

ОВҚАТЛАНИШ ГИГИЕНАСИ

Профессор Г.И.Шайхова
томонидан таҳрир қилинган

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Овқатланиш гигиенаси

**Профессор Г.И.Шайхова
томонидан таҳрир қилинган**

Таълим соҳаси – “Соғлиқни сақлаш” – 572000

“Тиббий профилактика иши” – 5720300 йўналиши учун дарслик

Тошкент- 2011

Тузувчилар: Шайхова Г.И., Бахритдинов Ш.С., Саломова Ф.И., Алимова Р.Р, Ғуломова Ш.Х., Эрматов Н.Ж., Шовалиев И.Х., Чўлпонов И.Р., Азизова Ф.Л., Куриязова С.М., Тошматова Г., Ибрагимов Т.И., Қурбанова Х.А., Отажонов И.О.

Тиббиёт институти талабалари учун ўқув дарслиги

(Г.И.Шайхова томонидан таҳрир қилинган)

Китоб муаллифлари – Тошкент тиббиёт академияси “Болалар ва ўсмирлар гигиенаси ва овқатланиш гигиенаси” – кафедраси ходимлари, шу фанлар соҳаси бўйича илмий, назарий ва амалий тажрибага эгадирлар.

Дарсликда овқатланиш гигиенасининг асосий йўналишлари амалда тадбиқ этилишининг замонавий илмий қарашлари ва таҳлилларига тўлиқ мос келадиган, таълимнинг асосий мақсади учун етарлича ва зарурий назарий маълумотлар мужассамланган.

Дарсликда тақдим этилган барча ҳуқуқий, меъёрий-услубий ва статистик маълумотлар Ўзбекистон Республикасининг амалдаги қонунчилигига, тасдиқланган санитария қоидалари ва гигиена меъёрларига, озиқ-овқат маҳсулотлари кимёвий таркибий жадвалига, шунингдек, Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилоти (БССТ) маълумотларига ва бошқа халқаро ташкилотларнинг асосий тиббий ва гигиена муаммолари бўйича Ўзбекистон Республикаси билан илмий-амалий ҳамкорликдаги изланишларининг маълумотларига мувофиқдир.

Муаллифлар ушбу дарслик юзасидан билдирилган фикр, мулоҳазалар ва камчиликларни мамнуният билан қабул қиладилар.

Тақризчилар: тиббиёт фанлари доктори, профессор Зарединов Д.А.
Тиббиёт фанлари доктори, профессор Дусчанов Б.А.

М У Н Д А Р И Ж А

Мукаддима.....	6
Кириш қисми.....	8
1боб. Овқатланиш гигиенаси ривожланишининг асосий босқичлари.....	14
2-боб. Овқатланишнинг қувватий, озуқавий ва биологик қиймати	
2.1. Қувват сарфланиши ва овқатнинг қувватий қиймати.....	20
2.2. Оксиллар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти.....	26
2.3. Ёғлар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти.....	38
2.4. Углеводлар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти.....	48
2.5. Витаминлар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти.....	58
2.6. Витаминсимон моддалар.....	98
2.7. Минерал моддалар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти.....	105
2.8. Рационал овқатланиш назарияси. Инсоннинг рационал овқатланишга бўлган гигиеник талаблари.....	143
2.9. Соғлом турмуш тарзи – саломатлик мезони.....	148
3-боб Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги ва озуқавий қиймати	
3.1. Озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатига бўлган гигиеник талаблар.....	155
3.2. Ўсимликлардан олинадиган маҳсулотларнинг сифати ва хавфсизлигини гигиеник баҳолаш.....	161
3.2.1. Бошоқли озуқа маҳсулотлари.....	162
3.2.2. Дуккакдилар.....	167
3.2.3. Сабзавотлар, ошқўкилар, мева ва реза мевалар.....	168
3.2.4. Қўзиқоринлар.....	172
3.2.5. Ёнғоқлар, уруғлар ва ёғли ўсимликлар.....	174
3.3. Ҳайвонлардан олинадиган маҳсулотларнинг сифати ва хавфсизлигини гигиеник баҳолаш.....	176
3.3.1. Сут ва сут маҳсулотлари.....	177
3.3.2. Тухум ва тухум маҳсулотлари.....	184
3.3.3. Гўшт ва гўшт маҳсулотлари.....	187
3.3.4. Балиқ, балиқ маҳсулотлари ва денгиз маҳсулотлари.....	193
3.4. Консервантланган маҳсулотлар.....	198
3.5. Озуқавий қиймати юқори маҳсулотлар.....	211
3.5.1. Бойитилган маҳсулотлар.....	211
3.5.2. Функционал озиқ-овқат маҳсулотлари.....	213
3.5.3. Овқатга биологик фаол қўшимчалар.....	215
3.6. Рационал кундалик озиқ-овқат тўпламининг шаклланишига гигиеник ёндошув.....	216
4 боб. Алиментар-боғлиқ касалликлар ва уларнинг профилактикаси	
4.1. Касалликлар пайдо бўлишида овқатланишнинг ўрни.....	223
4.2. Алиментар-боғлиқ юқумсиз касалликлар.....	225
4.2.1. Тананинг ортиқча вазни ва семизликнинг профилактикаси ва овқатланиш.....	226
4.2.2. II турдаги қандли диабет профилактикаси ва овқатланиш.....	228
4.2.3. Юрак-қон томирлари хасталиклари профилактикаси ва овқатланиш.....	229
4.2.4. Саратон хасталикларининг профилактикаси ва овқатланиш.....	232
4.2.5. Остеопорознинг профилактикаси ва овқатланиш.....	236
4.2.6. Кариеснинг профилактикаси ва овқатланиш.....	237
4.2.7. Овқат аллергияси ва овқатни қўтаролмасликнинг бошқача намоён бўлишлари.....	238

4.3. Овқат билан ўтувчи инфекцион агентлар ва паразитлар билан боғлиқ касалликлар.....	240
4.3.1. Сальмонеллэзлар.....	242
4.3.2. Листериозлар.....	244
4.3.3. Коли-инфекциялар.....	246
4.3.4. Вирусли гастроэнтеритлар.....	249
4.4. Овқатдан заҳарланишлар.....	250
4.4.1. Овқат токсикоинфекциялари ва уларнинг профилактикаси.....	253
4.4.2. Бактериал овқат токсикозлари.....	259
4.5. Микробли этиологияга эга овқат заҳарланишлари пайдо бўлишининг умумий омиллари.....	265
4.6. Овқат микотоксикозлари.....	269
4.7. Микробсиз табиатли овқат заҳарланишлари.....	278
4.7.1. Қўзиқоринлардан заҳарланиш.....	278
4.7.2. Заҳарли ўсимликлардан заҳарланиш.....	281
4.7.3. Маданий ўсимликларни ифлослантирувчи бегона ўтлар уруғларидан заҳарланиш.....	282
4.8. Табиатига кўра заҳарли бўлган ҳайвон маҳсулотларидан заҳарланишлар.....	284
4.9. Муайян шароитда заҳарли бўладиган ўсимлик маҳсулотларидан заҳарланишлар.....	287
4.10. Муайян шароитда заҳарли бўладиган ҳайвон маҳсулотларидан заҳарланишлар.....	290
4.11. Кимёвий модда (ксенобиотик) лардан заҳарланиш.....	292
4.11.1. Оғир металллар ва мишьякдан заҳарланиш.....	293
4.11.2. Пестицидлар ва бошқа агрокимёвий воситалардан заҳарланиш.....	300
4.11.3. Агрокимёвий моддалар таркибий қисмларидан заҳарланиш.....	313
4.11.4. Нитрозаминлар.....	317
4.11.5. Полихлорланган бифениллар.....	317
4.11.6. Акриламид.....	318
4.12. Овқат заҳарланишларини текшириш.....	319
5 боб. Турли аҳоли гуруҳларининг овқатланиши	
5.1. Турли аҳоли гуруҳлари овқатланиши ҳолатини баҳолаш.....	324
5.2. Атроф-муҳитнинг зарарли таъсир кўрсатувчи омиллари шароитида аҳолининг овқатланиши.....	335
5.2.1. Алиментар адаптация (мослашиш) асослари.....	335
5.2.2. Радиоактив юкламалар шароитида яшовчи аҳоли овқатланишини ташкиллаштириш ва ҳолатининг гигиеник назорати.....	344
5.2.3. Парҳез-профилактика овқатланиши.....	352
5.3. Алоҳида аҳоли гуруҳларининг овқатланиши.....	360
5.3.1. Болалар овқатланиши.....	360
5.3.2. Ҳомиладор ва эмизикли аёллар овқатланиши.....	367
5.3.3. Кекса ва қари инсонларнинг овқатланиши.....	371
5.4. Спортчиларнинг овқатланиши.....	373
5.5. Парҳез (даволовчи) овқатланиш.....	379
5 боб. Хавфсиз овқатланишни беш энг муҳим тамойили	393
6.1. Тозаликни сақлаш.....	397
6.2. Озиқ-овқат хом-ашёсини тайёр овқатлардан ажратиб қўйиш.....	399
6.3. Озиқ-овқат маҳсулотларига иссиқлик ёрдамида ишлов беришни пухталиқ билан ўтказиш.....	400
6.4. Озиқ-овқат маҳсулотларини хавфсиз ҳароратда сақлаш.....	401
6.5. Тоза сув ва тоза озиқ-овқат маҳсулотларидан фойдаланиш.....	402

МУҚАДДИМА

Овқатланиш гигиенаси дарслиги Давлат Олий касбий таълим стандарти квалификациян тавсифномасига асосланиб “Тиббиёт профилактика иши” мутахассислиги бўйича бакалаврларни тайёрлаш ўқув дастурига асосан тузилган.

Талабаларга овқатланиш гигиенаси бўйича таълим беришнинг асосий мақсади овқатланиш хусусиятлари билан боғлиқ бўлган касалликларнинг олдини олиш кўникмаларини шакллантириш, аҳоли овқатланиши ва саломатлик ҳолатининг сабабий-оқибатли боғлиқликлари ҳақидаги билимлар асосида тиббий-профилактика тадбирлари мажмуасини ишлаб чиқиш йўли билан аҳолининг овқатланиши, озуқа бойликлари ва озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигини назорат қилишни амалга оширишдир.

Овқатланиш гигиенасини тўлиқ ўрганиб, ишлаб чиқариш амалиётини ўтаган талаба қуйидагиларни билиши лозим:

- овқатланиш гигиенаси соҳасидаги давлат санитария-эпидемиология назоратининг ташкилий-ҳуқуқий асослари;
- овқатланиш гигиенаси бўйича шифокор фаолиятининг касбий-деонтологик қоидалари ва асосий турлари, ҳуқуқ ва мажбуриятлари;
- озиқ-овқат объектлари қурилиши, қайта таъмирланиши ва фойдаланилиши лойиҳаларини санитария-эпидемиология экспертизасидан ўтказиш услублари;
- янги озиқ-овқат маҳсулоти турлари, янги озуқа манбалари, овқат қўшимчалари, озиқ-овқатлар билан алоқада бўлувчи пестицидлар ва материалларни экспертизадан ва давлат қайдидан ўтказиш тартиблари;
- умумий овқатланиш ва савдо-сотиқ, озиқ-овқат саноати корхоналарига бўлган санитария-эпидемиология талаблари ва санитария текширувларининг мақсади, вазифалари, услублари;
- санитария-эпидемиология ҳулосалари турлари;
- аҳолининг гигиеник билимларини ошириш ва озиқ-овқат объектлари ходимларини гигиеник ўқитиш ишлари бўйича санитария-ташвиқот ишлари асослари;
- озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларининг асосий кимёвий ва микробиологик ифлослантирувчилари;
- овқат қўшимчаларини қўллашнинг санитария қоидалари ва классификацияси (синфлаштирилиши);
- овқатдан заҳарланишларнинг синфлаштирилиши, эпидемиологияси, этиологияси, патогенези, клиникаси, лаборатория ташҳиси ва профилактикаси;
- баъзи овқат маҳсулотларининг овқат заҳарланишлари юзага келишида тутадиган ўрни;
- овқатдан заҳарланишларнинг қўлланмавий материаллари, текширувнинг чекловчи (регламент) тартиби ва ҳисобга олиш;
- овқатланиш физиологияси ва биокимёсининг гигиеник асослари;

- аҳолининг турли ёш ва касбий гуруҳлардаги рационал овқатланишини ташкиллаштириш асослари ва қоидалари;
- аҳолининг турли гуруҳлари учун озуқа моддаларига бўлган физиологик эҳтиёжларнинг меъёрлари;
- аҳолининг ҳақиқий овқатланишини ўрганиш усуллари;
- озуқа ҳуқуқий ҳолатидаги алиментар дисбаланс ва лаборатор маркерларнинг антропометрик ва клиник белгилари;
- ривожланган мамлакатлар аҳолисининг овқатланиши учун хос бўлган асосий алиментар дисбаланслар, улар ривожланишининг сабаблари ва оқибатлари, алиментар-боғлиқ касалликлар профилактикасининг илмий нуқтаи назарлари;
- Ўзбекистон Республикаси аҳолисининг соғлом овқатланиши соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий йўналишлари ва вазифалари;
- меҳнат шароити ўта зарарли бўлган корхоналардаги парҳез-профилактика овқатланишининг гигиеник асослари, парҳез-профилактика овқатланиши турлари;
- радиоактив юкламалар шароитида аҳоли овқатланишини ташкиллаштиришнинг гигиеник жиҳатлари, алиментар мослашиш асослари;
- умумий овқатланиш тизимидаги аҳолининг иш, ўқиш, дам олиш ва турар-жойларда парҳез овқатланишини ташкиллаштиришга нисбатан гигиена қоидалари ва санитария-гигиена талаблари;
- даволаш-профилактика муассасалари ва санаторийлардаги овқатланишни назорат қилишни ташкил этиш ва ўтказиш услубининг асосий қоидалари;
- парҳез овқатланишда қўлланиладиган асосий парҳезларнинг тавсифномалари.

Дарсликда овқатланиш гигиенасининг асосий йўналишлари амалда тадбиқ этилишининг замонавий илмий қарашлари ва таҳлилларига тўлиқ мос келадиган, таълимнинг асосий мақсади учун етарлича ва зарурий назарий маълумотлар мужассамланган.

Дарсликда Ўзбекистон Республикасининг қонуни “Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги тўғрисида”ги маълумотлар берилган.

Ўқув дарслигида БДССТ томонидан ишлаб чиқарилган соғлом овқатланиши ва унинг пирамидаси ва “Хавфсиз овқатланишнинг беш энг муҳим тамойили” ифода этилган.

Дарсликда тақдим этилган барча ҳуқуқий, меъёрий-услубий ва статистик маълумотлар Ўзбекистон Республикасининг амалдаги қонунчилигига, тасдиқланган санитария қоидалари ва гигиена меъёрларига, озиқ-овқат маҳсулотлари кимёвий таркибий жадвалига, шунингдек, Бутун дунё соғлиқни сақлаш ташкилоти (БССТ) маълумотларига ва бошқа ҳалқаро ташкилотларнинг асосий тиббий ва гигиена муаммолари бўйича Ўзбекистон Республикаси билан илмий-амалий ҳамкорликдаги изланишларининг маълумотларига мувофиқдир.

Муаллифлар ушбу дарслик юзасидан билдирилган фикр ва мулоҳазалар ва камчиликларни мамнуният билан қабул қиладилар.

КИРИШ

Овқатланиш гигиенаси – соғлом ва бемор одамларнинг рационал (оптимал) овқатланишини ташкил этиш қонуниятлари ва қоидалари ҳақидаги фандир. Унинг доирасида турли аҳоли гуруҳларининг овқатланишини оптималлаштириш ва озиқ-овқат манбалари, хом-ашёлари ва маҳсулотлари ишлаб чиқарилиши ва айлантирилишининг барча босқичларидаги санитария муҳофазаси бўйича илмий асослар ва амалий тадбирлар ишлаб чиқилади.

Овқатланиш гигиенасининг асосий жиҳатлари физиологик жараёнлар, ҳазм қилишнинг биокимёвий механизмлари, овқат ҳазмланиши ва нутриентлар ҳамда озиқ-овқат маҳсулотларидаги бошқа таркибий қисмларнинг хужайравий метаболизацияси, шунингдек, нутриогеномика, яъни генлар экспрессияланишининг алиментар регуляцияси асосларини ўрганиш билан боғлиқдир.

Бевосита ижтимоий аҳамиятга эга бўлган амалий ёки илмий-амалий жиҳатдан олганда, овқатланиш гигиенаси бир томондан озуқа моддалари ва қувватга бўлган физиологик эҳтиёжлар меъёрларини белгилайди, озиқ-овқат маҳсулотлари сифатига бўлган талабларни ва турли озиқ-овқат маҳсулотлари гуруҳларининг ёшга оид, ижтимоий, жўғрофий ва экологик омиллар, тартиблар ва овқатланиш шароитларига боғлиқ равишда истеъмол этилиши бўйича тавсияларни ишлаб чиқса, бошқа томондан, озиқ-овқат маҳсулотлари ва улар билан алоқада бўлувчи материалларнинг сифати ва ҳафсизлигини санитария-эпидемиология (гигиена) экспертизаси бўйича ва озиқ-овқат объектларининг қурилиши ва фойдаланилиши пайтидаги мос келишини назорат қилиш бўйича тадбирларни чеклаб қўяди.

Овқатланиш гигиенаси физиология, биокимё, токсикология, микробиология, эпидемиология, ички касалликлар, шунингдек, овқатланиш ҳолатининг баҳоланиши, озиқ-овқат ҳуқуқий кўрсаткичлари ва алиментар мослашиш, озиқ-овқатларнинг озуқавий ва биологик қийматини қамраб олувчи шахсий ноёб ёндошувлари ва услубиятлари, соҳасидаги илмий изланишлар умумий услубиятидан фойдаланган ҳолда фан сифатида ривожланади.

Овқатланиш гигиенаси ривожланишининг ҳозирги даври қуйидаги илмий-амалий йўналишлар тадбиқ этилиши билан боғлиқ:

- Ўзбекистон аҳолиси соғлом овқатланиши соҳасидаги давлат сиёсати асосларини ишлаб чиқиш;
- овқатланишнинг физиологик-биокимёвий асослари бўйича фундаментал изланишлар;
- Ўзбекистон аҳолисининг овқатланиш ҳолатининг доимий мониторинги;
- алиментар-боғлиқ касалликлар профилактикасини ташкиллаштириш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари ҳавфсизлиги муаммолари бўйича тадқиқотлар;

- ноанъанавий ва янги озуқа манбаларини баҳолашга илмий-услубий ёндошувларни ишлаб чиқиш;

- болалар, парҳез ва профилактика овқатланишининг илмий асослари ва амалиётини ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш;

- замонавий экологик шароитларда алиментар мослашув тизимларининг илмий асосланиши ва амалий тадбиқ этилиши;

Касбий таълим ва ўқитиш тизимида ҳам, шунингдек, бутун жамиятда ҳам таълим ва ташвиқот дастурларини кенг тадбиқ этиш.

Соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат сиёсати деганда турли аҳоли гуруҳларининг ўз анъаналари, одатлари ва иқтисодий шароитларининг гигиена фани талабларига мослигидан келиб чиққан ҳолда рационал, соғлом овқатланишга бўлган эҳтиёжлари қондирилишини таъминловчи шароитларни яратишга қаратилган тадбирлар мажмуаси тушунилади.

Овқатланиш аҳоли саломатлигини белгиловчи муҳим омиллардан биридир. Тўғри овқатланиш болаларнинг меъёрида ўсиши ва ривожланишини таъминлаб, касалликлар профилактикасига, одамларнинг умри узайишига, иш қобилияти ошишига кўмаклашади ва уларнинг атроф муҳитга тенг мослашиши учун шароит яратади.

Рационал овқатланиш бузилиши оқибатида она сути билан эмизиш даражаси пасаяди, болалар ва ўсмирлар саломатлик кўрсаткичлари ва антропометрик хусусиятлари ёмонлашади.

Рационал овқатланишнинг ёмонлашиши озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг инқирозий ҳолатда эканлиги, шунингдек, мамлакат аҳолисининг кўпроқ қисмининг ўтиш даврида ҳарид қилиш имконияти кескин пасайганлиги (1991 йилдан сўнг) туфайли юзага келган. Озиқ-овқат маҳсулотлари ва озуқа хом-ашёсининг сифати муаммоси айниқса жиддийлик касб этмоқда. Соғлом рационал овқатланиш масалалари бўйича аҳолининг маълумоти ўта пастдир.

Мамлакатнинг ривожланиши ва хавфсизлиги учун миллат саломатлиги ва ўсиб келаётган ёш авлоднинг рационал овқатланиши қанчалик аҳамиятга эгалиги, шунингдек, мамлакатнинг ўз-ўзини озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш даражасини ошириш чора-тадбирларини кўриш зарурлигидан келиб чиққан ҳолда соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат сиёсатининг қонун-қоидалари, мақсадлари, вазифалари ва амалга ошириш босқичлари белгилаб берилган.

Аҳолининг соғлом овқатланиши соҳасидаги давлат сиёсати қуйидаги қоидалардан иборат:

- инсон саломатлиги – давлат учун биринчи ўринда туради;
- озиқ-овқат маҳсулотлари соғлом одамнинг саломатлигига зиён етказмаслиги зарур;

- овқатланиш нафақат инсон организмнинг озуқа моддалари ва қувватга бўлган физиологик эҳтиёжларини қондирибгина қолмасдан, балки профилактика ва даволаш вазифаларини ҳам бажариши лозим;

- болаларнинг рационал овқатланиши ва уларнинг саломатлик ҳолати давлатнинг алоҳида диққат-эътиборида турмоғи лозим;

- овқатланиш инсон организмини атрофи-муҳитнинг ноқулай шароитларидан ҳимоялашга кўмаклашиши лозим.

Соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат сиёсатининг мақсадлари аҳоли саломатлигини сақлаш ва мустаҳкамлаш, болалар ва катталарнинг нотўғри овқатланиши билан боғлиқ касалликларни профилактика қилишдан иборатдир.

Соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий мақсади қуйидагиларни таъминловчи иқтисодий, ҳуқуқий ва моддий базаларни яратишдан иборат:

- керакли миқдордаги озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш;
- озиқ-овқат маҳсулотлари аҳолининг барча қатламлари учун ҳаммабоп бўлиши;
- озиқ-овқат маҳсулотлари юқори сифатли ва хавфсиз бўлиши;
- аҳоли орасида рационал, соғлом овқатланиш қоидаларини ташвиқот қилиш;
- аҳоли овқатланиши ҳолатини мунтазам назорат қилиш.

Аҳоли соғлом овқатланиши соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий йўналишлари белгиланган.

Меъёрий база шаклланиши соҳасида ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш, сотиш, ишлатишни, маҳаллий корхоналарнинг ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш ва озиқ-овқатлар сифатини яхшилашга қизиқишини оширувчи озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати ва хавфсизлигини бошқариб турувчи ушбу базанинг такомиллаштирилиши назарда тутилади.

Озуқа хом-ашёси ишлаб чиқариш соҳасида қуйидаги тадбирларни амалга ошириш зарур:

- қишлоқ хўжалик ўсимликлари ҳосилдорлигини ва ҳайвонларнинг маҳсулдорлигини таъминловчи самарадорлиги юқори бўлган ва экологик мувозанатлаштирилган агротизимларни яратиш, деҳқончиликни олиб бориш интеграл тизимларини ривожлантириш бўйича;

- ўсимликлар ва ҳайвонларнинг трансген шакллари соҳасида тадқиқотлар ўтказиш ва улар асосида муҳитнинг экстремал шароитларига чидамли бўлган, инсон эҳтиёжи учун муқим сифатли хом-ашё етказиб бера оладиган янги навлар ва дурагайларни, зотлар ва тизимларни яратиш.

Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш соҳасида қишлоқ хўжалиги хом-ашёсини қайта ишлашнинг биотехнологик жараёнларини такомиллаштириш назарда тутилади, шу жумладан:

- ферментли дорилар ва биологик фаол моддалардан фойдаланган ҳолда умумий ва махсус мақсадлар учун мўлжалланган озиқ-овқат маҳсулотларининг янги турларини яратиш;

- озиқ-овқат ва қайта ишловчи саноатнинг ёнлама хом-ашёсидан ҳайвонлар учун тўлақонли озиқ-овқат маҳсулотлари ва юқори сифатли емлар ишлаб чиқариш.

Ишлаб чиқариш технологияларини яратиш бўйича сифат жиҳатидан янги озиқ-овқат маҳсулотларини кимёвий таркиби инсон эҳтиёжларига мос

тушишига йўналтирилган ва сифат жиҳатидан янги озиқ-овқат маҳсулотлари технологияларини яратиш бўйича вазифалар қўйилган, шу жумладан:

- турли ёш гуруҳига мансуб аҳолининг оммавий истеъмоли учун озиқ-овқат маҳсулотлари;
- турли касалликларнинг олдини олишга ва организмнинг ҳимояловчи функцияларини мустаҳкамлашга, зарарли моддалар таъсир этиши хавфини пасайтириш, шу жумладан, ифлосланишнинг ҳар хил турлари бўйича экологияси нобоп ҳудудларда яшовчи аҳоли учун даволаш-парҳез мақсадидаги озиқ-овқатлар;
- экстремал шароитлардаги аҳоли гуруҳлари ва ҳарбийлар овқатланиши учун маҳсулотлар.

Витаминлар, минерал моддалар, микроэлементлар ва бошқа озуқа моддаларини аҳолининг тўлиқ таъминланиши учун етарли, қисман улар билан оммавий истеъмол қилинувчи озиқ-овқат маҳсулотларини бойитиш йўли билан маҳаллий ишлаб чиқаришни яратиш озуқавий қиймати оширилган озиқ-овқатлар ишлаб чиқарилишини таъминлашнинг муҳим омилидир. Анъанавий озиқ-овқатларнинг кенг миқёсдаги танқислиги ва макронутриентлар танқислигини оддий манбалар ҳисобидан қоплаш потенциал имкониятларнинг пасайишини ҳисобга олган ҳолда озиқ-овқат маҳсулотларини бойитиш ва янги рецептураларни яратиш учун мўлжалланган овқат оқили ва оқилли дориларнинг кўп тонналик ишлаб чиқарилиши талаб этилади.

Барча ишлаб чиқарилаётган озиқ-овқатларни асраш учун хом-ашё ва тайёр маҳсулотнинг дала ёки фермадан то истеъмолчигача етиб келадиган йўлидаги ҳаракатланиши мобайнида сақланиши, сифати сақланиши таъминланиши ва фойдали маҳсулот йўқотилишининг пасайишини таъминловчи сақлаш тизимларини такомиллаштириш керак.

Алиментар-боғлиқ ҳолатлар ва касалликларни профилактика қилиш соҳасида қуйидагиларни таъминловчи дастурлар мажмуаларини ишлаб чиқариш ва тадбиқ этиш талаб қилинади:

- витаминлар, макро ва микроэлементлар (темир, кальций, йод, фтор, селен ва бошқалар) танқислигини, биринчи навбатда, экологияси нобоп ҳудудларда, тугатиш;
- кенг тарқалган юқумсиз касалликлар (юррак-томир, саратон, гипертония касалликлари, модда алмашинуви бузилиши ва бошқалар)нинг профилактикаси;
- оммавий ахборот воситаларини кенг жалб қилган ҳолда овқатланиш ҳақидаги фан соҳаси мутахассисларининг, шу жумладан, аҳолининг соғлом овқатланиш ҳақидаги маълумот даражасини ошириш;
- бойитилган ва функционал озиқ-овқатлар ва биологик фаол овқат кўшимчалари ишлаб чиқарилишини кенгайтириш.

Озиқ-овқат ва озуқа хом-ашёси хавфсизлигини таъминлаш соҳасида қуйидагилар зарурийдир:

- бактериявий, кимёвий ва физикавий ифлосланиш имкониятларини истисно этувчи замонавий технологиялар ва асбоб-ускуналарни қўллаш

ҳисобига ишлаб чиқарилаётган озиқ-овқатларнинг озуқавий қиймати ва сифатини иложи борича кўпроқ сақлаб қолиш;

- озуқа хом-ашёлари ва озиқ-овқатларнинг сифати ва хавфсизлигини назорат қилувчи меъёрий-услугий давлат базасини такомиллаштириш;

- озуқа хом-ашёлари ва озиқ-овқатларнинг сифати ва хавфсизлигини назорат қилишнинг замонавий ускунавий ва таҳлилий базасини яратиш;

- озуқа хом-ашёси, озиқ-овқат маҳсулотлари, қўшимчалар ва ишлаб чиқаришни стандартлаштириш ва сертификатлаштириш давлат тизимини такомиллаштириш.

Аҳолида соғлом овқатланиш кўникмаларини шакллантириш соҳасида куйидаги тадбирлар назарда тутилади:

- тиббиёт, таълим, жамоатчилик овқатланиши, озиқ-овқатларни ишлаб чиқариш ва қайта ишлов бериш саноатида ишловчи ходимларни ўқитиш дастурларини ишлаб чиқариш ва аҳоли учун таълим дастурлари бўйича;

- маълумот йиғиш, сақлаш ва алмашув бўйича замонавий компьютер тизимларини, шу жумладан, дунёвий тармоқларни тадбиқ этиш;

- ахборот-ноширлик дастурларини яратиш.

Болалар овқатланишини рационаллаштириш учун она сути билан овқатлантиришни қўллаб-қувватлаш, энг кичик ёшдаги болалар ва касал болаларни махсуслаштиришган маҳсулотлар билан таъминлаш, таълим муассасаларида болаларнинг гигиена талабларига мос равишда мунтазам иссиқ овқат истеъмол қилишларини ташкил этиш лозим.

Соғлом овқатланишнинг тиббий жиҳатларини ишлаб чиқариш соҳасида куйидаги тадбирларни кўриб чиқиш зарур:

- Ўзбекистон Республикаси ҳудудларида яшовчи турли аҳоли гуруҳларининг овқатланиши, озуқа статуси, алиментар-боғлиқ касалланишлари тарқалганлиги ва саломатлик ҳолатини мунтазам кузатишни амалга ошириш;

- аҳолининг турли ёш гуруҳларидаги озуқа моддалари ва қувватга бўлган эҳтиёжини аниқлаш, улар асосида овқатланиш бўйича тавсияларни ишлаб чиқариш;

- тиббий ва озиқ-овқат йўналишидаги ўқув муассасаларида овқатланиш фанининг турли соҳалари бўйича кадрлар тайёрлаш.

Аҳолининг ночор қатламларида озиқ-овқат маҳсулотлари ҳаммабоп бўлиши учун манзилли ёрдамга мухтожлар тизимини яратиш ва ушбу ёрдамнинг турли кўринишларини ишлаб чиқиш муҳимдир. Қишлоқ хўжалиги хом-ашёси ва тайёр маҳсулотнинг сифатини Ўзбекистон Республикасининг давсанэпидназорат ва давсанташназоратни амалга ошириш учун ваколатли бўлган муассасалар ўтказадиган назоратлар аҳоли соғлом овқатланиши соҳасидаги давлат сиёсати тадбиқ этилиши механизмининг асосий таркибий қисмидир.

Яқин йиллар ичида ва кейинги даврда соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий илмий-амалий йўналишлари режали тадбиқ этилиши амалга оширилиши керак.

Ўзбекистон Республикасининг соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат сиёсати тадбиқ этилишидаги бунчалар кенг кўламдаги вазифаларнинг амалга оширилиши барча даражадаги, шу жумладан, овқатланиш гигиенаси бўйича кадрларни тайёрлаш ва қайта тайёрлашга асосланади.

1 БОБ

ОВҚАТЛАНИШ ГИГИЕНАСИ РИВОЖЛАНИШИНИНГ АСОСИЙ БОСҚИЧЛАРИ

Овқатланиш ҳақидаги фаннинг тарихи узоқ ўтмишга бориб тақалади. Букрот, Гален, Аристотель, Абу Али Ибн Сино ва бошқа олимларнинг асарларида овқатланиш ҳақидаги маълумотлар минг йиллик тарихни қамраб олади.

Букрот ўзининг «Парҳез ҳақида» деб аталган асарида овқатланиш ҳақида куйдагиларни ёзади:

- 1) Инсон томонидан истеъмол қилинадиган озиқ-овқат маҳсулотлари ва ичимликлар таркиби хилма-хил.
- 2) У ёки бу озиқ - овқат маҳсулотлари таркибини кучайтириш ёки сусайтириш мумкин .
- 3) Истеъмол қилинадиган овқат ёки ичимлик инсон организмига унинг жисмоний ҳолатига таъсир кўрсатади .

Букротнинг фикрича, қабул қилинган овқатнинг миқдори одамнинг ёшига вазнига, об-ҳавога, яшаш жойига, йил фаслига боғлиқ .

Абу Али Ибн Сино ўзининг «Тиб қонунлари» тўпламида овқатланиш ҳақида жуда яхши фикрларни билдиради - ки, бу фикрлар ҳозирги замонда ҳам ўз қийматини йўқотмаган. Абу Али Ибн Сино ҳар бир маҳсулотга баҳо бериб унинг инсон организмига таъсирини ўрганган. Унинг фикрича, овқат ўзининг таркибига қараб инсон организмига куйдагича таъсир этади:

- 1) Сифат таъсири .
- 2) Модда таъсири
- 3) Айрим субстанциялар таъсири – заҳарли
- 4) моддалар, спиртли ичимликлар ва бошқалар.

Абу Али Ибн Сино оғиз бўшлиғи, ҳазм иштаха, овқатланиш тартиби, сувнинг аҳамияти, болалар овқатланишини ташкил қилиш, қариялар овқатланишига бўлган талаблар ҳақида бебаҳо фикрларни билдирган.

Қадимги Юнон файласуфи Сукрот овқатланиш меъёри ҳақида шундай фикр билдиради:

«Инсон овқатланиш учун яшамайди, балки яшаш учун овқатланади» деган эди.

Шарқнинг машҳур олимлари Ал Хоразмий, Ар Розий, Абу Райхон Беруний, Бухорийлар «Овқатланиш маданияти» ҳақидаги фикрлари билан овқатланиш гигиенаси фанининг ривожига ўз хиссаларини қўшганлар.

Чет мамлакатларда Овқатланиш гигиенаси фанининг ривожланиш тарихи.

Россияда қадимий рухонийлар қўлёзмаларида (1073-1076 йил) беморлар ва соғлом одамлар учун сабзавотларнинг аҳамияти баён этилган.



Абу Али Ибн Сино

М.В. Ломоносов (1711-1765) рус халкининг саломатлиги пастлигига биринчи асосий сабаб овқатланиш ҳолатининг пастлигидир, - деб ёзган. **С.Ф. Хотовицкий** (1796-1885) овқатланиш гигиенаси ва санитарияси бўйича биринчи қўлланма муаллифи . Немис кимёгари **Ю. Либих** (1803-1873) овқатланиш биохимияси бўйича илмий ишлар олиб борган . Физиолог олим **К. Фойт** (1831-1908) овқатланиш физиологияси фанига асос солди. У махсус текширишлар асосида очлик ҳолатида айрим аъзоларнинг вазни ўзгаришини аниқлаб берди. 1881 йилда К. Фойт томонидан биринчи бўлиб озиқ - моддаларга одамнинг эҳтиёжини аниқлаб берди. Катталар учун 118 г оксил, 56 г ёғ ва 500 г карбон сув меъёр деб белгиланди. Яна бир немис олими **М. Рубнер** (1854-1932) ҳайвонларда ўтказилган тажрибаси ва одамлардаги кузатувлари асосида айрим маҳсулотларнинг ўзлаштирилиш даражасини аниқлаб берди. У биринчи бўлиб ўзи тузган калориметр ёрдамида озиқ-моддаларнинг қувватлилиқ даражасини аниқлаб берди. Оксиллар ва карбонсувлар учун 4,1 ккал, ёғлар учун 9,3 ккал меъёр ҳисобланган.

Амеркалик олим **Бенедкс** инсон фаолиятидаги қувват сарфланиш даражасини аниқлаб берди. Кейинчалик яна бир Амеркалик олим **Гаррис** билан биргаликда махсус жадвал тузилди. Бу жадвал хозиргача Гаррис-Бенедкс жадвали деб аталади ва қувват сарфланишини аниқлашда қўлланилади.

Таниқли рус олими А.П. Доброславин (1842- 1880) Петербург жаррохлик академиясида биринчи бўлиб гигиена кафедрасини ташкил қилди. Унинг ташаббуси билан Петербургда озиқ-овқат маҳсулотларини сифатини текширувчи биринчи шаҳар лабораторияси очилди. Россияда илмий ишлар олиб борган Швейцариялик гигиенист олим Ф.Ф. Эрисмон (1842-1915) гигиена соҳасида биринчи қўлланма ёзган 1882 йили Ф.Ф. Эрисмон Москва университетида гигиена кафедрасига асос солган ва 1891 йили унинг ташаббуси билан Москва санитария станцияси очилган. бу станциянинг асосий вазифаларидан бири озиқ-овқат маҳсулотларини сифатини аниқлаш бўлган. Г.В. Хлопин (1863-1929) озиқ - овқат маҳсулотларини текшириш бўйича биринчи қўлланма муаллифи.

Г.В. Хлопин иштирокида Россияда 1916 йилда ҳарбийлар учун, 1920 йилда денгиз қўшинлари учун биринчи овқатланиш меъёрлари ишлаб чиқилди. 1920-1941 йилларда овқатланиш физиологияси соҳасида ва овқатланиш меъёрларини тузишда И.М.Сеченов, М.Н. Шатерников, З.М.Аграмовский, И.П. Барченко, Ф.Е. Будагянларнинг хизматлари катта бўлди.

Урушдан кейинги давирда К.С. Петровский , А.А. Покровский , И. А. Крилок, В.Д. Вонхам ен Е.А. Лебедева, К.С. Лададоларнинг хизматлари катта бўлган.

Овқатланиш гигиенаси фани қадимги тарихига эга.

1. Пархез роли ҳақида эмперик давр намоендаси Гипократ (460-377), «Диета ҳақида» деган китоб ёзган: а) Овқат маҳсулотларини ва ичимликларни хусусиятларини билиш керак, б) Овқат маҳсулотларини у ёки

бу хусусиятларини қандай кучайтириш ва камайитириш керак, в) Овқат миқдори билан жисмоний ҳаракат нисбати.

2. Гиппократ ўз мақолаларида овқат маҳсулоти бўлиши керак дейди, кадимий грек файласуфи Сократ “Инсон яшаш учун овқат ейди, овқатланиш учун яшайди» - дейди.

Ибн Сино (980-1037 йиллар) Тиб қонуни китобида «Овқат танага тўрт хил таъсир қилади» деб айтиб ўтган:

1.Овқат сифати таъсири

2.Ҳазм қилиш механизми

3.Овқат элементлари таъсири

4.Субстенциялари зарарли таъсири (Зарарли моддалар, спиртли ичимликлар)

Ибн Сино болалар ва қариялар геронтология соҳасида биринчи бўлиб, овқатланишга қандай ташкил этиш керак, организмда гўшти, сутни, мевалар, ичимликлар ва бошқа овқат маҳсулотларни тўйимлилик ва биологик қийматини таҳлил қилади. Овқатланиш гигиенаси тарихи Россия тарихи билан боғлиқдир.1546 йил билан Грозный фармойиши чиқарилди.Шу фармойишда асосан тузини олишади.Ташиш ва сотиш қоидаларига амал қилиш ва тузга захарли моддаларни тушмаслиги олдини олишга бағишдланади.1351 йил қонни колбасага ишлатилмаслик қонунияти пайдо бўлди.1624 йил нонни тайёрлашда қаттиқ назорат қилишсин дейилади.

1718 йил Петр I Овқат маҳсулотларини сотишда тартибга риоя қилиш керак дейилади. 1720 денгиз устави чоп этилади, биринчи марта овқатланиш меъёрлари қабул қилинади. М.В.Ломоносов (1711-1765) химиявий овқатлар чиқаришдаги роллар ҳақида ёзади. Диний овқатланишга қарши чиқади.

Ю.Либих (1803-1873) Овқатланиш биохимияси асосчиси. У биринчи марта овқат маҳсулотларини иккига бўлади: пластик (тўйимлилигига) ва респираторли (нафас олувчи) иссиқ қонлилар. Биринчига оксиллар, иккинчисига ёғлар ва қанд моддалари киради. Физиолог К.К.Фойд (1831-1908).Питтен кофер билан биргаликда модда алмашинувига температура, жисмоний ҳаракати, организмни ҳолатини таъсирини илмий асослади.Фойд биринчи марта 1881 овқат нормасини таклиф қилди. Оқсил 118г, ёғ 56г, углеводлар 500г таклиф қилинади. Очликда органларни камайишини аниқланади.

Доброславин А.Н.(1842-1889) Петербург шаҳрида биринчи гигиена кафедрасини очади. Унинг таклифи билан биринчи марта шаҳарда аналитик лаборатория ташкил қилади. Унинг раҳбарлигида аҳолини турли гуруҳларда овқат миқдори, таркиби ва маҳсулот қиймати ва бошқа гигиеник масалалар ўрганилади. Руен–овқат маҳсулотларини стандарт иссиқлик ажратиши, калорияси аниқланади (температура 30)

Ф.Ф.Эрисман (1842-1915) ўзи Швецариялик гигиена соҳасида қўлланма яратади. 1891 йил унинг таклифи билан Москва санитария -эпидемиология станцияси ташкил қилинди. Унинг мақсади овқат маҳсулотларини тайёрлашда алдамчиликка қарши курашади. Ўша даврда алдамчилик анча илдиз отган эди.СЭС мақсади шунга қарши эди. Шунинг учун овқат сифатига талаб ва нормалар ишлаб чиқилди.Уни 200 га яқин мақолалари

мавжуд. Унинг айрим асарларида очарчиликка, нон маҳсулотларини турларига бағишланади.

Овқат маҳсулотларининг ўрганиш методи деган асар ёзган. Сирли идишларни организмга таъсирини ўрганади талабалар учун «Гигиена асосларини» деган китоб ёзади. Овқатланишни ташкил қилиш, оқсил билан рационни таъминлаш.

Ўзбекистонда «Овқатланиш гигиенаси» фанининг ривожланиш тарихи.

Бутун Ўрта Осиё халқлари буғдой экиб асосий нон маҳсулоти, шимолий томонларида гуруч экиб кун кўрганлар. Хива қальасида топилган донлар Ўрта Осиё халқларини суғоришдан олдин ҳам экиб кун кўрганини кўрсатади. Дастурхонда анор, анжир, ковун, тарвузлар пайдо бўлди. Мева ва сабзавотлар кўплаб етиштириш, гўшт маҳсулотини истъеомолини камайтирди. Ислонни Ўрта Осиёга кириб келиши билан яъни иншоатлар, мачит, ҳам мом, бозорлар пайдо бўлди. Шаҳар лар маркази маъмурий бино эмас бозорлар қолди. Зиғир асосий импорт маҳсулоти эди. Цитрус мевалар: лимон ва апельсинлар X аср тарихчиси Масудий маълумотида кўра индиядан олиб келинди 912 йилда Йеменда пайдо бўлди.

Шакар Ўрта Осиё шакар - қамиш ўсадиган мамлакатлардан олиб келинди. Асосий экспортчи Хузистан давлати бўлди. Джундишапура шаҳрида шакар-қамиш энг кўп катта шаҳар лари Бухоро, Самарқанд, Ургенч бозорларида дон, гуруч савдолари бошлади. Масалан: Ибн Сино Аристотелни метафизикани шарҳи - китобини бозордан сотиб олди. Мусулмон бозорларида маҳсулотлар ассортименти купая борди, овқатланиш системасида янги традициялар пайдо бўлди.

Профессор Бобоходжаев Н.К. Санитария-гигиена ва касб касаликлари илмий текшириш институти овқатланиш гигиенаси бўлими мудир, рационал овқатланишни хусусиятларини ўрганган.

1. Ўрта Осиё халқларини овқатланиш традицияларини ўрганиш маданияти табиатини ўрганиш билан боғлиқ масаладир. Ўрта Осиё халқларини маданияти ўзининг классик формасида IX-XI асрда Шарқ уйғониш даври, араб мусулмон экономик реформаси билан боғлангандир. Бу даврда дунё қарши идеология, маънавият, традициялар, психология, овқатланиш, турмуш ва бошқа маънавий қиёфалар ўзгарди.

Ирригацион иншоотларни қурилиш ва савдо марказларини қайта қурилиш араб-мусулман реформасида муҳим жарён бўлиб, бу Ўрта Осиё халқларини традицион овқатланиш системасига таъсир қилди.

Швейцария шарқшунос, олим А. Мец, Ўрта Осиё халқлари сунъий суғориш ишларини системасини қадимдан ўрганди.

2. Соғлиқни сақловчи киши ўз овқатини асосий қисми сабзавотлар, мевалар ва булардан бошқа даво бўладиган овқатлардан бўлмаслигига аҳамият бермоғи лозим. Чунки у нарсаларнинг латифлаштириб суюлтирувчилари қонни куйдирувчи, ғализлари эса балғамни кўпайтиручи ва аъзога оғирлик келтирувчидир. Шунинг учун овқат гўшtdан шунга ўхшаш нарсалардан бўлиши, айниқса, улоқ, бузоқ, кўзичокларнинг гўшtlаридан, офат етмаган соғлом экинзордан бўлиб, ифлос нарсалардан тозаланган

буғдойдан, мижозга мувофиқ ширин нарсдан ва яхши хушбўй шаробдан иборат бўлиши лозим. Булардан бошқа нарсани даволаниш ва касалликнинг олдини олиш учунгина ишлатилади.

Мевалардан овқат учун кўпроқ мос келадиган анжир, етилиб пишган узум, хурмодир. Агар шу овқатларни истеъмол қилишда чиқиндилар пайдо бўлса, тезлик билан ўша чиқиндини бўшатишга ҳаракат қилиш керак. Овқатни иштаха билан емоқ ва иштахани камайтирмаслик лозим: лекин маст кишиларнинг ва меъдаси бузилган кишиларнинг иштахаларига ўхшаш, иштаха ёлғондакам бўлмасин: чунки оч туриш меъдани зардобсимон хиллар билан тузилади.

Қишда иссиқ, ёзда совуқ ёки илиқ овқат лозим. Иссиқлик ва совуқликнинг ҳар иккиси чидаб бўлмас даражага етмаслиги керак. Билгинки, фаровонлик йилларида кўп емоқ, қахатчилик йилларида оч туришдан ва унинг аксидан ёмонроқ бир ҳолат йўқдир. Мана шу акси яна ҳам ёмонроқдир, пахатчилик йилларида жуда оз овқат еб тўқчилик кўп еб ўлган кишиларни эшитганмиз. Яна буниси борки, жуда тўйиб ва тўйиб овқат ейиш ва ичиш ҳам ма ҳолда ҳам ўлдирувчидир. Бир қанча кишилар хаддан ташқари тўйиш сабабли ўлдилар.

Гавдага энг зарарли нарса меъдада овқат етилмасдан ва ҳазм бўлмасдан туриб яна овқат киритишдир. Меъда бузилишидан, хусусан ёмон овқатлардан бўладиганидан зарарлироқ нарса йўқдир. Чунки у ғализ овқатлардан пайдо бўлган вақтда бўғин оғриғи, буйрак оғриғи, овқатлардан пайдо бўлган вақтда бўғин оғриғи, астма, нафас сиқиш, талоқ ва жигарнинг қаттиқлашиши, балғам ва савдодан келиб чиқадиган касалликларнинг тўғдиради. Агар у енгил овқатлардан пайдо бўлса, ёмон ва ўткир иситмалар, ўткир ва ёмон сифатли шишлар вужудга келади.

Овқатларнинг энг ёмони меъдага оғирлик қилгани, ичимликларнинг энг ёмони муътадилликдан ошиб, меъдани тўлдирганидир. Агар бирон киши хаддан ташқари тўйиб овқатланган бўлса иккинчи кунни оч тормоғи, иссиқ ва совуқлиги муътадил бир жойда узоқ вақт ухламоғи керак. Агар шундай уйқу ёрдам бермаса, тўхтамай, секин-секин, аммо кўп юрмоғи ва озгина тоза шароп ичмоғи керак.

Уйқу вақтида дастлаб бир оз муддат ўнг тамон билан, кейин чап тамон ётиш керак, шуни билиш керакки, ёпиниб ва ёстикни баланд қўйиб ётиш овқатни ҳазм бўлишига ёрдам беради. Хулоса, ётганда аъзоларнинг ҳолати юқори томонга эмас, қўйи томонга мойил бўлиши керак.

Билгинки, товуқ жўжаларининг шўрваси товуқ шўрвасидан кўра кўпроқ муътадиллаштирди, лекин товуқ шўрваси кучли овқатдир. Улоқнинг яхна гўшти бўғи тўхтаганлиги сабабдан яхши овқат бўлади, қўзичоқ гўштини иссиқ холида ейилса, иссиқ билан эриб хиди кўтарилганлиги сабабли ёқимли овқат бўлади.

1934 йилда Ўзбекистонда санитария гигиена илмий текшириш институтида овқатланиш гигиенаси кафедраси ташкил қилинди. Кафедранинг биринчи мудир проф. О.А. Петрова биринчи бўлиб эчки сути таркибини ўрганди ва болалар овқатланишида унинг аҳамиятини кўрсатди.

О.А. Петрова кафедрага 1936 йилдан 1946 йилгача мудирлик қилган. Г.М.Махкамов Ўзбекистонда хизмат кўрсатган фан ва техника арбоби эди. Г.М.Махкамов биринчи бўлиб Ўзбекистонда қишлоқ аҳолисини овқатланиш ҳолатига баҳо берган . Г.М.Махкамов раҳбарлигида иссиқ иқлим шароитида мода алмашинув ҳолатлари ўрганилиб, озиқ - моддалар ва қувватга бўлган эҳтиёжлар аниқланган.1947 йилдан 1977 йилгача проф. Г.М. Махкамов кафедрани бошқарган. Проф. Романченко Н.Л. 1978-1991 йиллар кафедрада мудирлик қилади мактаб ёшидаги болаларда овқат маҳсулотларини нормасини яратди.

Н.Л. Романченко бошчилигида спорт билан шуғилланувчи ўсмирлар овқатланишини такомиллаштириш бўйича илмий ишлар олиб борилган. 1991 йилдан 2005 йилгача овқатланиш гигиенаси кафедрасида профессор

Ш. С. Бахритдинов мудирлик қилган.

2005 йили Болалар ўсмирлар гигиенаси ва овқатланиш гигиенаси кафедраси бирлаштирилиб, кафедрага проф. Г.И. Шайхова мудирлик қилиб келмоқда.

2 БОБ

ОВҚАТЛАНИШНИНГ ҚУВВАТИЙ, ОЗУҚАВИЙ ВА БИОЛОГИК ҚИЙМАТИ

2.1. Қувват сарфланиши ва овқатнинг қувватий қиймати

Организмдаги қувват алмашинуви. Инсон организмдаги қувват алмашинуви ўз-ўзини бошқарувчи очиқ тизимдаги мувозанатнинг асосий қоидаларига мувофиқ равишда юз беради. Инсонда қувват мувозанатини қўллаб-қувватлаб турувчи мураккаб механизм мавжуд бўлиб, у овқат билан бирга қувват тушиш даражасига боғлиқдир. Алмашинув иккита асосий метаболик жараёнлар: катаболизм (диссимиляция) ва анаболизм (ассимиляция) жараёнлари доирасида юз беради. Бу жараёнлар катта ёшдаги соғлом одамда нисбатан мувозанатлашган тарзда рўй беради. Метаболизмнинг мувозанати бузилиши (дисбаланс) турли функционал бузилишлар, вақти келиб эса патологик жараён (касалланиш)ларнинг бевосита сабабчиси бўлади.

Алмашув жараёнларининг интенсивлиги турга оид ва индивидуал даражада генетик детерминацияга эгадир.

Ассимиляциянинг диссимиляция устидан устувор бўлиши соғлом одамда унинг ўсиш ва ривожланиш даврида – ўртача 25 ёшгача кузатилади. Бунинг аксича бўлган манзарада эса ёш гуруҳидаги 60 ёшдан ошган (қарилик ёшидаги) шахсларда кузатилади.

Қувватий мувозанат. *Қувватий мувозанат* деганда овқат билан тушаётган қувват ва унинг оптимал гомеостазни ушлаб туриш жараёнидаги сарфланиши ўртасидаги мувозанатли ҳолатни тушуниш лозим. Қувватий мувозанатнинг намоён бўлишида болалардаги ўсиш ва ривожланишнинг кўрсаткичлари оптимал бўлса, катталарда – тана вазни муқим (стабил) бўлиши кузатилади.

Асосий қувват ташувчи нутриентлар – оқсиллар, ёғлар ва углеводлардир. 1 г оқсилнинг диссимиляциясида организм 4 ккал қувват тўплайди (1 ккал = 4,18 кЖ). 1 г углеводнинг диссимиляциясида эса 4 ккал қувват чиқади. Ёғлар нисбатан кўпроқ қувват потенциалига эга – 1 г ёғнинг парчаланиши 9 ккал қувват беради. Шунингдек, органик кислота (сирка, олма, сут, лимон) лар ҳам қувватга эга – 1 грамми 3 ккал атрофида қувват беради, алкоголь – 1 г этил спиртидан организм 7 ккал олади. Бунда органик кислоталар кундалик овқатланиш рационида кам миқдорда бўлганлиги туфайли қарийб амалий аҳамиятга эга эмас, алкогольга эса у физиологик жиҳатдан тўлиқ фойдаланилмаслиги туфайли қувватнинг овқатдаги манбаига ўхшаш сифатда қаралмайди (тўғри, унинг ҳаддан ортиқ суистеъмол қилиниши организмнинг қувват мувозанатини баҳолашда назарга олиниши керак).

Қувват мақсадида организм энг кўп углеводлар ва ёғлардан фойдаланади. Ушбу иккита макронутриентларнинг сезиларли танқислигида қувват манбаи сифатида овқат оксиди қисқа вақтга фойдаланилиши мумкин.

Инсон организмида қувват асосан ёғ (турли тўпланмалар) ва оксил (биринчи навбатда мушаклар массаси) сифатида захирада тўпланади. Инсонда углевод захиралари қарийб йўқ (унча кўп бўлмаган миқдордаги гликогенни истисно қилганда) – уларнинг бари тезкорлик билан метаболик жараёнларда парчаланиб кетади, ортиқчалари эса ёғга айланади.

Гигиена нуқтаи назаридан озиқ-овқат маҳсулотларининг ҳар хил турлари турлича характерланади. Овқатланишда макроэргик жараёнларнинг асосий тузилмавий ва регулятор таркибий қисмлари – таркибида алмаштирилмас аминокислоталар ва микронутриентлар салмоқли миқдорда бўладиган (шу жумладан, юқори қувватли) маҳсулотлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бу ҳолда организмда физиологик жиҳатдан тўлақонли модда алмашинуви юз беради.

Маҳсулот таркибида организм учун қувват бермайдиган моддалар (сувлар, овқат толалари) қанчалик кўп бўлса, у шунчалик кам калорияли бўлади. Асосан ёғлар, моно- ва дисахаридлар (шу жумладан, “яширин” деб аталувчилар)дан ташкил топадиган маҳсулотлар, шунингдек, алкоголь ҳам юқори калорияли ҳисобланади ва организмда ёғлар синтезланиши ва тўпланишига (ёғ ва углевод алмашинуви бузилиши билан бирга), параллел равишда қувват алмашинувида иштирок этадиган танқис микронутриентлар сарфланиши ва ассимиляция учун жавобгар бўлган гормон механизмларининг зўриқишига олиб келади. Энг кўп истеъмол қилинадиган озиқ-овқатлар қуйидагича қувват кийматига эга, ккал:

Кўк нўхат (30 г)	4
Бодринг (1 донаси 45 г)	5
Кулупнай (1 донаси 18 г)	5
Брокколи карами (30 г)	10
Гулкарам (30 г)	12
Помидор (1 донаси 100 г)	20
Чойга солинган сут (30 г)	20
Сабзи (1 донаси 72 г)	25
Зайтун меваси (5 донаси 22 г)	25
Булғор қалампери (1 донаси 100 г)	26
Шакар (1 чой қошиқ)	32
Карсиллама нон (10 г)	32
Грейпфрут (1/2 донаси 123 г)	36
(*) Қиём (15 г)	37
Киви (1 донаси 75 гр)	40
Олма (100 г)	45
Олча (10 донаси – 68 г)	49
(**) Эритилган пишлок (1 чой қошиғи 14 г)	51
Ароқ (25 г)	56
Апельсин (1 донаси 130 г)	62
* Асал (1 чой қошиғи 21 г)	64
Нектарин (1 донаси 135 г)	67

Буғдой нон (1 бурдаси 25 г)	70
(**) Пиширилган тухум (1 дона)	73
* Туршак (10 донаси 35 г)	83
Пиво (330 г)	86
Вино (125 г)	94
(**) Газак чучитувчилар, майонез (1 чой қошиғи 14 г)	99
Йогурт, 2,5 % ли (125 г)	100
Банан (1 донаси 120 г)	109
Жўхори бодрок (30 г)	110
Қайнатилган балиқ (120 г)	115
Қайнатилган картошка (150 г)	115
* Лимонад (330 мл)	130
* Хурмо (60 гр)	140
Узум шарбати (250 г)	154
*(**) Шоколад (30 г)	155
(**) Ерёнғок, бодом (26 таси 28 г)	165
(**) Авокадо (1/2 дона)	170
Қайнатилган жўжа (120 г)	178
(**) “Чеддер” пишлоғи (45 г)	180
(**) Бразилия ёнғоғи (6-8 донаси 28 г)	185
*(**) Шоколадли печенье (2 дона)	190
Қайнатилган мол гўшти (150 г)	240
(**) Ёғда қовурилган картошка (150 г)	240
Гуруч (150 г)	270
(**) Териси билан қайнатилган курка гўшти (1 та тўши 150 г)	273
Макаронлар (150 г)	280
*(**) Бисквитли пирожний (65 г)	290
(**) Қовурилган картошка – чипси (180 г)	455
(**) Тўқмоқланган чўчка котлети (150 г)	540
(**) Гамбургер, чизбургер (1 донаси 215...219 г)	576-562
(**) Беконли сэндвич (190 г)	680
*(**) Шакарли қуюлтирилган сут (300 г)	982

Организмнинг қувват сарфлаши. Одамларнинг қувватга эҳтиёжини аниқлаш усуллари. Инсоннинг қувват сарфлаши кўйидагича бўлинади – бошқарилмайдиган: асосий овқатнинг специфик динамик таъсири (озуқа термогенези) ва бошқариладиган: қувватнинг ақлий ва жисмоний фаолиятга (АЖФ) сарфланиши.

Асосий алмашинув – бу инсоннинг жисмоний тинч ҳолати (масалан, уйку)да ҳаётининг муҳим жараёнлари (хужайралар метаболизми, нафас олиш, қон айланиши, овқат ҳазм бўлиши, ички ва ташқи секрециялар, асаб ўтказувчанлиги, мушаклар тонуси) қўллаб-қувватлаб турилиши учун қувват

сарфланишидир. Асосий алмашинув катталиги (ААК) бир нечта омиллар – жинс, бўй, тана вазни ва тузилиши, ёши ва гормонлар мувозанатига боғлиқ бўлади. Сутка вақти, йил вақти ва иқлим ААК га таъсир кўрсатади. Тинч ҳолатда қувватга эҳтиёж мушаклар массаси ва организмдаги ёғ тўқималарининг миқдорига боғлиқ бўлади.

Эркакларда ААК аёлларга нисбатан ўртача 10 % кўпроқ бўлади. Тана тузилиши оддий бўлганда, ААК эркакларда тана массасининг 1 килограммига 1 ккал/соат, аёлларда – 0,9 ккал/соат деб ҳисобланади.

Ёш ўтгани сари ААК ҳам камайиб (мушаклар массаси қисқаришига пропорционал равишда) боради. Катта одамларда ААК кўпайиши совуқ иқлим шароитларида ва баъзи касалликларда (гипертиреозда), шунингдек, безгак тутиши билан ўтадиган ҳолатларда кузатилади – тана ҳароратининг 1°C га ошиши ААКнинг 10...15 % ошишига олиб келади.

Асосий алмашинув катталиги инсонда бевосита (воситали равишда) ўлчовлар ёки ҳисоб-китоблар ёрдамида аниқланади. Бевосита ўлчаш (бевосита калориметрия) калориметрия камераларидан фойдаланиш билан ўтказилади, бавосита ўлчаш (бавосита калориметрия) – бунда сўнгги марта овқат еганидан бери 12...14 соат вақт ўтган одамни уйқудан турган заҳоти оч коринга ҳарорати 20°C бўлган хонада чалқанча ётқизиб, қайд этувчи махсус ускуналар ёрдамида аниқланади. Бунда кислород истеъмол қилиниши, карбонат ангидрид гази ажратилиши ва ўта даражада аниқ бўлиши учун пешоб билан ажратиб чиқариладиган азот миқдори аниқланади.

Ҳисоблаш усуллари махсус жадваллар ёки формулалардан фойдаланиш билан боғлиқ. ААК ни ҳисоблаш Гаррис-Бенедикт тенгламасига асосан амалга оширилади:

$$ААК_{эрк} = 66 + 13,7 М + 5 Б - 6,88 Ё;$$

$$ААК_{аёл} = 65,5 + 9,6 М + 1,8 Б - 4,5 Ё;$$

Бу ерда М – тана массаси, кг; Б – бўй, см; Ё – ёш, йил.

Овқатнинг специфик динамик таъсири (ОСДТ) ёки овқат термогенези – бу организмдаги озуқа моддалари метаболизланишига қувват сарфланишидир. Қувват сарфланиши ошишининг энг катта потенциали оксиллар бўлиб, ААК ни 30...40 % га оширади. Ёғларнинг метаболизланишида ААК 4...14 % га ошади. Углеводлар учун бу кўрсаткич жуда кам – 4... 7 % дир. ОСДТ оддий аралаш овқатланишда ААКнинг 10 % ини ташкил этади.

Бошқариладиган қувват сарфланишига АЖФ учун қувват сарфлаш киради. Физиология нуқтаи назаридан барча сарфланадиган қувватнинг 40 % и АЖФ ҳиссасига тўғри келиши керак. Гигиена нуқтаи назаридан айнан АЖФ инсоннинг қувват эҳтиёжларини белгилайдиган омил бўлиб, организмни кимёвий таркибига кўра оптимал овқат билан таъминлаш имконияти унинг қизғин (интенсив)лигига боғлиқ бўлади.

Қувват сарфланишини аниқлаш учун турли лаборатория ёки ҳисоблаш усулларида фойдаланиш мумкин. Бавосита усуллардан газ алмашинувини ўрганишга асосланган Дуглас – Холден ва Шатерников – Молчанова услублари энг кўп оммалашган.

Ҳисобий усуллардан хронометраж усули кўпроқ аниқлик ва индивидуалликка эга бўлиб, у инсоннинг бир кеча-кундуздаги барча фаолиятини қайд этиш ва ҳар хил фаолият турларидаги жисмоний фаоллик коэффицентлари (ЖФК) дан келиб чиққан ҳолда суткалик қувват сарфланишининг ҳисоблари – муайян ишни бажариш учун қувват сарфланиши ва ААКнинг нисбатини ҳисоблашдан иборат бўлади (2.1-жадвал).

2.1-жадвал

Ҳар хил фаолият турларидаги жисмоний фаоллик коэффицентлари

Фаолият тури	Эркактлар	Аёллар
Уйку	1,0	1,0
Ётган ҳолат, ўтириб дам олиш	1,2	1,2
Душда чўмилиш	1,8	1,8
Овқатланиш	1,5	1,5
Юриш:		
секин	2,8	3,0
ўртача суръатда	3,2	3,4
тез суръатда	3,5	4,0
Транспортда юриш	1,7	1,7
Овқат тайёрлаш	2,2	2,2
Уйдаги рўзғор юмушларини бажариш	3,3	3,3
Ўқиш, дарс тайёрлаш (уйда)	1,6	1,6
Семинар машғулоти	1,8	1,8
Машғулоти орасидаги танаффус	2,8	2,5
Адабиётдан кўчириш, маърузалар ёзиш	2,0	2,0
Лаборатория ишини бажариш	2,6	2,6
Спорт билан шуғулланиш:		
ўртача	5,7	4,6
қизгин (интенсив)	7,5	6,6

Суткалик фаолиятни хронометраж қилиш учун ёзиб олиш (мавжуд вақтдаги) ёки қайта тиклаш (масалан, ўтган суткалардаги) тартибида барча фаолият турларини (номи ва вақтини) кетма-кет қайд этиш ва олдиндан бир соатдаги ААКни ҳисоблаган ҳолда уларни мувофиқ келувчи қувват сарфланишига ўтказиш мумкин.

Гуруҳли ҳисоблашда турли касблар қандай меҳнат қизгин (интенсив)лиги гуруҳига киритилишидан келиб чиққан ҳолда ЖФК дан фойдаланиш мумкин. Турли касбий гуруҳлар учун жисмоний фаоллик коэффицентлари турли фаолият доираларида машғул бўлган ишчиларнинг бир кунлик қувват сарфлашини ҳисобга олади. Меҳнат интенсивлиги ва

оғирлигидан келиб чиққан ҳолда барча ходимлар эркаклар учун бешта гуруҳга ва аёллар учун тўртта гуруҳга бўлинади:

1) ЖФК 1,4 (илмий ходимлар, талабалар, педагоглар, мансабдорлар – асосан ақлий меҳнат ходимлари);

2) ЖФК 1,6 (конвейерда, хизмат кўрсатиш соҳасида ишловчилар, тиббий ходимлар);

3) ЖФК 1,9 (станокда ишловчилар, автотранспорт хайдовчилари, темирйўлчилар, “Тез ёрдам” шифокорлари ва жарроҳлар);

4) ЖФК 2,3 (қурилиш ва қишлоқ хўжалиги ишчилари, металлургиялар – оғир жисмоний меҳнат ходимлари);

5) ЖФК 2,5 (юк ташувчилар, ўрмон кесувчилар, тоғ-кон ишчилари, бетон қуювчилар, ер қазувчилар – механизациялашмаган оғир меҳнат билан шуғулланувчи ишчилар).

Алоҳида касбий гуруҳлар ичидаги қувват сарфланишининг йўналтирувчи индивидуал ҳисоблаши зарур бўлганда ААК (айни бир одам учун ўрнатилган) ва ЖФК (айни шу касбий гуруҳ учун мос келувчи) дан кўпайтирган ҳолда фойдаланиш мумкин.

Қувват мувозанати бузилиши (дисбаланс). Овқат билан тушаётган қувват танқислигида, яъни унинг миқдори суткалик қувват сарфланишига нисбатан кам бўлганида, вақт ўтиши билан (ҳафта, ойлар давомида) ёғ ва оксил (мушаклардаги) йўқотилиши ҳисобига тана массасининг танқислиги ривожланади. Бунда оксиллар ва тўпланган ёғларнинг парчаланиши нафақат зарурий қувватнинг чиқиши, балки заҳарли метаболитларнинг пайдо бўлиб, алмашинув жараёнларининг стрессли ишлаш тартибига, инсон организмнинг ўз-ўзини бошқарувчи тизими номуқим ҳолатга айланиши билан кечади. Катталарда бу организмнинг ҳимояловчи-мослашувчи имкониятлари пасайиши ва бир қатор касаллик ҳолатлари ривожланишига замин яратса, болаларда ўсиш ва ривожланиш бузилишига олиб келади (алиментар дистрофия). Овқат қувватининг танқислиги, умумий “очлик” тушунчаси билан туташган ҳолда асосан иқтисодий заиф ривожланган мамлакатлар аҳолисида, ривожланаётган давлатларнинг баъзи бир қашшоқ қатламларида кузатилади ва тараққий этган мамлакатларда камдан-кам учрайди.

Овқат қувватининг ортиқча бўлиши – европаликлар ва шимолий америкаликлар овқат рационидаги овқатланиш билан боғлиқ бўлган алиментар дисбаланслардан биридир. У барча қимматли макронутриентлар (айниқса, ёғлар ва оддий углеводлар)нинг ўта кўп истеъмол этилиши ва қувват сарфланишининг пасайиб, ривожланган мамлакатларда эркаклар учун 2100...2500 ккал ва аёллар учун 1800...2000 ккал ни ташкил этиши билан ифодалангандир. Мунтазам истеъмол қилинувчи овқат калориялари кўп сонли алиментар-боғлиқ касалликларнинг ривожланиши сабабчиси.

2.2. Оксиллар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти

Оксиллар (протеинлар) – бу мураккаб юқори молекуляр азотли бирикмалар бўлиб, α -аминокислоталардан таркиб топади. Инсон организми оксиллари ҳаётий муҳим, яъни пластик, қувватий, каталитик, регулятор, химояловчи, ҳаракатлантирувчи функцияларни бажаради.

Аутотент оксил синтезида фойдаланиладиган аминокислота жамғармаси асосан ичакда сўриладиган, шунингдек, ўз оксиллари парчаланганида организмдан чиқариб ташланадиган аминокислоталардан шаклланади. Табиатда учрайдиган 150 та шунга ўхшаш бирикмаларнинг 20 таси оксилли молекулалар яратилишида иштирок этади. 20 та тузилмавий аминокислоталардан 10 таси алмаштирилмайдиганларига мансубдир, демакки, улар овқат билан бирга доимий равишда етарли даражада ва оптимал нисбатда тушиб туриши керак, бошқалари эса алмаштириладиган ҳисобланади, чунки организмда пайдо бўлишлари мумкин (2.2-жадвал). Энг кичик ёшдаги болаларда алмаштирилмас аминокислоталарга гистидин ҳам мансуб бўлиб, унинг эндоген синтези нисбатан кечроқ инсоннинг онтогенетик ривожланиши босқичларида пайдо бўлади (гистидин синтезини таъминловчи самарали ферментли тизимлари шаклланишининг ёши аниқ белгиланмаган).

2.2-жадвал

Катта ёшдаги одамнинг аминокислоталарга эҳтиёжи даражаси

Аминокислота	Даража, г/100 г.оксил	
	ишончли	оптимал
Валин*	1,8	5,0
Изолейцин*	1,8	4,0
Лейцин*	2,5	7,0
Лизин*	2,2	5,5
Метионин* + цистеин*	2,4	3,5
Треонин*	1,3	4,0
Триптофан*	0,65	1,0
Фениланин* + тирозин*	2,5	6,0
Гистидин	–	1,5...2,0
Аланин	–	3,0
Аргинин	–	5,5
Аспарагин кислотаси	–	6,0
Глицин	–	3,0
Глутамат кислота	–	16,0
Пролин	–	5,0
Серин	–	3,0

Алмаштирилмас аминокислоталарнинг овқатдаги танқислиги ёки уларнинг оптимал нисбати организмдаги оксиллар биосинтези сўндирилишига олиб келади, оксилли метаболизмнинг динамик мувозанатини бузади ва ўз оксилларининг компенсаторлаш мақсадидаги парчаланишини кучайтиради. Бу ҳужайралар метаболизмида чуқур ўзгаришларни ҳамда жиддий тузилмавий ва функционал бузилишларни юзага келтиради

Овқатланишдаги ҳайвон оксилларининг асосий манбалари маҳаллий анъаналар ва географик жойлашувга боғлиқ равишда гўшт, сут маҳсулотлари, баъзи мамлакатларда эса денгиз маҳсулотлари бўлиши мумкин. Бошоқли донлар, дуккаклилар, камроқ даражада ёнғоқ ва уруғлар ўсимлик оксилининг асосий манбаидир.

Оксил биосинтези учун етарли миқдордаги алмаштирилмас аминокислоталарнинг тўлиқ тўплами мавжуд бўлган тўлақонли оксил манбалари ҳайвон маҳсулотлари, яъни сут ва сут маҳсулотлари, тухум, гўшт ва гўшт маҳсулотлари, балиқ ва денгиз маҳсулотларидир. Ўсимликлардан олинadиган маҳсулотларда алмаштирилмас аминокислоталар танқислиги мавжуд бўлиб, бу организмнинг оксилдан фойдаланиш имкониятларини пасайтиради. Шу билан бирга, оксил аралаштирилган бўтқа истеъмол қилинганда, аминокислоталар оптималлашуви юз беради ва маҳсулотларнинг озуқавий қиймати ошади. Ҳайвонлардан олинadиган ва ўсимлик оксилларининг манбалари ҳар бир танаввудда шундай танланиши керакки, аминокислоталарда аминокислоталар танқислиги бўлмасин. Аралаш овқатланишда бунга осонгина эришиш мумкин. Фақат ўсимлик маҳсулотларидан фойдаланганда (масалан, ашаддий вегетарианларда) рациондаги аминокислоталар таркибини алоҳида маҳсулотларни ҳар хиллаштириш шарти билан мақсадга йўналтирилган тарзда назарий жиҳатдан мувозанатлаштириш мумкин.

Шу тариқа, қандай маҳсулотлар овқатланишда аҳамиятли миқдордаги оксил манбаи эканлиги, уларнинг қай бирларидаги оксил оптимал сифат кўрсаткичлари – аминокислоталарнинг энг яхши мувозанатга эгаллиги ва қайси маҳсулотлар бунда юқори калорияга эга эмаслигини билиш муҳим аҳамиятга эга (2.3, 2.4-жадваллар).

Оксилга эҳтиёж – инсон эволюцияси давомида унинг овқатланишида устувор бўлиб, организмнинг синтетик жараёнларида фойдаланилувчи алмаштирилмас аминокислоталар тушишининг минимал физиологик даражаси таъминланишининг зарурияти билан ифодаланади. У азотли мувозанат ҳолати ва овқат билан тушаётган оксилнинг биологик қийматига боғлиқ бўлади.

Организмнинг ўсиш ва ривожланиш даврида ижобий азотли мувозанатда, шунингдек, қизгин (интенсив) репаратив жараёнларда оксилга эҳтиёж тана массаси бирлигида катта одамникига нисбатан юқорироқ бўлади.

**Пазандалик ёғи қўшилмаган порциясида 10 грамм оқсил мавжуд бўлган
маҳсулотларнинг миқдорий ва сифатий тавсифномалари**

Маҳсулот (хайвон оқсили манбаи)	Маҳсулот порцияси, г	Порция калориялиги, г
Донадор икра (лосось ёки осётр балиғи увилдириғи)	35	80*
Қаттиқ пишлок	40	140...460*
Мол ёки товуқ гўшти	50	75...85
Хом дудланган колбаса	50	250*
Ўз шарбатадаги лосось (консервалар)	50	70
Ёғсиз творог	55	50
Мол жигари	55	55
Кальмар (саккизоёқ)	55	40
Шпротлар (ёғдаги консервалар)	55	200*
Треска балиғи	60	40
Ёғсиз чўчка гўшти	70	250*
Қайнатилган колбаса, сосискалар	85	220*
Тухум	100 (2 дона)	160*
Сут, катик	350	200
Нўхат ёки ловия	45	140**
Кунгабоқар пистаси	50	260*
Ёнғоқлар (бодом, фундук, оддий ёнғоқ)	50	360...420*
Ёрмалар:		
Маржумак	80	268*
Сули ёки макаронлар	90	275...300**
Манна ёки ёсмиқ	100	325**
Гуруч	140	460**
Буғдой нони	125	300...400**
Кўк нўхат	320	128**
Жўхори (консерваланган)	450	260**
Картошка	500	400**
Бош карам	500	135**
Сабзи ёки лавлаги	700	238**(294)**
Олма ёки ноклар	2500	1100**

* ёғ ҳисобидан қувватий қийматнинг кўпроқ қисми; ** углеводлар ҳисобидан қувватий қийматнинг кўпроқ қисми.

Порциясида 10 грамм оқсил бўлган таомларнинг миқдорий ва сифатий тавсифномаси

Таом (аралаш оқсиллар манбаи)	Порция, г	Порциянинг калорияли лиги, г
Янги карамдан картошка ва гўшти шўрва	250 г (1/2 порция)	160
Гўшт ва тузланган бодрингли шўрва	250	240
Янги карамдан гўшти шўрва	250	200
Гуруч ва гўшти дўлма*	125	150
Қуймоқ*:		
творогли	80	195
гўшти	70	150
Мол гўшти*:		
арпа ёрмаси ва қовоқча билан	200	180
сўк ва қовоқча билан	130	124
маржумак ёрмаси ва қовоқча билан	180	180
арпа ёрмаси ва бақлажон билан	180	165
арпа ёрмаси ва қовоқ билан	190	180
сўк ва қовоқ билан	175	168
Карам*:		
гўшт ва гуруч билан	330	250
Бақлажонлар гўшт, арпа ёрмаси ва сабзи билан	250	227
Товуқ гўшти гуруч ва қовоқча билан	175	155

* Мувозанатлаштирилган аминокислотали таркибга эга таомлар.

Минимал физиологик миқдор – **оқсил тушишининг ишончли даражаси** – суткада 1 кг тана массасига 0,6 г тўлақонли протеин тушиши ҳисобланади. Ишончли эҳтиёж даражаси тажриба йўли билан аниқланган ва организмда 100% сарфланадиган стандарт оқсилга тегишлидир. Сут, тухум, балиқ ва гўшздаги оқсиллар ушбу рақамга яқин бўлади.

Инсон рациониди, одатда, аралаш (ҳайвон ва ўсимлик) оқсил намоён бўлади. Унинг суткалик рационда сарфланиши ривожланган давлатларда 75% дан ошмайди. Бундай оқсилга бўлган суткалик оптимал эҳтиёж 1 кг тана массасига 0,8...1,2 г ни ташкил этади. Оқсил тушишининг оптимал даражаси рациондаги 1000 ккал. да 30 г аралаш протеин тушиши (ҳайвон оқсили 55% дан кам бўлмаган) ҳисобланади.

Аралаш озуқа оқсалига бўлган **ҳақиқий эҳтиёж** даражаси – азотли мувозанатни организмнинг алмаштирилмас аминокислоталарга бўлган кўшимча (шу жумлада, мослаштирувчи) эҳтиёжларини таъминловчи протеин миқдори қувват сарфланиши (рацион калориялилигининг ўртача 12 % ини оқсил калориялари ташкил этиши керак), овқат протеини сифати (унинг биологик қиймати қанчалик баланд бўлса, организмнинг физиологик

эхтиёжлари шунчалик кам миқдор билан қониқади) ва яшаш муҳити шароитларига тўғридан-тўғри боғлиқдир.

2800 ккал қувват сарфлайдиган инсоннинг оқсилга бўлган ҳақиқий эҳтиёж даражаси қуйидагича таъминланиши керак:

1) кундалик истеъмола:

- 500 г сут ва суюқ сут маҳсулотлари;
- 170 г гўшт ва гўшт маҳсулотлари (парранда гўшти, ич маҳсулотлари билан бирга);
- 360 г нон ва нон маҳсулотлари;

2) кундалик истеъмола:

- 140 г пишлоқ;
- 200 г творог;
- 350 г балиқ ва денгиз маҳсулотлари;
- 200 г тухум;
- 175 г ёрмалар;
- 140 г макарон маҳсулотлари.

Катта ёшдаги одамнинг оқсилга бўлган ҳақиқий эҳтиёжини таъминлашнинг худди шунга ўхшаш баҳоланиши озуқа статусининг белгиловчи кўрсаткичлари: тана вазни индекси ва қондаги турли оқсилли фракциялар нисбати (альбумин-глобулинли индекс)дан фойдаланган ҳолда ўтказилиши керак.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг биологик қиймати. Оқсил сифатини баҳолаш усуллари. Оқсил сифати унинг аминокислотали таркиби билан аниқланади ва “биологик қиймат” тушунчаси билан ифодаланади. **Протеиннинг биологик қиймати** – бу организм томонидан оқсилли азот сарфланиши даражасидир. Бу кўрсаткич қанчалик баланд бўлса, оқсил сифати шунчалик юқори бўлади.

Биологик қийматни ўрганиш учун икки хил: кимёвий ва биологик усул қўлланилади. Асосий кимёвий усул аминокислотали скорни ҳисоблашдан иборатдир. У ўрганилаётган оқсил (маҳсулот)даги ҳар бир алмаштирилмас аминокислотанинг стандарт сифатида қабул қилинадиган оқсилдаги аминокислоталар миқдорига нисбатан процентли миқдорини ҳисоблаб топишдан иборат бўлиб, қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$C_a = \frac{A_{т.о}}{A_{с.о}} \cdot 100,$$

Бу ерда C_a – аминокислотали скор, %; $A_{т.о}$, $A_{с.о}$ – мос равишда 1 г текширилаётган ва исталган стандарт оқсилдаги алмаштирилмас аминокислоталар, мг.

Чакалоқлар учун стандарт оқсил сифатида кўкрак сутидаги оқсил олинади, нисбатан каттароқ ёшдаги болалар ва катта ёшлилар учун эса тухум, сут (казеин) ёки эталон оқсиллари танланади.

Скори минимал бўлган аминокислота оксилнинг лимитловчи биологик қиймати ҳисобланади. Аминокислотали скорнинг нотўлиқ таҳлилида, одатда, овқатланишдаги учта энг танқис алмаштирилмас аминокислоталар: триптофан, лизин ва олтингугуртлилардан – метионин ва цистеин жамламаси ҳисобланади. Қарийб барча ҳайвон оксиллари юқори аминокислотали скорга, демакки, энг юқори биологик қийматга эга бўлади, сутда олтингугуртли аминокислоталар бироз танқисроқ бўлади. Ўсимлик протеинлари, аксинча, лизин ва треонин каби алмаштирилмас аминокислоталар бўйича чекланади (2.5-жадвал).

2.5-жадвал

Озиқ-овқат маҳсулотларининг биологик қиймати

Озуқа маҳсулоти	Чекловчи аминокислота	Скор, %
Ун:		
1 навли буғдой уни	Лизин, треонин	45, 75
арпа уни	»	64, 72
Ёрма:		
маржумак	»	76, 79
гуруч	»	68, 86
арпа	Треонин, лизин	56, 59
“Геркулес”	Лизин, треонин	69, 80
Жўхори	Лизин, треонин, триптофан	44, 60, 67
Нўхат (ловия)	Метионин + цистеин	64 (59)
Нон:		
жавдар ундан	Лизин, треонин	61, 71
1 навли буғдой ундан	»	47, 76
Макарон маҳсулотлари	»	44, 75
Бодом	»	43, 60
Фундук ёнғоғи	Метионин + цистеин, лизин, треонин	46, 59, 85
Ёнғоқ	Лизин, метионин + цистеин, треонин	51, 78, 94
Сут:		
сигир сути	Метионин + цистеин	94
эчки, от, қўй сути	Йўқ	–
Ёғсиз творог	Метионин + цистеин	92
Суюқ қаймоқ, сметана	Йўқ	–
Қатик, йогурт	Метионин + цистеин	93
Қаттиқ пишлоқ	»	93
Кунгабоқар пистаси	Лизин, изолейцин	62, 84
Ерёнғоқ	Лизин, метионин + цистеин	65, 67
Сояли овқат оксили	Метионин + цистеин, валин	84, 86
Картошка	Метионин + цистеин	70
Карам	Лейцин, метионин + цистеин	51, 67
Сабзи	Метионин + цистеин	

Бақлажон	лейцин	46, 48
Лавлаги	»	43, 60
Олма	Лейцин, метионин + цистеин	64, 67
Апельсин	Метионин + цистеин, валин	57, 60
Янги оқ кўзикорин	Лейцин, метионин + цистеин	32, 70
Мол, кўй, чўчка гўшти	Валин, метионин + цистеин	42, 52
Пиширилган	Йўқ	—
колбаса, сосискалар	»	—
Парранда гўшти		
Тухум	»	—
Балиқ	»	—
Саккизоёқлар,	»	—
қискичбақалар, ейиладиган	»	—
чиғаноклар		

Бироқ озуқа оқсилларининг биологик қиймати нафақат улардаги алмаштирилмас аминокислоталарнинг оптимал миқдори ва нисбатигагина эмас, балки уларнинг биологик ҳаммабоплигига ҳам боғлиқдир. Аминокислоталарнинг биологик ҳаммабоплиги сезиларли ўзгариши: овқатда протеаза ингибиторлари бўлганда ёки овқатга технологик қайта ишлов бериш жараёнида юз берадиган аминокислоталар кимёвий трансформацияланиши оқибатида пасайиши мумкин. Протеолитик ферментлар ингибиторлари, қисман, дуккаклилар, масалан, соя ёки соя уни таркибида мавжуд бўлиб, таркибида улар бўлган маҳсулотлардан аминокислоталар тушишини чеклайди. Углеводлар ва оқсилларга бой маҳсулотлар (гўшт-ўсимлик маҳсулотларининг аралашгани, творогли-ўсимлик маҳсулотлари ва бошқа шунга ўхшаш композициялар)га узоқ ва баланд иссиқлик ёрдамида қайта ишлаш берган (стериллаш, лиофил ва экструзион қуритиш ва ҳоказо) да, меланоидин пайдо бўлувчи реакциялар натижасида уларда ҳаммабоп лизин миқдори пасаяди: лизиннинг эркин NH₂-гуруҳлари углеводларнинг карбонилли гуруҳлари билан ўзаро таъсирга киришади (Мейяр реакцияси).

Овқат оқсилларининг муҳим кўрсаткичи унинг **ошқозон-ичак йўли ферментлари орқали ҳазмланиши** – протеиннинг кимёвий тузилиши ва организм ферментлари орқали протеолитик конформацион ҳаммабоплиги кўрсаткичларининг мувофиқ келишидир. Ҳазмланиш тезлигига кўра оқсилларни қуйидаги тартиб бўйича ажратиш мумкин:

- 1) тухумли, балиқли ва сутли;
- 2) гўшти;
- 3) донли (нон ва ёрмалар);
- 4) дуккаклилар ва кўзикоринлар.

Протеин сифатини баҳолашда биологик усулни қўллаш нафақат аминокислоталарни, балки ўрганилаётган оқсилнинг ҳазмланиши ва сўрилиш кўрсаткичларини ҳам ҳисобга олган ҳолда биологик ҳаммабоплигини ҳисобий кимёвий усулларга нисбатан аниқроқ таҳлил қилишга имкон беради. Биологик усуллардан фойдаланиш янги аралаш овқат композициялари ва

ноанъанавий (ва янги) оксил манбалари сифатини баҳолашда айниқса муҳимдир.

Оксил сифатини биологик баҳолаш ўсаётган оқ каламушлар иштирокидаги тажрибалар (одатда, Вестар бўйича) да ўтказилади.

Кўп сонли тажриба текширувларида тўлақонли оксилга эга бўлган ҳайвон маҳсулотларининг биологик қиймати ўсимлик маҳсулотлариникига нисбатан баландроқ бўлиши аниқланди. Демак, оксилларнинг сингиши куйидаги кўрсаткичларга етади, %: тухум ва сут – 96; гўшт ва балиқ – 95; 1 ва 2-навли ундан ёпилган нон – 85; сабзавотлар – 80; картошка, дуккаклилар, йирик тортилган ун нони – 70. Ўсимлик оксилларининг сингиши ҳазм қилиниши ёмонлиги унда целлюлоза, лигнин ва бошқа инсон овқат ҳазм қилиш тизими томонидан кам ферментланувчи таркибий қисмлар миқдори кўп бўлиши билан боғлиқ бўлиб, улар бир қатор ҳолатларда (худди дуккаклилар ва кўзиқоринлардаги каби) оксил молекулаларини полисахаридли қобиқ билан ўраб олишади. Дуккаклиларда (айниқса, сояда) салмоқли миқдорда протеаза ингибиторлари мавжуд бўлиб, улар етарлича узок иссиқлик ишлови берилганда фаоллигини йўқотадилар. Бироқ узок иссиқлик ишлови берилганда бир қатор аминокислоталар, биринчи навбатда, лизин ва олтингугуртли аминокислоталарнинг ҳаммабоплиги емирилади ёки камаяди, бу эса тайёр маҳсулот ёки таомнинг биологик қийматини пасайтиради.

Ҳайвон оксилларининг ҳақиқий биологик қиймати – уларнинг организм томонидан фойдали ишга сарфланиши – амалда 95...98% га етади. Бошоқлилар оксили (анъанавий нон, ёрмалар) таркибидаги азотнинг эса 50 % дан ортиғи фойдали ишга сарфланмайди.

Овқатланишда ишлатиладиган ўсимлик оксилларидан соянинг протеинлари бундан мустасно бўлиб, уларнинг биологик қиймати кўрсаткичи 80 % даражасида бўлади.

Аралаш оксилга эга бўлган кўпгина аралаш маҳсулотлар ва таомларда биологик қиймат кўрсаткичлари юқори бўлади. Масалан, комбинацияланган сут ва ўсимлик (бошоқлилар) оксиллари аминокислоталар танқислигини йўқотишга имкон яратади: сутда унча катта бўлмаган олтингугуртли кислоталар танқислиги мавжуд ва бошоқлиларда лизин ва треонин етишмовчилиги бўлади. Нон маҳсулотлари таркибига ёғсизлантирилган сут ва сут зардобининг, аралаштирилган ёрмалар(бир неча хил бошоқлилар донидан)га ёғи олинган қуруқ сут қўшилиши нафақат аминокислоталарнинг умумий миқдорини кўпайтирибгина қолмасдан, яна тайёр маҳсулотнинг аминокислотасини мувозанатлаштириб, унинг биологик қийматини оширишга имкон яратади. Творогнинг ҳам ир билан (чучваралар, ширин кулчалар, қуймоқлар), гўштнинг ҳам ир билан (қуймоқлар, чучваралар, сомсалар) уйғунлаштирилиши, сутли бўтқалар, пишлоқли макарон, тухумли нонлар шунақанги мақсадга йўналтирилгандир. Ҳайвон ва ўсимлик оксилларининг, айтайлик, гўштнинг маржумак ёрмаси билан (1:1) ва гўштнинг картошка билан (2,5:1) нисбати оптималдир. Бошоқлилар ва дуккаклилар (соя)нинг аралаштирилиши ҳам танқис аминокислоталар (мос

равишда олтингугуртлилар ва лизин) билан ўзаро тўйинишга олиб келади. Ҳам ирнинг ёрмалар билан, ҳам ирнинг сабзавотлар (карам, картошка) билан уйғунлаштирилиши каби пазандалик усуллари аминogramмани яхшиламайди.

Оқсилли метаболизм ва оқсилли овқатланиш танқислиги ва ошиқчалиги касалликлари. Оқсил танқислиги одатда умумий тўйиб овқатланмаслик (очлик) билан боғлиқ ва кўпроқ қашшоқ ва ривожланаётган мамлакатлар аҳолисида кузатилади. У деярли ҳар доим сезиларли қувват танқислиги билан бирга кечади, шу сабабли ҳам ушбу алиментар дисбалансни оқсилли-қувват етишмовчилиги деб аташ қабул қилинган. Бунда озукалилик қиймати кўрсаткичлари баланд бўлган маҳсулотларнинг, асосан умумий метаболик дисбаланс ривожланишига олиб келадиган ҳайвон гуруҳининг танқислиги қайд этилади.

Янги туғилган чакалоқлар ва кичик ёшдаги мактаб ўқувчиларида оқсилли-қувват танқислиги квашиоркор ва алиментар маразм тарзида намоён бўладики, бу касалликлар қашшоқ мамлакатларда учрайди.

Овқатланишдаги аҳамиятли танқислик узок вақт (бир неча ой) давом этганда, алиментар дистрофия катта одамларда ҳам ривожланиши мумкин. Унинг белгилари энг аввало, тана вазни камайиши (озиб кетиш), меҳнат лаёқатини йўқотиш, чуқур витамин етишмаслиги (гиповитаминоз) ҳолатлари, иммунитет пасайиши тарзида намоён бўлади. Бундай вазият аҳоли (ёки алоҳида шахслар)нинг озиқ-овқат билан таъминланишидаги инқирозлар, масалан, уруш даврларида, табиий офатлар ва бошқа фавқулодда ҳолатларга боғлиқ бўлиши мумкин. Оғир касалликлар ёки турли (тиббий ва ижтимоий) сабабларга кўра овқатланмаганлик оқибатида юз берган модда алмашинуви бузилиши жараёнлари натижасида пайдо бўлган алиментар дистрофия ҳодисалари ҳам кузатилган.



Шу билан бирга овқатланишда оқсиллар кўп бўлиши салбий таъсир кўрсатишини ҳам унутмаслик лозим. Оқсиллар ошиқчалиги бошқа микронутриентлар (ёғлар ва углеводлар) нинг ошиқчалигига қараганда сезиларлироқ ва нисбатан тезроқ намоён бўладиган асоратларга эга бўлади. Бу ортиқча аминокислоталарнинг юқори реакциялик қобиляти, шу билан бирга, организмга муайян маҳсулотлардан кўп миқдорда оқсил тушишига ҳамроҳлик қилувчи умумий қувватий юкламалар билан боғлиқдир. Протеин ошиқча бўлишига айниқса сўнгги ёш гуруҳлари (болалар ва қариялар), шунингдек, баъзи бир касалликлар (буйрак касалликлари, гепатобилиар тизимлар хасталиклари) билан оғриган шахслар жуда сезгир бўлишади. Бунда биринчи навбатда буйрак ва жигар азият чекади. Жигарнинг бирламчи тўпланаётган ва қайта аминокислоталарга айланаётган овқат аминокислоталаридан зўриқиши оқибатида ёғли дистрофия ва деструктив жараёнлар ривожланади. Буйраклар қолдиқ азот (мочевина, пешоб кислотаси,

креатинин) ошган даражада ажралиши ва бирламчи пешобнинг кислота-ишқорлилик мувозанати бузилиши натижасида функционал зўриқади. Оқибатда пешоб билан кальций йўқотилиши кучаяди: ҳар бир грамм ортиқча оксил 2... 20 мг кальций йўқотилишига олиб келади. Рационда узоқ вақт ошиқча оксил бўлишида пешоб-тош касалликлари, подагра, семизлик ривожланиши хавфи кучаяди. Сўнггиси липонегенез жараёнида ортиқча оксил миқдори катнашиши билан боғлиқдир. Шунингдек, оксил метаболизмида ёки уларнинг алмашинуви бузилганда В6, РР ва А витаминларининг нисбий авитаминози ривожланиши эҳтимоли ҳам бор.

Фенилкетонурия, гистидинемия, гомоцистеинурия алкаптонурия ва целиакия каби бир қатор ирсий касалликлар ҳам оксил таркиби билан боғлиқ; булар ирсий сабабий боғланган энзимопатиялардир.

Аҳолини оксил билан таъминлаш муаммоларини хал этишининг асосий йўллари. Оксилнинг ноанъанавий ва янги манбалари. Озуқа хом-ашёсининг янги ва ноанъанавий манбаларини излаш асосан сайёра аҳолисини керакли хажмда анъанавий овқат маҳсулотлари билан таъминлашнинг иложи йўқлиги билан экологик жиҳатдан боғлангандир. Шу сабабли ҳам асосий муаммо – тўлақонли протеин танқислиги бўлиб, ушбу алмаштирилмас ва айни пайтда яратиш қийин бўлган ва қимматбаҳо саналувчи овқат моддасини ажратиб олиш ва ундан рационал фойдаланиш инсонлар жамияти ривожланишининг энг муҳим стратегик вазифаларидан биридир.

Овқат оксили ишлаб чиқарилишини кўпайтириш масалаларини хал қилиш, биринчидан, уни олишнинг анъанавий усуллари интенсификацияланиши, иккинчидан, инсонлар овқатланишида ноанъанавий ва янги оксил манбаларидан кенгроқ фойдаланиш билан боғлиқдир.

Яқин ўн йилликлар ичида, афтидан, қишлоқ хўжалиги унумдорлигини ошириш (шу жумладан, ирсий-муҳандислик услубларига асосланган селекциялаш ва биотехнология усуллари ҳисобига) ва озиқ-овқат хом-ашёси ва озуқа маҳсулотларига қайта ишлов бериш ва айлантиришдаги йўқотишларни камайтириш билан боғлиқ анъанавий усул оксилли захираларни кўпайтиришнинг асосий йўли бўлиб қолади.

Овқатланишда фойдаланиш учун истиқболли **ноанъанавий ва янги оксил манбалари** деганда, озиқ-овқат ёки озуқа ишлаб чиқаришнинг чиқиндилари бўлган ва фойдали суратда кам ишлатиладиганр озуқа хом-ашёсини ёки оксил олиш учун бутунлай янги манба бўлган протеинли маҳсулотлар назарда тутилади.

Ноанъанавий оксил манбаларига қуйидагилар киради:

- иккиламчи оксилли маҳсулотлар – ёғи олинган сут, сут зардоб, казеинатлар, сўйилган жониворларнинг қони ва аъзолари, дуккакликларнинг қайта ишланган маҳсулотлари (сояли оксилли маҳсулотлар);

- озиқ-овқат ва озуқа ишлаб чиқариш чиқиндилари ва ёнлама маҳсулотлари – дуккакли ўсимликлар, тегирмончилик саноати чиқиндилари, кунгабоқар, зиғир, ғўза, ерёнғоқ, соя, сафлора ва бошқа бир қатор ёғли ўсимликлар уруғлари, маккажўхори ўсимталари, помидорлар, узумдан олинган тахтакунжара;

- фойдали суратда ишлатиладиган ёки ишлатилмаган озуқа хом-ашёси – баъзи балиқ турлари ва денгиз маҳсулотлари, яшил ўсимликларнинг биомассаси. Рапс ва бошқа крестгулликлар уруғидан тахтакунжара, сўйилган жониворларнинг баъзи тўқималари ва аъзолари.

Бир хужайрали ва кўп хужайрали сув ўсимликлари, қўзиқоринлар мицелиялари, ачитқилар, шунингдек, микробиологик ва кимёвий синтезланган оксиллар ва аминокислоталар оксилнинг янги манбаларидир.

Овқатланиш мақсадларида янги оксилли захиралардан фойдаланиш иккита ўзаро боғланган – технологик ва тиббий муаммоларга боғлиқдир. Биринчиси, оксилли манбаларни излаш, оксилларни ажратиш ва тўплаш усуллари асослаш, ундан овқатланиш саноатида рационал фойдаланиш усуллари ишлаб чиқиш билан дахлдор масалалар доираси билан аниқланади. Иккинчи муаммо эса кимёвий таркиб таҳлили, хавфсизлигини ўрганиш, озуқавий ва биологик қийматини аниқлаш ва овқатланишда янги оксилли маҳсулотларни қўллашнинг оптимал йўллари асослаш зарурияти билан боғлиқдир. Энг мураккаб масала, афтидан, янги оксилдан фойдаланишнинг технологик рационаллиги ва гигиеник оптималлиги ўртасидаги оқилона мувозанатни излашдан иборат бўлиши керак.

Таркибида протеин бўлган хом-ашёни қайта ишлашнинг энг мақсадга мувофиқ пировард маҳсулоти қуйидагилардир: оксил ажратилиб ва эритилиб, кейин изоэлектрик нуқтада чўктириб олинадиган оксил изолятлари (протеин 90% дан кам эмас); оксилсиз маҳсулотлардан мувофиқ хом-ашёни тозалаш билан олинадиган оксил концентратлари (протеин 65 % дан кам эмас). Ушбу кўринишлар нафақат озиқ-овқат саноати учун қулай бўлибгина қолмай, балки дастлабки хом-ашёни технологик қайта ишлашда йўқотиладиган захарли ва антиалиментар моддалари ҳам энг кам миқдордадир. Шунингдек, таркибида оксил бўлган моддалар текстурат, гидролизат, ун каби кенг қўламда ишлатилиши мумкин.

Оксилнинг барча потенциал манбалари маълум, шунингдек, янги захарли, аллерген ва антиалиментар моддаларнинг ташувчилари сифатида қаралиши лозим. Бундан ташқари, ушбу манбалардан оксиллар ажратиб олинишида уларнинг биологик қийматини пасайтирувчи ёки уларни бегона бирикмалар билан чатиштириб юбуровчи жисмоний усуллар, кимёвий моддалар ёки технологик тартиблар қўлланилиши мумкин.

Энг кўп ўрганилган ва кенг қўлланилувчи оксилли хом-ашё – соянинг қайта ишланган оксилли маҳсулотлари (ун, изолят, концентрат, текстурат)да – бир қатор биологик фаол моддалар ва антиалиментар омиллар мавжуд. Уларнинг баъзилари иссиқлик билан ишлов беришда емирилади (гемагглютенинлар, гойтрогенлар, трипсин ингибиторлари), бошқалари етарлича бардошли [аллергенлар, эстрогенстимулловчи изофлавонолар, хазмланмайдиган олигосаҳара (рафиноза, стахиоза, вербаскоза)], уларнинг концентрацияси оксилли маҳсулотнинг тозаланишига тўғри пропорционал бўлади (изолятда энг кам миқдори қолади). Буларнинг бари сояли оксилли маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологиясига ва улар сифати баҳоланишига энг кўп эътибор беришни талаб қилади.

Ёғли ўсимликлар уруғларидан оксил олиш технологиясини ишлаб чиқишда тўқнаш келинадиган энг долзарб муаммолардан бири – тахтакунжараларнинг микотоксинларда етиштириладиган микроскопик кичик моғор замбуруғлари билан етарлича тез-тез зарарланиб қолишларидир. Микотоксинларга қўшимча равишда кунгабоқар ва ерёнғоқ уруғларининг тахтакунжараларида аргиназа ва трипсин ингибиторлари, сафлор уруғларининг тахтакунжарасида эса – лигнан гликозидлари бўлиши мумкин. Кунжут уруғларида унча кўп бўлмаган миқдорда канцероген моддалар (сезамол, сезамин) аниқланадики, уларни оксилли маҳсулот олишда албатта йўқотиш талаб этилади. Чигитнинг тахтакунжарасида табиий захарли моддалар: циклопропен кислотаси, госсипол бўлади.

Крестгулликлар (рапс, сурепка, хантал) уруғларининг оксилида калконсимон безнинг йод киргазиш билан тўғрилаб бўлмайдиган (сояли оксиллардан фарқли ўлароқ) гипертрофиясини келтириб чиқарадиган глюкозинолатлар мавжудлиги туфайли улардан инсонлар овқатланишида фойдаланиш чекланади. Бундан ташқари, глюкозинолатлар янада захарлироқ нитрилларнинг пайдо бўлиши билан гидролизланади. Канакунжутнинг уруғини экстракциялашдан кейин пайдо бўладиган тахтакунжара таркибида захарли оксилл – рицин, рицинин алкалоиди, шунингдек, глюкопротеидлар мавжуд бўлиб, улар кучли аллерген ҳисобланади.

Бир қатор ўсимликлар (беда, картошка, лавлаги, дуккакликлар) барглари шарбати таркибида юқори сифатли эрийдиган оксиллар бўлади. Яшил ўсимликлар биомассасидаги оксиллардан фойдаланиш муаммоси асосан ўсимликларнинг барглари ва пояларида табиий антиалиментар ва захарли моддалар: турли ферментларнинг ингибиторлари, антивитаминлар, цианоген гликозидлар, деминералловчи моддалар, оксалатлар, эстрогенлар, шунингдек, антропоген келиб чиқишга эга ксенобиотиклар (пестицидлар, ўғитларнинг таркибий қисмлари) борлиги билан боғлиқ бўлади.

Бир хужайрали организмлар ва ачитқили, микробиологик ва кимёвий синтез натижасида олинган аминокислотали аралашмаларнинг оксилларидан озуқа мақсадида фойдаланиш имкониятлари масаласи ҳозирча ҳал этилгани йўқ.

Хлорелла, спирулинанинг қуруқ биомассаси сифатини одамларда ўрганиш ушбу маҳсулотларни нисбатан кўп бўлмаган миқдорда истеъмол қилинишини етарлича яхши кўтариш мумкинлигини кўрсатди. Нисбатан юқорироқ концентрацияларни овқатга ишлатишда ошқозон-ичак йўллари функциялари бузилиши ва қонда ва пешобда сийдик кислотаси миқдори ошишини кўрсатди. Келгусида муаммонинг ечим топиши сув ўсимликларидан юқори даражада тозаланган оксилли маҳсулотнинг ажратиб олиниши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Ушбу йўналишда табиий ҳолатида 30...40 % оксилсиз азотга эга бўладиган мицелияли (қўзикоринли) биомассадан фойдаланиш масаласи ҳам ҳал этилиши мумкин.

Юқорида санаб ўтилган потенциал оксил манбаларидан саноатда фақатгина соя ва сут оксилларини аҳамиятга эга кўламда ишлаб чиқариш йўлга қўйилган.

XXI асрда овқат оксилнинг ўсимлик манбаларига қўшимча равишда ноанъанавий денгиз маҳсулотлари қўлланилиши жадал ўрганилмоқда. Бирок ҳозирги пайтда нафақат протеин сифати (у ҳайвон оксигена мос келади) туфайли, балки денгиз маҳсулотлари таркибида табиий токсинлар ва табиий хусусиятга эга бўлган антиалиментар моддалар сони кўплиги оқибатида ҳам уларнинг овқатга ишлатилиши чеклаб қўйилган.

Синтезланган *de novo* асосидаги оксилни яратиш – узоқ келажакнинг вазифасидир. Инсоннинг биологик тур сифатида соғлиғига зиён етказмасдан сифат жиҳатидан янги даражадаги овқатланишга ўтиши ёки минглаб йиллик эволюция натижасида, ёхуд тузилиши ва кимёвий таркибига кўра анъанавий маҳсулотларга мутлақо мос тушувчи сунъий овқатдан фойдалангандагина юз беради.

2.3. Ёғлар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти

Ёғлар (липидлар) – бу мураккаб органик бирикмалар бўлиб, триглицеридлар ва липоид моддалар (фосфолипидлар, стеринлар) дан таркиб топади. Триглицеридлар таркибига эфирли бириктирувчилар билан бириккан глицерин ва ёғ кислоталари киради. Ёғ кислоталари липидларнинг асосий таркибий қисмлари бўлиб (90 % га яқин), айнан уларнинг тузилиши ва хусусиятлари овқат ёғларининг ҳар хил турларининг хоссаларини белгилайди. Табиатига кўра овқат ёғлари ҳайвон ва ўсимлик ёғларига бўлинади. Кимёвий тузилишига кўра ўсимлик ёғлари ҳайвон ёғларидан ёғ-кислотали таркиби билан ажралиб туради. Ўсимлик ёғларида тўйинмаган ёғ кислоталарининг юқори даражада бўлиши уларга суяқ агрегат ҳолатни беради ва уларнинг озуқавий қийматини белгилайди. Ўсимлик ёғлари (мойлар) оддий шароитда суяқ агрегат ҳолатида бўлиб, фақатгина пальма ёғи бундан мустаснодир.

Ёғлар организмнинг ҳаёт фаолиятида аҳамиятли ўрин тутди. Улар аҳамиятига кўра овқат билан тушаётган умумий қувват ташувчи углеводлардан кейинги иккинчи ўринда туришади. Шу билан бирга, қувват ташувчи нутриентлар орасида калориялилик коэффиценти энг баланд бўлган (1 г ёғ организмга 9 ккал беради) ёғлар ҳатто озгина миқдорда бўлганида ҳам таркибида ўзлари бўлган маҳсулотга юқори қувватий қиймат беришга қодир. Бундай ҳолат нафақат ижобий аҳамиятга эга бўлибгина қолмай, балки тезкор ва катта ҳажмдаги овқат билан бирга истеъмол этилаётган ортиқча ёғ ва мос равишда қувват тушишининг белгиси бўлади.

Ёғларнинг физиологик ўрни, фақатгина уларнинг қувват функцияси билан тугамайди. Овқат ёғлари организмдаги биологик мембраналар, стероид гормонлар, кальцифероллар ва ҳужайралар бирикмаларини мўътадилловчилар – эйкозаноидлар (лейкотриенлар, простагландинлар) ҳосил бўлишининг бевосита манбалари ёки олдин фаолият кўрсатувчиларидир. Овқат ёғлари билан бирга организмга липидлик хусусиятига ёки липофиллик тузилишига эга бўлган бошқа бирикмалар: фосфатидлар; стеринлар; ёғда эрийдиган витаминлар тушади.

Нормал даражада тушаётган ёғларнинг умумий миқдоридан 95 % и инсоннинг ошқозон-ичак йўлларида сўрилади.

Овқат таркибидаги ёғлар соф ёғли маҳсулотлар (сарёғ, чўчка ёғи ва хоказо) ва кўпгина маҳсулотлар таркибига кирувчи яширинлар ёғлар сифатида намоён бўлади (2.6-жадвал).

2.6-жадвал

Овқат ёғларининг асосий манбалари

Озиқ-овқат маҳсулотлари	10 г ёғ бўлган порция ўлчами, г	Порциянинг қув- ватий қиймати, ккал
<i>Ёғли маҳсулотлар</i>		
Ўсимлик ёғи	10	90
Пазандалик мойи	10	90
Чўчка ёғи	11	92
Сарёғ	12	90
Маргарин	12	89
Ёғли чўчка гўшти	20	98
Хом дудланган чўчка колбасаси	20	114
<i>Таркибида яширин ёғ бўлган маҳсулотлар</i>		
Майонез (газак чучитувчилар)	14	99
Фундук ёнғоғи	15	106
Бодом	17	110
Кунгабоқар пистаси	20	120
Ерёнғоқ, писталар	20	118
Қовурилган картошка – чипси	25	142
Пиширилган-дудланган колбасалар (сервелат)	25	106
Сутли шоколад	30	165
Кремли пирожний	30	167
Ҳолва	35	180
Қаттиқ пишлоқ	35	132
Безакли пишлоқчалар	35	142
Пархез колбасаси, сосискалар	45	117
20 % ёғли сметана	50	103
Ёғли творог	55	128
Авокадо	60	103
Зайтун меваси (шўр сувида)	60	105
Товуқ тухуми	100 (2 дона)	157
Қаймоқли музқаймоқ	100	178
Севрюга балиғи	100	160
Сут ва 3,2 % ёғли қатиқ	310	180

Таркибида яширин ёғ мавжуд бўлган маҳсулотлар инсон организмига овқат ёғларини асосий етказиб берувчилардир.

Овқат ёғлари таркибига кирувчи ёғ кислоталари учта катта гуруҳларга бўлинади: тўйинган, монотўйинмаган ва политўйинмаган (2.7-жадвал).



2.7 – жадвал

Асосий овқат ёғ кислоталари ва уларнинг физиологик аҳамияти

Овқатдаги ёғ кислотаси	Асосий манба	Физиологик аҳамияти ва айланиш йўллари	Организм учун алмаштирилиш
Тўйинган ёғлар			
Ёғ 4:0	Сут ёғи	Тўқималарда тез оксидланиш	Алмаштири- лувчи
Каприл 8:0	Пальма ёнғоғи ёғи		
Каприн 10:0	Кокос ёғи		
Лаурин 10:0	Пальма ёнғоғи ёғи, кокос ёғи	Гиперхолисти- ринемия самараси, паст зичликдаги липопротеидлар миқдорини ошириш	
Миристин 14:0	Сут ёғи, пальма ёнғоғи ёғи		
Пальмитин 16:0	Ёғлар ва мойларнинг кўпчилиги		
Стеарин 18:0	Юқоридаги каби	Ёғлар алмашинувиг а нейтрал таъсир	
Монотўйинмаган			
Пальмито- леин 16: n–7	Балиқ ёғи	Гиперхолисти- ринемия самараси	Алмаштири- лувчи
Олеин 18:1 n–9	Ёғлар ва мойларнинг кўпчилиги		
Элаидин (транс) 18:1 n–9	Гидрогенизация- ланган ўсимлик ёғлари	ЮЗЛП* кон- центрацияси ошиши	
Политўйинмаган			
Линол 18:2 n–6	Ўсимлик ёғларининг кўпчилиги	Гиперхолисти- ринемия самараси, биологик фаол бирикмалар	Алмаштирилмас

Линолен 18:3 n-3	Бир қатор ўсимлик ёғлари	синтези	
Арахидон 20:4 n-6	Чўчка ёғи	Гиперхолестеринемия самараси, биологик фаол бирикмалар синтези, генлар экспрессиясини маромлаштириш	Қисман линол ва линолен кислоталаридан синтезланиши мумкин
Эйкозапент- таен 20:5 n-3	Денгиз балиқлари ёғи		
Докозагек- саен 22:6 n-3	Денгиз балиқлари ёғи		

*ЮЗЛП – Юқори зичликдаги липопротеидлар

Тўйинган ёғ кислоталари. Овқатда нисбатан кўпроқ учрайдиган тўйинган ёғ кислоталари (ТЁК) қисқа занжирли (4...10 углерод атомлари – ёғ, капрон, каприл, каприн), ўртача занжирли (12...16 углерод атоми (лаурин, миристин, пальмитин) ва узун занжирли (18 та ва ундан кўпроқ углерод атоми – стеарин, арахидин) ларга бўлинади.

Қисқа углерод занжирига эга бўлган ёғ кислоталари қондаги альбуминлар билан қарийб боғланмайди, тўқималарда тўпланмайди ва липопротеинлар таркибига кирмайди – улар қувват ва кетон таначалар пайдо бўлиши билан тез оксидланиш хусусиятига эга. Бундан ташқари, улар бир қатор биологик функцияларни бажаради, масалан, ёғ кислотаси ичаклар шиллиқ пардаси даражасидаги яллиғланишлар, иммун жавоби ва генетик регуляция модулятори сифатида хизмат қилади, шунингдек, хужайралар табақалашуви ва апоптозини таъминлайди. Каприн кислотаси вирусга қарши фаолликка эга бирикма – монокаприннинг яратувчисидир. Қисқа занжирли ёғ кислоталарининг ошқоча тушиши метаболик ацидоз ривожланишига олиб келиши мумкин.

Ўртача ва узун углерод занжирига эга ёғ кислоталари, аксинча, липопротеинлар таркибига қўшилиб, қон оқими билан айланиб юради, ёғ қатламларида тўпланади ва организмдаги бошқа липоид бирикмалар, масалан, холестеринни синтезлашда фойдаланилади. Бундан ташқари, лаурин кислотаси бир қатор микроорганизмларнинг, хусусан, *Helicobacter pylori* нинг, шу жумладан, замбуруғлар ва вирусларнинг биомембраналаридаги липид қатламини емириш ҳисобига уларнинг фаоллигини сусайтириш қобилиятига эгаллиги аниқланган.

Лаурин ва миристин ёғ кислоталари кўпроқ даражада қон зардобидида холестерин даражасини оширишади ва бунинг шарофати билан атеросклероз ривожланишида энг катта хавфга эга бўладилар.

Пальмитин кислотаси ҳам липопротеинларнинг ортиқча синтезланишига олиб келади. У асосий ёғ кислотаси бўлиб, кальцийни парчалаб (совунлаб), ҳазмланмайдиган мажмуага (ёғли сут маҳсулотлари таркибида) боғлайди.

Стеарин кислотаси ҳам худди қисқа занжирли ёғ кислоталари сингари кондаги холестерин миқдорига қарийб таъсир қилмайди, бундан ташқари у холестериннинг эрувчанлигини камайтириш ҳисобига унинг ичакда сўрилишини камайтиришга қодир.

Тўйинмаган ёғ кислоталари. Тўйинмаган ёғ кислоталарини тўйинмаганлик даражасига қараб монотўйинмаган ёғ кислоталари (МТЁК) ва политўйинмаган ёғ кислоталари (ПТЁК) га бўлинади.

Монотўйинмаган ёғ кислоталари битта қўшалоқ бириктирувчига эга бўлади. Уларнинг рациондаги асосий вакили олеин кислотасидир (18:1 n-9 – 9-чи углерод атоми ҳолатидаги қўшалоқ бириктирувчи). Унинг овқатдаги асосий манбаи зайтун ва ерёнғоқ мойи, чўчка ёғидир. МТЁК га, шунингдек, рапс ёғидаги ёғ кислоталарининг 1/3 қисмини ташкил этувчи эрук кислотаси (22:1 n-9) ва балиқ ёғида бўладиган пальмитолеин кислотаси (18:1 n-9) ҳам киради.

ПТЁК га бир нечта қўшалоқ бириктирувчиларга эга бўлган ёғ кислоталари: линол (18:2 n-6), линолен (18:3 n-3), арахидон (20:4 n-6), эйкозапентаен (20:5 n-3), докозагексаен (22:6 n-3) ҳам киради. Овқатланишда уларнинг асосий манбаи – ўсимлик ёғи, балиқ мойи, ёнғоқлар, уруғлар, дуккакдилардир (2.8-жадвал). Кунгабоқар, соя, жўхори ва пахта ёғлари овқатланишдаги линол кислотасининг асосий манбаидир. Рапс, соя, хантал, зиғир ёғларида линол ва линолен кислоталари салмоқли миқдорда бўлиб, уларининг нисбати турлича: рапсникида 2:1 дан тортиб то сояда 5: га тенг бўлади.

Инсон организмида ПТЁК биомембраналарнинг ташкил топиши ва ишлаши ҳамда тўқималар регуляторлари синтези билан боғлиқ биологик муҳим функцияларни бажаради. Ҳужайраларда ПТЁК синтези ва ўзаро айланишининг мураккаб жараёни юз беради: линол кислотаси арахидонга эврилиб, кейин унинг биомембраналарига ёки лейкотриенлар, тромбоксанлар, простогландинлар синтезига қўшилиб кетиши мумкин. Линол кислотаси тузилмавий фосфолипидлар таркибига кириб, асаб тизими ва кўз тўр пардасининг миелинли толалари нормал ривожланиши ва ишлашида муҳим роль ўйнайди, шунингдек, сперматозоидларда салмоқли миқдорда бўлади.

2.8-жадвал

100 г озиқ-овқат маҳсулотларидаги ёғ кислоталари, фосфолипидлар ва холестерин миқдори, г

Маҳсулот	Умумий ёғ миқдори	ТЁК	МТЁК	ПТЁК	Холестерин	Фосфолипидлар
Ёғлар:						
сарёғ	82,5	50,25	26,79	0,91	0,19	0,38
тозаланган кунгабоқар ёғи	99,9	11,3	23,8	59,8	0	0
тозаланган зайтун	99,8	15,75	66,9	12,1	0	0

тозаланган соя ёғи	99,9	13,9	19,8	61,2	0	0
Чўчка ёғи	99,7	39,64	45,56	10,61	0,1	6,33
Сарёғли маргарин	82,0	21,0	45,9	11,3	қолдик	0
Товуқ тухуми	11,5	3,04	4,97	1,26	0,57	3,39
I тоифа товуқ гўшти	18,4	4,44	8,59	4,07	0,008	1,56
II тоифа мол гўшти	9,8	4,32	4,41	0,36	0,07	0,85
Чўчка гўшти	33,3	11,82	15,38	3,64	0,07	0,84
Мол жигари	3,7	1,28	0,7	0,84	0,27	2,50
Ёғсиз творог	18,0	10,75	5,28	1,03	0,06	0,17
Қаттиқ пишлоқ	29,0	15,57	7,64	0,68	0,5	0,49
Сигир сути	3,6	2,15	1,06	0,21	0,01	0,03
Треска балиғи	0,6	0,1	0,08	0,18	0,03	0,47
Тунец балиғи	4,27	2,37	0,5	0,42	0	1,72

Политўйинмаган ёғ кислоталари иккита асосий оиладан: ω -6 ёғ кислоталарига мансуб линол кислота ҳосиласи ва ω -3 ёғ кислоталарига мансуб линолен кислотаси ҳосиласидан ташкил топади. Ёғ тушиши умумий мувозанатланган бўлган тақдирда овқат таркибининг ёғ-кислоталилик турланиши (модификация) ҳисобига организмдаги липид алмашинувини оптималлаштириш нуқтаи назаридан айнан ушбу оилаларнинг нисбатлари устувор бўлади.

Линолен кислотаси инсон организмда узун занжирли n -3 ПТЁК – эйкозапентаен (ЭПК) ва докозагексаен (ДГК) га айланади. Эйкозапентаен кислота арахидон кислота билан биргаликда биомембраналардаги тузилмасида аниқланиб, унинг овқатдаги миқдорига тўғри пропорционал миқдорда бўлади. Линол кислотаси линолен кислотаси (ёки ЭПК)га нисбатан кўпроқ миқдорда тушганда, биомембраналарга киритилган арахидон кислотасининг умумий миқдори ошади, бу эса унинг функционал хоссаларини ўзгартиради.

Организм биологик фаол бирикмаларни синтез қилишда ЭПК дан фойдаланиши натижасида эйкозаноидлар ҳосил бўлади, уларнинг физиологик самаралари (масалан, тикилма, яъни тромблар пайдо бўлиши тезлиги пасайиши) арахидон кислотасидан синтезлаб олинadиган эйкозаноидларнинг таъсирига айнан тескари бўлиши мумкин. Шунингдек, яллиғланишга жавобан ЭПК эйкозаноидларга эврилади, шу билан томирлар яллиғланиши ва тонусга кирган даврларни арахидон кислотасининг ҳосиласи – эйкозаноидларникига нисбатан анча пухтароқ маромлаштиради.

Докозагексаен кислотаси кўз тўр пардаси хужайралари мембраналарида юқори концентрацияда топилган бўлиб, у овқат билан ω -3 ПТЁК тушишидан қатъи назар шу миқдорда бўлади. У кўриш пигменти родопсиннинг тикланиши (регенерация)да муҳим ўрин тутди. Шунингдек, миёда ва асаб тизимида ДГК нинг юқори концентрациялари топилади. Бу кислотанинг функционал эҳтиёжларига боғлиқ ҳолда нейронлар томонидан ўз

биомембраналарининг жисмоний тавсифнома (қўнимсизлик каби) ларини модификациялаш учун ишлатилади. Нутригеномика соҳасидаги сўнгги ютуқлар ω-3 оиласидаги ПТЁКнинг транскрипция омили фаоллашиши ҳисобига ёғлар алмашинуви ва яллиғланиш фазасидаги генлар экспрессияси регуляцияланишида иштирок этишини тасдиқламоқда.

Сўнгги йилларда ω-3 ПТЁК нинг овқатланишга мувофиқ миқдорда тушишининг ўлчамларини аниқлашга ҳаракат қилинмоқда. Хусусан, соғлом катта одам учун овқат таркибида линолен кислотаси 1,1...1,6 г/сут. истеъмол қилиниши ёғли кислоталарининг ушбу оиласига бўлган эҳтиёжини тўлиқ коплашини кўрсатди.

ω-3 оиласидаги ПТЁКнинг озик-овқатлардаги асосий манбаи зиғир уруғи, ёнғоқлар (2.9-жадвал)) ва денгиз балиқларининг гўштидир (2.9-жадвал).

Ҳозирги пайтда овқатланишда турли оилалардаги ПТЁКнинг оптимал нисбати қуйидагича ҳисобланади: ω-6 : ω-3 = 6...10:1.

2.9-жадвал

Линол кислотасининг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Линол кислота миқдори, г
Зиғир ёғи	15 (1 ош қошиқ)	8,5
Ёнғоқ	30	2,6
Рапс ёғи	15 (1 ош қошиқ)	1,2
Соя ёғи	15 (1 ош қошиқ)	0,9
Хантал ёғи	15 (1 ош қошиқ)	0,8
Зайтун ёғи	15 (1 ош қошиқ)	0,1
Брокколи	15 (1 ош қошиқ)	0,1

2.10-жадвал

ω-3 оиласидаги ПТЁКнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	ЭПК, г	ДГК, г	1 г ЭПК+ДГК тушишини таъминловчи порция, г
Сельд	90	1,06	0,75	45
Лосось	90	0,86	0,62	60
Чиғаноқлар	90	0,75	0,43	75
Гулмоҳи	90	0,40	0,44	105
Краблар	90	0,24	0,10	270
Креветкалар	90	0,15	0,12	330
Треска	90	0,09	0,15	375
Балиқ ёғи (лососники)	1	0,13	0,09	5

Фосфолипидлар ва стеринлар. Овқат липидлари таркибига фосфолипидлар ва стеринлар каби аҳамиятли моддалар гуруҳлари киради. Фосфолипидлар гуруҳига лецитин (фосфотидилхолин), кефалин ва сфингомиелинлар мансубдир. Фосфолипидлар политўйинмаган ёғ кислотаси ва азотли асос билан бириккан фосфор кислотаси билан этерифицияланган глицериндан иборатдир. Овқат билан тушадиган фосфолипидлар мицелла пайдо бўлиши ҳисобига овқат триглицеридларининг абсорбцияланишига кўмаклашади. Улар ичак ҳужайраларида тўлиқ парчаланади, шу сабабли ҳам организм учун уларнинг жигар ва буйракларда эндоген синтезланиши ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлади. Лецитиннинг эндоген синтези, қисман, рационда ПТЁК ва холиннинг тушиши билан чегараланади.

Лецитин жигардаги ёғ алмашинувининг бошқарилишида катта аҳамиятга эга – у гепатоцитлардан нейтрал ёғларнинг чиқиб кетиши фаоллашиши ҳисобига жигарда ёғлар тўпланиб, яллиғланиш маҳсулига айланиши (инфильтрация)га тўсқинлик қилувчи липотроп овқат омилларига киради. Лецитинни пайдо қилувчи омиллар ва лецитиннинг ўзи энг кўп мавжуд бўладиган озиқ-овқат маҳсулотларига тозаланмаган ўсимлик ёғлари, тухумлар, денгиз балиғи, жигар, сарёғ, парранда гўшти, шунингдек, ёғларни тозалашда иккиламчи хом-ашё сифатида олинадиган ва озиқ-овқат маҳсулотларини бойитиш учун қўлланиладиган фосфатидли концентратлар киради.

Стеринлар мураккаб органик тузилишга эга: улар гидроароматик нейтрал спиртдан иборатдир. Ҳайвон ёғларида – холестерин, ўсимлик ёғларида – фитостерин мавжуд бўлади. Фитостеринлар орасида β -ситостерин энг юқори биологик фаолликка эга. У гипохолестеринемик таъсирга эга, чунки холестериннинг ичакда сўрилмайдиган мажмуаларини ҳосил қилиши оқибатида холестериннинг абсорбцияланиши сусаяди. Шунингдек, ситостеринлар биомембраналарнинг ҳосил бўлишида иштирок этиши ҳам аниқланган. Ўсимлик ёғларида β -ситостериннинг қуйидаги миқдори мавжуд, 100 г маҳсулотда, г;

Жўхори	0,4
Соя	0,3
Ерёнғоқ	0,3
Пахта	0,4
Зайтун	0,3
Кунгабоқар	0,2

Асосий ҳайвон стерини – холестериндир. Мувозанатлаштирилган овқатланиш шароитида унинг жигардаги ТЁК дан эндоген синтез (биосинтез) ланиши 80 % дан кам бўлмайди, қолган холестерин овқат билан тушади. Унинг кундалик рацион билан тушишининг оптимал миқдори 0,3 г/сут ҳисобланади. Холестерин алмашинувида витаминлар: аскорбат кислота, В₆, В₁₂, фолат кислота, биофлавоноидлар муҳим роль ўйнайди. Биомембраналарнинг ташкил топиши ва нормал ишлашида, стероид

гормонлар, кальцифероллар, ўт кислотаси синтезланишида холестерин асосий аҳамиятга эга.

Овқат билан ортиқча ёғ тушишининг оқибатлари. Овқат билан ТЁК ва холестериннинг ўзи кўп тушиши қонда триглицеридлар ва ёғ кислоталари умумий тўпланиши ошиши, қонда айланиб юрувчи липопротеинлар миқдори кўпайиши билан кечади.

Буларнинг бари гиперлипидемияга, кейинчалик эса дислипидотеинемия – овқат ҳуқуқий белгисининг асосий бузилишига олиб келадики, унинг асосида атеросклероз, қандли диабет ва тана вазни ошиши ва семизлик ривожланади. Дислипидотеинемия – бу қонда айланиб юрувчи липопротеидлар ва триглицеридларнинг турли фракциялари нисбати бузилиши бўлиб, у зичлиги паст ва жуда паст липопротеидлар (ЗПЛП ЗЖПЛП) нинг нисбий миқдори мутлақ, шунингдек, турлича нисбатда ошишига ва айти пайтда зичлиги юқори липопротеидлар (ЗЮЛП) миқдорининг пасайишига олиб келади.

Биокимёвий нуқтаи назардан олганда, айти овқат билан лаурин, миристин ва пальмитин ёғ кислоталарининг ошиқча тушиши гиперхолестеринемиянинг ривожланишига ва қонда нисбатан атероген бўлган ЗПЛП лар тўпланиши кучайишига сабаб бўлади. Стеарин кислотаси ЗПЛПнинг қурилишида иштирок этмайди ва гиперхолестеринемия самарасига эга эмас.

Овқат билан трансизомер ёғ кислоталарини ҳаддан ташқари кўп истеъмол қилинишида ЗПЛПнинг ўсиши билан бир вақтда ЗЮЛП концентрациясининг пасайиши аниқланган. Улар табиий ёғларда қарийб бўлмайди, фақат гўштда ҳамда сигир ва қўй сутида озгинагина миқдорда бўлиши бундан мустасно – бу жониворларнинг ошқозонида табиий ёғ кислоталарининг қисман изомерланиши юз беради. Трансизомерларнинг асосий массаси эса эса ЗПЛП лар гидрогенизацияланганида – маргарин ёки юмшоқ ёғ (ўсимлик ва ҳайвон ёғларининг аралашмаси) тайёрланиши пайтида кўшалок бирикмаларини водород атоми узиб ташлаши оқибатида ҳосил бўлади. Организмга трансизомерлар тарзида тушадиган овқатнинг узун занжирли ёғ кислоталари, масалан, транс-18:1 биологик фаол хужайра регулятор (простогландинлар ва лейкотриен)ларининг биосинтезига қўшила олмайди, балки фақатгина қувват берувчи негиз сифатида фойдаланилади.

Ёғ организм эҳтиёжига нисбатан кўпроқ миқдорда тушганида ҳам глюкоконеогенез кучаяди. Сўнгги ҳолат қондаги “углеводли” глюкоза фойдали сифатда сарфланиши даражасини пасайтириб, инсуляр аппаратдаги юкломани оширади ва соғлом одамда гликозланган А1с гемоглобинининг концентрацияси ошиши сифатида намоён бўлади.

Гигиена нуқтаи назаридан, инсон алоҳида ёғ кислоталари билан овқатланмаслигини ҳисобга олган ҳолда, гиперлипидемия ва дислипидотеинемия, шунингдек, метаболлик гипергликемияга ёғли маҳсулотлар ва таркибида яширин ёғ мавжуд бўлган маҳсулотлар, уларнинг хусусиятлари ва ёғ-кислоталик таркибидан қатъи назар, овқат билан керагидан ортиқча тушишининг натижасидир, деб қаралиши лозим.

Оптимал овқатланиш нуқтаи назаридан олганда, табиатда “идеал” бўлган ёғ манбаининг ўзи мавжуд эмас. Барча фойдаланилаётган ўсимлик ёғларининг ёғ-кислоталилик таркиби ПТЁК ва МТЁКларнинг аҳамиятли миқдориغا эга бўлиши билан бирга ўртача занжирли ТЁК нинг аҳамиятли миқдорини ўзида жамлайди (10...15 % ва кўпроқ).

Ҳозирги вақтда ҳайвонлардан олинадиган ва ўсимлик ёғлари қаторида денгиз балиғи истеъмолининг ҳам ошаётганлигига эволюция жихатидан ўзини оқловчи қадам деб қараш мумкин. Бироқ бунда организмга тушадиган ва қуйидаги иккита омил билан боғлиқ прооксидант юкламанинг кучайиши имкониятларини ҳам назардан соқит қилмаслик керак бўлади:

- тўйинмаганлик даражаси ўта юқори (беш ёки олтита қўшалок бирикмалар), шу сабабли оксидланиш қобилияти юқорироқ бўлган ПТЁК миқдори нисбатан кўпроқ бўлади;

- балиқ ёғида асосий антиоксидант – Е витамини бўлмайди.

Балиқ хом-ашёсининг хавфсизлиги муаммосида захарли таркибий қисмлар, полихлорланган бифенгиллар ва бошқа контаминантлар, шунингдек, табиий токсинларнинг қолдиқ миқдорларини назорат қилиш ўта катта аҳамиятга эгадир (бу, айниқса, денгиз балиқлари ва бошқа денгиз маҳсулотларининг ноанъанавий турларидан фойдаланиш вақтида жуда долзарб бўлади).

Озиқ-овқат маҳсулотларининг ёғ-кислоталилик таркибини оптималлаштиришнинг яна бир усули замонавий биотехнология доирасидаги селекция ва ген муҳандислиги имкониятлари билан боғлиқдир. Шундай қилиб, одатдаги селекция ишлари натижасида аллақачон юқори олеинли кунгабоқар ёғи ва паст эрукели рапс ёғи олина бошланди. Ҳозирги пайтда ирсий турланиш (модификация) асосида ёғ кислоталари белгиланган таркибда бўладиган ёғ олинувчи ва бошоқли ўсимликлар (биринчи навбатда, соя, рапс ва жўхори) ни яратиш юзасидан илмий-тадқиқот изланишлари олиб борилмоқда.

Моддалар алмашинувининг эҳтимолий ўзига хослигини ҳисобга олган ҳолда, ёғнинг оптимал даражаси рационнинг қувватий қийматини 20...30 % и орасида бўлади, яъни рациондаги 1100 ккал. да 35 г. дан ошмаслиги лозим. Қувват сарфланиши ўртача бўлган одам учун бу тахминан бир суткада 70 ... 100 г ёғни ташкил этади.

Инсон организми липид бирикмаларининг кўпчилиги зарурат туғилганида алмашинув жараёнларида углеводлардан синтезлаб олинади. Бундан фақат мос равишда ω -6 ва ω -3 оиласига кирувчи линол ва линолен алмаштирилмас политўйинмаган ёғ кислоталаригина мустаснодир. Шу сабабли ҳам ПТЁКнинг умумий тушиши меъёрланади: у рацион қувватий қийматининг 3 ... 7 % и орасида бўлиши, линол кислотага бўлган эҳтиёж ҳам 6 ... 10 г/сут миқдоридан ошмаслиги лозим (бу миқдор 1 ош қошиқ ўсимлик ёғида мавжуд бўлади). Линол кислотаси учун учун меъёрий миқдор белгиланмаган, аммо у овқатдаги линол кислотасининг 10 % идан кам бўлмаган миқдорда тушиши керак.

2.4. Углеводлар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти

Углеводлар инсон овқатланишидаги асосий қувват етказиб берувчи макронутриентлар бўлиб, рационнинг умумий қувватий қийматининг 50...70% ини таъминлайди. Улар метаболизланганда, аэроб ҳамда анаэроб шароитларда ҳам бирдек, макроэргик бирикмалар ҳосил қилишга қодир. 1 г углеводнинг метаболизланиши натижасида организм 4 ккал. га тенг қувват олади. Углеводлар алмашинуви ёғлар ва оксиллар алмашинуви билан жипс боғланган бўлиб, бу уларнинг ўзаро эврилишларини таъминлайди. Овқатланишда углеводларнинг ўртача етишмаслигида – тўпланган ёғлар, чуқур етишмаслигида (50 г/сут. дан камроқ) эса аминокислоталар (эркин, шунингдек, мушак оксилларидаги) организмга керакли қувват олинишига элтувчи глюконеогенез жараёнига жалб этилади. Бунинг акси бўлган ҳолатда эса липонеогенез фаоллашади ва ортиқча углеводлардан ёғ кислоталари синтезланиб, захирага тўплана бошлайди.

Углеводлар асосий қувват функциялари билан бирга пластик алмашинувда ҳам иштирок этишади. Глюкоза ва унинг метаболитлари (сиал кислоталари, аминокандлар) гликопротеидларнинг асосий таркибий қисмлари бўлиб, қондаги оксилли бирикмаларнинг кўпчилиги (трансферрин, иммуноглобулинлар), бир қатор гормонлар, ферментлар, қон ивиши омиллари уларга тааллуқлидир. Гликопротеидлар, шунингдек, гликолипидлар оксиллар ва липидлар билан бирга биомембраналарнинг тузилмавий ва функционал ташкил топишида иштирок этишади ва шу билан бирга нормал ҳужайравий ўсиш, табақали ўзгаришлар ва иммунитет учун ўта муҳим аҳамиятга эга бўлган гормонлар ва бошқа биологик фаол бирикмаларнинг ҳужайравий рецепция жараёнларида ва ҳужайравий ўзаро таъсирида етакчи ўрин тутати. Овқат углеводлари, шунингдек, гликогенлар ва триглицеридларни ҳосил қилувчилар ҳамдир; улар алмаштирилувчи аминокислоталарнинг углерод манбаи сифатида хизмат қилиб, коферментлар, нуклеин кислоталари, аденозинтрифосфор кислота (АТФ) ва бошқа биологик муҳим бирикмаларнинг тузилишида иштирок этишади. Углеводлар оксидланганида ёғ кислоталарини ҳосил қилувчи ацетилкоэнзим А оксидланишини кучайтириб, антикетоген таъсир кўрсатади.

Углеводлар – бу полиатомли альдегид ва кетоспиртлардир. Улар фонтосинтез пайтида ўсимликларда ҳосил бўлади ва инсон организмига асосан ўсимлик маҳсулотлари билан бирга тушади. Бироқ овқатланишда кўшилган углеводлар кўпроқ аҳамият касб этиб бормоқдаки, улар кўпинча сахароза (ёки қанднинг бошқа аралашмалари) дан иборат бўлиб, саноат йўли билан олинади ва кейин озиқ-овқатларни тайёрлаш йўриқномаларига киритилади.

Углеводларнинг бари полимерланиш даражасига кўра оддий ва мураккабларга бўлинади. **Оддий** углеводларга қандлар – моносахаридлар: гексозалар (глюкоза, фруктоза, галактоза), пентозалар (ксилоза, рибоза, дезоксирибоза) ва дисахаридлар (лактоза, мальтоза, галактоза, сахароза) кирази.

Бир нечта (3 ... 9) моносахаридлар қолдиқлари (рафиноза, стахиоза, лактулоза, олигофруктоза)дан иборат Олигосахаридлар ва полисахаридлар **мураккаб** углеводлардир. Полисахаридлар – юқоримолекуляр полимер бирикмалари бўлиб, моносахаридларнинг қолдиқлари сифатида намоён бўладиган кўп сонли мономерлардан ҳосил бўлади. Полисахаридлар крахмалли ва крахмалсизларга бўлинади, улар эса ўз навбатида эрийдиган ва эримайдиган бўлишади.

Моно ва дисахаридлар. Улар ширин таъмга эга бўлишади, шунинг учун ҳам қанд деб аталишади. Турли қандларнинг ширинлик даражаси бир хил бўлмайди. Агар сахароза нинг ширинлигини 100 % деб олсак, унда бошқа қандларнинг ширинлиги қуйидагича бўлади, %:

Фруктоза	173
Глюкоза	81
Мальтоза ва галактоза	32
Рафиноза	23
Лактоза	16
Полисахаридлар ширин таъмга эга бўлишмайди.	

Оддий углеводларнинг табиий манбалари мевалар, тар мевалар, сабзавотлар бўлиб, уларнинг баъзиларида қанд миқдори 4 ... 17 % га етади (2.11-жадвал).

Глюкоза (альдегидоспирт) барча энг муҳим полисахаридлар – крахмал, гликоген, целлюлозанинг асосий тузилмавий мономеридир. У овқат билан бирга мевалар, тар мевалар, сабзавотлар таркибида алоҳида ҳолда, шунингдек, энг кўп тарқалган дисахаридлар – сахароза, мальтоза, лактозанинг таркибий қисми сифатида ҳам тушади. Глюкоза тез ва қарийб тўлиқ ҳажмда ошқозон-ичак йўлларида сўрилиб, қонга ўтади ва барча аъзолар ҳамда тўқималарга узатилиб, қувват пайдо бўлиши билан кечадиган оксидланишда иштирок этади. Қондаги глюкоза миқдори бир қатор аминокислоталар миқдори сингари инсон бош миёсида овқатланиш хулқи ва иштаҳасини мувофиқ шакллантирадиган тузилмалар учун сигнал бўлади. Глюкозанинг ортиқчаси зудлик билан тўпланувчи триглицеридларга айланади.



**Озиқ-овқат маҳсулотларидаги табиий қанд миқдори, 100 г, г
(камаийиш тартибида)**

2.11-жадвал

Маҳсулот	Умумий қанд	Глюкоза	Фруктоза	Сахароза
<i>Мевалар, тар мевалар, цитрус мевалари</i>				
Узум	8,7 ... 17,3	3,3 ... 8,6	4,9 ... 7,8	0,1 ... 0,9
Гилос	9,5 ... 16,0	5,1 ... 8,7	4,2 ... 7,2	0,2 ... 0,4
Олма	6 ... 15	1,0 ... 2,8	3,6 ... 7,6	0,5 ... 5,5
Банан	14	2,67	2,67	7,2
Олхўри	6,3 ... 10,8	1,4 ... 3,6	0,6 ... 2,2	3,6 ... 7,2
Ўрик	3,35 ... 10,4	0,5 ... 2,0	0,3 ... 0,84	2,45 ... 8,45
Апельсин	7,1 ... 9,7	1,8 ... 2,9	1,9 ... 3,1	2,9 ... 3,7
Нок	5,8 ... 9,7	0,5 ... 1,8	4,2 ... 6,6	0,7 ... 1,7
Малина	3,7 ... 9,3	1,4 ... 2,7	1,5 ... 3,2	0,7 ... 3,3
Шафтоли	4,65 ... 8,60	0,7 ... 1,4	0,6 ... 1,6	3 ... 6
Грейпфрут	6 ... 8	1,9 ... 2,4	1,9 ... 2,8	1,7 ... 3,8
Қорағат	7,96	3,3	3,68	0,95
Черника	4,8 ... 7,4	2,1 ... 3,3	2,1 ... 3,6	0,18 ... 0,65
Қулупнай	3,95 ... 5,90	1,45 ... 2,40	1,1 ... 2,8	0,3 ... 2,5
<i>Сабзавотлар</i>				
Лавлаги	7,0 ... 10,5	0,28	0,25	6,7 ... 9,5
Қовун	9	1,1	2	5,9
Тарвуз	8,7	2,4	4,3	2
Пиёз	4,5 ... 6,6	1,1 ... 2,5	1 ... 2	1,1 ... 3,15
Сабзи	3,9 ... 5,8	1,3 ... 2,1	1,2 ... 1,5	0,8 ... 2,3
Карам	3,1 ... 5,4	1,6 ... 2,6	1,3 ... 2,3	0,1 ... 0,6
Қовоқ	4,42	1,69	1,43	1,3
Жўхори	3,68	0,34	0,31	3,1
Помидор	2,3 ... 3,4	1 ... 1,5	1,2 ... 1,75	0,04 ... 0,24
Яшил чучук	2,3 ... 3,3	1,2 ... 1,6	1 ... 1,5	0,04 ... 0,24
каламбир				
Артишоклар	2,1	0,5	1,5	0,6

Фруктоза эса глюкозадан фарқли ўлароқ кетоспиртдир ва унинг организмда тарқалиши ва метаболизланишининг динамикаси бошқачароқдир. У ичакларда қарийб икки марта секинроқ сўрилади ва жигарда кўпроқ миқдорда ушланиб қолади. Фруктоза хужайравий алмашинув жараёнларида глюкозага айланади, аммо бунда қондаги глюкоза концентрациясининг ошиши силлиқ ва аста-секин юз беради, инсуляр аппаратни камроқ зўриқтиради. Айни пайтда фруктоза глюкозага нисбатан қисқароқ метаболик йўлдан липонеогенез жараёнларига жалб этилади ва ёғлар захирада тўпланишига имкон яратади. Таркибида фруктоза бўлган озиқ-овқат таркибий қисмлари билан бойитилган маҳсулотлар

(мальтодекстринли жўхори қиёми)ни мунтазам истеъмол қилувчи шахслардаги тана вазнининг ижобий динамикасини ўрганиш ёрдамида олинган бир қатор янги маълумотлар шу билан изоҳланади. Фруктозанинг хаддан ташқари кўп тушиши қонда С-пептид концентрациясининг ошишига олиб келадики, бу иккинчи турдаги қандли диабет ривожланишидаги инсулинрезистентлик даражаси ошиши билан ифодаланади. Фруктоза озиқ-овқат маҳсулотларидан асал ва меваларда эркин ҳолда учраса, топинамбур (ернок), сачратқи ва артишоклар таркибидаги инсулин фруктозали полисахариди кўринишида ҳам мавжуд бўлади.

Галактоза организмга сут қанди (лактоза) таркибида тушади. Эркин ҳолда у йогурт каби баъзи бир ферментланган сут маҳсулотларида бўлиши мумкин. Галактоза жигарда глюкозага айланади.

Сахароза ёки *истеъмол шакари* саноат миқёсида ишлаб чиқарилувчи дисахариддир. Қанд лавлаги (14 ... 25 % шакар бор) ва шакарқамиш (10 ... 15 % шакар бор) уни ишлаб чиқариш учун асосий хом-ашё сифатида хизмат қилади. Қовун, тарвуз, баъзи бир сабзавотлар, мевалар ва тар мевалар овқатланишдаги табиий сахароза манбаидир. Сахароза осон ҳазмланади ва тезгина глюкоза ва фруктозага парчаланади, улар эса кейин ўзларига хос бўлган алмашинув жараёнларига жалб этилади.

Айнан сахароза нинг кўпгина маҳсулотлар (қандолатчиик маҳсулотлари, конфетлар, мураббolar, ширинликлар, музқаймоқ, салқин ичимликлар)нинг аҳамиятли таркибий қисми сифатида фойдаланилиши ҳозирги пайтда ривожланган мамлакатларда умумий хажмда тушаётган моно ва дисахаридларнинг улуши 50 % ва ундан ҳам кўпроқ (тавсия этилувчи 20 % ўрнига) қача ошишига олиб келмоқда. Натижада пасаяётган қувват сарфланиши фонида инсуляр аппаратга тушадиган алиментар юклама кўпаяди, қондаги инсулин даражаси ошади, қоннинг липид манзараси бузилади. Буларнинг бари юқорида санаб ўтилган касаллик ҳолатларига асосланадиган қандли диабет, семизлик, атеросклероз ва кўпгина касалликларнинг ривожланиши хавфи ошишига замин яратади.

Лактоза сут ва сутли маҳсулотлардаги асосий углевод (галактоза ва глюкоза молекулаларидан иборат) бўлиб, болалар овқатланиши учун углеводлар манбаи сифатида катта аҳамиятга эгадир. Катталар рационининг углевод таркибида унинг улуши бошқа манбалардан фойдаланиш ҳисобига сезиларли камайдир. Боз устига катталарда, баъзан эса болаларда ҳам сут қандини парчалайдиган лактаза ферментининг фаоллиги пасайган бўлади. Қаймоғи олинмаган сут ва ундан тайёрланадиган маҳсулотларни кўтара олмасликнинг асорати диспептик бузилишлардан иборат бўлади. Овқатланишда қатик маҳсулотлари (кефир, йогурт, сметана, шунингдек, творог ва пишлок) дан фойдаланиш одатда бунақанги касаллик манзарасини келтириб чиқармайди. Сутни кўтара олмаслик Европадаги 30 ... 35 % катта ёшли аҳолида учраса, айни пайтда Африкада яшовчиларда бу кўрсаткич 75 % дан баландроққа етади.

Мальтоза ёки *чучукмия қанди*, эркин ҳолатда асалда, чучукмияда, қиём ва қиём кўшиб тайёрланадиган маҳсулотлар (қандолатчилик ва нон

маҳсулотлари) да учрайди. Организмда мальтоза оралиқ маҳсулотдан иборат бўлади ва ошқозон-ичак йўлларида полисахаридларнинг парчаланишидан ҳосил бўлади. Кейин у иккитагача глюкоза молекуласини боғлаб олади.

Баъзи мева (олма, нок, шафтоли) ларда ва бир қатор сабзавотларда учрайдиган қанднинг спиртли шакли – сорбит глюкозанинг тикланган шаклидир. У очлик ҳиссини пайдо қилмай ва инсуляр аппаратни зўриқтирмай, қондаги глюкоза миқдорини бир меъёрга ушлаб тура олади. Сорбит ва бошқа кўп атомли спиртлар – ксилит, маннит ёки уларнинг аралашмалари, ширин таъмга эга бўлиб (глюкоза ширинлигининг 30 ... 40 % и), кенг кўламдаги озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатида, биринчи навбатда эса қандли диабет билан оғриган беморлар овқатланишида, шунингдек, сақичлар ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Кўп атомли спиртларнинг камчиликлари уларнинг ичакларга таъсир қилиши: ични юрғизиши ва ел йиғилишини ошириши сифатида намоён бўлади.

Олигосахаридлар. Рафиноза, стахиоза, вербаскозалар мансуб бўлган Олигосахаридлар, асосан, дуккаклилар ва уларга технологик қайта ишлов берилгандаги маҳсулотлар, айтайлик, соя унида, шунингдек, кўпгина сабзавотларда озгина миқдорда мавжуд бўлади. Мева-Олигосахаридлар бошоқли донларда (буғдой, арпа), сабзавотлар (пиёз, саримсоқ пиёз, артишок, спаржа, ровоч, сачратқи)да, шунингдек, банан ва асалда мавжуд бўлади.

Полисахаридлар хом-ашёси – саноат миқёсида ишлаб чиқариладиган қиёмлар, сиропларнинг асосий таркибий қисми бўлган мальтодекстринлар ҳам Олигосахаридлар гуруҳига мансубдир. Олигосахаридларнинг вакилларида бири лактуза бўлиб, у сутга иссиқлик ёрдамида ишлов бериш, масалан, куюлтирилган ва стерилланган сут ишлаб чиқариш жараёнида лактозадан ҳосил бўлади.

Олигосахаридлар керакли ферментлари йўқлиги сабабли ҳам инсоннинг ингичка ичагида қарийб парчаланмайди. Шу сабабли ҳам овқат толаларининг хоссаларига эга бўлишади. Баъзи бир Олигосахаридлар йўғон ичак микрофлорасининг нормал ҳаёт фаолиятида аҳамиятли роль ўйнайди, бу эса уларни пребиотиклар – баъзи бир ичак микроорганизмлари томонидан қисман ферментланадиган ва нормал ичак микробиоценозини таъминловчи моддалар сирасига киритишга имкон беради.

Полисахаридлар. Бошоқлилар, дуккаклилар ва картошканинг озуқавий негизи – **крахмал** асосий ҳазмланувчи полисахариддир. У мураккаб полимер (глюкозали мономер сифатида) бўлиб, иккита фракция: амилоза – тўғри полимер (200 ... 2000 мономерлар) ва амилопектин – тармоқланган полимер (10000 ... 1000000 мономерлар) дан таркиб топади. Айнан шу иккита фракциянинг нисбати крахмалнинг ҳар хил хом-ашё манбаларида турлича физикавий-кимёвий ва технологик хусусиятлари эга бўлишини, қисман, турли ҳароратлардаги сувда эрувчанлигини белгилайди.

Организм крахмални ўзлаштиришини енгиллатиш учун у мавжуд бўлган маҳсулотга иссиқлик ишлови берилиши лозим. Бунда крахмал клейстери кўринадиган шаклда, масалан, киселдаги сингари ёки яширин кўринишда

таомлар композицияси – бўтқаларда, нонда, макаронларда, дуккакилардан тайёрланган овқатларда ҳосил бўлади. Овқат билан организмга тушган крахмалли полисахаридлар оғиз бўшлиғидан бошлаб кетма-кет мальтодекстринлар, мальтозалар ва глюкозаларгача ферментланиб, охирида қарийб бутунлай ҳазмланади. Крахмал организмда етарлича узоқ вақт давомида ўзгаради ва моно- ва дисахаридлардан фарқли ўлароқ қондаги глюкоза миқдорининг жуда тез ва сезиларли ошишини таъминламайди. Бунда асосий крахмалли полисахаридларнинг асосий озуқа манбалари (нон, ёрмалар, макаронлар, дуккаккилар, картошка) организмга салмоқли миқдорда аминокислоталарни, витаминлар ва минерал моддаларни ва энг кам даражада ёғни етказиб беради. Айни пайтда қанд ўз таркибида нафақат алмаштирилмас нутриентларни сақлабгина қолмай, балки ўзининг организмда метаболизланиши учун танқис витаминлар ва бошқа микронутриентлар сарфланишини талаб қилади. Ширин қандолатчилик маҳсулотлари (тортлар, пирожнийлар, вафлилар, печеньелар, шоколад)нинг кўпчилиги бир вақтнинг ўзида яширин ёғ манбаи ҳамдир.

Иссиқлик ишлови бериш (пишириш, қайнатиш) ва совутиш жараёнида **резистент (ҳазмланишга чидамли) крахмал** пайдо бўладики, унинг миқдори иссиқлик юкламаси даражасига ҳам, крахмалдаги амилоза миқдорига ҳам боғлиқ бўлади. Ҳазмланишга чидамли крахмаллар табиий маҳсулотларда мавжуд – уларнинг энг кўп миқдори картошкада ва дуккаккиларда топилган. Олигосахаридлар ва нокрахмал полисахаридлар билан бирга улар овқат толаларининг углеводли гуруҳини ташкил этишади.

Сўнгги йилларда озиқ-овқат саноатида **модификацияланган (турланган) крахмалдан** фойдаланиш хажми ошди. Улар табиий турларга нисбатан ўзининг сувда эрувчанлиги (хароратдан қатъи назар) билан ажралиб туради. Бунга уларни олдиндан саноат ферментланишига жалб этиб, натижада сўнгги композицияда турли декстринлар ҳосил қилиниши билан эришилади. Модификацияланган крахмаллар бир қатор технологик мақсадларга эришиш: маҳсулотга белгиланган ташқи кўриниш ва турғун шаклни бериш, керакли қайишқоқлик ва бир ҳилликка эришиш учун овқат кўшимчалари сифатида қўлланилади.

Ҳазмланадиган иккинчи полисахарид – гликогендир. Унинг озуқавий қиймати унчалик катта эмас – рациондаги жигар, гўшт ва балиқ билан бирга 10 ... 15 г гликоген тушади. Гўшт пишганида гликоген сут кислотасига айланади.

Инсонда глюкозанинг ортиқчалари биринчи навбатда (ёғга метаболит айланмасидан олдин) айнан гликогенга – ҳайвон тўқималарининг ягона захира углеводига айланади. Инсон организмда гликогеннинг умумий миқдори 500 г га яқин (1/3 қисми жигарда, қолгани – мушакларда) – бу суткалик углеводлар захираси бўлиб, улар овқатда чуқур етишмаслигида фойдаланилади. Жигарда узоқ вақт давомида гликоген етишмаслиги гепатоцитларнинг дисфункциясига ва унинг ёғли инфильтрациясига олиб келади.

Инсон учун углеводларга бўлган эҳтиёж катталиги уларнинг организмни қувват билан таъминлашдаги етакчи роли ва глюкозани ёғлардан (оксилдан-ку, инчунин) синтезлаб олишни истамаслиги ва қувват сарфланишига бевосита боғлиқлиги билан белгиланади. Моддалар алмашинуви ва ёғ тушиши даражасининг эҳтимолий индивидуал ўзига хосликларини назарда тутган ҳолда, углеводларнинг овқатланишдаги оптимал даражаси рацион қувват қийматининг 555 ... 65 % и орасида бўлади, яъни ўртача рациондаги 1 000 ккал га 150 г тўғри келади. Ўртача қувват сарфловчи инсон учун бу тахминан суткада 300 ... 400 г углеводни ташкил этади.

Қувват сарфлаши 2800 ккал бўлган инсоннинг углеводларга эҳтиёжи ва уларнинг оптимал гуруҳли мувозанатланганлиги асосан қуйидагича таъминланиши мумкин:

1) кундалик истеъмолда:

- 360 г нон ва нон маҳсулотлари;
- 300 г картошка;
- 400 г сабзавот, ошкўки, дуккаклилар;
- 200 г мева, тар мевалар;
- 60 граммдан кўп бўлмаган қанд (у қанча кам бўлса, шунча яхши);

2) кундалик истеъмолда

- 175 г ёрмалар;
- 140 г макарон маҳсулотлари.

Катта одамнинг углеводга бўлган ҳақиқий эҳтиёжини таъминлашнинг ўхшаш баҳоланиши овқат ҳукуқий белгилари: концентрацияси ошиши соғлом одамда ҳам узоқ вақт давомида ўта кўп қанд истеъмол қилинганлигидан дарак берувчи гликозланган А1с гемоглобинининг миқдори ва тана вазни индексларининг индикатор кўрсаткичларидан фойдаланган ҳолда ўтказилиши лозим.

Рациондаги углеводли таркибий қисмнинг углевод алмашинувини ифодало вчи овқат ҳукуқий белгиси кўрсаткичларига таъсир қилиши эҳтимолини баҳолаш нуқтаи назаридан, қандайдир маҳсулотни истеъмол қилгандан сўнг қон зардобиддаги глюкоза концентрацияси ўзгаришлари билан худди шунга ўхшаш синов маҳсулотини истеъмол қилгандан кейинги натижалари орасидаги фарқларни акс эттирувчи фоизли кўрсаткич – **гликемик индекс** (ГИ) ҳақидаги маълумотлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Синов маҳсулоти сифатида одатда глюкоза (50 г) ёки бугдой нони (таркибида 50 г крахмал бўлган порция)дан фойдаланилади.

Баъзи маҳсулотларнинг гликемик индекси

Маҳсулот, ингредиент*	Синов маҳсулоти – глюкоза	Синов маҳсулоти – буғдой нони
Буғдой нони	69	100
Глюкоза	100	138
Жўхори бодроклари	80	119
Гуруч:		
оқланган	72	81
жигарранг	66	79
амилоза микдори кам бўлган	–	126
Макарон маҳсулотлари	50	59
Картошка:		
қайнатилган	–	80
эзилган (пюре)	–	100
қовурилган	–	107
димланган	–	121
Ловия	29	42
Банан	62	83
Апельсин	40	52
Апельсин шарбати	46	74
Олма (“Голден” нави)	39	52
Майиз	64	–
Туршак	–	44
Ўз шарбатидаги ўрик	–	91
Сут (ёғи олинган)	34 (–)	39 (46)
Йогурт	36	48
Қаймоқли музқаймоқ	36	84
Асал, мальтоза	105	104 (± 21)
Фруктоза	20	32
Сахароза	59	87

Мураккаб углеводларда ГИ оддий углеводлар даражасига яқин бўлади ва баъзи моно- ва дисахаридлар учун ошиб ҳам кетади. Крахмалли маҳсулотлар истеъмолидан кейинги гликемия даражаси крахмалдаги амилоза ва амилопектиннинг нисбатларига ҳам боғлиқ: амилопектиннинг ҳазмланиш тезлиги ва сўрилиши амилозаникига нисбатан пастроқ бўлади.

ГИ катталиги ҳақидаги маълумот нафақат қандли диабет билан оғриган беморлар учун, балки ҳар бир истеъмолчи учун алиментар гликемия ўта ошиб кетишини профилактика қилиш нуктаи назаридан ҳам аҳамиятлидир. Ушбу маълумотни таркибида углеводлар бўлган маҳсулотларнинг ёрлиқларига киритиб қўйиш мақсадга мувофиқдир.

Нокрахмал полисахаридлар. Нокрахмал полисахаридлар (НПС) – бу ўсимлик табиатига эга бўлган кенг тарқалган моддалардир. Уларнинг кимёвий таркибига пентозалар (ксилоза ва арабиноза), гексозалар (рамноза, манноза, глюкоза, галактоза) мавжуд бўлган турли полисахаридлар аралашмалари ва уронат кислоталари киради. Уларнинг бир қанчаси хужайраларнинг қобиқларида мавжуд бўлиб, тузилмавий вазифани бажаради, бошқалари ўсимлик хужайраларининг ичида ва ташқарисида ўсимлик шираси ва шиллиқлари шаклида мавжуд бўлади. Синфлаштиришга мувофиқ равишда, НПС бир нечта гуруҳга бўлинади: целлюлоза, гемицеллюлоза, пектинлар, β -гликанлар ва гидроколлоидлар (ўсимлик ширалари, шиллиқлар).

Ферментловчи тизимлар бўлмаганлиги сабабли ҳам инсоннинг ингичка ичагида нокрахмал полисахаридлар сўрилмайди, шу сабабли ҳам улар “балласт моддалар” деб аталиб, озуканинг ортиқча таркибий қисмлари ҳисобланади ва уларни озуқа хом-ашёсига технологик ишлов бериш жараёнида олиб ташлашга руҳсат берилади. Ушбу хато нуқтаи назар бошқа соф технологик сабаблар билан бирга кенг қамровдаги тозаланган (НПС дан тозаланган) озиқ-овқат маҳсулотларининг пайдо бўлишига олиб келдики, уларнинг озуқавий қиймат кўрсаткичлари нисбатан анча пастдир. Ҳозирги вақтда НПС инсон организмнинг ҳаётини таъминлашда ҳам функционал, ҳам метаболик даражада муҳим ўрин тутиши маълум бўлган, бу эса уни инсон овқатланишидаги алмаштирилмас омиллар гуруҳига киритиш имконини беради.

Ҳайвонларда ягона истисно тариқасида фақат биттагина ацетилланган гликозаминлар – хитин ва хитозандан ташкил топган ҳазмланмайдиган углеводли полимерлар гуруҳи мавжудки, уларнинг озуқавий манбалари денгиз қисқичбақаси – краб ва лобстерларнинг қалқонлари ҳисобланади (улардан озиқ-овқатларни бойитувчи сифатида фойдаланиш мумкин).

Шунингдек, лигнин – кўпгина ўсимликлар ва уруғларнинг хужайра қобиқлари таркибига кирувчи ноуглеводли (полифенол) табиатга эга бўлган сувда эримайдиган бирикмалар ҳам шунга ўхшаш хусусиятларга эгадир.

Овқат толалари. Юқорида санаб ўтилган НПСларнинг бари, лигнин ва хитин Олигосахаридлар ва ҳазмланмайдиган крахмал билан қўшилиб, ҳозирги пайтда овқат толалари (ОТ) деб аталувчи турли-туман озуқа моддаларининг битта умумий гуруҳига бирлашади. Шундай қилиб, **овқат толалари** – бу овқатнинг асосан ўсимлик табиатига хос, ҳазмланишга ва ингичка ичакда сўрилишга қарши чидамли, аммо йўғон ичакда тўлиқ ёки қисман ферментланмайдиган таркибий қисмидир.

ОТ нинг энг яхши манбалари дуккакдилар, бошоқли донлар, ёнғоқлар, шунингдек, мевалар, сабзавотлар ва тармевалардир (2.13-жадвал). Озуқа хом-ашёсига технологик ишлов бериш пайтида тозалаш даражаси қанчалик баланд бўлса, тайёр маҳсулотдаги ОТ (шунингдек, микронутриентларнинг кўпчилиги) шунчалик кам қолади. Бу маълумот донларга ишлов бериш маҳсулотлари мисолида яққол намоиш бўлади: буғдойда 2,5 г ОТ (100 г ҳисобида) бўлади; буғдой унида, г ҳисобида: йирик тортилган (кепакли) ун –

1,9, 2-навли – 0,6, 1-навли – 0,2, олий навли – 0,1; нонда (ун навига боғлиқ равишда) – 0,1...1,7; сулида – 10,7, сули ёрмасида – 2,8, сули бодроқда – 1,3.

Турли озиқ-овқат маҳсулотларидаги ОТ миқдори одатда барча хазмланмайдиган таркибий қисмлар жамламасини намойиш этади ва катта ёшли соғлом одам учун ОТ таркибий қисмларини табақалаштириш зарурати йўқ.

2.13-жадвал

Баъзи маҳсулотлардаги ОТ миқдори

Маҳсулот	Порция, г	ОТ миқдори, г
Сули кепаци	50	7,7
Ловия	100	6,8
Малина	100	6,8
Артишок	120 (1 та)	6,5
Черника	100	5,3
Олма	140 (1 та)	3,7
Манго	200 (1 та)	3,7
Маржумак		
ёрмаси	100	3,4
Бодом	30 (23 та)	3,3
Апельсин	130 (1 та)	3,1
Туршак	100	3,2
Писта	30 (47 та)	2,9
Қовоқ	100	2,9
Банан	120 (1 та)	2,8
Киви	75 (1 та)	2,6
Картошка	135 (1 та)	2,4
Қизил чучук		
каламбир	120 (1 та)	2,4
Ёрёнғоқ	30 (33 та)	2,4
Нектарин	135 (1 та)	2,2
Сабзи	70 (1 та)	2,2
Кўк чучук		
каламбир	120 (1 та)	2,1
Карам	100	1,9
Гилос	70 (10 та)	1,6
Помидор	120 (1 та)	1,4
“Геркулес”	100	1,3
Нон	30 (1 бўлак)	1,1

ОТ нинг асосий физиологик самараси ичакнинг меъёрий моторикасини таъминлаб, ичак микробиоценози ва сўриш (сорбцион) хусусиятларини сақлаб туришдан иборат бўлади. Меъёрий ичак моторикаси ошқозон-ичак йўллари нинг оптимал эвакуаторлик хусусиятларини таъминлаб, унинг

секретор (ферментловчи, ўт ажратувчи, гормонал) функцияларини таъминлайди, аутоинтоксикация эҳтимолларини пасайтиради.

Ичакнинг йўғон бўлимидаги меъёрий микрофлора томонидан ОТ қисман ёки тўлиқ ферментланиши натижасида қисқа занжирли ёғ кислоталари (сирка, пропион, мой) ва газлар (карбонат ангидрид, водород, метан) ҳосил бўлади. Бу маҳсулотларнинг барида ичак микрофлорасининг ҳаёт фаолиятини қўллаб-қувватлаб туришда фойдаланилади ва улар йўғон ичак шиллиқ қавати ҳужайралари алмашинувида иштирок этишади. Қисқа углевод занжирли ёғ кислоталари шиллиқ қават ҳужайралари томонидан сўрилади ва керакли қувват (1 г ОТ да 2 ккал.гача) ажралиши тарзида метаболизланади. Мойли кислота йўғон ичакнинг шиллиқ қавати ҳужайралари томонидан фаол фойдаланилади ва баъзи кўрсаткичларга кўра йўғон ичак эпителийларини турли патологик, шу жумладан, неопластик жараёнлардан ҳимоялашда муҳим ўрин тутади.

ОТ ни меъёрлаштириш унинг таркибига кирувчи бирикмаларнинг барча гуруҳларига нисбатан ўтказилади. Катта ёшли соғлом одам учун ОТ нинг кундалик оптимал миқдори рациондаги 1000 ккал учун 11 ... 14 г ҳисобланиб, бу 25 ... 35 г/сут. кўрсаткичини ташкил этади. Бу миқдор тўлиқ ҳажмда ўша маҳсулотлар тўплами билан организмга тушиб, у углеводларга бўлган эҳтиёжни тўлиқ таъминлайди.

2.5. Витаминлар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти

Витаминларни синфлаштириш. Организм ҳаёт фаолиятида витаминларнинг аҳамияти. “Витаминлар” атамаси (лотинча *vita* – “ҳаёт” сўзидан олинган) ҳозирги вақтда умумқўлланилувчи бўлиб, ушбу озуқа моддалари гуруҳига кирувчи бирикмаларнинг ҳаммаси ҳам ўз таркибида аминогуруҳга эга бўлавермайди.

Умумий ўхшашликларга эга бўлган органик табиатли кимёвий бирикмаларнинг 15 та гуруҳи витаминларга киради:

- улар асосий алмашинув жараёнларида муайян ўрин тутади;
- инсон организмда керакли миқдорда ҳосил бўлмайди ва овқат билан бирга тушиб туриши керак;
- микронутриентларга киради, яъни уларга бўлган кундалик эҳтиёж микромиқдор (миллиграмм ёки микрограмм)да ифодаланади;
- уларнинг овқат билан бирга тушгандаги гиповитаминоз (витамин етишмовчилиги) ҳолатлари клиник ва (ёки) лабораториявий аломатларга эга бўлади.

Шу тариқа, **витаминлар** – бу эссенциал микронутриентлар гуруҳи бўлиб, метаболик жараёнларнинг маромлаштирилиши ва ферментатив таъминланишида иштирок этишади, аммо пластик ва қувватий аҳамиятга эга бўлишмайди. Витаминлар уларнинг сувда ёки ёғда эришига қараб синфлаштирилади.

Сувда эрийдиган витаминларга куйидагилар киради: аскорбат кислота (С), биофлавоноидлар, В гуруҳи витаминлари – тиамин (В₁), рибофлавин (В₂), пиридоксин (В₆), ниацин (РР), фолацин, В₁₂ витамини, пантотенат кислота, биотин (Н).

Ёғда эрийдиган витаминлар куйидагилардир: А витамини, каротиноидлар (А провитаминлари), шунингдек, Е, D, К витаминлари.

Сувда эрийдиган витаминлар ферментатив хужайравий жараёнларда бевосита коферментлар кўринишида иштирок этишади ёки функционал гуруҳлар ёхуд протонлар ва электронларнинг кўчирилиши ҳисобига жараён динамикасини бошқаради. Ёғда эрийдиган витаминлар биологик мембраналарнинг нормал ишлашини таъминлаш учун масъул бўлиб, бунда ўзига хос гормонсимонлик хусусиятларини намоён этади. Сўнгги йилларда алмашинув жараёнларининг ирсий регуляциясида витаминлар иштирокининг эҳтимолий механизмлари фаол ўрганилмоқда.

Витаминларнинг овқат билан бирга етарлича тушмаслиги оқибатида патологик ҳолатлар – авитаминозлар, масалан, цинга, пелагра, бери-бери, рахит (чиллашир) ва озуқавийлик статуси бузилиши – гиповитаминозлар ривожланиб, улар бир қатор клиник кўринишлари ва асосан организм витаминлар билан таъминланганлигининг биомаркерлар бўйича баҳоланишига қараб қайд этилади.

Мутлақ ёки нисбий витамин етишмаслиги ривожланишининг сабаблари куйидагилар бўлиши мумкин:

- алиментар витамин танқислиги, яъни рационда уларнинг асосий манбалари кам миқдорда бўлиши;
- витаминларга ортиқча эҳтиёж;
- витаминлар абсорбцияси ва метаболизланиши (алмашинуви) бузилиши.

Алиментар витамин танқислиги кўпинча уларнинг манбаи бўлган озиқ-овқат маҳсулотларини кам истеъмол қилиш, шунингдек, маҳсулотда ёки таом нораціонал сақланганлиги ва пазандалик ишлови берилганлиги оқибатида улардаги витаминлар парчаланиб кетганлиги, антивитаминлар (витаминни парчаловчи ферментлар) мавжуд бўлганлиги оқибатида ривожланади.

Витаминларга ортиқча эҳтиёж бегона бўлган (экологик ёки ишлаб чиқариш) юкламалар шароитида яшаш ва ишлаш, ўзига хос иқлим шароитларида, қизгин жисмоний ва рухий зўриқишлар (стрессли шароитлар), асосий макронутриентлар ошиқча тушиши, шунингдек, ҳомиладорлик, болани кўрак сути билан эмизиб боқиш ва бир қатор касалликларнинг химояловчи-мослаштирувчи механизмларида қўшимча (одатдаги физиологик эҳтиёжлардан ташқари) сифатида юзага келади.

Яхши алиментар таъминлаш фонида гиповитаминоз ривожланишига кўпроқ **витаминларнинг абсорбцияланиши ва метаболизланиши (алмашинуви) бузилишлари** сабабчи бўлади. Хусусан, ошқозон-ичак йўлларида витаминларнинг сўрилишига овқат таркибида мавжуд бўладиган

антиалиментар омиллар: овқат толалари, фитинли бирикмалар сингари витамин олинувчи бирикмалар ёки табиий сорбентлар ҳалақит беради.

Витаминлар абсорбцияланишининг пасайиши кислоталиликнинг физиологик кўрсаткичлари, секрециялар, ферментатив фаоллик, мембраналарнинг ўтказувчанлиги ёки ошқозон-ичак йўллари ичидаги нарсалар ташқарига чиқариб ташланадиган (қайт қилиш, диарея) касаллик кўринишлари билан бирга кечадиган ошқозон-ичак йўллари касалликлари (гастритлар, дуоденитлар, холециститлар, панкреатитлар) билан боғлиқдир. Рационнинг макронутриентлар бўйича сезиларли мувозанатланганлигида витаминларнинг сўрилиши сезиларли пасаяди. Масалан, ёғ истеъмол қилиш кескин камайиши (рацион калориялилигининг 10 % идан кам)да ёғда эрийдиган витаминларнинг сўрилиши, ҳатто улар қўшимча тушганида ҳам, тўхтаб қолади. Ёғ эришини чеклаб қўювчи баъзи дори воситалари (масалан, статинлар) қўлланилганда ёғда эрийдиган витаминларнинг сўрилиши кескин пасаяди.

Витаминлар ўзлаштирилиши(ассимиляция)нинг ҳаракати ва ҳужайравий даражада бузилиши кўпинча баъзи бир алмашинув ва биосинтетик жараёнларнинг ирсий нуқсонлари оқибатида кузатилади.

Аскорбат кислота. Аскорбат кислотаси сифатида маълум бўлган С витамини кўпгина сут эмизувчилардан фарқли ўлароқ, инсон организмида синтезланмайди ва овқат билан бирга етарли миқдорда тушиб туриши керак.

Аскорбат кислота иссиқлик ишловига нисбатан ўта бардошсиз бўлади ва сабзавот (мева)ларни кислород етарли бўлган каттиқ қайнатиш пайтида ёки суюқ овқатларни усти очик ҳолда иситганда 2 ... 3 дақиқадаёқ тўлиқ парчаланиб кетади. Темир идишлар ёки маиший ошхона анжомларининг темир қисмлари билан алоқада бўлиш ҳам аскорбат кислотанинг парчаланишига олиб келади. Озиқ-овқат маҳсулотларини тез музлатиш улардаги С витаминининг миқдорини пасайтирмайди, аммо унинг тайёр таомдаги миқдори дефростация ва кейинги пазандалик ишловига боғлиқ бўлади.

Нордон муҳитда аскорбат кислотанинг бардошлилиги ошади, шу сабабли ҳам рН паст бўлган маҳсулотлар, айтайлик, цитрус шарбатларида С витамини миқдори узоқ вақтгача сақланади. Олма, картошка, карам ва бошқа сабзавот ва меваларни сақлашда аскорбат кислотанинг сезиларли парчаланишини юз беради ва 4 ... 5 ой сақлангандан сўнг (ҳатто чекловларга риоя қилинган тақдирда ҳам) ушбу маҳсулотлардаги С витамини миқдори 60 ... 80 % га пасаяди.

Аскорбат кислота овқат билан ҳақиқий тушишини ҳисоблаганда, унинг пазандалик ишловидан сўнгги йўқолиши 50 фоиз деб ҳисобланади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Аскорбат кислота ингичка ичакда қарийб тўлиқ сўрилади ва қонда айланиб юриб, аъзолар ва тўқималарда тақсимланади, ортиқчаси эса бир неча соат ичида пешоб билан бирга чиқариб ташланади. Ичаклар орқали ва тер билан йўқотишлар, одатда, аҳамиятсиз даражада бўлади.

Организмда аскорбат кислота ўзининг оксидловчи-тикловчи реакцияларга киришиш қобилияти билан биокимёвий боғлиқ бўлган бир қатор ҳаётий муҳим функцияларни бажаради. С витамини қон томирлари, суяклар, пайлар, мушак пардаларининг асосий таркибий қисми ҳисобланадиган ва уларнинг функционаллиги ва чидамлилигини оширадиган бириктирувчи тўқималарнинг асосий тузилмавий оқсили – коллагеннинг синтезида иштирок этади. Шунингдек, С витамини нейротрансмиттерлар – норадреналин, серотонин, шунингдек, холестериндан ўт кислотаси синтезланиши (гипохолестеринемия таъсирининг эҳтимолий механизми)да, кортикостероид гормонларининг гидроксидланишида (айниқса, стресс пайтида фаоллашади) муҳим ўрин тутаяди.

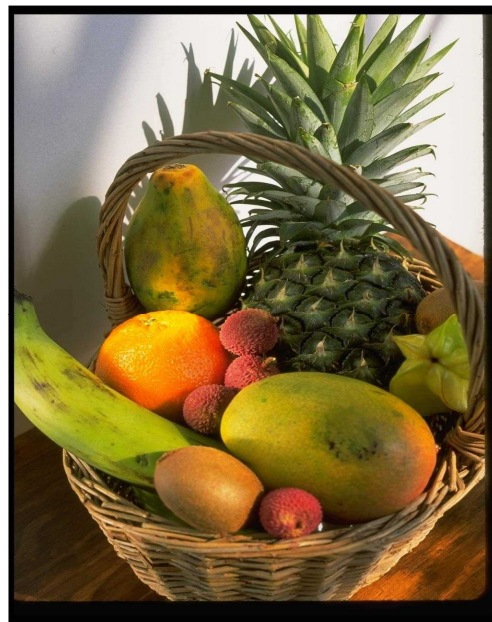
Аскорбат кислота – бу оқсиллар, липидлар, ДНК ва РНКни эркин радикаллар ва пероксидларнинг шикастловчи таъсиридан бевосита ҳимоялашни таъминловчи антиоксидантдир. У тикланган глутатионнинг оптимал ҳужайравий даражасини сақлаб туради ва ферментларни SH-гуруҳи оксидланишидан ҳимоялайди, шунингдек, антиоксидантлик фаоллигини йўқотган токоферолни қайта тиклайди.

С витамини бир қатор микронутриентлар алмашинувига, хусусан, уч валентли темирнинг сўрилувчи икки валентли шаклда қайта тикланишида ёрдамлашиб, ўсимлик манбаларидаги алиментар темирнинг биологик ўзлаштирилиши ошишига сезиларли таъсир кўрсатади. Аскорбат кислота ва тиамин, рибофлавин, ниацин, фолат ва пантотенат кислотлар, биофлавоноидлар орасидаги синергик алоқа кўрсатилган.

Сўнгги йилларда С витамини организмнинг нормал иммунореактивлиги ҳужайравий ва гуморал даражада сақлаб турилишида иштирок этиши ҳақида кўплаб исботлар олинган.

Асосий овқат манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари.

Аскорбат кислота инсон организмга асосан ўсимлик таркибий қисмлари ичида тушади (2.4-расм). Уларни истеъмол қилишда катта ёшлага соғлом одамга тавсия этилувчи миқдор даражасидаги С витамини миқдори физиологик эҳтиёжлар меъёрига мувофиқ бўлиши ёки ундан ошиши керак [2.14-жадвалда қувват сарфлаши 2800 ккал бўлган инсоннинг С витаминига бўлган физиологик эҳтиёжининг физиологик меъёрини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган (танлаш учун)]. Бироқ кўпинча бундай бўлмайди ва ривожланган мамлакатлар аҳолиси овқатланишида энг кенг тарқалган витамин танқислиги – аскорбат кислота етишмовчилигидир. Бу иккита



асосий муаммога: овқат билан ўсимлик маҳсулотлари истеъмол қилинишининг умумий миқдори кескин пасайиши; озиқ-овқат хом-ашёсига С витамини сезиларли йўқолишига олиб келувчи технологик ишлов бериш даражаси юқорилиги билан боғлиқ. Сўнгги сабаб нафақат технологик юклама остида витаминнинг бевосита парчаланилишигина эмас, балки ўсимликнинг турли қисмларидан фойдаланишнинг табақаланиши билан ҳам боғлиқдир. Улардаги аскорбат кислота миқдори бир хил эмас: у ўсимликларнинг марказий қисмлари (эти, навдаси, куртаклари)дан кўра периферик ҳудудлари (пўстлоғи, ташқи қатламлар ва барглари)да кўпроқ тўпланади.

Баъзи ўсимлик маҳсулотларида С витаминини дикетогулан кислотаси (фаоллиги кам бўлган витамин шакли)гача оксидловчи ва антивитамин (антиалиментар омил) бўлган аскорбатоксидаза ферменти мавжуд бўлади.

2.14-жадвал

Аскорбат кислотанинг озиқ-овқат манбалари

Маҳсулот	100 г янги маҳсулотдаги С витамини миқдори, мг	Кундалик озиқ-овқатлар тўплами
Янги наъматак (курук)	500 ... 650 (1100)	300 ... 400 мл наъматак дамламаси
Чучук қалампир, қорағат, чаканда, кашнич, шивит, брюссель карами ва гулкарам, қўзоқли нўхат	100 ... 250	1) 2 та чучук қалампир 2) 150 г гулкарам 3) 50 г қорағат
Картошка, карам (шу жумладан, тузланган), помидор, олма, ананас, киви, қулупнай, апельсин, мандарин, крижовник, лимон, шарбатлар (цитрусларники)	10 ... 100	1) 2 ... 3 та киви 2) 1 та катта апельсин 3) 150 г қулупнай 4) 1 стакан (250 мл) апельсин шарбати 5) 150 г картошка (қайнатилган) + 100 г янги бош карам + 30 г кашнич барглари + 100 г тўғралган помидор (гарнир сифатида)

Аскорбатоксидаза бодринг, қовоқчада аҳамиятли миқдорда мавжуддир. Шу билан бирга юқори даражадаги иссиқлик ишлови берилиши, масалан, қовоқчаларда, ушбу ферментни нофаоллаштиради.

Замонавий ҳаёт шароитларида ҳимояловчи-мослаштирувчи жараёнлар учун қўшимча сарфланиши туфайли ҳам аскорбат кислотасига бўлган ҳақиқий эҳтиёж физиологик эҳтиёжлардан анчагина баландроқ бўлиши мумкин, бу эса нисбий танқислик шаклланишига имкон яратади.

Аҳолини аскорбат кислотаси билан таъминлашда витаминлаштирилган озиқ-овқатлар ва таомлар катта аҳамият касб этади. Уни мева, тар мева ва

сабзавот шарбатларига, суюқ сут маҳсулотлари ва турли консерваларни ишлаб чиқариш пайтида қўшиш мумкин. Истеъмолчи маҳсулотнинг ёрлиғини ўқиб, унинг витамин билан бойитилганлигини ва витамин миқдорини билиб олиши мумкин. Болалар муассасалари, касалхоналар, санаторийлар, профилакторийдаги овқатланишни ташкил этишда тайёр учинчи ва биринчи таомларни С витамини билан бойитиш (ёшга оид кунлик эҳтиёж миқдорида) мажбурий ҳисобланади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари.

Оддий шароитда яшовчи катта ёшли соғлом одам учун С витаминига бўлган кунлик эҳтиёж қувват сарфланишига боғлиқ ҳолда 70 ... 100 мг бўлиши ва индивидуал ҳолда рациондаги 1000 ккал. га 25 мг ҳисобланиши мумкин. Ҳомиладорлик, болани она сути билан боқиш даврида, совуқ иқлим шароитида яшаганда, шунингдек, яшаш муҳитининг ноқулай шарт-шароитлари туфайли келиб чиққан қўшимча бегона юкламада (экология омили) ва зарарли одатларда, масалан, чекишда (хатти-ҳаракат омили) аскорбат кислотанинг қўшимча миқдори талаб қилинади. Чекишда С витаминига бўлган қўшимча эҳтиёж физиологик меъёрнинг 50 ... 100 % ини ташкил этиши мумкин.

Организм аскорбат кислота билан таъминланганлигининг биомаркерлари витаминнинг қон ва пешобдаги концентрацияси ҳисобланади. Ҳар куни пешоб билан 20 ... 30 мг аскорбат кислота ажратилиши, бунда унинг қон зардобидagi концентрацияси 17 мкмоль/л. дан кам бўлмаслиги лозим. Пешобдаги аскорбат кислотани рангли визуал калориметрия услуги – тайёрланган пешоб намунасини Тильманс реактиви билан синаш ёрдамида аниқланади.

Шунингдек, организмнинг С витамини билан таъминланганлигининг ташқи кўринишларини ифодаловчи кўплаб баҳоловчи намуналар: жгут намунаси, узиш, Нестеров намунаси мавжуд. Уларнинг моҳияти теридаги майда томирларнинг дозаланган ташқи таъсирга нисбатан чидамлилиқ даражасини аниқлашга қаратилгандир. Тери капиллярлари резистентлигини баҳолашнинг исталган усулини таҳлил қилиш организмнинг нафақат С витамини, балки синергик таъсир қилувчи биофлавоноидлар билан таъминланганлигини ифодалашга имкон беради.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Овқатда С витаминининг тўлиқ бўлмаслиги С авитаминози – цинга (скорбут) ривожланишига олиб келади. Бу ҳолат кўплаб асрлар муқаддам тасвирланган (ривожланган давлатларда камдан-кам учрайди) бўлиб, фақат хайвон маҳсулотлари ва донларга қайта ишлов берилгандаги маҳсулотларнинг ўзигина билан овқатланиб, рациондан бошқа ҳар қандай ўсимлик озукалари чиқариб ташланганда, масалан, узоқ саёҳат қилганда (ўрта асрларда) ёки фақат биргина овқатдан иборат парҳез тутганда учрайди. Даволанмаганда (ҳар куни аскорбат кислотаси қабул қилинмаганда) цинга ўлимга олиб боради. Цинганинг касаллик белгилари: кучдан қолиш, теридаги (жуда сезиларли) ва бўшлиқларда (қорин ва плевра бўшлиқларида, бўғинларда)ги қон қуйилишлари ва қон кетишлари (бурундан, оғиздан),

сочлар ва тишлар тўкилиб кетиши, бўғинлар оғриши ва шишишидан иборатдир.

Цингани профилактика қилиш учун ҳар куни камида 10 мг аскорбат кислотаси қабул қилиш лозим. Бу миқдор, мавжудлиги инсонни текшириш ва сўров ўтказилганда ҳамда С витамини билан алиментар таъминланганликнинг биомаркерларини баҳолаш ёрдамида аниқланган гиповитаминоз ҳолатларини бартараф этиш учун етарли эмас.

Тиш тозалаганда милкларнинг қонаши аскорбат кислотаси ва биофлавоноидларнинг танқислигидан далолатдир. Бунда ушбу касаллик белгисига туртки берадиган бошқа эҳтимолий сабаблар, тиш чўткаси нотўғри танланганлиги (юмшоқ ўрнига қаттиқ) эҳтимолларини бартараф этишга тўғри келади.

Кўрик пайтида гиповитаминознинг касаллик белгилари қуйидагича бўлади: милклар бўртган ва шишган (баъзан, кўкимтир тус олади), юз себореяси, думбалар, болдирлар, бўксалар, қўлнинг букиладиган сатҳида фолликуляр гиперкератоз (“товуқ териси”) кузатилади (соч фолликулалари чуқурчалари ҳудудида эпителийнинг тезкор шохланиши юз беради ва тери сатҳи узра ғуддачалар ҳосил бўлади). Фолликуляр гиперкератоз соч фолликулалари капиллярларининг ўтказувчанлиги бузилишининг натижаси ҳисобланади ва яққол ифодаланган ҳолатларда унча катта бўлмаган нуқтасимон қон қуйилишлари (геморрагиялар) ҳамроҳлик қиладики, улар ғуддачаларга кўкимтир-кўнғир тус беради. Бунда соч фолликулалари атрофидаги эпителий енгил қирилади ва унинг остидан унча катта бўлмаган қизил рангдаги папулалар кўринади.

Биомаркерларнинг қуйидаги кўрсаткичлари С гиповитаминозининг белгилари ҳисобланади: аскорбат кислотанинг қон зардобидида камида 17 мкмоль/л бўлиши; кундалик пешобда 20 мг. дан кам бўлиши (10 мг.дан кам бўлиши – чуқур танқисликдир).

С гипервитаминози тасвирланмаган. Бунда аскорбат кислотани кўшимча қабул қилиш, миқдори жиҳатидан физиологик эҳтиёждан кўплаб марта (физиологик эҳтиёжнинг 10 та меъёридан кўпроқ) бўлса, қуйидаги белгилар ва ёндош самаралар ривожланишига олиб келади: аллергия реакциялар; инсуляр аппарат функциясининг бузилиши; оксалатурия, “одатдаги” ажралмалар даражаси шаклланиши билан боғлиқ метаболик бузилишлар. Сўнгги муаммо С витамининг катта дозаларини қабул қилиш бекор қилинганидан сўнг яна 10 ... 14 кун ўтгач, аскорбат кислотанинг пешоб билан катта миқдорда ажралиши мунтазам давом этиши билан боғлиқ бўлиб, клиник жиҳатдан тескари цинга (rebouhd scurvy) сифатида таърифланади. Бу ҳолатда витаминнинг пешоб билан катта йўқотилиши оқибатида С витамини чуқур танқислигининг клиник манзараси жуда тез шаклланиши мумкин.

Соғлом одамда озиқ-овқат маҳсулотлари ҳисобига С витамини миқдори ошиб кетиши мумкин эмас.

Биофлавоноидлар. Биофлавоноидлар ёки Р-витамин фаоллигига эга бўлган моддалар полифенол табиатга эга бирикмалар бўлиб, фақат ўсимликларда синтезланади. Айнан уларнинг иштирок этиши

маҳсулотларнинг ўсимлик гуруҳи турли-туман (камалакнинг барча ранглари) бўлишига имкон яратади.

Биофлавоноидлар гуруҳига шунга ўхшаш тузилма ва биологик фаолликка эга бўлган 5000 га яқин турли бирикмалар киради (2.15-жадвал). Ўзининг кимёвий тузилишига кўра, биофлавоноидлар таркибида кислороди бор углерод кўприги билан бириккан иккита фенол ҳалқаларидан иборат бўлади. Бунда барча гуруҳлардаги ўсимлик полифеноллариға гарчи турлича интенсивликда намоён бўлса-да, аммо айнаи бир хил бўлган биологик самаралар мансубдир.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Биофлавоноидлар яхши сўрилади ва ичак девори ҳамда шиллиқ қавати бўйлаб тез узатилади. Шунинг шарофати ўлароқ қондаги биофлавоноидлар микдори ўта аҳамиятсиз бўлади.

2.15-жадвал

Биофлавоноидлар ва уларнинг таркибини синфлаштириш

Таггуруҳ	Бирикма	Озуқа манбаи
Флавоноллар	Кверцетин, кемпферол, мирецитин, рутин (гликозид)	Пиёз, клюква, олма
Флавонолар	Лютеолин, атегинин	Лимон, исмалоқ
Флавононлар	Гесперидин, нарингин, эриодиктиол	Цитрус мевалар
Флавантриол (катехин ва галлат) лар	Эпикатехин, галлокатехин, эпигаллокатехин, эпикатехин галат	Чой, олма, ўрик, черника, узум, малина, шоколад
Антоцианидинлар	Цианидин, дельфинидин, мальвидин, пеонидин, петунидин	Голубика, гилос, малина

Биофлавоноидларнинг физиологик аҳамияти уларнинг организмдаги маромлаштирувчи функцияси билан боғлиқдир. Биофлавоноидлар куйидагилар ҳисобига хужайралар бошқарилишида иштирок этади:

- фенол табиатли бир қатор гормонлар ва медиаторларнинг синтези ёки фаоллашишини субстират қўллаб-қувватлаб туришда;
- хужайравий металлоферментларнинг қайтувчи ингибирланиши;
- антиоксидант муҳофазада;
- ксенобиотиклар трансформациясининг иккинчи фазасида иштирок этиш;
- генлар экспрессиясининг бевосита ва бавосита моделлаштирилишида.

Овқат билан бирга организмга тушган биофлавоноидлар уни хужайралар бошқарилишининг субстрат қўллаб-қувватланиши имконияти билан таъминлайди, амо бунда бевосита (муқаррар) биологик таъсир кўрсатмайди

– таъсирига кўра ҳайвон полифенолларида фарқли равишда ўхшаш ўсимлик полифенолларида дозага боғлиқлик самараси кузатилмайди.

Кўпгина биологик фаол бирикмалар (гормонлар ва медиаторлар) ўзининг тузилмавий асосида олтиуглеродли ҳалқалар: адреналин, серотонин, дофамин, триптамин, тираминга эга бўлиб, ҳайвон полифенолларида киради. Улар организмда, қисман триптофан ва тирозин аминокислоталаридан синтезланади. Бунда уларнинг ўсимлик фенолларида бевосита синтезланиш механизми ферментатив даражада кўрсатилмаган, аммо унинг захиравий метаболик йўл сифатидаги эҳтимоли тан олинади.

Биофлавоноидлар металлоферментларни, айниқса, кофермент сифатида таркибида мис ва темир мавжуд бўладиганларини қайтувчи ингибирлашга қодир. Уларга оксидазаларнинг кўпчилиги тааллуқли бўлиб, интеграл нуктаи назарда оксидловчи жараёнлар қизғинлиги пасайиши кўринишида намоён бўлади, демак, ҳужайранинг кислород истеъмоли камаяди. Бу, ўз навбатида, ҳужайравий гипоксия бартараф этилишига ва функционал ва тузилмавий оксиллар ва нуклеин кислоталарнинг шикастланиши ривожланишига замин яратади.

Аскорбатоксидаза – аскорбат кислотани нофаоллаштирувчи мисли фермент бўлиб, биофлавоноидлар билан ингибирланиши мумкин, бу эса аскорбат кислота захираларини ҳужайрада сақлаб қолади. Худди шу тарзда каталитик реакцияларда тузилмавий коллаген капиллярлар ва майда томирлар деворларидаги ўзгаришларда иштирок этадиган ва уларнинг мустаҳкамлигини камайтирадиган фермент – гиалуронидаза ажралади. Биофлавоноидларнинг томирлар девори чидамлилигига нисбатан ҳимояловчи таъсири айнан шу механизм билан боғлиқ бўлиб, аскорбат кислота билан биргаликда сарфланади, унинг ўзи эса, аксинча, коллагенлар синтезида иштирок этади. Шу тариқа, томирлар девори ўтказувчанлигининг ошиши (айтайлик, Нестеров синамасида қайд этиладиган), одатда, овқатланишда биофлавоноидлар ва С витамини танқислиги мажмуаси билан боғлиқдир, илло уларнинг озуқа манбаи бир ҳил бўлади.

Биофлавоноидлар ва аскорбат кислотанинг биологик таъсири синергизми, шунингдек, ҳужайравий антиоксидант тизимнинг ноферментатив бўғини ишида ҳам намоён бўлади.

Ксенобиотиклар трансформациясининг иккинчи фазаси организмдан хавфли бирикмалар элиминацияланишининг фаол жараёнлари билан боғлиқ. Биофлавоноидлар муайян генларнинг бавосита ифодаланган экспрессияси ҳисобига иккинчи фазадаги ферментлар фаоллиги ошишини таъминлашади.

Биофлавоноидлар транскрипция жараёнларини генлар даражасида бевосита бошқаришга қодир. Масалан, улар ушбу омилни фаоллаштириш (фосфорланиш реакцияси) жараёнида бевосита ингибирланиш туфайли транскрипция омили (ўзига хос хусусиятли оксил – к-В ядровий омили) чеклаб қўйилиши (блокировка)да иштирок этиб, шу билан яллиғланишнинг фаол даврида оксиллар экспрессиясининг ўзини тормозлаши исботланган.

Биофлавоноидлардаги конъюгацион реакцияларга кириша олиш қобиляти уларнинг ошқозон-ичак йўлларида ксенобиотиклар

(радионуклидлар, оғир металллар) сўрилиши даражасини пасайтиришда, шунингдек, ноорганик темирнинг абсорбцияланишини секинлаштиришда иштирок этиши кўринишида намоён бўлади. Сўнгги хусусияти ушбу таъсирнинг катта потенциалига эга бўлган танин-катехинли мажмуага эга бўлган аччиқ қора чойни кўп миқдорда ичишда аҳамиятга эга бўлади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари. Оддий шароитларда яшайдиган катта ёшдаги соғлом одам учун биофлавоноидларга бўлган кунлик эҳтиёж 50 ... 70 мг.ни ташкил этади.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Биофлавоноидлар турли-туман анъанавий рационларга киритилувчи ўсимлик озик-овқатларида кенг намоён бўлади. Овқатланишда сабзавотлар, мевалар, тар мевалар, цитрус мевалари, ошкўкилар, шарбатлар кам истеъмол қилинганда, биофлавоноидларнинг организмга тушиши кескин қисқаради. Ҳайвон озуқа хом-ашёлари ва қайта ишлов берилган дон маҳсулотларида биофлавоноидлар бўлмайди. Биофлавоноидлар билан таъминланганликни баҳолаш асосан ҳақиқий овқатланиш (рационда уларнинг асосий манбалари борлиги) ни таҳлил қилиш орқали ўтказилади.

В₁ витамини. Овқат билан тушаётган тиамин ёки В₁ витамини сувда эрийдиган мажмуадан иборат бўлиб, эркин тиамин ёки унинг фосфорланувчи шакллари: тиамин монофосфат, дифосфат ёки трифосфатдан таркиб топади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Овқат билан тушаётган В₁ витамини йўғон ичакда сўрилади. Инсоннинг йўғон ичагида яшовчи микроорганизмлар унча кўп бўлмаган миқдордаги тиаминни синтезлашга қодир бўлиб, у ўзларининг эҳтиёжлари учун ишлатилади ва қисман организм томонидан ўзлаштирилиши мумкин.

Тиаминнинг сўрилишини пасайтиришга, биринчидан, антивитаминлар – тиаминаза ферменти сабабчи бўлиб, у ёмон иссиқлик ишлови берилган дарё балиғида ва баъзи моллюскаларда, шунингдек, қирқбўғинлар оиласининг истеъмол қилинувчи ўсимликларида мавжуд бўлади; иккинчидан, кундалик катта миқдорда истеъмол қилинувчи чой ва қаҳва (хатто кофеинсиз)нинг таркибий қисмлари антивитамин омилларига киради.

Тиамин дифосфат (ТДФ) В₁ витаминининг асосий биологик фаол кофермент шаклидир. Унинг тиаминдан синтезланиши жигарда тиаминпирофосфокиназа ферменти ёрдамида АТФ қувватидан фойдаланилиши ва магнийнинг мукаррар иштирокида юз беради.

Тиаминнинг бу шакли унча кўп бўлмаган миқдордаги жуда муҳим ферментлар (хусусан, митохондриял дегидрогеназ) таркибига кириб, улар пируват, α-кетоглутарат ва баъзи бир аминокислоталарнинг А ацетилкоэнзим ва А сукцинилкоэнзим шаклига декарбоксидланишини макронутриентлар диссимилияцияси пайтида қувватнинг муҳим метаболик йўлда пайдо бўлиши билан таъминлайди. Ушбу дегидрогеназ мажмуа, шунингдек, ниацин [никотинамиддинуклеотидфосфат (НАДФ) таркибида], рибофлавин [флавинадениндинуклеотид (ФАД) таркибида] ва липоат кислотага мухтождир.

ТДФ коферментлик вазифасини бажарувчи ферментларнинг иккинчи муҳим гуруҳи макроэргик рибонуклеотидлар [АТФ ва гуанинтрифосфат (ГТФ)], қайта тикланган никотинамидадениндинуклеотидфосфат (НАДФН), нуклеин кислоталари (ДНК ва РНК) синтезини таъминловчи пентозафосфат йўлидаги транскетолазаларга мансубдир. Транскетолазалар фаоллигининг пасайиши фақатгина В₁ витамини танқислигида кузатилганлиги туфайли ҳам уларнинг эритроцитлардаги фаоллигини аниқлаш овқат статусининг биомаркер кўрсаткичлари ҳисобланади.

Шунингдек, тиамин трифосфат ҳам асаб ва мушак ҳужайраларида ноферментатив вазифани бажаради. У биомембраналардаги ион каналларини фаоллаштириши, шу тариқа натрий ва калий ҳаракатини бошқариши, уларнинг мембрана сатҳидаги градиенти ўзгариши асаб импульси ўтказилиши ва мушакларнинг беихтиёрий қисқаришини таъминлаши аниқланган.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Тиамин организмга асосан ўсимлик маҳсулотлари (2.16-жадвал): бошоқли донлар, дуккаклилар, уруғлар, ёнғоқлар билан тушади (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган одамнинг В₁ витаминига бўлган физиологик меъёрини таъминловчи озиқ-овқат маҳсулотлари тўплами келтирилган). Тиамин, шунингдек, ачитқилар ва чўчка гўштида ҳам кўп бўлади. Бошқа ҳайвон маҳсулотлари (сут, тухум) ва сабзавотлар, мева ва тар меваларнинг кўпчилигида тиамин минимал даражада бўлади.

2.16-жадвал

Тиаминнинг озуқа манбалари

Маҳсулот	100 г маҳсулотдаги В ₁ витамини (тиамин) миқдори, г	Кундалик озиқ-овқат тўплами
Кунгабоқар уруғи, кедр ёнғоғи, писта, бразилия ёнғоғи, ачитқи	0,7 ... 1,9	30 г кунгабоқар уруғи (ёки ёнғоқлар) + 360 г 2-навли ун нони + 2 ош қошиқ “Геркулес” + 150 г чўчка гўшти + 100 г балиқ (лосось) + 300 г қайнатилган картошка + 200 г аралаш гарнир (гулкарाम, яшил нўхат, кўзоқли ловия)
Бодом, кешью ёнғоғи, нон ва нон маҳсулотлари (айниқса, йирик тортилган ундан), ёрмалар (маржумак, сўк, сули), чўчка гўшти, балиқ (лосось, хек), мол жигари, картошка, гулкарам, яшил нўхат, кўзоқли ловия, соя маҳсулотлари, авокадо	0,1 ... 0,6 0,1 ... 0,6	

Ун ва ёрмалар юқори даражада тозаланганда тиамин йўқолади, шунинг учун ҳам ушбу маҳсулотларни жуда бўлмаганда уларнинг хом-ашё манбаидаги бўлган даражасигача бойитиш тавсия этилади.

Овқатланишда В₁ витамини етишмаслиги қуйидаги сабабларга кўра келиб чиқиши мумкин:

- унинг овқат билан бирга кам тушиши (мутлақ танқислик);
- углеводлар, алкоголь ошиқча истеъмол қилинганда, шунингдек, диуретиклар қўлланганда ва безгак ҳамда ВИЧ-инфекция билан хасталанган беморларда эҳтиёж ошиши оқибатида (нисбий танқислик);
- ичак касалликлари (энтеритлар, колитлар) оқибатида сўрилиши пасайган ҳолатларда.

Тиаминнинг овқат билан ҳақиқий тушиши ҳисобланганда унинг пазандалик йўқотишлари 25 % деб олинади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Инсоннинг тиаминга бўлган эҳтиёжи унинг жинси, ёши, қувват сарфлашига боғлиқ бўлади. В₁ тушишининг физиологик даражаси ҳар куни 1,1 ... 2,1 мг истеъмол қилиш деб ҳисобланиб, бу 1000 ккал.га 0,6 мг.ни ташкил этади.

В₁ танқислигини клиник ташҳислаш унинг специфик белгилар йўқлиги туфайли ҳам жуда қийин бўлиб, одатда астеник синдром учун хос бўлган симптомокомплекс қайд этилади. Овқат статусининг, хусусан, эритроцитлардаги транскетолаза фаоллиги (ТДФ-эффект) биомаркерлари организм В₁ витамини билан таъминланганлигининг етакчи кўрсаткичлари ҳисобланади. Бунда эритроцитлардаги транскетолаза фаоллашиши даражаси *in vitro* ни унинг коферменти – ТДФга қўшиб ўрганилади. Фаоллашишнинг меъёрийлик коэффициенти 15 % дан ошмайди – ТДФ-эффект 1,0 ... 1,15 оралиғида бўлади. Шунингдек, пируватнинг қондаги (меъёр – 5 ... 10 мг/л) ва пешобдаги (15 ... 30 мг/сут) концентрацияси кўрсаткичидан фойдаланиш мумкин.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. В₁ авитаминози *бери-бери* деб аталади ва эрамиздан олдинги 2600 йилдаёқ Хитойда тасвирланган. Унинг пайдо бўлиши юрак-қон томирлари, асаблар, мушаклар тизими ва ошқозон-ичак йўллари шикастлайди. Юрак-қон томирлари тизимининг шикастланиши тахикардия, нафас қисиши, шишишлар каби зўрайиб боровчи юрак етишмовчиликлари кўринишида намоён бўлади. Ошқозон-ичак йўллари томонидан кўринишлар иштаҳа пасайиши, қорин оғриқлари, кўнгил айниши, кабзият кабиларни қамраб олади. Асаб тизимининг шикастланиши периферик нейропатиянинг умумий хусусиятлари: абнормал рефлекслар, сезувчанлик ўзгариши ва мушаклар заифлашиши каби сифатларга эга бўлади. Марказий асаб тизими ишининг бузилиши Вернике-Корсаков синдроми сифатида намоён бўлиб, у пиёнисталикка дучор бўлган ёки ошқозон саратони ёхуд инсон вирусли иммун танқислиги фонидаги овқатланиш танқислигида ҳам кузатилади. Тиамин танқислиги кўпинча асаб тизимининг ҳужайраларида оксидловчи стресс ривожланишига олиб келадики, бу неврологик касаллик белгиларининг намоён бўлишини мураккаблаштиради.

Танқисликнинг биокимёвий мезонлари қуйидагича: эритроцитларда ТДВ-эффекти 1,15 дан кўпроқ (1,25 дан ошса – чуқур танқисликдир) ва қондаги ва пешобдаги пируват концентрациясининг ошиши.

В₁ гипервитаминози тасвирланмаган.

В₂ витамини. Рибофлавин ёки В₂ витамини сувда эрийдиган витаминларга киради.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Рибофлавин ингичка ичакда самарали абсорбцияланади ва организмда флавінлар: флавинадениндинуклеотид (ФАД) ва флавінмононуклеотид (ФМН) таркибида кофермент функцияни бажаради, у эса ўз навбатида бир қатор метаболик йўллارнинг оксидловчи реакцияларида иштирок этади. Улар углеводлар, ёғлар ва оқсилларнинг алмашинувида иштирок этишади. Флавинадениндинуклеотид қувват пайдо бўлишига олиб келувчи электронларни кўчириш занжири (нафас олиш занжири) таркибига киради. Флавінлар Р-450 цитохроми билан бир мажмуада ксенобиотиклар метаболизмида иштирок этишади.

Флавинадениндинуклеотид антиоксидант энзимлар гуруҳининг ноферментидир. У глутатионнинг оксидланган шакли – асосий ҳужайравий химояловчи-мослаштирувчи субстратнинг тикланишини таъминловчи глутатионредуктаза таркибига киради, бу билан эса пероксидли бирикмалар нофаоллашиши бўйича ҳужайраларнинг антиоксидантлик имкониятларини оширади.

Таркибида ФАД бўлган бошқа фермент – ксантинооксидаза бўлиб, гипоксантин ва ксантиннинг пешоб кислотасигача оксидланишини катализлайди. Рибофлавин бир қатор бошқа витаминлар – В₆, ниацин, фолат кислотаси, шунингдек, темирнинг алмашинувида иштирок этади.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Рибофлавиннинг овқатланишдаги асосий манбаи (2.17-жадвал) сут маҳсулотлари, гўшт маҳсулотлари, тухум ва маржумак ёрмасидир. Бошоқлилар, сабзавотлар ва меваларда ушбу витамин жудаям камдир (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг В₂ витаминига бўлган физиологик эҳтиёжини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган).

2.17 – жадвал

Рибофлавиннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	100 г маҳсулотдаги В ₂ витамини (рибофлавин) миқдори, мг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Мол жигари, ачитқи	0,7 ... 2	500 мл сут маҳсулотлари (йогуртлар + 1 стакан қатик) + 20 г (1 бўлак) пишлоқ ёки 100 г творог + 170 г гўшт (парранда гўшти) + 360 г нон + 100 г макарон ёки ёрмали гарнир
Пишлоқ, творог, тухум	0,3 ... 0,5	
Сут ва суюқ сут маҳсулотлари, маржумак ва сули ёрмаси, балиқ, гўшт, парранда гўшти	0,1 ... 0,2	

Рибофлавин сақлаш ва қайта ишлашга нисбатан етарлича чидамлидир: пазандалик йўқотишлари ўртача 25 % ни ташкил этади. Шу билан бирга қуёш нури В₂ витаминини, хусусан, сут таркибидагисини аҳамиятли даражада (50 ... 70 % гача) парчалаб ташлашга қодир.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Инсоннинг рибофлавинга бўлган эҳтиёжи унинг жинси, ёши ва қувват сарфлашига боғлиқ бўлади. В₂ тушишининг физиологик даражаси ҳар куни 1,3 ... 2,4 мг истеъмол қилиш ҳисобланади, бу эса 1000 ккал.га 0,6 мг.га яқинни ташкил этади.

Организмнинг В₂ витамини билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичлари овқат статусининг биомаркерлари, қисман, эритроцитлардаги глутатионредуктазалар фаоллиги – ФАД-эфект ҳисобланади. Бунда *in vitro* га унинг коферменти – ФАД қўшилганида глутатионредуктаза эритроцитларининг фаоллашиш даражаси ўрганилади. Меъёрда фаоллашиш коэффиценти 1,0 ... 1,3 оралиғида бўлади. Шунингдек, рибофлавиннинг қондаги концентрацияси кўрсаткичидан ҳам фойдаланиш мумкин (меъёрда 300 мкг/сут. дан кам эмас).

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. В₂ гиповитаминози асосан рационда сут ва сут маҳсулотлари, шунингдек, тухум билан бирга тушиши чуқур танқис бўлган ҳолатларда кузатилади.

В₂ витамини танқислигининг клиник ташҳиси касаллик белгилари учлигини: цилиар инъекция, ангуляр стоматит ва хейлозни топиш билан боғлиқдир. Шу билан бирга, себореяли дерматит қайд этилиши ва тилнинг яллиғланиши ва гиперемияси кузатилиши мумкин (сўнггиси, одатда, В₂, В₆ ва РР танқислиги қўшилганда пайдо бўлади).

Рибофлавиннинг чуқур танқислигида нормохром нормоцитар анемия ҳам қайд этилиши мумкин.

Танқисликнинг биокимёвий мезонлари эритроцитлардаги ФАД-эфект 1,3 дан ошиши (1,8 дан ортиғи – чуқур танқисликдир) ва пешобдаги рибофлавин концентрациясининг пасайишидир.

В₂ гипervитаминози тасвирланмаган.

В₆ витамини. Пиридоксин ёки В₆ витамини сувда эрийдиган витаминларга киради ва олти кимёвий бирикмалар кўринишида намоён бўлиб, улардан пиридоксаль-5-фосфат (ПАЛФ) инсон метаболизми учун энг муҳим фаол кофермент шакл ҳисобланади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. В₆ витамини ингичка ичакда самарали (75% гача) абсорбцияланади. Пиридоксаль-5-фосфат ҳаёт учун энг муҳим кимёвий реакцияларнинг метаболизм йўлида катализланиши, асосан, оксиллар алмашинувида 100 га яқин ферментларнинг ишлашида белгиловчи ўрин эгаллайди. Масалан, ПАЛФ аминокислоталарнинг переаминацияси ва декарбоксидланиши, аминокислоталар глюконеогенезида гликогендан глюкозанинг озод бўлишида, триптофандан ниациннинг синтезланишида, линол кислотада арахидон кислотанинг синтезланишида иштирок этади. У серотонин, дофамин, норадреналин ва γ-аминоёғ кислотаси каби

нейротрансмиттерлар синтезланишида иштирок этади. Пиридоксиннинг гем, нуклеин кислоталари синтезида аҳамиятли ўрин тутиши исботланган.

В₆ витамини жинсий гормонларнинг ҳужайравий рецепторларини чеклаб қўйиш ҳисобига уларнинг самарасини пасайтириб қўйишга қодир.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. В₆ витаминининг овқатланишдаги асосий манбалари (2.18-жадвал): гўшт маҳсулотлари, балиқ, картошка, сабзавотлар, дон маҳсулотлари бўлиб, улар рационда кенг қўлланилиши шарт (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг В₆ витаминига физиологик меъёрини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган). Придоксинга бўлган эҳтиёжни ҳақиқий қондириш нон маҳсулотлари ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнида унни бойитиш ҳисобидан амалга оширилиши мумкин.

2.18-жадвал

Пиридоксиннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	100 маҳсулотдаги В ₆ витамини (пиридоксин) миқдори, мг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Мол жигари, ёрмалар, сули бодроклари, нон маҳсулотлари, парранда гўшти, гўшт, картошка, балиқ, ачитқилар	0,2 ... 0,7	175 г гўшт (парранда гўшти) + 50 г балиқ + 360 г нон + 300 г картошка + 300 г сабзавотли салат
Тухум, ёнғоқлар, банан, исмалоқ, олча, жўҳори	0,05 ... 0,2	(гарнир) + 1 банан

Сут маҳсулотлари ва кўпчилик мева ҳамда тар меваларда ушбу витамин жуда кам бўлади.

В₆ нинг сўрилиши баъзи бир дори-дармонлар, хусусан, силга қарши (изониазид ва циклосерин) ва Паркинсон хасталигига қарши (l-доп) дори воситалари таъсирида пасайиши мумкин.

Пиридоксин сақлаш ва қайта ишловга нисбатан етарлича бардошли: пазандалик йўқотишлари ўртача 25 % ни ташкил этади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Инсоннинг пиридоксинга бўлган эҳтиёжи унинг жинси, ёши ва қувват сарфлашига боғлиқ бўлади. В₆ тушишида ҳар куни 1,8 ... 2,0 мг истеъмол қилиш физиологик даража ҳисобланиб, бу 1000 ккал учун ҳисоблаганда 0,7 мг.ни ташкил этади.

Организм В₆ витамини билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичлари овқат статусининг биомаркерлари, қисман, эритроцитлардаги аминотрансферазалар [аспартатаминотрансферазалар (АСТ) ва аланинаминотрансферазалар (АЛТ)] фаоллиги – ПАЛФ-эффект ҳисобланади.

Бу ҳолатда *in vitro* га унинг коферменти – ФАД қўшилганида аминотрансфераза эритроцитларининг фаоллашиш даражаси ўрганилади. Меъёрда фаоллашиш коэффиценти 50 % дан ошмайди – ПАЛФ-эффект 1,0 ... 1,3 оралиғида бўлади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. В₆ гиповитаминози асосан рационда гўшт маҳсулотлари ва бошоқли донлар асосидаги маҳсулотлар билан бирга тушиши чуқур танқис бўлган ҳолатларда кузатилади. Бунда унинг миқдори уннинг тортилиши даражасига унчалик боғлиқ эмас (В₁ ва В₂ дан фарқли равишда), чунки доннинг қобиғида эмас, балки кепакларда кўпроқ жамланган бўлади. Пиридоксиннинг нисбий танқислиги рационда оқсил миқдори кўп тушиши оқибатида ривожланиши мумкин.

В₆ витамини танқислигининг клиник ташҳиси ангуляр стоматит, хейлоз ва тил учи сўрғичларининг гипертрофияси каби касаллик белгилари топилиши билан боғлиқдир. Шу билан бирга, себореяли дерматит ва юздаги ва бошнинг сочли қисмидаги дескваматив дерматит қайд этилади. Пиридоксиннинг нисбий танқислигида гипохром микроцитар анемия ҳам қайд этилиши мумкин.

Танқисликнинг биокимёвий мезонлари: эритроцитлардаги ПАЛФ-эффект 1,5 (2,0 дан ошиши – чуқур танқисликдир).

В₆ гипервитаминози таърифланмаган. Бироқ пиридоксиннинг физиологик меърдан жуда катта миқдорда (юз марталаб) ошиқча тушиши ошқозон суюқлигининг кислоталилиги ошишига ва қайтариладиган периферик сенсор нейропатиялар ривожланишига олиб келиши мумкин. Пиридоксиннинг ортиқча истеъмол қилиниши, шунингдек, АСТ ва АЛТнинг сохта мусбат ошишига олиб келиши мумкин.

РР витамини. Ниацин ёки РР витамини, В гуруҳидаги сувда эрийдиган витаминларга киради ва иккита бирикма: никотин кислотаси ва никотинамид сифатида ифодаланади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. РР витамини ингичка ичакда самарали сўрилади, бироқ ичак хасталикларида унинг абсорбцияланиши сезиларли пасаяди.

Витаминлар ичида фақатгина ниацин метаболик йўл билан ҳар бир хужайрада триптофандан синтезланиши мумкин: 60 мг триптофандан 1 мг ниацин пайдо бўлади.

Ниацин ва никотинамид организмда никотинамидадениндинуклеотид (НАД) ва НАДФ кофермент шакллар таркибига қўшилиб, оксидланиш-тикланиш реакцияларини катализловчи 200 дан ошиқ ферментлар таркибига киради. Углеводлар, ёғлар, оқсиллар, алкоғолнинг катаболизмидаги қувват олиш йўлида НАД иштирок этади, НАДФ эса, аксинча, кўпроқ ёғ кислоталари ва холестерин синтези каби анаболик (биосинтетик) жараёнларда ишлайди.

НАДнинг хужайралар табақаланиши ва ўзаро таъсирида аҳамиятли ўрин тутувчи ўзига хос хужайравий оқсилларнинг синтезланишида муҳим ўрин тутиши исботланган.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. РР витаминининг овқатланишдаги асосий манбалари (2.19-жадвал): гўшт маҳсулотлари, балиқ, сабзавотлар, бошоқли донлар бўлиб, улар рационда кенг қўлланилиши шарт (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг РР витаминига бўлган физиологик меъёрини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган). Ниацинга бўлган эҳтиёжни ҳақиқий қондириш нон маҳсулотлари ва макарон маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнида унни бойитиш ҳисобидан амалга оширилиши мумкин. Сут маҳсулотлари ва кўпчилик мева ҳамда тар меваларда ушбу витамин жуда кам бўлади.



2. 19-жадвал

Ниациннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	100 маҳсулотдаги РР витамини (ниацин) миқдори, мг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Мол жигари, маржумак ёрмаси, парранда гўшти, ачитқилар	5... 11	175 г гўшт (парранда гўшти) + 50 г балиқ + 360 г нон + 300 г картошка + 300 г сабзи ва карамдан иборат сабзавотли салат (гарнир) + 30 г ерёнғок + 200 г мева ёки тармевалар (шафтоли, ўрик, олхўри, олча)
Мол гўшти, қўй гўшти, балиқ, қўзиқоринлар, нон маҳсулотлари, сули ёрмаси, гуруч ёрмаси, картошка, ерёнғок, кўк нўхат, сабзи, карам	0,7 ... 5	

В₆ витаминидаги каби, РРнинг абсорбцияланишига ҳам силга ва Паркинсон хасталигига қарши қўлланилувчи дори воситалари ҳалақит бериши мумкин.

Пиридоксин сақлаш ва қайта ишловга нисбатан етарлича бардошли: пазандалик йўқотишлари ўртача 25 % ни ташкил этади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Инсоннинг ниацинга бўлган эҳтиёжи унинг жинси, ёши ва қувват сарфлашига боғлиқ бўлади. РР тушишида ҳар куни 15 ... 20 мг истеъмол қилиш физиологик даража ҳисобланиб, бу 1000 ккал учун ҳисоблаганда 6,5 мг.ни ташкил этади.

Организм РР витамини билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичлари овқат статусининг биомаркерлари, хусусан N-

метилникотинамид (ниацин метаболизмининг асосий маҳсулоти) ва креатининнинг бир суткалик пешобдаги концентрациялари нисбати ҳисобланади. Меъёрида ушбу кўрсаткич 1,3 ... 3,9 ммоль/моль. ни ташкил этади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. РР гиповитаминози – пеллагра – амалда овқатланишда ниацин буткул йўқлигида намоён бўлади ва ижтимоий муаммо сифатида кўпинча очлик билан боғланади. Пеллагра – ўта оғир хасталик бўлиб, учта “Д”: дерматит, деменция ва диарея касаллик белгиларининг қўшилиб кетиши билан намоён бўлади. Клиник манзарасида томир тортишишлари, атаксиялар, тананинг турли ҳудудларидаги оғриқлар, психозлар, овқат ҳазм бўлиши бузилиши ва тери қопламларининг шикастланиши кўпроқ учрайди.

РР гиповитаминози асосан рационда ҳайвон маҳсулотлари тушиши танқислиги ва бошоқли донлар ҳамда дуккаклилар тушиши ҳажми етарли бўлмаганида кузатилади.

РР витамини танқислигининг клиник ташҳиси худди пиридоксиндаги каби касаллик белгилари, яъни ангуляр стоматит, хейлоз ва тил учи сўрғичларининг гипертрофияси кабилар топилиши билан боғлиқдир.

Танқисликнинг биокимёвий мезони суткалик пешобда N-метилникотинамид концентрациясининг камайиши ҳисобланиб, бу унинг креатининга нисбатан 1,3 ммоль/моль. гача камайишида намоён бўлади (0,3 ммоль/моль.дан паст бўлса – чуқур танқисликдир).

РР гипервитаминози таърифланмаган, бироқ ниациннинг ўта кўп миқдорда ошиқча тушиши ошқозон суюқлиги кислоталилиги ошишига олиб келиши, шунингдек, жигарнинг ёғли дистрофияси ривожланишига кўмаклашиши мумкин.

Фолат кислота. Фолацин ёки фолат кислота В гуруҳига кирувчи сувда эрийдиган витаминларга мансуб бўлиб, қиёсий биологик фаолликка эга бўлган турли бирикмалар (фолатлар) сифатида ифодаланади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Овқат табиий фолатлари 75 % ҳолатларда глютамин кислотаси билан боғланган шаклда бўлади ва олдиндан парчалангандан сўнг ингичка ичакда самарали сўрилишга қодир бўлади.

Фолацин организмда бир углеродли бирликларнинг алмаштирилмас ташувчиси бўлиб, фаол кофермент – тетрагидрофолат кислотаси кўринишида амина- ва нуклеин кислоталарининг метаболизмидаги турли энг муҳим реакцияларни таъминловчи кўпгина ферментлар таркибига киради. Хусусан, фолацин гомоцистеин биотрансформациясининг сўнгги босқичида цистеиндан метионин синтезланишида иштирок этади ва ДНК ва РНК метилланишини таъминлайди.

Фолациннинг В₆ ва В₁₂ витаминлари билан метаболик алоқаси гомоцистеин биотрансформациясининг турли босқичларида амалга оширилади.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Фолациннинг овқатланишдаги асосий манбалари (2.20-жадвал): йирик тортилган ундан тайёрланган нон маҳсулотлари, кўзикоринлар, яшил

сабзаётлардир (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг фолацинга бўлган физиологик меъёрини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган). Рационда фолатларнинг яхши манбалари унчалик кўп эмас, шу сабабли ҳам ҳақиқий (кўпинча, 2 ... 3 марта ошиқроқ бўлган) эҳтиёжни қондириш учун овқатланишга қарийб барча манбаларни ҳар куни киритиш ёки фолат кислотаси билан бойитилган маҳсулотлар (кўпроқ, бошоқли дон маҳсулотлари)ни қўллаш керак бўлади. Овқатланишида нон ва бошқа бошоқли донлар маҳсулотлари (ёрмалар) бўлмаган ёки жуда кам киритилган шахслар фолацинга энг катта танқисликни сезишади.

2. 20-жадвал

Фолациннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	100 маҳсулотдаги фолацин миқдори, мкг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Мол жигари, буйраклар, треска балиғи жигари	100 ... 250	360 г йирик тортилган ун нони + 50 ... 100 г ёғсиз творог + 20 г пишлоқ + 30 г бодом (ёки ёнғоқ) + 100 г мол жигари + 1 стакан (250 г) апельсин шарбати + 50 г исмалоқ (салат, брюссель карами, кўзоқли ловия, артишок барги) + 100 г янги кўзиқоринлар
Нон маҳсулотлари, ёрмалар, творог, пишлоқ, яшил салат, кўзиқоринлар, ёнғоқлар	20 ... 75	

Фолатларнинг сўрилишига баъзи бир дорилар (фенобарбитал) ва алкоголь ҳалакит бериши мумкин.

Фолатлар иссиқлик ёрдамида ишлов беришга нисбатан ўта бардошсиз бўлиб, ҳарорат ўзгаришларига жудаям сезгир ва пазандалик ишлови давомидаги йўқотишлар 80 ... 90 % га етади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Фолациннинг ҳар куни 200 ... 400 мкг истеъмол қилиниши физиологик даража ҳисобланади. Ҳомиладорлик пайтида (икки баравар кўпаяди) ва генларнинг гомозиготали профили (у метаболик нотурғун метилентетрагидрофолатредуктаза ферменти синтезланишини кодлайди. Бу эса гипергомоцистеинемияга олиб келади ва атеросклероз ривожланиши хавфини оширади)га эга бўлган шахсларда фолацинга бўлган эҳтиёж ошади. Бунда фолациннинг ошиқча тушиши 1000 мкг/сут даражасигача тушиши юз берса, гомоцистеиннинг қон зардобидаги концентрацияси камайиши самарали ўтади.

Организм фолацин билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичи унинг қон зардобидаги концентрациясидир. Меъёрда ушбу кўрсаткич 13,5

нмоль/л. дан кам бўлмайди. Фолациннинг гомоцистеинга эврилишидаги ўрнини ҳисобга олган ҳолда, кўпинча организмнинг фолацин билан таъминланганлигининг биомаркери сифатида қон зардобдаги гомоцистеин даражасидан фойдаланилади: меъёрада унинг концентрацияси 15 мкмоль/моль. ни ташкил этади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Овқатланишда фолацин узоқ вақт давомида бўлмаслиги лейко- ва тромбоцитопения билан кўшилиб кетувчи мегаобластик гиперхром анемия ривожланишига олиб келади. Фолат кислота танқислигининг кўринишлари сифатида ошқозон-ичак йўллариининг бузилишлари стоматит, гастрит, энтерит каби кўринишларда намоён бўлади. Ҳомиладор аёлларда фолациннинг танқислиги ўта хавфли бўлиб, анемиядан ташқари яна тератоген самара ҳам беради.

Танқисликнинг биокимёвий мезони қон зардобда гомоцистеиннинг 15 мкмоль/л.дан кўпроқ бўлиши ва қон плазмасидаги фолацин концентрацияси 13,4 нмоль/л. дан камайишидир (0,4 нмоль/л.дан паст бўлса – чуқур танқисликдир).

Фолацин гипervитаминози таърифланмаган. Бироқ фолациннинг ўта кўп миқдорда қабул қилиниши ҳисобига В₁₂ танқислиги ниқобланиб қолиши ва макроцитар анемия намоён бўлишлари тўғриланиши эҳтимоли ҳақида ҳам унутмаслик керак.

В₁₂ витамини. Кобаламин ёки В₁₂ витамини сувда эрийдиган витаминларга киради ва турли табиий бирикмалар (цианокобаламин, оксокобаламин) сифатида намоён бўлади. В₁₂ витамини таркибига кобальт киради.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Кобаламин фақатгина ўзига хос протеинлар: R-протеинлар ва “Касль ички омили” (ИО) деб аталувчи гликопротеидлар ошқозон шиллиқ қатламида етарлича синтезланганидагина ошқозон-ичак йўлларида сўрилади. R-протеинлар ошқозонда В₁₂ дан мустахкам мажмуа ҳосил қилади, у эса ингичка ичакнинг ишқорли муҳитида таркибий қисмларга ажралади, озод бўлган В₁₂ эса ИО билан боғланади. Шу тариқа ҳосил бўлган В₁₂ – ИО фаол трансмембраналар ташиши энтероцитлар рецепторлари билан танлаб боғланади. В₁₂ нинг ташилиши фақатгина кальций иштирокида самарали бўлади. Кобаламинларнинг суст диффузияси 1 % дан ошмайди.

Кобаламин организмда фаол метаболитларга айланади, улардан бири – метилкобаламин метилли гуруҳни тетрагидрофолат кислотада гомоцистеинга олиб ўтиб, метионин синтезида ва ДНК ва РНК нинг метилланишида иштирок этади, бошқаси – 5-дезоксаденозилкобаламин эса ёғлар ва оксиллардан қувват ҳосил бўлишида муҳим ўрин тутадиган ва гемоглобин синтезида иштирок этадиган А сукцинилкоэнзим пайдо бўлишини катализловчи фермент таркибига киради.

В₁₂ витаминининг фолацин билан метаболик алоқаси беқарор метилли гуруҳлар ва бошқа бир углеродли фрагментларни олиб ўтишда амалга оширилади.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Кобаламиннинг овқатланишдаги асосий манбаи – ҳайвон маҳсулотларидир (2.21-жадвал). В₁₂ нинг турли-туман аралаш рациондаги таркиби одатда физиологик эҳтиёж меъёрини таъминлайди (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг В₁₂ витаминига физиологик меъёрини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган). В₁₂ алиментар танқислиги учрашининг салмоқли улуши ашаддий вегетарианлар ҳиссасига тушади, шунингдек, ошқозони касал ва 60 ёшдан ошган шахсларда учрайди.

2.21-жадвал

Кобаламиннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	100 г маҳсулотдаги В ₁₂ витамини (кобаламин) миқдори, мкг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Жигар, юрак, буйраклар	20 ... 60	500 мл суюқ сут маҳсулотлари + 170 г гўшт маҳсулотлари + 50 г балиқ + 20 г пишлок
Суюқ сут маҳсулотлари, тухум, парранда гўшти, творог, пишлок, балиқ, гўшт	0,4 ... 4	

В₁₂ нинг абсорбциясига баъзи бир дори-дармонлар (фенобарбитал) ва алкоголь (айниқса, сурункали ичилса) ҳалақит беради. Гижжа касалликлари (масалан, дифиллоботриоз) ҳам организмдаги кобаламинни сезиларли камайтириб юбориши мумкин.

В₁₂ витамини сақлаш ва қайта ишловга нисбатан етарлича бардошли: пазандалик йўқотишлари ўртача 25 % ни ташкил этади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. В₁₂нинг ҳар куни 3 мкг истеъмол қилиниши физиологик даража ҳисобланади. Ҳомиладорликда эҳтиёж 4 мкг.гача ошади.

Организмнинг кобаламин билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичлари унинг пешоб билан ажралиш даражаси бўлиб, меъёрда 0,02 мкг/сут.дан кам бўлмаслиги ва пешобдаги метилмалон кислота (оралиқ маҳсулот) концентрацияси меъёрий даражада – 0,4 ... 0,7 мг сут. бўлиши керак. Организмнинг В₁₂ билан таъминланганлигининг биомаркери унинг қон зардобиддаги концентрацияси бўлиб, у 147 пмоль/л.дан кам бўлмаслиги керак.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. В₁₂ авитаминози овқат ҳазм қилиш аъзолари шикастланиши (глоссит, ахилия, антитаначалар пайдо бўлиши ҳисобига ошқозон шиллиқ пардасининг аутоиммун шикастланиши, ичаклар дискинезияси) билан намоён бўлиб, кейинчалик қон яралиши бузилиши ва макроцитар гиперхром анемия ривожланиши билан кечади. Бунда В₁₂ пассив диффузияси механизми бузилмайди, бундан эса

даволаш муолажаларини ўтказишда фойдаланилади. В₁₂ танқислигининг идиопатик кўриниши Аддисон-Бирмер касаллиги (пернициоз анемия) деб аталади.

В₁₂ танқислиги ошқозон суюқлиги пасайиши (атрофик гастрит) ва В₁₂ алоқасининг ўзига хос оксиллар туфайли бузилиши билан кечадиган турли ҳолатларда ривожланиши, шунингдек, салабсорбция билан оғриганларда юз бериши мумкин.

Танқисликнинг биокимёвий мезонлари гомоцистеин концентрациясининг қон зардобиди 15 мкмоль/л.дан ошиқ бўлиши ва суткалик пешобдаги кобаламин концентрацияси 0,02 мкг/л.дан кам бўлишидир. Айни пайтда пешоб билан метилманол кислотаси ажралиши кўпаяди – 0,7 мг/сут.

В₁₂ гипервитаминози таърифланмаган.

Пантотенат кислота. Бу кислота сувда эрийдиган В гуруҳи витаминларига мансуб бўлиб, табиатда ўта кенг учрайди. Ундан барча тирик организмлар А коэнзими сифатида фойдаланадилар.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Овқат билан тушадиган пантотенат кислота ингичка ичакда яхши сўрилади. Йўғон ичак микрофлораси ҳам ушбу витаминни сезиларли миқдорда синтезлайди, шу сабабли ҳам организм учун етарли бўлади.

Пантотенат кислота макронутриентлардан қувват ажралиб чиққандаги алмашинув жараёнларида, ёғ кислоталари, холестерин, стероид гормонлари, нейромедиаторлар, гемоглобин биосинтезида энг асосий ўрин тутадиган А коэнзими таркибига кириб, организмда витаминли функцияларни бажаради. А коэнзими, шунингдек, ҳужайравий регуляциялар механизмларини тадбиқ этишда иштирок этиб, генлар экспрессиясини таъминлайди ва ксенобиотиклар биотрансформацияси учун қўлланилади.

Организмда АТФ қувватидан фойдаланилган ҳолда пантотенат кислота ва цистеиндан А коэнзим биосинтези рўй беради.

Асосий овқат манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Пантотенат кислота қарийб барча озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд. Турли-туман ва хажми бўйича етарли бўлган рацион ушбу витаминнинг суткалик зарурий тушишини таъминлайди. Гўшт маҳсулотлари, нон, ёрмалар ва дуккаклиларда у энг кўп миқдорда бўлади (100 г маҳсулотда 1 дан 10 мг.гача) сут маҳсулотлари, картошка, сабзавотлар ва меваларда пантотенат кислота миқдори 100 грамм маҳсулотда 0,2 ... 1,0 мг.ни ташкил этади.

Пантотенат кислота сақлаш ва қайта ишлов беришга нисбатан етарлича бардошлидир: ўртача пазандалик йўқолиши 50 % деб ҳисобланади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшли соғлом одам учун пантотенат кислотага бўлган кунлик эҳтиёж 10 ... 15 мг. ни ташкил этади. Организмнинг таъминланганлигини баҳолаш унинг қон зардобдаги умумий (эркин шаклда ва А коэнзими кўринишида) миқдори – меъёрда 400 ... 7000 мг/мл. – ва суткалик пешобдаги концентрациясини – меъёрда 5 мг.дан ортиқроқ, – таҳлил қилиш билан аниқланади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Пантотенат кислотанинг алоҳида ажратилган алиментар танқислиги таърифланмаган ва, афтидан, оддий вазиятларда юз бериши мумкин эмас. Кўпгина алмаштирилмас макронутриентларнинг танқислиги ривожланишига олиб келувчи аҳамиятга эга умумий овқатга тўймаслик (очлик) пантотенат кислота етишмаслиги ривожланиши билан кечади ва энг муҳим алмашинув жараёнларининг интенсивлиги пасайишини зўрайтиради.

Организм пантотенат кислота билан кам таъминланганлигининг биомаркери унинг суткалик пешобдаги концентрацияси 3 мг. дан кам бўлишидир.

Пантотенат кислота тушишининг гипervитаминози тасвирланмаган.

Биотин. Н витамини ёки биотин сувда эрийдиган В гуруҳига кирувчи витаминларга мансубдир. Ундан барча тирик жонзотлар фойдаланишади, аммо уни фақатгина бактериялар, ачитқи замбуруғлари ва баъзи бир ўсимликларгина синтезлашга қодир.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Овқат билан тушадиган биотин ингичка ичакда яхши сўрилади. Йўғон ичак микрофлораси ҳам бу витаминни синтезлайди. Бу, айниқса, овқатланишда пребиотиклар (Олигосахаридлар ва мальтодекстринлар) бўлганида жуда интенсивлашади. Организмга йўғон ичакда синтезланган салмоқли миқдордаги биотиннинг тушиши етарлича кўп бўлади.

Биотин организмда витаминли функцияларни бажариб, карбоксидланишнинг тўртта энг муҳим фермент тизимлари таркибига киради:

1) ёғ кислоталари синтезида иштирок этувчи ацетилкоэнзим А карбоксилазага;

2) глюконеогенез (ёғлар ва аминокислоталардан глюкоза синтезланиши)нинг энг асосий ферменти бўлган пируваткарбоксилазага;

3) алмаштирилмас лейцин аминокислотасининг метаболизми босқичларидан бирида катализланувчи метилкротонилкоэнзим А карбоксилазага;

4) углерод атомлари тоқ сонли бўлган аминокислоталар, холестерин ва ёғ кислоталарининг трансформациясида иштирок этувчи пропионилкоэнзим А карбоксилазага.

Биотин, шунингдек, ДНК репликацияси ва транскрипцияси жараёнларида ҳам иштирок этиши аниқланган.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Биотин жуда кўп озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд, аммо бошқа сувда эрийдиган витаминларга нисбатан камроқ миқдорда бўлади, бундан В₁₂ витамини мустаснодир (2.22-жадвал). Овқатланишда биотиннинг асосий манбаи тухум сариғи, жигар, ачитқи ва ёнғоқли маҳсулотлардир. Биотиннинг оддий аралаш рациондаги миқдори 100 ... 200 мкг.дан ошмайди. Шу тариқа, физиологик эҳтиёж фақат биотин нормал микрофлора томонидан синтезланадиган йўғон ичакдан қўшимча тушиб тургандагина қондирилиши мумкин (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсонга 150 ... 2000

мкг биотин тушиб туришини таъминлайдиган маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган; кувват сарфланиши камайганида бойитилган маҳсулотлардан фойдаланиш талаб этилади).

2. 22-жадвал

Биотиннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Маҳсулотнинг муайян порция-сидаги биотин микдори, мкг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Товуқ тухуми	50 (1 та)	25	500 мл суюқ сут маҳсулотлари + 170 г гўшт маҳсулотлари + 50 г балиқ + 20 г пишлоқ + 360 г нон + 400 г сабзавот + 200 г мева ва тар мевалар + 30 г тухум
Буғдой кепаги ва куруқ ачитки	30 (7)	14	
Мол жигари	100	100	
Ёнғоқ, ерёнғоқ, бодом	30	6 ... 10	
Пишлоқ	30	2 ... 6	
Қорағат, малина	200	2	
Банан, тарвуз	100	4	
Шафтоли, апельсин, грейпфрут	100	1 ... 3	
Жўхори, пиёз, помидор	100	2 ... 6	
Гўшт, парранда гўшти, сут	100	2 ... 4	
Буғдой нони	100	6	

Биотиннинг алиментар танқислиги кўпинча иккита ҳолатда: узоқ вақт давомида биотин қўшилмаган парентерал овқатланишда (парентерал овқатланиш формуласини тузиш ва уни амалга ошириш учун маҳсулотлар танлашда хатога йўл қўйиш) ва узоқ вақт (ҳафталар) давомида хом тухум истеъмол қилган шахсларда юз бериши мумкин. Сўнгги ҳолатда биотин етишмаслигига биотинни ҳазмланмайдиган мажмуага боғловчи тухум оксили – авидин сабаб бўлади. 1 мг авидин 7 мкг. га яқин биотинни боғлай олиши исботланган. Биотин етишмовчилиги ривожланиши хавфи, шунингдек, йўғон ичак дисбактериози билан ҳам боғлиқдир.

Биотиннинг ичак микрофлораси томонидан синтезланишига бактериостатик таъсирга эга баъзи дорилар (антибиотиклар, сульфаниламидлар) ҳалақит бериши мумкин.

Биотин озиқ-овқат маҳсулотлари сақланиши ва иссиқлик ёрдамида ишлов берилишига нисбатан бардошлидир.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшли одамнинг биотинга бўлган физиологик эҳтиёжи 150 ... 200 мк.ни ташкил этади ва ҳомиладорлик даврида 300 мкг.гача ошади. Ушбу эҳтиёж

кўпроқ йўғон ичак микрофлораси томонидан синтезланган витамин ҳисобига қондирилади.

Организм биотин билан таъминланганлигини баҳолаш унинг пешоб билан ажралишини қиёсий таҳлил қилиш ёрдамида амалга оширилади. Одатда сутка давомида ажраладиган биотин миқдори 30 ... 50 мкг оралиғида бўлади. Организм биотин билан таъминланганлигининг сезувчан маркери пешобдаги 3-гидроксивалериана кислотаси (3-ГВК) ҳисобланади. У таркибида биотин бўлган метилкротонилкоэнзим А карбоксилаза ферментининг танқислиги оқибатида пайдо бўлади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Биотиннинг чуқур танқислиги – Лейнер синдроми бетиним ичи кетадиган (қаттиқ диарея) чақалоқларда кузатилиши таърифланган. У кўпроқ бўйин, қўллар ва оёқларда тошувчи, кейинчалик терининг шикастланган жойлари пигментланиб қоладиган себореяли дерматит кўринишида намоён бўлади. Шу билан бир вақтда болада анорексия, кўнгил айниши, гиперстезиялар ривожланиб, анемия ва гиперхолистеринемия кузатилади. Ушбу касаллик белгилари мажмуасининг пайдо бўлишига кўкрак сутида витамин камлиги, ич кетишлари оқибатида ошиқча йўқотилиши ва ичак дисбактериозининг ривожланиши ичак микрофлораси биотинни синтезлашини йўққа чиқариши сабабчидир, деб ҳисобланади.

Катта ёшли одамларда биотин етишмаслиги касаллик белгиларининг пайдо бўлиши фақатгина хом тухумни суистеъмол қилувчилардагина учрайди. Бунда бўйин, қўл ва оёқлар териси шикастланиши (кипикланиш ва кичишиш) авж олишининг астеник синдром, мушаклар оғриғи ва гиперстезия билан қўшилиб кетиши қайд этилади. Айни бир пайтда анемия ривожланади ва холестерин миқдори ва қон зардобидеги ўт пигментлари ошади. Биотиннинг пешоб билан ажралиши кескин камаяди.

Болалар ва катталар рационига қўшимча биотин киритилиши унинг танқислиги касаллик белгилари намоён бўлишини тезда бартарф этади.

Биотин танқислигининг биокимёвий мезонларини комплекс баҳолашда қуйидагилар ҳисобга олинади: пешобдаги 3-ГВК концентрацияси ошиши (танқисликнинг дастлабки ва таъсирчан белгиси), гиперхолистеринемия, анемия ва биотин концентрациясининг суткалик пешобда 10 мкгдан камайиши.

Биотин тушиб туришининг гипervитаминози тасвирланмаган.

А витамини. А витамини – умумий биологик таъсирга эга бўлган турли кимёвий бирикмаларнинг умумлаштирувчи номидир. А витаминли мажмуага кирувчи бирикмаларнинг бир гуруҳи **ретиноидлар** деб аталади ва ўз таркибига ретинол (спирт), ретиналь (альдегид) ва ретиноат кислотани камраб олади. Бошқа бир гуруҳ эса **каротиноидлар** сифатида (биринчи навбатда, β-каротин билан) намоён бўлиб, организмда ретинолга айлана олади (каротиноидларнинг фақат 10 % и), шу хусусияти туфайли ҳам “А провитамины” номини олган. Гарчи ретиноидлар ва каротиноидларнинг биологик таъсири бир йўналишда бўлса-да, организмга бутунлай бошқа-бошқа манбалардан тушишини назарда тутган ҳолда, улар ҳозирги пайтда

алоҳида-алоҳида синфлаштирилади. Бундан ташқари, гарчи уларга бўлган суткалик эҳтиёж физиологик даражасининг ретинол эквивалентида ифодаланувчи умумий жамламаси мавжуд бўлса-да, уларнинг организмга тушишининг мустақил меъёрлаштирилишини аниқлашга уринилмоқда. Ретинол эквиваленти қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$Э_p = C_p + C_k : 6$$

Бу ерда C_p , C_k – мос равишда α -ретинол ва β -каротинга бўлган суткалик эҳтиёж; 6 – β -каротин биофаоллиги ретинолга нисбатан тахминан 6 марта камроқдир.

Ретиноидлар. Ретиноидларга турлича А-витамин фаоллигига эга бўлган моддалар: ретинол, ретиналь ва ретиноат кислота киради. Ретинол организмда ретиналга эврилади (бунда тескари синтезланиш ҳам мумкин), ретиналь ретиноат кислотага қайтмас ўзгаради.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Ретиноидларнинг табиий озуқа шакллари ҳайвон маҳсулотларида – ретинол эфирлари (ацетат ва пальмитат), чучук сувда яшовчи балиқларда – дегидроретинол эфирлари билан намоён бўлади. Эфирлар ўт кислоталари иштирокида ва улар парчалаганидан сўнг ингичка ичакда самарали сўрилишга қодир бўлади. Эркин ретинол келгусида ташувчи боғловчи оксил ёрдамида жигарга тушади, бу ерда унинг организмдаги ретинол-пальмитат кўринишидаги асосий захиралари ҳосил бўлади. Тўпланмаган ретинол ўзининг физиологик вазифасига мувофиқ равишда биоташилишга сафарбар қилинади.

Ретинол ҳужайраларнинг табақаланиши, эпителий ва суяк ҳужайраларининг ривожланиши ва ишлашида, шунингдек, кўриш анализаторини таъминлашда жуда муҳим (аммо нокофермент) ўрин тутади.

11-*цис*-ретиналга эврилиш билан бирга ретинол кўз тўр пардаси фоторецепциясини таъминловчи кўриш пигменти – радопсин таркибига кўшилади. Радопсиннинг синтезланиши ёритилганлик паст бўлганда айниқса кучайиб, қоронғиликка мослашишни таъминлайди.

Ретиноат кислота ва унинг изомерлари генлар экспрессиясининг ўзига хос гормонал регуляторлари ҳисобланади ва бир қатор метаболик жараёнларга таъсир қилади. Ретиноат кислота изомерларининг ҳужайраларга етказиб берувчи механизм ва унинг муайян ген транскрипцияси кучайиши ёки чекланиб қолишини таъминловчи хромосомаларнинг ўзига хос хусусиятли рецепторлари билан алоқаси аниқланган. Ушбу жараёнда ретиноат кислота тиреоид гормони ва D (кальциферол) витамини билан бирга ўзаро таъсирга киришиб, ўз функциясини бажаради. А-витамин фаоллиги билан боғлиқ физиологик самараларнинг кўпчилиги айнан кўрсатилган механизм бўйича амалга оширилади. Бу, хусусан, она қорнидаги органогенез, ҳомила ва боланинг ўсиши ва ривожланиши (ўсиш гормони гени экспрессияси ҳисобига), иммун тизими функционал фаоллигини Т-лимфоцитлар ва иммун тизимининг бошқа регулятор ҳужайраларини фаоллаштириш ҳисобига сақлаб туриш ва устун ҳужайраларни

эритроцитларга табакалаштириш натижасида эритроцитларни синтезлаш ва захирада тўпланган темирни гемоглобинни синтезлашга сафарбар қилишга дахлдордир.

Ретинолнинг муҳим функцияси – антиоксидантлик хусусиятидир.

А витаминининг рух ва темир билан метаболик алоқаси кўрсатилган. Овқатланишда рух танқис бўлганда ретинол-боғловчи оксилнинг синтезланиши, ретинолни жигарда тўпланган захирадан сафарбар этиш сусаяди ва ретинолнинг ретиналга биотрансформацияси қийинлашади (илло, рух ушбу эврилишни катализловчи фермент таркибига киради). Овқатланишдаги А витамини танқислиги темир танқислиги анемиясини тезлаштиради ва овқат билан кўшимча темир тушишининг ижобий самарасини ўзгартиради.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Овқатланишда ретинолнинг асосий манбаи ҳайвон маҳсулотлари ҳисобланади (2.23-жадвал). Уларда ёғ қанчалик кўп бўлса, улардаги А витамини миқдори ҳам шунчалик кўп бўлади. Гигиена нуқтаи назаридан олганда, бу шуни билдирадики, рациондаги ҳайвон ёғларини кўпайтириш билан бирга унинг овқатланишдаги анъанавий манбалари ҳисобидан ретинолнинг алиментар тушишини хавфсиз ҳолда оширишнинг иложи йўқ.

2.23-жадвал

Ретинолнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция	Маҳсулот порциясидаги ретинол миқдори, мг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Балиқ мойи (треска)	15 (1 ош қошиқ)	1,35	170 г гўшт маҳсулотлари (хафтада 1 марта – жигар) + 25 г сарёғ + 30 г пишлоқ + 500 мл сут (қатик, йогурт ва хоказо)
Тухум	50 (1 та)	0,1	
Сарёғ	25 (1 ош қошиқ)	0,1	
Сут, ёғлилиги 3,2%	250	0,07	
Ёғли творог	100	0,1	
Сметана, ёғлилиги 30%	50	0,1	
Пишлоқ, 1 бўлак	30	0,1	
Балиқ	100	0,01 ... 0,05	
Мол жигари	100	8	
Қуён гўшти	100	0,01	

Шу тарика, ушбу гуруҳга кирувчи озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилиш миқдори борасида мавжуд тавсиялардан келиб чиққан ҳолда ретинолнинг мувозанатлаштирилган рациондаги суткалик энг кўп миқдорда тушиб туришини ҳисоблаш (жадвалда қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсонга 0,4 мг ретинол тушиб туришини таъминлайдиган маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган).

Ёғларнинг айланиши (ачиши)га, улардаги пероксидли ва кислотали сонлар ошишига имкон берувчи шароитда сақланганда маҳсулотлардаги ретинол миқдори сезиларли камайиши мумкин. Овқат пишириш мобайнида ўта каттиқ қиздириш (узоқ қайнатиш) ҳам шундай натижага олиб келади.

Маҳсулотларга иссиқлик ишлови берилганда ретинолнинг йўқотилиши 40 % гача етиши мумкин.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. А витамини мажмуасининг ҳаммаси – ретинол эквиваленти – тушиши жинсга оид табақаланишга эга ва эркаклар учун – 1 мг/сут, аёллар учун – 0,8 мг/сут [1 мг ретинол 3 300 ХБ (Халқаро бирлик) га мос келади] бўлади. Мос равишда α -ретинолга бўлган эҳтиёж эркаклар учун 0,4 мг ва аёллар учун 0,32 мг.ни ташкил этади.

Организм ретинол билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичи унинг қон плазмасидаги концентрациясидир. Меъёрда ушбу кўрсаткич 0,7 мкмоль/л. ни ташкил этади, зардобдаги ретинолбоғловчи оксилнинг концентрацияси эса 17 дан 61 мг/л. гача оралиқда бўлади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Овқатланишда А витаминининг чуқур танқислиги (қарийб авитаминоз) турли-туман ҳайвон ва ўсимлик озиқ-овқатлари йўқ бўлганида, яъни очлик ҳолатида юз беради. Ушбу вазият ривожланаётган мамлакатлар учун хос бўлиб, уларда умумий оксил-қувват етишмовчилиги фонида болаларнинг кўп фоизида кўриш аъзоси шикастланишининг барқарор симптоми – ксерофтальмия шаклланиб, кератомальяция натижасида кўрлик ривожланади. Бунда, шунингдек, кўпинча нафас йўллари ва пешоб-таносил тизимлари инфекцияларига ҳамроҳлик қилувчи иккиламчи иммун танқислиги ривожланади.

Гиповитаминоз ҳолатларида кўпинча ретинол танқислигининг бирламчи белгилари фолликуляр гиперкератоз ва терининг умумий қуруқлиги, шиллик қаватлар қуриши (масалан, конъюнктивлар), кўриш анализаторининг ғира-шира ёритилганлик шароитларида қоронғиликка мослашиш вақти камайиши (5 с.дан кам)дан тортиб гемералопиягача бўлган касаллик белгилари бўлади.

Ретинол танқислигининг биокимёвий мезонлари унинг қон плазмасидаги концентрацияси 0,7 мкмоль/л (0,35 мкмоль/л.дан камайса – чуқур танқисликдир) дан камроқ бўлади.

Баъзи бир денгиз сут эмизувчилари ва оқ айиқ жигари каби озуқа маҳсулотларини истеъмол қилиш натижасида овқат билан бирга ретинол ўта даражада кўп тушиши – замонавий инсон учун камдан-кам учрайдиган ҳодисадир. Шунингдек, паррандаларни парваришlashда овқат қўшимчаси сифатида бериладиган витаминдан фойдаланиш технологиялари бузилиши

туфайли анъанавий озиқ-овқат маҳсулоти – жўжа жигарида ортиқча миқдорда тўпланган ретинолдан захарланиш ҳодисаси тасвирланган.

Дори-дармон воситаларини катта миқдорда (юз минг ва ҳатто миллионлаб ХБ) истеъмол қилиш оқибатида А гипервитаминози юзага келиши кўпроқ учрайди. Физиологик миқдордан ошиқча бўлган ретинолнинг узоқ вақт давомида қайта-қайта тушиб туриши оқибатида бош оғриғи, диспепсик бузилишлар (кўнгил айланиши, қайт қилиш), юз териси ва бошнинг сочли қисми шикастланиши (қичишиш, тери қипиклашиши, сочлар тўкилиши), суяк ва бўғинлардаги оғриқлар кузатилади.

Ретинолнинг ошиб кетиши, айниқса, ҳомиладорликда хавфлидир – бу ҳомиланинг тўқималари ва аъзолари ривожланиши бузилишига (тератоген самара) олиб келади. Шу туфайли ҳам ҳомиладорликдаги хавфсиз ретинол миқдори учта физиологик меъёрдан ошмайдиган миқдор ҳисобланади.

Бир қатор ҳолатларда ретинол ошиб кетишининг зарарли таъсири қари инсонлардаги суяк тўқималарининг метаболизланиб, зичлиги камайиши тарзида намоён бўлиши қайд этилган.

Каротиноидлар. Каротиноидларга турли А витамини фаоллигига эга бўлган моддалар: α - ва β -каротин, β -криптосантин, шунингдек, провитаминларга алоқадор бўлмаган бирикмалар: лютеин, зеаксантин ва ликопин киради. Бошқа каротиноидлар орасида β -каротин энг юқори витамин фаоллигига эга бўлиб, бу кўрсаткич бўйича икки баробар юқори бўлади. “Каротиноидлар” атамаси латинча *carota* сўзидан келиб чиққан бўлиб, у биринчи бўлиб ажратиб олинган сабзилар оиласининг номидир.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Ўсимлик маҳсулотларида намоён бўлувчи каротиноидлар ингичка ичакда, ўт кислоталари иштирокида тахминан 30 ... 40 % сўрилади. Энтероцитларда биотрансформацияланганда β -каротин кўпинча (60 ... 80 %) иккита ретинол молекуласига парчаланади, қисман эса организмга ўзгармаган ҳолатда тушади. Провитаминлар гуруҳидаги бошқа каротиноидлар ретинолга янада камроқ миқдорда биотрансформацияланади, витаминсиз гуруҳдагилар эса умуман трансформацияланмайди.

Каротиноидлар организмда бир нечта: А-витаминли, антиоксидант ва ҳужайралар даражасида регулятор функцияларини бажаради.

β -каротинда А-витамин фаоллиги ретинолга нисбатан олти марта, бошқа каротиноидларда эса янада пастроқ бўлади, бироқ овқатда каротиноидлар миқдори салмоқли бўлгани боис ҳам улар организмнинг умумий витаминли статусини қўллаб-қувватлаб туришга кўпроқ ҳисса қўшишади.

Каротиноидлар юқори антиоксидант фаоллигига эга бўлиб, мустақил равишда кислороднинг эркин радикаллари (синглет кислород) ва ҳужайра ичидаги пероксидларни емиради. Антиоксидант муҳофазада энг юқори фаолликка β -каротин ва ликопин эга бўлади.

Каротиноидлар таъсирининг регулятор механизмларига, хусусан, уларнинг ҳужайраларнинг табақаланишидаги ҳужайралараро ўзаро таъсирини таъминловчи ўзига хос хусусиятга эга мембраналар оксилларининг синтезланишини кучайтириш қобилияти ҳам киради.

Биосинтезни кучайтириш ушбу ўзига хос хусусиятли оксилни кодловчи геннинг экспрессия даражасини бевосита ошириш ҳисобига юз беради. Ушбу функциянинг тушиб қолиши саратон ҳужайраларида кузатиладики, бунда улар нозик табақалаш қобилятини йўқотишади.

Лютеин ва зеоксантин кўриш спектридаги ёруғлик нурланишининг мовий интервалини танлаб ютган ҳолда кўз тўр пардасининг муҳофазасини таъминлайди. Бошқа каротиноидлар, шу жумладан, β -каротин ҳам бунақанги хоссаларга эга бўлишмайди.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Овқатланишдаги каротиноидларнинг асосий манбалари ўсимлик маҳсулотларидир. Ҳайвон маҳсулоти бўлган озиқ-овқатларда, хусусан, сут ва уни қайта ишлаш маҳсулотларида, шунингдек, тухумларда ҳам улар унча кўп бўлмаган миқдорда мавжуд бўлади, уларга эса емлар орқали ўтади ёки махсус бойитиш (масалан, β -каротин билан) натижасида пайдо бўлади. β -каротиннинг асосий манбалари сабзи, қовоқ, ўрик (ва туршак), исмалоқдир. Ликопиннинг салмоқли даражадаги миқдори организмга помидорлар ва уларни қайта ишланган маҳсулотлари орқали ўтади. Лютеин ва зеоксантинга, айниқса, брокколи карами, қовоқ, қовоқча, исмалоқ бой бўлади.

Ривожланган мамлакатларнинг замонавий рационда каротиноидларнинг асосий манбалари бир нечта маҳсулотлардан иборат бўлиб, улар орасида помидорлар, чучук қалампир, сабзи ва цитрус мевалари биринчи ўринда туради. Каротиноидларга бўлган ҳақиқий эҳтиёжни таъминлаш учун исталган ўсимлик маҳсулотини мунтазам истеъмол қилиш етарли эмас – айнан санаб ўтилган маҳсулотлар рационга мунтазам равишда киритилишини назорат қилиш ёки кундалик озиқ-овқатлар таркибини кенгайтириб, биринчи навбатда қовоқ ва исмалоқни киритиш лозим.



Каротиноидларнинг озиқ-овқат манбалари, одатда, сариқ-қизғиш рангда бўлади. Бироқ баъзи бир баргли сабзавотларда, хусусан, исмалоқда хлорофиллнинг ўта кўп бўлиши сариқ-қизғиш рангни ниқоблаб, унга яшил тус беради.

Таркибида каротиноидлар мавжуд бўлган маҳсулотларнинг озуқа ёғлари билан аралаштирилиши ушбу витаминларнинг етиб боришини оширади, шу сабабли ҳам овқатланишда таомларни уйғунлаштириб, масалан, қирилган сабзини 10 % ли сметана билан, сутли-қовоқли бўтқани сарёғ билан, янги сабзавотлар (помидор ва чучук қалампир) дан тайёрланган салатни 10 % ли сметана билан чучитиб истеъмолга тортиш мақсадга мувофиқдир. Шунингдек, овқатланишда тушликдаги учинчи таом сифатида ўриклар, апельсинлар, тарвуз, шафтолини киритиш тўғри бўладики, бу санаб ўтилган маҳсулотлардаги каротиноидларнинг сўрилишини оширади. Яшил

махсулотлардаги хлоропластлар билан боғланган каротиноидлар ушбу махсулотлар юқори даражада майдаланганида яхшироқ сўрилади.

Махсулотлар ва таомларга иссиқлик ишлови берилганида каротиноидларнинг пазандалик йўқотишлари 40 % гача етиши мумкин. Каротиноидлар, айниқса, ёруғликка нисбатан чидамсиз бўлади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Каротиноидларнинг ўзига бўлган эҳтиёж ретинол эквивалентининг 60 % и ҳисобида ўрнатиладики, бу эркаклар учун 3,6 мг ва аёллар учун 2,88 мг.ни ташкил этади.

Организм ретинол билан таъминланганлигининг объектив кўрсаткичи қондаги β-каротин ёки ретинолнинг концентрацияси ҳисобланади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Каротиноидлар танқислиги организмда фақат ретинолнинг бир вақтдаги алиментар етишмовчилиги кўринишида ўша симптомокомплекслар тарзида намоён бўлади. Бироқ, бунда каротиноидларнинг мустақил (А-витаминли бўлмаган) самаралари, яъни, кўз тўр пардасининг муҳофазаси, антиоксидант фаоллик ва хужайралар табақаланишининг генли регуляцияси билан боғлиқ химояловчи-мослаштирувчи механизмлари кучсизланиб қолиши эҳтимолини ҳам ҳисобга олиш керак.

Каротиноидлар ретинолга эврилишга қодирлигига қарамай, уларнинг алиментар ортиқчалиги жигар захираси тўйинганида А витаминига айланмайди. Буни β-каротиннинг катта миқдорда ҳам захарловчи самараси йўқлиги билан изохлаш мумкин. Дори-дармонлар ҳисобидан ёки β-каротинга бой махсулотлар (масалан, сабзи шарбати)ни кўп миқдорда истеъмол қилиш оқибатида β-каротин юқори миқдорда тушганда (30 мг/сут ва ундан кўпроқ), каротинодермия – тери қопламасининг сариқ рангга бўялиши юз бериши мумкин. Худди шунга ўхшаш касаллик белгилари ликопинни ўта кўп истеъмол қилганда ҳам юз бериши мумкин (ликопинодермия). Бундай махсулотлар истеъмол қилиниши тўхтатилган ҳолатларда, тери қопламасининг ранги аста-секин ўз ҳолига қайтади.

Хавфли ўсмалар ва юрак-томир касалликларини профилактика қилиш учун узоқ муддат (кўп йиллар) давомида катта миқдордаги (20 ... 30 мг/сут) β-каротиндан фойдаланишнинг имкониятлари ўрганилганда, ушбу витаминни қабул қилган кўп йиллик кашандаларнинг ўпка саратонидан ўлиш ҳоллари ошганлиги ҳақида маълумотлар олинган. Ушбу натижа юқори даражада канцерогенез бўлган одамлар биологик фаол бирикмалардан, шу жумладан, витаминлардан фойдаланишда эҳтиёт бўлишлари зарурлигини тасдиқлайди – тамакини кўп ёки кам муддат чекканлигидан қатъи назар, кашандаларнинг бари шундай хавф остида бўлади.

Ҳомиладор ва эмизикли аёлларда каротиноидларни қабул қилиш худди ретинолникига ўхшаш – учта физиологик меъёрдан ошмаслик тавсия этилади. Бунда таркибида каротиноидлар мавжуд бўлган сабзавот ва меваларни атайлабдан емаслик керак эмас.

Д витамини. Кальциферол ёки D витамини – ёғда эрийдиган витаминли мажмуа бўлиб, холекальциферол (D₃) ва эргокальциферол (D₂)

дан иборат бўлади. D₃ витамини ультрабинафша қуёш нурлари (В спектри) таъсири остида терида холестерин (7-дегидрохолестерин) дан пайдо бўлади ёки ҳайвон маҳсулотлари билан бирга тушади. D₂ витамини ўсимликларда синтезланади ва инсон организмга тушгач, D-витаминли фаолликни намойиш этади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Алиментар, шунингдек, организмда синтезланган D витамини ҳам жигарга тушади, бу ерда 25-гидроксивитамин D (25-гидроксикальциферол) га гидроксидланади, у эса витаминнинг асосий айланувчи шаклидир. Зарурат туғилганда, буйракларда (ёки бошқа тўқималарда) иккиламчи гидроксидланиш юз беради ва 25-гидроксивитамин D энди 1,25-гидроксивитамин D (1,25-дигидрокальциферол ёки кальцитриол)га айланиб, у барча биологик самараларни таъминлайди. D витаминининг таъсир механизми унинг D-рецептор витамини номи остида маълум бўлган ядроли транскрипция омилини фаоллаштириш ҳисобига 50 дан ортиқ генларнинг транскрипциясини бошқариш қобилиятига асослангандир. Хужайралар ядросига кириб бораркан, 1,25-гидроксивитамин D ушбу рецептор билан боғланади ва унинг ретиноат кислотаси рецептори билан боғланишини таъминлайди, ўзига хос хусусиятли генлар транскрипциясини модуловчи молекулаларнинг ўзаро таъсир тизмаларини ишга туширади.

D витаминининг асосий физиологик функцияси организмдаги кальций ва фосфор мувозанатини ушлаб туришидир. D витамини функциясини фаоллаштириш учун индикатор кўрсаткич – кальцийнинг қондаги миқдоридир. У пасайганида қалқонсимон безларда паратгормон маҳсулоти ошади, бу эса буйракларнинг гидроксилаза тизимини кучайтириб, қуйидагиларни ошириш мақсадида D витаминининг фаол шакли ишлаб чиқишини кучайтиради: 1) ичакларда кальцийнинг абсорбцияси ва реабсорбцияси; 2) суяклардаги захирадан кальцийни сафарбар қилиш; 3) кальцийнинг буйраклардаги реабсорбцияси. D витамини ушбу жараёнларнинг фаоллаштирилишини кальций боғловчи оксилларнинг бутун бошли гуруҳини синтезлаб, унинг турли аъзоларга мембраналараро ташиб ўтказилишида иштирок этувчи генлар экспрессияси ҳисобидан амалга оширади. Кальцийнинг худди шунга ўхшаш алиментар тушиши шароитида, шу жумладан, скелетдаги кальций ва фосфорнинг перманен алмаштирилиши механизмларини қўллаб-қувватлаб туриш ҳисобидан D витамини суяк тўқималарининг ривожланиши (ўсаётган организмда) ва қайта шаклланишида (катталарда) ёрдамлашади.

D витаминининг хужайраларга умумий таъсирини уларнинг табақаланиши ошиши ва пролиферацияси пасайиши билан тавсифлаш мумкин.

D витаминининг фаол шакли иммун тизимининг модуляторидир: витамин-D-рецептор боғланган ҳолда иммун тизими хужайраларининг кўпчилигини, шу жумладан, Т-лимфоцитларни, дендрит хужайралар ва макрофагларни ҳам экспрессиялайди. Макрофаглар туғма иммунитетни мустаҳкамлаш ва аутоиммун жараёнлар ривожланишини ингибирлашга

кодир бўлган D витаминини мустақил ҳолда (буйрак хужайраларининг иштирокисиз) фаоллаштиради.

Шунингдек, инсулинга боғлиқ диабет ривожланишида инсулин секрецияси маромлашиши ва глюкозага нисбатан толерантлиги ўзгаришида ва унинг артериал босимни ренин-ангиотензив маромлаштиришдаги иштирокида D витаминининг муҳим ўрин тутиши исботланган.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Ҳар ойда ҳафтасига камида уч марта 10 ... 15 дақиқадан тик тушаётган қуёш нурлари остида туриш (юз ва қўллар очик бўлиши керак) терида етарлича 25-гидроксивитамин D синтезланишини таъминлайди. Бир қатор сабаблар (иқлимий-жўғрофий, тиббий)га кўра табиий қуёш ванналарини ололмаслик ва сунъий солярий қабул қилиш имкони йўқлигида D витаминининг алиментар захирасидан фойдаланиш биринчи ўринга чиқади.

D витаминининг озуқа манбалари ҳар қандай бошқа ёғда эрийдиган витаминлар сингари липид мажмуалари даражаси юқори бўлиши билан ифодаланади. Уларга (2.24-жадвал) ёғли балиқ навлари (сардина, лосось, макрель), улардан олинган балиқ мойлари ва тухум киради, айниқса, паррандаларнинг боқилишида емлар D витамини билан бойитилган бўлса, яна ҳам яхшироқ бўлади (жадвалда физиологик эҳтиёж даражасидаги D витамини тушиб туришини таъминловчи маҳсулотларнинг кундалик тўплами келтирилган).

2.24-жадвал

D витаминининг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	100 г маҳсулотдаги D витамини миқдори, мкг	Кундалик маҳсулотлар тўплами
Треска жигари	100 гача	Ҳафтасига 2 ... 3 марта (иложи бўлса, бундан ҳам кўпроқ) балиқ ва денгиз маҳсулотлари + ҳафтасига 3 ... 4 марта тухум + ҳар куни 25 г сарёғ. D витаминига бўлган эҳтиёжни таъминлаш учун бойитилган маҳсулотлардан фойдаланиш лозим.
Донадор осётр икриси, балиқ	10 ... 30	
Сарёғ, тухум	1 ... 2,5	
Сметана, суюқ қаймоқ	0,1 ... 0,2	

Бунда балиқ мойи, одатдаги озиқ-овқат маҳсулоти бўлибгина қолмай, фақатгина D витаминининг қўшимча озуқа манбаи сифатида қаралиши мумкин. Сут маҳсулотлари (сут, йогуртлар, пишлоқ) ни махсус бойитилмаган бўлса, уларда D витамини юқори миқдорда бўлмайди. Гигиена нуқтаи назаридан D витаминининг асосий озуқа манбаи бўлган ҳайвон ёғлари

миқдорини ошириш йўқлиги туфайли ҳам, энг кўп тарқалган ва паст калорияли озиқ-овқат маҳсулотларини кальциферол билан бойитиш ўта мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бироқ, D витамини билан бойитилаётган маҳсулотда кальций мавжудлигини ҳисобга олиш шарт: ушбу минерал кам миқдорда бўлган ёки умуман бўлмаган ҳолатларда кальциферол суяклардаги (ичаклардаги эмас!) кальций захираси ҳисобидан ўз функциясини амалга оширади, шу билан суякларнинг зичлигини камайтириб, остеопороз ривожланишига замин яратади. Бу эса, айниқса, сутли маҳсулотларни кам истеъмол қилувчи шахслар учун жуда аҳамиятлидир.

Баъзи дори-дармон воситалари: стеринлар, холестирамин, минерал ёғлар, колестипол кальцийнинг сўрилишига тўсқинлик қилади. Карбозепин, фенбарбитал, рифампин 25-гидроксивитамин D нинг метаболизланиши ҳисобига унинг фаоллигини сусайтиради. Замбуруғларга қарши перорал дорилар (кетокенозал) 1,25-гидроксивитамин D синтезланишини ингибирлайди.

Кўкрак сутининг 1 литрида кальциферол миқдори 25 ХБ дан ошмаслигини назарда тутган ҳолда, болалар организмини чақалоқликдан бошлаб D витамини билан таъминлаш фақатгина қўшимча витаминли дориларни бериш ҳисобидан, нисбатан каттароқ ёшда (бутун мактабгача бўлган давр мобайнида) эса – витаминли дорилар ёки бойитилган озиқ-овқатлар кўламини кенгайтириш ҳисобидан амалга оширилади. Бу, айниқса, шимолий ҳудудларда яшовчи ёки бошқа сабабларга кўра қуёш нурларидан баҳраманд бўлишдан маҳрум болалар учун жудаям зарурдир.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшдаги соғлом одамнинг D витаминига бўлган эҳтиёжи 5 мкг (200 ХБ)ни ташкил этади.

Организм D витамини билан таъминланганлигининг биомаркери қон плазмасидаги 25-гидроксикальциферол концентрацияси ҳисобланади. Кальцийнинг ичакларда худди шунга ўхшаш абсорбцияланишидан дарак берувчи меъёрий кўрсаткич камида 50 нмоль/л.ни ташкил этади. Қондаги паратгормон концентрациясининг барқарор бўлиши 25-гидроксикальциферол оптимал даражасининг тасдиғидир.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. D витамини етишмаслигининг сабаблари қуйидагича бўлиши мумкин:

1) болалар ҳаётининг биринчи йилида фақат кўкрак сути билан боқилганида, D витамини манбаи бўлган қўшимча овқатлардан фойдаланилмаганлиги;

2) ўрта ва шимолий кенгликларда терининг тўқ (қорамтир) рангли бўлиши очик рангли терига нисбатан D витаминининг биосинтези интенсивлигини камайтиради;

3) нуроний ёш кальциферол биосинтези интенсивлиги пасайиши, ижтимоий сабабларга кўра инсоляция вақти умуман пасайиши ва ҳайвон маҳсулотлари истеъмоли камайиши билан бирга кечади;

4) ёғ малабсорбцияси синдроми;

5) ичакларнинг яллиғланиш касалликлари (колитлар, шу жумладан, Крон касаллиги, ичаклар резекциясидан кейинги ҳолат);

6) семизлик, бунда ёғ тўқималарида тўпланган D витамини захиралари биофаоллигини йўқотади.

D витамини танқислиги жиддий асоратларга олиб келади. Ўсаётган организмда кальциферол чуқур етишмаганда, у авитаминоз касаллик ҳолати – рахит (яъни, чиллашир) касаллиги ривожланишига олиб келади. Рахит (чиллашир) – минераллар алмашинувини маромлаштирувчи мураккаб витамин-гормонлар дисфункцияси оқибатида қонда кальций ва фосфор концентрациялари камайиши билан боғлиқ тизимли касалликдир. Рахит (чиллашир) намоён бўлишларидан бири – скелетнинг минераллашиш оқибатида непропорционал ўсиши ва қийшайишидир: енгил кўринишларида – ковурағалардаги тўқималар ўсиши ҳудудлари атрофида остеоид тўқималар қатламлари кўринишида (“тасбех” деб аталувчи тузилмалар пайдо бўлиши), нисбатан оғирроқ кўринишларда – умуртқа ва оёқ (бўкса ва болдир) суяклари қийшайиши сифатида намоён бўлади. Кальций-фосфорли алмашинувнинг бузилиши, шунингдек, астеник синдром, тишлар шаклланиши бузилиши билан бирга кечади. Бунда қон зардобидagi ноорганик фосфорнинг паст концентрацияси ва ишқорли фосфатазининг ўта юқори фаоллиги қайд этилади. Болалар ҳаётининг биринчи йилидан бошлаб то 5 ... 6 ёшгача ва ундан кейинроқ ҳам рахит (чиллашир) билан оғришлари мумкин.

Катта ёшли одамда узоқ муддатли кальциферол танқислиги остеопороз ва остеомалация тарзида намоён бўлиши мумкин. Бунда кальцийнинг сўрилиши ва реабсорбцияланиши пасайган шароитда қон зардобидagi ушбу минерал концентрациясини қўллаб-қувватлаб туриш учун унинг суяқлардаги захирасидан интенсив ажратиб олиниши оқибатида суяк тўқималари зичлиги пасаяди (денсиометрияда баҳоланиши мумкин) ва суяқларнинг ўз-ўзидан синиб кетиши хавфи пайдо бўлади. Клиник манзараси мушаклар ва суяқлар оғриши, уйқу бузилиши, кўп терлаш сифатида намоён бўлади. Қонда 25-гидроксикальциферол концентрацияси кескин камайиши (25 нмоль/л.дан камроқ), шунингдек, паратгормон даражаси ошиши кузатилади.

D витаминининг ошиқчалиги кўпинча унинг дориларини ҳаддан ташқари кўп (20 000 ХБ дан кўпроқ) қабул қилиниши оқибатида келиб чиқиб, гипervитаминозни пайдо қилиши мумкин. Бу ҳолат гиперкальциемия, суяк тўқималари зичлиги пасайиши, ички аъзолар (шу жумладан, юрак, буйраклар ва томирлар) ва тўқималарда кальций ўтириб қолиши (кальцийланиш) билан ифодаланади. Параллел равишда ривожланадиган оксидловчи стресс биомембраналарнинг шикастланишига олиб келади.

Кальциферолни кўшимча равишда қабул қилиш оқибатида пайдо бўладиган гипervитаминоз хавфи бирламчи гиперпаратиреоидизм, саркоидоз, сил ва лимфомалар бўлган инсонларда мураккаб тус олади.

Е витамини. “Е витамини” атамаси саккизта ёғда эрийдиган антиоксидантлик хусусиятига эга табиий бирикмалар: тўртта токоферол (α , β , γ ва δ) ва тўртта токотриенол (α , β , γ ва δ) ни ўзига бирлаштиради; α -токоферол энг юқори даражада витамин фаоллигига эга бирикма бўлиб,

айнан у кўп миқдорда қонда ва тўқималарда (барча кўринишларнинг 90 % и) аниқланади ва белгиловчи озучавий аҳамиятга эгадир.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Е витаминининг сўрилиши ёғларнинг ичакларда метаболизланиши билан боғлиқ ва ўт кислоталари билан кучаяди. Овқат билан тушган Е витаминининг 50 % га яқини сўрилади, у асосан организмнинг ёғ тўқималарида захирага тўпланади.

Овқат билан тушаётган турли токофероллар ва токонутриеноллар аралашмасида γ-токоферол нисбатан кўпроқ бўлади. Қонда эса α-токоферол энг юқори концентрацияга (бошқа шаклларига нисбатан 10 марта кўпроқ) эга бўлади, бу эса α-токоферолга айлантирувчи жигар оксиленинг юқори фаолликка эгалиги билан боғлиқ бўлиб, у тўқималарга келгусида узатиш учун айнаан энг юқори фаолликка эга бўлган α-токоферолни танлаб, липопротеинларга қўшади.

Е витамини физиологик функцияларининг кўпчилиги унинг антиоксидантлик фаоллиги билан боғлиқдир. Е витамини, хужайраларнинг антиоксидант тизимининг ноферментатив бўғинига кириб, биомембраналарни меъёрий метаболизм йўлида ҳам, яшаш муҳитининг зарарли омиллари (чекиш, бегона юклама) нинг ташқи таъсири остида юзага келадиган эндопероксидлар ва эркин радикаллардан химоялашни таъминлайди. Е витамини мустақил равишда эркин радикалларни боғлайди ва липидлар пероксидли оксидланишининг занжирли реакциясини бартараф этади. У, шунингдек, зичлиги паст липопротеинлар таркибидаги ёғ кислоталарини оксидланишдан сақлаб, шу тариқа атерогенлигини пасайтиради. Эркин радикалларни нейтраллагандан сўнг α-токоферол ўзининг биологик фаоллигини йўқотади, уни эса аскорбат кислотаси ёрдамида қайта тиклаш мумкин.

Е витамини ноантиоксидант механизм бўйича қуйидагиларга қодир:

- иммун тизими хужайралари экспрессияси ва функциясида иштирок этиб, шу тарзда организмнинг иммунологик реактивлигини бошқариб турувчи С протеинкиназанинг фаоллигини ингибирлаш;
- тромбоцитлар агрегациясини секинлаштириш;
- вазодилатацияни ошириш.

Асосий озуча манбалари ва организмни таъминлаш имконияти. Е витамини (2.25-жадвал) организмга ёғлар ва табиатан уларни сақловчи маҳсулотлар (уруғлар, ёнғоқлар, ёрмалар) ёки рецептура бўйича тушади (нон ва нон маҳсулотлари, макаронлар, майонезлар).

Е витамини, шунингдек, дуккаклилар, баргли сабзавотлар ва ҳайвон маҳсулотларида (жуда кам миқдорда) бўлади. Организмнинг Е витаминига бўлган физиологик эҳтиёжини таъминлаш учун ҳар куни овқатланишда ўсимлик ёғи (1 ... 2 ош қошиқ), нон ва ёрмаларни сарфланган қувватга мос равишда ишлатиш ва ҳафтасига бир неча марта рационга унча кўп бўлмаган миқдорда (30 г) ёнғоқлар ёки уруғларни киритиш лозим.

Е витаминининг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	α-токо- ферол, мг	γ-токо- ферол, мг	δ-токо- ферол, мг	Жами, мг	Е, мг/ПТЭК, г
Ёғлар:						
кунгабоқар	15 (1 ош қошиқ)	5,9	0,1	0,3	6,3	0,7
зайтун	15	1,8	0,15	0	1,95	1,07
жўҳори	15	1,65	11,25	0,	13,2	1,61
соя	15	1,5	10,05	5,55	17,1	1,86
пахта	15	7,5	7,05	0,3	14,85	1,95
рапс	15	2,25	5,7	0,9	8,85	2,63
“Провансаль”	15	4,8	—	—	4,8	0,81
майонези						
Ёнғоқлар:						
бодом	15	7,3	0,3	—	7,6	2,41
ўрмон ёнғоғи	15	6,3	0	—	6,3	1,1
ерёнғоқ	15	1,44	1,44	—	2,88	0,69
ёнғоқ	15	6,9	—	—	6,9	0,57
Кунгабоқар	30	13,2	—	—	13,2	1,47
уруғи						
Маржумак	100	6,65	—	—	6,65	5,8
ёрмаси						
Қуруқ нўхат	50	4,55	—	—	4,55	8,8
Авокадо	140	3,4	0,6	0	4	2
	(1 дона)					
Сули ёрмаси	100	3,7	—	—	3,7	9,5
2-навли буғ- дой унининг нони	100	3,3	—	—	3,3	8,0
“Геркулес”	100	3,2	0	—	3,2	1,4
Исмалоқ	100	2,5	—	—	2,5	—
Спаржа	100	2,5	—	—	2,5	—
Арпа нони	100	2,2	—	—	2,2	3,9
Макаронлар	100	2,1	—	—	2,1	4,9
Қуруқ ловия	50	2	—	—	2	—
Брокколи	100	2	—	—	2	—
Қовурилган картошка — чипси	30	1,92	—	—	1,92	0,8
Қорағат	100	1	—	—	1	—
Манго	100	1	—	—	1	—
Кашнич (ошқўки)	50	0,9	—	—	0,9	—

Антиоксидант муҳофазада токоферолларни қўшимча сарфлаган вақтда Е витаминига бўлган эҳтиёж сезиларли ошади. Хусусан, у рациондаги ПТЁК – хужайралардаги липидлар пероксидли оксидланишининг асосий субстратлари миқдориға бевосита боғлиқ бўлади. Шунингдек, прооксидантли бегона юкламалар билан кечадиган ноқулай экологик шароитларда ҳам Е витаминининг сарфланиши ошади.

Физиологик эҳтиёж меъёри ва овқат статусининг биомаркерлари. Катта ёшли соғлом одамнинг Е витаминига бўлган эҳтиёжи (α -токоферол билан ҳисоблаганда) эркаклар учун 10 мг ва аёллар учун 8 мг бўлади; 1 мг α -токоферол – 15 ХБ га, 1 мг турли кўринишдаги токофероллар аралашмаси – 10 МБ га тенг бўлади.

Организмнинг Е витамини билан таъминланганлиги биомаркери сифатида қон плазмасидаги α -токоферол ва холестериннинг нисбати олинади, у меъёрда 2,22 мкмоль/ммоль.дан кам бўлмаслиги лозим. Қон плазмасидаги токоферол ва β -липопротеинларнинг нисбатини ҳисоблаш ҳам худди шунга ўхшаш маънога эга бўлиб, у меъёрда 0,8 мкмоль/ммоль.дан кам бўлмаслиги лозим.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Инсондаги Е авитаминози тасвирланмаган. Организмда, одатда, токоферолнинг салмоқли захираси мавжуд бўлиб, вақтинчалик алиментар етишмовчиликнинг ўрнини тўлдириб туради.

Гиповитаминоз ҳолатлари ривожланишига эса ёғлар ўзлаштирилишининг бузилиши, ташувчи оксил синтезланишининг ирсий нуқсони (абеталипопротеинемия), шунингдек, овқатланишдаги узок вақт давом этувчи токофероллар етишмовчилиги (рациондан Е витаминининг барча асосий манбаларини чиқариб ташлагандагина юз бериши мумкин) ёки Е витаминининг нисбий танқислиги унинг организмда ошиқча сарфланиши, айтилиқ, ҳомиладорлик ёки турли касаллик ҳолатлари сабаб бўлиши мумкин.

Чуқур гиповитаминознинг клиник намоён бўлиши атаксия, периферик нейро- ва миопатияни, шунингдек, пигментли ретинопатияни қамраб олади.

Е витамини танқислигида гиалуронат кислотаси билан синамада аниқланадиган эритроцитлар гемолизи даражаси сезиларли ошади – эритроцитлар улуши 5% ва ундан ошиқроқ бўлади.

Е гипервитаминози тасвирланмаган. Бироқ токоферолнинг қўшимча қабул қилинадиган витаминли дорилар ҳисобидан ўта кўп (юзлаб ХБ) ва узок муддат (кўплаб ҳафталар) давомида тушиб туриши хужайралар оксидланишининг интенсив ингибирланиши ва организмнинг иммунреактивлиги ўзгариши билан боғлиқ муайян бузилишларни келтириб чиқаради. Антибиотиклар билан муолажа қилишга чидамли бўлган сушт кечувчи инфекцион жараёнлар буларнинг намоён бўлишига хизмат қилади. Токоферолнинг ўта юқори миқдори тромбоцитлар агрегациясини тормозлаши оқибатида қоннинг ививчанлиги пасайиши ҳам мумкин.

К витамини. Ушбу витамин ёғда эрийдиган витаминларга мансуб бўлиб, табиатда икки кўринишда: ўсимлик филлохинони (K_1) ва менахинон

(K2) сифатида намоён бўлиб, бактериялар (шу жумладан, ичакдагилар) томонидан синтезланади ва инсон организмида K1 шаклидан пайдо бўлади. Менахинонлар K витаминининг фаол шакли ҳисобланади.

Сўрилиши ва физиологик функциялари. Овқат таркибида мавжуд бўладиган K витамини ёғлар ва ўт кислоталари мавжуд бўлганида ингичка ичакда яхши сўрилади: дезоксиҳолат кислота холеинат кислотадан K витаминини ҳосил қилади. Жигарда филлохиноннинг менахинон-4 га биотрансформацияси юз беради. K витамини K2 шаклида нормал ичак флорасидан 1,5 мг/сут.гача синтезланади, бунинг ҳисобига ичакларда ушбу витаминнинг захираси тўпланади. Организм тўқималарида, аксинча, K витамини қарийб тўпланмайди.

K витамини кофермент сифатида глютаминат кислотадан γ-карбоксиглутаминат кислотага айланишини катализловчи карбьоксилазага кўшилади, у эса ўзига хос хусусиятли оксиллар таркибида уларнинг кальций билан ўзаро таъсирга киришишларини (хусусан, қоннинг ивиш жараёнида) таъминлайди. Айнан шу жараёнда K витамини сезиларли ўрин тутди: у коагуляция тизмаларининг турли босқичларида бир нечта омилларнинг ишлашида иштирок этади. K витамини жигарда II омили (протромбин), VII омили (проконвертин), IX омили (антигемофиль глобулин) ва X омили (Стюарт-Прауэр) биосинтезланиши учун зарурдир.

Инсоннинг суяк тўқималарида K витаминига боғлиқ бўлган учта оксил: остеокальцин, MGP оксили ва S оксили топилган. 1,25-дигидроксивитамин D (кальцитриол) иштирокида остеобластлар синтезлайдиган остеокальцин суяклар метаболизмида бевосита қатнашади; MGR оксили юмшоқ тўқималар ва тоғай суякларини кальцийланиб қолишдан ҳимоялайди, остеобластлар томонидан синтезланадиган S оксили эса суяк тўқималари ва коагуляцион тизимларнинг минераллашув жараёнлари орасида боғловчи ўрин тутиб, кальций оқимларини бошқариб туради. Бу оксиллар, шунингдек, асаб тизимида, юракда, ўпкаларда, буйракларда, ошқозонда ҳам топилган бўлиб, бу ерда улар хужайраларнинг ўсиши ва ривожланишида бошқарувчи муҳим омил бўлади, деб тахмин қилинади.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Таркибида филлохинлар кўринишидги K витамини мавжуд бўладиган табиий ўсимлик озиқ-овқат манбаларининг рўйхати анчагина кенг бўлиб (2.26-жадвал), уларга яшил сабзавотлар (хлорофилл билан мажмуалашган кўринишда) ва баъзи ўсимлик ёғлари (соя, зайтун, рапс, пахта) ҳам киради. Ёғларнинг гидрогенизланиши K витаминининг биологик жиҳатдан етарли бўлиши ва биологик самарасини пасайтиради. Сут, тухум, балиқ, гўшт ва яшил маҳсулотларнинг 100 грамм ейиладиган қисмидаги унинг миқдори 7 мкг.дан ошмайди.



К витаминининг озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	К витамини миқдори, мкг
Кашнич (ошқўки)	30	300
Брокколи карами	100	270
Исмалоқ	50	200
Карам	100	145
Олмалар:		
кўк	200 (1 дона)	120
қизил	200 (1 дона)	40
Кўк пиёз	50	104
Авокадо	140 (1 дона)	56
Кўк нўхат	100	36
Киви	140 (2 дона)	35
Соя ёғи	15 (1 ош қошиқ)	29
Ҳандонписта	30	21
Рапс ёғи	15 (1 қошиқ)	21
Ловия	100	19
Майонез	15 (1 қошиқ)	12
Зайтун ёғи	15 (1 қошиқ)	7

Иссиқлик ишлови берилганда К витаминининг пазандалик йўқотишлари аҳамиятсиз бўлади.

Физиологик эҳтиёж меъёри ва овқат статусининг биомаркерлари. К витаминига бўлган эҳтиёж 200 ... 300 мкг/ сут.га тенг бўлади.

Соғлом одамда организмнинг К витамини билан таъминланганлиги кўрсаткичи қон ивиш тизимининг хусусиятлари, хусусан, потромбин индекси (меъёрда 80 % дан кам эмас) бўлади. К витаминининг биомаркерлари эса қон плазмасидаги филлохиноннинг концентрацияси ва қон плазмасидаги карбоксилланмаган остеокальцин фоизи бўлади.

Етишмаслиги ва ортиқчалигининг намоён бўлиши. Одатда катта ёшдаги соғлом одамларда К витамини танқислиги учрамайди. Бу бир нечта сабаблар билан боғлиқ: биринчидан, унинг кўпгина маҳсулотларда етарлича миқдорда мавжудлиги, иккинчидан, организмнинг метаболик жараёнларда айнан битта К витаминидан фойдаланиб, узоқ вақтгача унинг ўрнини тўлдиришга эҳтиёж сезмаслиги имконияти, ва учинчидан, йўғон ичаклар микрофлораси томонидан К₂ юқори даражада синтезланишидир (тўғри, бактериял менахинонларнинг абсорбцияланиш ва йўқотилиш механизми охиригача аниқланмаган).

К витамини тақислигининг асосий сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин: унинг сўрилиши бузилиши, йўғон ичакларда бактериявий синтезланиш интенсивлиги пасайиши ва унинг алмашинув жараёнларидаги иштироки чекланиб қолиши. К витамини сўрилишининг бузилиши кўпинча сурункали ичак касалликлари (энтеритлар, колитлар) ёки гепабилиар тизим

шикастланиши (гепатит, ўт-тош касаллиги)дан азият чекувчиларда учрайди. Филлохинонлар сўрилишини катта миқдордаги А витамини ҳам камайтиради: энтероцитлардаги фаол трансмембраналар ташилишида К витамини ва ретинолнинг рақобатлашиши исботланган. К витаминининг абсорбциясини ёғлар сўрилишини чекловчи дори-дармонлар (статинлар, холестераминлар) ҳам салмоқди пасайтиради.

К витаминининг ичакларда бактериял синтезланиши узок вақт давомида антибиотиклар билан даволаш ва ичаклар дисбактериозига олиб келувчи бошқа омиллар ривожланиши оқибатида ингибирланади.

Бевосита таъсир қилмайдиган антикоагулянтлар гуруҳига кирувчи дори-дармонлар (дикумарин, варфарин) эса К антивитаминлари бўлиб, унинг қон ивиш тизимидаги иштирокини чеклаб қўяди. А-токоферолнинг катта миқдори ҳам К витаминига боғлиқ бўлган карбоксилазани ингибирлаб қўйиши ва унинг танқислиги белгиларини келтириб чиқариши мумкин.

К витаминининг мутлақ ва нисбий танқислигининг касаллик кўринишлари бурундан, ошқозондан ва ичакдан қон кетиши, гематурия, тери гематомалари тарзида намоён бўлиши мумкин. Қон плазмасида филлохинон концентрацияси кескин камади ва карбоксилланмаган остеокальцин фоизи ошади.

К₁ ва К₂ витаминлари заҳарли эмас. К витаминининг синтетик аналоглари, хусусан, метадон қайта тикланган глутатион – антиоксидант ҳимоянинг асосий ҳужайравий субстратининг функционал фаоллигини пасайтириши ва биомембраналарнинг шикастланишига олиб келиши мумкин. Бу эритроцитларнинг гемолизи кучайиши кўринишида намоён бўлиши мумкин.

2.6. Витаминсимон моддалар

Яна 10 га яқин бирикмалар витаминларникига ўхшаш хусусиятларга эга ва ҳужайравий алмашинув жараёнларида асосий ўрин тутди. Улар ҳақиқий витаминлардан одатдаги овқатланишда танқис миқдорда бўлмаслиги, метаболизм йўлларида етарлича синтезланиши, организмдаги дисбаланс(мувозанат бузилиши)нинг белгиланган биомаркерлари ва физиологик эҳтиёжларнинг аниқ меъёрлари йўқлиги билан фарқ қилади. Илло, шунақанги вазиятлар ҳам бўладики, турли сабабларга кўра, хусусан, моддалар алмашинувининг интенсивлашиши туфайли қўшимча синтез қилиш алмаштирилмас нутриентларнинг сарфланишига ёки метаболик тизимларнинг дисбалансига олиб келгани учун ҳам организм учун оптимал бўлмайди ва рационда витаминсимон моддаларнинг кўпроқ тушиши талаб қилинади.

Витаминсимон бирикмаларга қуйидагилар киради: холин, бетаин, карнитин, липоат кислота, Q₁₀ коэнзим, инозит, оротат кислота, пангамат кислота, *пара*-аминобензоат кислота, шунингдек, S-метилметионсульфоний.

Холин (бетаин). Бир карбонли гуруҳлар циклида, глициннинг S-аденозилметионин иштирокидаги уч босқичли метилланиш натижасида

фосфатидилэтаноламинга узлуксиз айланишида фосфатидилхолин (лецитин)дан унча кўп бўлмаган миқдордаги холин бевосита организмда синтезланади. Бу холиннинг биосинтезланишидир. Бироқ инсон ўз эҳтиёжларини *de novo* синтези ҳисобига қондира олмайди – холиннинг кўпроқ қисми организмда овқатдаги лецитиндан ҳосил бўлади. Шунингдек, овқат билан глицерофосфохолин, фосфохолин ва сфингомиелин ҳам тушади.

Физиологик функциялари. Холиннинг асосий овқат манбаи – лецитиндир. У ичакда – глицерофосфохолингача, жигарга тушгач эса – холингача гидролизланади. Гепатоцитлардаги холин асосан лецитинга рефосфорланади, бироқ унинг унча кўп бўлмаган қисми мияга тушади, бу ерда нейромедиатор ацетилхолинга эврилади. Холин биомембраналар липидли қатламининг синтези учун алмаштирилмасдир, чунки у фосфолипидлар, лецитин ва сфингомиелинга трансформацияланади. Хужайралар ичидаги молекулавий ташувчилар – диацилглицерин ва керамидларнинг юзага келтирувчилари лецитин, таркибида холин бўлган фосфолипидлар ва сфингомиелинлардир.

Холин зичлиги жуда паст липопротеинлар (ЗЖПЛП)нинг фосфолипидли таркибий қисми шаклланишида ўта муҳим ўрин тутиб, гепатоцитларнинг триглицеридлар, холестерин ва ёғ кислоталарининг қолдиқларидан озод бўлишини таъминлайди, шу билан бирга жигарда ёғлар инфильтрацияланиши оқибатида гепатоцитларда оксидловчи стресс ривожланиши ва уларнинг ҳалок бўлишига тўсқинлик қилади. Холиннинг бу хусусияти уни овқатланишнинг липотроп омиллари сафига киритиш имконини беради. Рацион билан бирга ниациннинг ошиқча тушиши холиннинг липотроплик хусусиятларини чегаралаб қўяди.

Бу бирикма организмда ацетилхолиннинг яратувчиси – нейромедиатор бўлиб, мушаклар қисқариши, ҳотира механизми ва асаб тизимининг бошқа муҳим функциялари назорат қилинишида иштирок этади.

Бир карбонли гуруҳларнинг циклида иштирок этадиган ва бетаинга эвриладиган холин фолат, В₁₂ ва S-аденозилметионин билан ўзаро метаболизланиш йўлларидаги метилланиш реакцияларининг барча спектрини таъминлайди, жумладан, фосфолипидлар, гормонлар, карнитин, аминокислоталар биотрансформацияланишида ва ДНК метилланишида асосий ўрин тутишни таъминлайди. Фолат кислотаси, рух, В₆, В₁₂ витаминларининг танқис бўлиши организмнинг холинни самарали қўллаш имкониятини пасайтиради.

Овқат билан тушаётган ёки холиндан синтезланаётган бетаин ҳозирги вақтда холин гуруҳидаги трансметилланиш жараёнларида ва хужайраларнинг хужайравий осмотик бошқарувида биологик фаолликка эга бўлган мустақил асосий бирикма сифатида қаралмоқда. Липотроплик борасида унинг фаоллиги холиндан тахминан уч марта камроқдир.

Бетаин ўсимликлар томонидан уларнинг хужайраларини осмотик ва ҳарорат стрессларидан ҳимоялаш учун синтезланади. Масалан, шўрҳок тупроқда ўсадиган исмалоқ бетаинни ўз массасининг 3 % и миқдорида тўплайди. Ҳайвон хужайралари ҳам уни худди шундай мақсадларда қўллаши

кузатилган. Метаболизланмаган бетаин жигар, буйрак, юрак, томирлар эндотелийси, ичаклар эпителийси, лейкоцитлар, макрофаглар, эритроцитлар томонидан электролитларнинг мембраналараро ташилишини маромлаштириш, сув статуси ва хужайралар алмашинуви учун органик осмолитик таркибий қисм сифатида қўлланилади.

Асосий овқат манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Холин (лецитин таркибида)нинг асосий овқат манбалари сут маҳсулотлари, тухумлар, гўшт маҳсулотлари ва жигар, нон ва ёрмалардир. Унинг етарлича истеъмол қилинмаслиги вегетарианларда юз бериши мумкин.

Лецитиннинг, айниқса, ҳайвонлардагисининг, овқат манбаи таркибида ёғ кўп бўлишини ҳисобга олган ҳолда, холин билан таъминлаш овқатланишдаги ёғли таркибий қисмлар алиментар чекланган ҳолларда, масалан, семизликда, дислипидемияда етарлича бўлмаслиги мумкин. Бунда холин танқислигига ёғлар алмашинуви бузилиши билан боғлиқ касаллик жараёнлари кечишини оғирлаштирувчи омил сифатида қаралади.

Бетаиннинг озуқа манбалари, аксинча, ёғи кам маҳсулотлар: буғдой кепаги, исмалоқ, лавлаги, креветкалар, буғдой нонидир.

Тавсия этилувчи истеъмол миқдори. Холинга бўлган эҳтиёж 500 ... 1000 мг/сут миқдорида белгиланган. Бунда холин одатдаги рацион билан 600 мг.дан кўп тушмайди. Рацион билан бирга тушаётган бетаин ҳам холиннинг умумий интеграл миқдorigа ҳисса қўшиб, унинг тушишини тавсия этилувчи даражагача етказиши мумкин.

Танқислиги ва ошиқчалигининг белгилари ва асоратлари. Холин танқислиги овқат билан бирга лецитин ва бетаин етарлича тушмаслигида, шунингдек, унинг биосинтези турлича, шу жумладан ирсий боғлиқ сабабларга кўра пасайганида (бузилганида) юзага келиши мумкин. Овқат билан бирга ёғлар, моно- ва дисахаридларнинг ошиқча тушиши, шунингдек, оксил танқислиги холиннинг нисбий етишмовчилиги ривожланишига олиб келади.

Холин танқислигининг лаборатория маркери ЗЖПЛП миқдори пасайган ва АЛТ фаоллиги ошган фондаги гипергомоцистеинемиядир.

Узоқ давом этадиган чуқур холин танқислиги оқибатида жигарнинг ёғли инфильтрацияси, гепатит, фиброз ва цирроз ривожланади, шунингдек, гепатоцитларнинг оксидловчи шикастланиши оқибатидаги канцерогенез, ДНК репаратив жараёнларининг пасайиши ва апоптоз бошқарувининг бузилиши юзага келиши мумкин.

Холиннинг рационга 7,5 г/сут миқдорида қўшимча киритилиши гипотензив самара беради. Холиннинг жуда катта миқдорлари (10 ... 16 г) холиннинг метаболити – триметиламин ажралиши ва маҳсулоти ошиши оқибатида бадандан “балиқ ҳиди” келишига сабаб бўлиши мумкин. Лецитиннинг худди шундай қўлланилиши бунақанги ҳолатни юзага келтирмайди. Холиннинг суткалик хавфсиз миқдори – 3г/сут ҳисобланади.

Холин хаддан ташқари кўп истеъмол қилинганда кузатиладиган касаллик белгилари ривожланишига олиб келадиган таркибида флавинлари бўлган FM03 монооксигеназ гени ирсий нуқсонли бўлган ҳолларда

рациондаги холиннинг миқдорини иложи борида (унга бой бўлган маҳсулотларни пасайтириш ҳисобидан) пасайтириш лозим.

Карнитин. У жигарда, буйракларда ва бош мияда лизин алмаштирилмас аминокислотасидан S-аденозилметионин, аскорбат кислотаси, B6, PP ва темир иштирокида синтезланади. Одатда организм суткасига тана массасининг 0,16 дан 0,48 мг/кг миқдорида синтезлайди. Карнитин жигардан скелет мушакларига, миокард ва бошқа тўқималарга ўтиб, митохондрияларнинг ёғ кислоталаридан қувват ишлаб чиқаришида иштирок этади.

Карнитин узун занжирли ёғ кислоталарининг митохондрияларда оксидланиши ва АТФ ишлаб чиқарилиши учун энзимбоғлиқ ташилишини таъминловчи коферментдир. Карнитин, шунингдек, митохондриялардан ацилли гуруҳлар кўчирилиши ва қисқа ва ўртача занжирли ёғ кислоталари йўқотилишида иштирок этади.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Ҳайвон маҳсулотлари гуруҳлари карнитиннинг асосий манбаидир. Рациондан 63 ... 75 % карнитин ўзлаштирилади. Танқислик ривожланиши ёш ўтганида, ашаддий вегетарианларда, шунингдек, алмашинувнинг турли даражаларидаги метаболизланишнинг генетик бузилишларида, гемодиализ қўлланилганда ва Фанкони синдромида ривожланиши мумкин. Карнитинга бўлган ортиқча эҳтиёж спортчиларда кузатилиб, уларнинг жисмоний юктамаларига тўғри пропорционал бўлади.

Тавсия этилувчи истеъмол даражаси. Митохондрияларда липидлар оксидланишининг худди шунга ўхшаш бошқарилишини таъминлаш учун карнитиннинг овқат билан тушиши 300 мг/сут.дан кам бўлмаслиги лозим.

Танқислиги ва ошиқчалигининг белгилари ва асоратлари. Карнитин танқислиги ошиқча чарчоқ ва миалгиялар тарзида намоён бўлди. Шунингдек, сперматозоидлар ҳаракатчанлиги пасайиши ҳам қайд этилиши мумкин. Карнитин истеъмолининг йўл қўйилувчи юқори даражаси 900 мг/сут бўлиб, у оширилганида ошқозон-ичак йўллари шикастланиши (кўнгил айланиши, қайт қилиш, ичак санчиқлари, диарея) ва бадандан “балиқ ҳиди” келиши пайдо бўлади.

Липоат кислота. Альфа-липоат кислота – органик бирикма бўлиб, оксидловчи-тикловчи реакцияларда иштирок этади. Липоат кислота организмда 8-карбонли ёғ кислоталари ва оддий олтингугуртдан синтезланади. У оксил билан мажмуада (липоамид шаклида) пируватнинг митохондриялардаги қувват маҳсулотининг муҳим субстрати – А ацетилкоэнзимга ташилишида иштирок этади. Липоат кислота аминокислоталарнинг тармоқланган занжир (лейцин, изолейцин ва валин) билан метаболизланишида ва нуклеин кислота синтезланишида иштироок этади.

Липоат кислота организм томонидан юқори хужайралар даражасидаги антиоксидант сифатида фойдаланилиб, кислородли ва азотли радикалларни бевосита нофаоллаштиришга кодир α -дигидролипоат кислотага айланади.

Дигидролипоат кислота, шунингдек, бошқа антиоксидантлар: аскорбат кислота, глутатион ва Q₁₀ коэнзимнинг тикланишини таъминлайдики, у ўз навбатида, E витамини оксидланишини тиклайди.

Липоат кислотанинг антиоксидант йўналтирилганлиги, шунингдек, хужайрага цистеин ташилиши ортиши натижасида энг муҳим сувда эрувчи антиоксидант – глутатион синтезланишининг фаоллашиши ва мис ҳамда темир ионлари прооксидант потенциали уларнинг хелатинланиши ҳисобига пасайиши билан ҳам боғлиқдир.

Липоат кислотанинг яллиғланиш ва атеросклероз, саратон ва диабет каби бир қатор касаллик ҳолатлари ривожланиши билан боғлиқ генлар транскрипцияси бошқарилишида иштирок этиши аниқланган. Липоат кислота кўрсатиб ўтилган генларнинг транскрипцион омили бўлган NF-κ-B оксидининг ингибирланишини фаоллаштиришга қодир.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Озуқа манбаларида липоат кислота липоамидли ферментлар шаклида ёки лизин билан мажмуада (липоиллизин) намоён бўлади. Бунақанги шакллари ҳайвон ич маҳсулотлари (жигар, буйрак, юрак)да ва истеъмол қилинадиган ўсимликлар (исмалок, брокколи карами ва помидор)да ҳам учраб, одатда тўлиқ ҳазмланиш ва сўрилишга қарши етарлича бардошлидир.

Озуқа маҳсулотларида α-липоат кислота ўта кам бўлганлиги туфайли ҳам унга бўлган эҳтиёж организмдаги биосинтезланиш жараёни ҳисобидан қондирилади.

Тавсия этилувчи истеъмол миқдори. α-липоат кислотанинг тахминий истеъмоли 0,5 ... 2 мг/сут. ни ташкил этади. Липоат кислотанинг оптимал метаболизланиш кўрсаткичи унинг суткалик пешобдаги концентрацияси 20 ... 40 мкг/л оралиғида бўлишидир.

Танқислиги ва ошиқчалигининг белгилари ва асоратлари. Инсондаги α-липоат кислотанинг танқислиги ва ошиқчалиги таърифланмаган. Маргимуш билан захарланганда у специфик дегидрогеназ таркибида α-липоат кислота билан боғланишга ва уларни нофаллаштиришга қодир бўлади. Бирламчи билиар цирроз билан оғриган беморларда липоамидли фермент бирликларига нисбатан антитаначалар пайдо бўлади, бу эса уларнинг умумий фаоллиги пасайишига ҳам олиб келади.

Q₁₀ коэнзим. У убихинонлар сифатида маълум бўлган органик бирикмалар оиласини ифодалайди. Убихинонлар B₆ ва S- аденозилметионин иштирокида тирозин (ёки фенилаланин)дан митохондрияларда синтезланади ва организмдаги барча тўқималарда иштирок этиб, липопротеинлар ва хужайраларнинг биомембраналари таркибига киради.

Алмашинув жараёнларида убихинонлар асосий муҳим ўрин тутати: улар электрон ва протонларнинг интра- ва трансмембраналар аро олиб ўтилишини амалга ошириб, митохондрияларда АТФ синтезланишида иштирок этишади, протонлар ташилиши ҳисобига улар цитозолининг кислоталилиги оптималлашиши натижасида лизослар функциясини таъминлайди.

Ўзининг тикловчи шаклида убихинонлар самарали ёгда эрувчи антиоксидантлар бўлади: улар зичлиги паст липопротеинлар ва

хужайраларнинг биомембраналарида липидлар оксидланишини ингибирлашга қодир. Митохондрияларда убихинонлар мембрана оксиллари ва ДНКни оксидловчи шикастланишдан ҳимоя қилади. Шу билан бирга тикланган убихинон Е витамини регенерациясини таъминлайди.

Асосий озуқа манбалари ва организмни таъминлаш имкониятлари. Тўлақонли турли-туман парҳезлар таркибида убихинон 3 ... 10 мг/сут миқдорида тушади, бу асосан, ҳайвон маҳсулотлари, ўсимлик ёғлари, ёнғоқлар ҳисобидан бўлади. Мевалар, сабзавотлар, тухум ва сут маҳсулотлари таркибида убихинонлар аҳамиятсиз даражада бўлади.

Тахминан 14 ... 23 % Q_{10} коэнзим овқат тайёрланаётганда парчаланади – тухум ва сабзавотлар таркибидаги убихинонлар билан бундай бўлмайди.

Тавсия этилувчи истеъмол миқдори. Q_{10} коэнзим истеъмолининг ўхшаш даражаси аниқ белгиланмаган. Убихинонларнинг организмнинг суткалик эҳтиёжини қондирувчи тахминий миқдори (озуқавий ва биосинтезланган шакллари ҳисобга олган ҳолда) 30 мг/сут атрофида бўлади.

Танқислиги ва ошиқчалигининг белгилари ва асоратлари. Q_{10} коэнзим танқислигининг белгилари таърифланмаган. Убихинонларнинг функционал танқислиги улар биосинтезининг ферментатив занжири ирсий нуқсонларида ривожланиши мумкин эмас, шунингдек, даволаш мақсадларида биосинтезнинг энг асосий ферментларидан бирини ингибирловчи статинлар қўлланилганида юзага чиқиши мумкин.

Q_{10} коэнзим захарли эмас, аммо катта миқдорда антикоагулянтларнинг самарасини пасайтириши мумкин.

Инозит. Инозит (таркибида фосфор мавжуд бўлган циклик олти атомли спирт) – сувда эрийдиган бирикмадир. У организмга овқат билан икки ҳил асосий шаклда: ўсимлик манбаларидаги фитин кислотаси ва ҳайвон маҳсулотлари таркибидаги фосфатидли кўринишда тушади. Овқатдаги инозит миқдори 100 г маҳсулотда 10 дан 900 мг. гача оралиқда бўлади. Инозитга бўлган эҳтиёж тахминан 500 ... 1000 мг/сут бўлади.

Инозит аъзо ва тўқималарда тезгина қайта тақсимланади, миёда фосфолипидлар ва дифосфоинозидцефалин кўринишида тўпланади ва буйракларда концентрацияланади. Пешоб билан ҳар куни 35 ... 85 мг инозит ажралади. Қандли диабетда инозитнинг пешоб билан йўқотилиши ошади.

Инозит фитин кислотаси шаклида ва унинг эримайдиган кальцийли-магнийли тузи – фитин кўринишида овқат толалари хусусиятига эга бўлади: ичаклар моторикасини кучайтиради, кальций, магний, фосфор, темир ионларини сорбциялайди (уларнинг биологик ҳаммабоплигини кескин пасайтиради), гипохолестеринемик таъсирини таъминлайди, ичак микрофлораси томонидан фойдаланилади.

Инозитфосфатидлар – фосфолипидли табиатга эга бўлган моддалар бўлиб, организм томонидан биомембраналар липидли қатламининг катион алмашинувчи ҳудудлари шаклланишида фойдаланилади.

Инсондаги инозит етишмовчилиги белгилари таърифланмаган. Инозит захарли хоссага эга эмас, аммо унинг овқат билан ошиқча тушиши

алмаштирилмайдиган минерал моддалар ва микроэлементларнинг биологик ҳаммабоплиги пасайишига олиб келади.

Оротат кислота. В₁₃ витамини ёки оротат кислота биологик фаол сувда эрийдиган бирикмаларга киради. У организмда аспарагин кислотадан синтезланади, шунингдек, озиқ-овқат маҳсулотларининг кенг тўплами билан бирга тушади. Оротат кислотанинг физиологик аҳамияти унинг пиримидинли асослар синтезида иштирок этиши билан боғлиқдир.

Пангамат кислота. В₁₅ витамини ёки пангамат кислота – физиологик фаол сувда эрийдиган бирикмадир. У озиқ-овқат маҳсулотларида кенг тарқалган бўлиб, айниқса уруғлар (қовоқ, кунгабоқар, кунжут), ёнғоқлар (бодом, хандонписта) ва ич маҳсулотлари (жигар) унга жуда бой бўлади.

Пангамат кислотанинг физиологик функциялари унда иккита метилли гуруҳларнинг борлиги ва трансметилланиш жараёнларида иштирок этиши эҳтимоли билан боғлиқдир. Метилли гуруҳларнинг донори бўлиш билан бирга, у липидли ва оксилли алмашинувларни нормаллаштириш, қондаги холестерин миқдорини пасайтириш, мушаклардаги креатин-фосфат ва жигар ва мушаклардаги гликоген миқдорини оширишга қодир. Организмнинг ундан фойдаланиши мушаклар зўриқиши ва стресс билан боғлиқ метаболик жараёнлар кучайганида ошади.

Пара-аминобензоат кислота. У шартли равишда пребиотик омилларга киритилиши мумкин, чунки ичак микрофлораси учун ўрни беқиёс бўлган фолат кислотасининг синтезланиши учун зарурдир. Фолат кислота синтезланишини чеклаб қўйиш (масалан, сульфаниламидлар билан), бактериостатик самарага олиб келади ва дисбактериоз ривожланишига сабаб бўлиши мумкин. Инсон организмда бу кислота фолатларга эврила олмайди.

S-метилметионинсульфоний. U витамини ёки S-метилметионин-сульфоний – карам шарбатидан ажратиб олинган ва яраларга қарши таъсирга эга бўлган биологик фаол бирикмадир. Унинг яраларга қарши таъсири ошқозон ва ичаклар шиллиқ қобиғида гистаминнинг метилланиши (фаоллиги пасайиши), бу эса яллиғланиш интенсивлигини пасайтириши ва секреция ажралишини пасайтириши билан боғлиқ бўлиши мумкин.

U витамини организмга сарсабил (миқдори жуда катта – 100 г маҳсулотда 150 мг. гача) билан, шунингдек, карам, сабзи, кашнич ва шивит ошқўкилари, шолғом, қалампир, помидор, пиёз билан тушади.

Оротат, пангамат ва *пара*-аминобензоат кислоталари, шунингдек, S-метилметионинсульфоний сувда эрийдиган биологик фаол бирикмалар сафига киритилган, бироқ уларга бўлган суткалик эҳтиёж аниқ белгиланмаган. Санаб ўтилган бирикмалар учун гиповитаминоз ҳолати таърифланмаган. Уларнинг организмда синтезланиши зарурий физиологик даражани таъминлайди. Уларнинг баридан турли касаллик ҳолатларида биологик регуляторлар сифатида фаол фойдаланилади.

2.7. Минерал моддалар ва уларнинг овқатланишдаги аҳамияти

Минерал моддалар овқатланишнинг алмаштирилмас омилларига киради ҳамда сув ва овқат билан бирга муайян миқдорда мунтазам организмга тушиб туриши керак. Барча минерал моддалар уларнинг организмдаги миқдори ва “инсон – атрофи олам” тизимларидаги улар алмашинувининг миқдорий тавсифномаларидан келиб чиққан ҳолда шартли равишда макроэлементлар ва микроэлементларга бўлинади (2.27-жадвал).

2.27-жадвал.

Эссенциал минерал моддаларни синфлаштириш ва тавсифлаш

Минерал моддалар	Ўлчов бирлиги	Организмдаги миқдори	Одатдаги рацион йўли билан алиментар тушиши
Макроэлементлар			
Кальций	г	1200	0,5 ... 1,5
Фосфор	г	680	0,7 ... 1,8
Калий	г	270	2 ... 5
Олтингугурт	г	200	0,7 ... 0,9
Натрий	г	140	2 ... 10
Хлор	г	140	3 ... 11
Магний	г	25	0,3 ... 0,5
Микроэлементлар			
Темир	г	4 ... 5	0,005 ... 0,02
Рух	г	1 ... 2	0,01 ... 0,03
Мис	мг	80 ... 120	1 ... 5
Йод	мг	20 ... 30	0,02 ... 0,2
Марганец	мг	12 ... 20	1 ... 5
Селен	мг	13 ... 14	0,02 ... 0,3
Молибден	мг	10	0,07 ... 1,1
Хром	мг	6	0,02 ... 0,3
Фтор	г	2,5 г	1 ... 5 мг
Кобальт	мг	1,5	0,3 ... 1,8

Макроэлементларга организмдаги миқдорий айланма (миқдори, тушиши, чиқариб ташланиши)си ўн ва юз граммлаб ўлчанадиган моддалар киради. Улар кўп жиҳатдан худди макронутриентлар (оқсиллар, ёғлар ва углеводлар) каби тўқималар, аъзолар ва тизимларнинг ярлишида иштирок этиб, тананинг тузилмавий таркибий қисмлари бўладилар. Макроэлементлар кислота-ишқор мувозанати сақлаб турилишини таъминлайди: фосфор, хлор ва олтингугурт кислотали потенциалга эга бўлса, калий, натрий, кальций ва магний ишқорли валентликни элтади. Сув-тузли (электролит) алмашинувининг организм ва алоҳида хужайралар даражасидаги бошқаруви

осмотик потенциал яратувчилари бўлган натрий, хлор ва калийнинг шарофати билан амалга оширилади (илло, бунда оксилли ва нооксилли табиатга эга бўлган йирик молекуляр таркибий қисмлар ҳам иштирок этадилар).

Натрий, калий, кальций ва магний биомембраналар сатҳида потенциаллар турли-туманлигини яратиб, организмдаги энг муҳим физиологик функциялар, яъни асаб импульслари яратилиши ва узатилиши, мушаклар қисқариши ва бўшашиши, трансмембраналараро фаол ташиш каналлари иши амалга оширилишини таъминлайди.

Микроэлементлар организмда кам миқдорда (миллиграмм ва микрограмм) мавжуд бўлган ҳолда ўз физиологик функцияларини амалга оширадilar ва ферментатив тизимларнинг таркибий қисмлари (кофакторлар), хужайравий механизмларнинг ҳаётий муҳим генли ва метаболик бошқарувининг омили сифатида ўзига хос хусусиятли биологик вазифани бажарадилар.

Кўпгина минерал моддалар учун уларнинг инсон метаболизмидаги иштирокининг аниқ механизмлари аниқланган, аммо кўпчилиги учун бунақанги маълумотлар йўқ. Шунга қарамай, биосферанинг қарийб барча элементлари инсон организмнинг ҳаётий фаолиятига таъсир кўрсатади, яъни потенциал эссенциаллик хусусиятига эгадир.

Узоқ эволюция жараёни давомида инсон ва унинг бобокалонлари минерал моддаларнинг атроф муҳит билан нисбатан барқарор алмашинувига мослашган. Шу билан бирга организм кўпгина омиллар: алмашинув жараёнларида фойдаланиш интенсивлиги, захираларни яратиш зарурияти, организмнинг таъминланганлиги ва ҳаётнинг турли даврларидаги эҳтиёжнинг ошишига боғлиқ равишда баъзи минералларнинг миқдорий тушиши, тўпланиши ва чиқарилишини бошқарувчи тизимни ишлаб чиқади. Шу тариқа, организмдаги минерал моддалар мувозанати бузилиши (дисбаланс) қуйидаги сабабларга кўра келиб чиқиши мумкин:

1) Овқат билан тушишининг аҳамиятли ўзгариши камайиши ёки ошиқчалиги анъанавий маҳсулотлар таркибида, шунингдек, қўшимча манбалар ҳисобидан;

2) Абсорбцияланиш ва метаболизланиш йўлларидаги генетик нуқсонлар;

3) Сўрилиш, тўпланиш, чиқарилиш модификацияланишига олиб келувчи алоҳида касаллик ҳолатлари;

4) Яшаш муҳитининг антропоген ифлосланиши оқибатидаги ошиқча тушиш;

5) Моноовқатланиш (энтерал ёки парентерал) амалга оширилишидаги озуқа композициялари мувозанати бузилиши.

Ҳозирги пайтда гигиена нуқтаи назаридан минерал моддаларнинг аҳамиятлилиги ёки таърифланган ҳақиқий алиментар танқисликнинг қайтувчи синдроми ривожланиши эҳтимоли билан, ёхуд муайян захарлилик клиник кўринишларининг аниқ характеристикаси ва лаборатория ташҳиси кўрсаткичлари борлиги билан аниқланади. Ушбу маълумотларни назарга олган ҳолда тавсия этилувчи суткалик тушиш (минерал моддалар учун у

физиологик эҳтиёж меъёрларига мувофиқ бўлади) ёки уларнинг рациондаги хавфсиз (ўхшаш) даражасини белгилаш мумкин.

Агар миинерал моддалар учун бунақанги тавсифномалар ўрнатилмаган ва унинг алиментар танқислиги ҳолатлари таърифланмаган бўлса, унда ушбу моддаларнинг овқат статуси бузилишини келтириб чиқариш қобилияти, шунингдек, алиментар-боғлиқ патологияда тутган ўрни исботланмаган деб ҳисобланади.

14 та макро- ва микроэлементлар – кальций, фосфор, натрий, калий, магний, темир, рух, мис, йод, марганец, селен, молибден, хром, фтор учун тушишнинг физиологик эҳтиёж меъёрлари ёки хавфсиз (ўхшаш) даражалари ишлаб чиқилган.

Сўнгги йилларда асосий алмашинув ва регулятор жараёнларида бир қатор микроэлементлар (кобальт, кремний, ванадий, никель, бор, литий, германий) иштирок этишининг специфик механизмларини аниқлаш ва организмга тушишининг хавфсиз (адекват) даражасини аниқлаш мақсадида фаол тадқиқотлар ўтказилмоқда. Одатдаги рационга кўра (хатто ўта бир қолипда) овқатланувчи шахслар учун юқорида санаб ўтилган микроэлементлардан исталганининг алиментар танқислиги ривожланиши хавфи эҳтимолдан узоқ бўлиб, бунақанги ҳолат фақатгина мувозанатлаштирилмаган парентерал ёки энтерал овқатланиш қўлланилгандагина юз бериши мумкин. Ушбу ўрнатилган адекват даража шарофати билан микронутриентлар (шу жумладан, микроэлементлар) истеъмол қилинишининг адекват даражаси парентерал ва энтерал овқатланиш учун синтетик формулалар яратилишида ўта муҳим аҳамият касб этади.

Сўнгги йилларда организмда микроэлементлар танқислиги, ортиқчалиги ёки мувозанати бузилганлиги (дисбаланс) туфайли келиб чиққан касаллик ҳолати – **микроэлементоз**лар ривожланишини ўрганиш ва профилактика қилиш билан боғлиқ бўлган илмий йўналиш фаол ривожланмоқда. Айнан шу йўналиш доирасида микроэлементлар алмаштирилмаслиги ва захарлилигини чегаралашга имкон берувчи, яъни, кўпгина минерал таркибий қисмлар организмда эга бўладиган табиатан иккиёқламаликни миқдорий чеклашнинг меъзонлари ўрганилмоқда. Шундай қилиб, баъзи эссенциал минерал элементлар: темир, мис, селен, рух, марганец, фтор, молибден, йод муайян вазиятларда захарланишни келтириб чиқариши мумкин. Бу замонавий экологик шароитларда ушбу элементларнинг антропоген юкламаси ўсишида алоҳида аҳамиятга эгадир. Аксинча, қўрғошин, маргимуш, кадмий каби захарли элементлар организмга одатдаги (эволюция давомида ўрнатилган) миқдорда тушганида ҳужайралар метаболизмида беқиёс ўрин тутиши аниқ.

Ҳар қандай озиқ-овқат маҳсулотлари ва озуқа ҳом ашёси ўзига минерал моддалар (макро- ва микроэлементлар)ни қамраб олади, бироқ уларнинг айни бир маҳсулотдаги миқдори ўнлаб марта фарқ қилиши мумкин. Маҳсулотлар (айниқса, ўсимликлар)даги минераллар миқдори ўсимликлар ўсадиган тупроқ таркибига, ҳом-ашёга технологик ишлов бериш ва қўшимча бойитиш усуллари қўллашга боғлиқдир.

Гигиена нуқтаи назаридан олганда, соғлом одам фақат сарфланган кувватга мос ҳолда барча озуқа маҳсулотлари гуруҳларини ўзига қамраб олувчи ҳилма-ҳил тўлақонли овқатлангандагина минерал моддалар билан оптимал таъминланиши мумкин. Бунда шуни ҳам назарда тутиш керакки, алоҳида минерал моддаларнинг қувватий алмашинув билан боғлиқлиги айтайлик, макронутриентлар ёки В гуруҳи витаминлариники каби бевосита бўлмайди. Ҳатто ўта кам қувват сарфланганда ҳам макро- ва макронутриентларнинг кўпчилигига бўлган эҳтиёж камаймайди, балки ёш, жинс ва организмнинг функционал ҳолатига мос равишда ва маълум бир модда ҳимоялаш ва мослашиш жараёнларида иштирок этишининг сарфланиш даражасини ҳисобга олган ҳолда ошиши ҳам мумкин.

Кальций, фосфор, калий, натрий, магний, темир, рух ва йод учун физиологик эҳтиёж меъёрлари – организм одатдаги яшаш шароитларида нормал гомеостазни қўллаб-қувватлашни таъминловчи минерал моддаларни ўзлаштириши фойзини ҳисобга олган ҳолда кундалик рацион билан тушишининг зарурий даражаси белгиланган. Фтор, мис, марганец, селен, молибден ва хром учун хавфсиз истеъмол миқдори белгиланган бўлиб, улар танқислик ривожланишини бартараф этади ва айти пайтда заҳарланиш (интоксикация) ривожланишига олиб келмайди.

Организм учун бор, кремний, никель, ванадий, кобальт ва бир қатор бошқа микроэлементларнинг алмаштирилмаслиги ҳақидаги нуқтаи назар жиддий асосга эга, бироқ улар ҳали керакли илмий маълумотлар билан тасдиқланмаган: уларнинг алиментар танқислиги белгилари ўрнатилмаган бўлиб, уларнинг метаболик жараёнларда тутган ўрнини аниқлаш талаб этилади. Шу сабабга кўра ушбу элементлар учун хавфсиз (адекват) тушиш миқдорлари белгиланмаган.

Кальций. Бу инсон организми ва овқатланишдаги энг асосий таркибий қисмлардан бири. Унинг организмда тўпланган миқдори (1,2 кг) ва организмда тақсимланган қисми (суяк захираларида – 99 % ва тўқималарда – 1 %) қондаги ва ҳужайралардаги кальций концентрациясини у узоқ вақт давомида рацион билан бирга қандай миқдорда тушишидан қатъи назар бир меъёрда ушлаб туришни таъминлайди. Кальций организмда бир нечта энг муҳим функцияларни бажаради:

- 1) гидрооксипатит кристаллари таркибида (фосфор билан мажмуада) скелетнинг мирнералли тузилмасига киради;
- 2) мушаклар қисқаришини таъминлайди;
- 3) асаб импульслари ўтказилишини таъминлайди;
- 4) биомембраналарда потенциаллар турли-туманлигини бошқариш ҳисобига ташувчи каналлар ишини таъминлайди;
- 5) қон ивиши тимзимида иштирок этади;
- 6) ҳимояловчи-мослаштирувчи ҳужайралар механизмининг ишини бошқаради;
- 7) сигналли ҳужайралар тизимида иккиламчи узатгич вазифасини бажаради.

Кальцийнинг қон зардобидаги миқдори организмдаги ушбу минерал алмашинувини бошқарувчи тизимда белгиловчи омил бўлади. Инсонда кальций метаболизмининг мураккаб витаминли-гормонал бошқаруви мавжуд.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Ривожланган мамлакатлардаги аҳолида кальцийнинг асосий миқдори (75 % дан кўпроқ) сут маҳсулотлари билан тушади (2.28-жадвал). Айнан сут ва суюқ сут-қатиқ маҳсулотлари таркибидаги кальций кўпроқ сўрилувчан шаклда бўлиб, ушбу минералнинг 98 % абсорбцияланишига имкон яратади. Сутни қайта ишлашнинг бошқа маҳсулотлари, айтайлик, творог ва, айниқса, пишлоқда кальций жуда катта миқдорда бўлади, бироқ уларнинг ёғлилиги ўта юқорилиги (18 ... 60 %) бўлиши оқибатида кальцийнинг ювилиб кетиши унинг оммабоплигини сезиларли пасайтиради. Айнан шу кимёвий реакция какао кукунлари, ёнғоқлар, ёғдаги балиқ консервалари, соя унидаги кальцийнинг биологик оммабоплигини пасайтиради.



2.28-жадвал

Кальцийнинг биологик оммабоплигини пасайтирувчи асосий манбалар ва омиллар

Маҳсулот	Порция,	Кальций, мг	Са : Р	Ёғ, г	Оксалатлар, мг	Фитатлар, умумий фосфордан %
Йогурт	150	225*	1,11	3,8	—	—
Сигир сути	100	121*	1,33	3,2	0,7	—
Қатиқ	100	120*	1,33	3,2	—	—
Ёғсиз творог	100	120*	0,63	0,6	—	—
Қаймоқли музқаймоқ	100	136*	1,35	3,5	—	—
Лосось (консервалар)	100	154	0,53	14,0	—	—
Креветкалар	100	115	0,44	1,1	—	—
Устрицалар	100	94*	0,66	1,2	—	—
Сардина (консерва)	100	30	0,1	24,4	1,6	—
Голланд пишлоғи	30	312	1,9	27,3	—	—
Ёғли творог	100	150*	0,69	18	—	—
Ловия	100	150*	0,23	1,7	—	—
Кашнич (ошкўки)	50	123	2,58	0	83	—
Брокколи карами	100	103*	1,32	0,3	—	—
Соя уни	50	100	0,36	20,3	—	31
Бойитилган буғдой	100	100*	1,19	0,9	6,9	15

униинг нони						
Анжир	50	63*	1,64	1,3	—	—
Кўк зайтун меваси	100	61*	3,59	12,7	—	—
Апельсин	50	61	1,78	0,2	9,3	—
“Геркулес”	100	52	0,16	6,2	—	70
Сельдь	100	57	0,24	18,8	—	—
Жавдар нони	100	21	0,12	1	20,9	55
Буғдой нони	100	26	0,31	0,9	6,9	15
Оқбош карам	100	48	1,55	0,1	1,2	—
Қизилбош карам	100	53	1,66	0	7,4	—
Гулкарам	100	26	0,51	0,3	1,1	—
Кўк салат	50	38	2,26	10	1,1	—
Туршак	50	34	0,56	0,5	>3,4	—
Шафтоли	100	48	0,41	0,7	0	—
Артишок	100	51	0,54	0,2	8,8	—
Селдир (илдизи)	50	60	1	0,3	7,6	—
Ёсмиқ	100	79	0,21	1,1	—	51
Исмалоқ	50	53	2,08	0,3	286	—
Бодом	30	70	0,46	54,2	—	24,6
Ҳандонписта	30	39	0,26	53,7	—	—
Майиз	50	31	0,61	0,2	—	—
Какао кукуни	50	57	0,16	24,5	316	7,5
Жигарранг қанд	30	25,5	4,47	0	—	—

* Биологик оммабоп кальций манбалари

Ўсимлик манбалари (карамлар, сабзавотлар, баргли ошқўкилар, ёнғоқлар, соя маҳсулотлари, какао)да кальций билан қийин сўрилувчи мажмуалар ҳосил қилувчи оксалат ва фитатлар (фитин кислотаси) миқдори анчагина баланд бўлганлиги туфайли ҳам улардаги кальцийнинг биологик оммабоплиги унчалик баланд бўлмаслиги (5 ... 7 % дан юқори эмас) мумкин. Иссиқлик ишлови берилганда, масалан, нон ёпилганда, бўтқа пиширилганда, фитин кислотаси қисман парчаланади ва кальцийнинг биологик оммабоплиги ошади.

Овқатдаги кальцийнинг сўрилиши учун 0,60 ... 1, яъни 1 : 1,5 ... 1: 1 оралиғида бўлган Са : Р нисбати оптимал ҳисобланади.

Организмнинг кальций билан таъминланишига таркибида кальций кўп бўлган ичимлик (водопроводлардаги ёки идишлардаги минералланган) сувлари ҳам маълум даражада ҳисса қўшади.

Рациондаги кальцийнинг сўрилиш даражасига бир нечта озуқа омиллари таъсир кўрсатади. Лимон кислотаси, аминокислоталар, казеин фосфопептидлари, Д витамини (кальцитриол) кальцийнинг эритроцитлар мембраналари орқали фаол ўтказилишини кучайтиради, лактоза эса ферментланганида кальцийнинг ичаклардаги абсорбцияси (рН) учун оптимал шароит яратади.

Истеъмол қилинган овқатнинг умумий миқдори ошганда, рационда оксалатлар, фитатлар, фосфор ва, эҳтимол, ёғлар, овқат толалари ва кофеин миқдори юқори даражада бўлганида кальций абсорбцияланишининг самарадорлиги пасаяди. Аралаш рациондаги кальций сўрилишининг ўртача миқдори 30 ... 40 % ни ташкил этади.

Овқатдаги кальцийнинг сўрилиши ёш катталашгани сари ва ичак касалликларида пасаяди.

Маҳсулотларнинг сутли гуруҳи, сабзавотлар, ошкўкилар, нон маҳсулотлари, мевалардан кундалик фойдаланилганда ва рационга мунтазам равишда денгиз маҳсулотлари, ёнғоқлар, қуруқ мевалар киритиб турилганда организмнинг кальций билан таъминланиши тўлиқ хажмга етади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшдаги соғлом одамнинг кальцийга бўлган эҳтиёжи 1 000 мг. га етади ва ҳомиладорлик ҳамда болани кўкрак сути билан эмизиб боқиш пайтида ошади. Организм кальций билан таъминланганлигининг биомаркерлари сифатида қон зардобдаги кальций даражаси ва суяк тўқималари ремодуляцияси жараёнлари: ишқорли фосфатаза, паратгормон концентрацияси, қон зардобдаги С-телопептид миқдори ва кальцийнинг пешоб билан пешобдаги Са : креатинин нисбатига кўра чиқарилишини ифодаловчи кальцийли метаболизм кўрсаткичларининг динамикаси хизмат қилади.

Етишмовчилиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Кальций танқислиги унинг овқат билан етарли даражада тушмаслиги, айтилиқ, рационда сутли маҳсулотлар гуруҳи миқдори паст бўлиши натижасида юзага келиши мумкин. Овқатланишда сут баъзи сабабларга кўра, яъни сут оксилларига нисбатан аллергия бўлиши, сут қандини кўтара олмаслик (лактаза етарли эмаслиги туфайли) ёки субъектив салбий муносабат – сутли маҳсулотларни, айниқса, суюқ кўринишдагиларини истеъмол қилмаслик кўникмаси пайдо бўлганлиги оқибатида ишлатилмаслиги мумкин. Гигиена нуқтаи назаридан эса овқатланишда суюқ сутли маҳсулотлар бўлмаслигининг ўрнини пишлоқ истеъмолини кўпайтириш ҳисобига тўлдириб бўлмайди, чунки бу ҳолатда танқис кальцийнинг ўрнига организм ортиқча ёғ калорияларини олади, холос. Шу сабабли ҳам овқатланишда сутли маҳсулотлардан фойдаланишнинг иложи бўлмаган ҳолларда, рационга кальцийнинг бошқа озуқа манбалари, шунингдек, бойитилган маҳсулотларни иложи борича кўпроқ киритиш лозим.

Кальцийнинг алиментар танқислиги, шунингдек, унинг сўрилиши камайишида (Д витамини етишмаслиги ёки буйрак касалликларида кальцитриол синтези бузилиши натижасида), паракалқонсимон безлар функцияси сусайганда, магний танқислигида, хусусан, сурункали пиёнисталикка мубтало бўлганларда учрайди (магний танқислиги остеокластларнинг паратгормонга нисбатан таъсирчанлигини пасайтиради).

Бирок бир қатор сабаблар борки, улар кальцийнинг сарфланиши ошиши, шунингдек, йўқотилиши кўпайишига боғлиқ равишда нисбий кальций танқислиги ривожланишига замин яратади.

Кальцийнинг сарфланиши ошиши ҳимояловчи-мослашувчи механизмлар ишлашининг стрессли тартибида кузатилади. Кальций организмнинг ички муҳитини ошқозон-ичак йўллари даражасида ксенобиотиклардан муҳофазалашни таъминлаб, улар билан ўтиш ва девор олди бўшлиғида қийин сўрилувчи мажмуалар ҳосил қилади, шунингдек, бегона бирикмаларнинг мембраналараро ташилиши ҳажми камайтирилишини таъминлаб, ўз ионлари концентрацияси ҳисобидан энтероцитлар мембраналарининг ташқи сатҳида потенциаллар ҳилма-ҳиллиги юқори бўлишини яратади. Ксенобиотикли юклама даражасига боғлиқ ҳолда кальцийнинг ҳимоялаш жараёнлари учун қўшимча сарфланиши физиологик меъёرنинг 40 ... 50 % ни ташкил этиши мумкин.

Натрий ва оксиллар ошиқча истеъмол қилинганда кальцийнинг пешоб билан йўқотилиши ошиши мумкин. Шу тариқа, турли ҳисоб-китобларга кўра, ҳар бир грамм ошиқча истеъмол қилинган оксил 2 дан 20 мг.гача кальцийнинг йўқотилишига олиб келади. Шунингдек, таркибида кофеин мавжуд бўлган ичимликлар кальцийнинг пешоб билан чиқарилиши кучайишига олиб келиши исботланган.

Фосфорнинг рационда ошиқча бўлиши нафақат кальций сўрилишини камайтирибгина қолмай, балки ичаклар оралиғида ушбу минерал секрецияси ошиши оқибатида унинг нажас билан йўқотилишига олиб келади.

Кўп йиллик алиментар кальций танқислигининг клиник манзараси катталарда суяк тўқималари ҳолати билан боғлиқ бўлади ва унинг зичлиги пасайиши, остеопороз ривожланиши ва суяклар синиши хавфи ошиши тарзида ифодаланади. Остеопороз тизимли касаллик бўлиб, кальций танқислиги гарчи унинг ривожланишида муҳим сабаб бўлса-да, аммо ягона эмас. Бирок, бу касаллик ривожланишининг муддати ва оғирлигига инсоннинг туғилганидан бошлаб то бутун ҳаёти давомидаги кальций метаболизми ҳолати салмоқли таъсир кўрсатиши исботланган. Шу туфайли ҳам кальций танқислигига ўта нохуш ва зудлик билан тўғриланиши керак бўлган ҳолат сифатида қараш шартдир.

Кальций танқислигининг лаборатор белгилари қуйидагилар:

- қон зардобидаги кальций меъёрининг пастки чегарасида бўлиши;
- қон зардобидаги оксилли фосфатазанинг баланд даражадаги ўсувчи фаоллиги;
- қондаги паратгормон ва С-телопептид концентрацияси ошиши;
- суткалик пешобда кальций концентрацияси пасайиши.

Кальцийнинг озиқ-овқат маҳсулотлари билан ошиқча истеъмол қилиниши соғлом одамда овқат статуси кўрсаткичлари бузилиши ривожланишига олиб келмайди. Инсонда кальций метаболизми бошқарилишининг аниқ ишловчи тизими мавжуд бўлиб, у ички муҳитга фақатгина керакли миқдордаги кальций тушишини таъминлайди. Ортиқча кальцийнинг салмоқли миқдори ичаклар оралиғида қолади ва нажас билан

чиқариб ташланади. Гиперкальциемия, одатда, рационда кальций миқдори ошишининг натижаси бўлмай, балки паракалқонсимон ва қалқонсимон безларнинг оғир касалликлари, саратон хасталиклари, D гипервитаминози билан боғлиқ бўлади.

Рационга салмоқли миқдорда кальцийли қўшимчалар киритилганда, бунинг ҳисобига темир, магний ва рухнинг модификацияланиш эҳтимолларини ҳам назарда тутиш лозим.

Кальций истеъмолининг йўл қўйилувчи энг юқори даражаси 2500 мг/сут. га тенг.

Фосфор. Ушбу алмаштирилмас макроэлемент организмдаги барча хужайраларнинг нормал ишлаши учун зарурдир. Фосфорнинг организмдаги асосий миқдори фосфатлар тарзида намоён бўлиб, унинг асосий захираси – скелетдир, бу ерда ушбу минералнинг 85 % и йиғилган бўлади. Фосфор суякларда кальций фосфат кўринишида гидроксиапатит кристаллари таркибига кириб, шу тариқа тузилмавий вазифани бажаради. Фосфор организмда бошқа кўпгина муҳим функцияларни бажаради:

- фосфолипидлар таркибида биомембраналарнинг қурилиши ва ишлашида иштирок этади;
- АТФ ва креатининфосфатнинг макроэргик алоқаларида қувват ишлаб чиқарилиши ва захирада сақланишини таъминлайди;
- ирсий ахборотни сақлаш ва келгуси наслга етказиш учун ДНК ва РНК таркибига киради;
- бир қатор ферментлар, гормонлар ва хужайравий регуляторларнинг фосфорланиши ҳисобига уларнинг фаоллигини сақлайди;
- фосфатлар таркибида организмдаги ва хужайралардаги кислота-ишқорлилик мувозанатини сақлаш учун зарур бўлган лаппак(буфер)лик хоссаларига эга бўлади;
- дифосфоглицерат таркибида эритроцитлардаги гемоглобин билан боғланади ва тўқималарга кислород узатилишини бошқаради.

Организмдаги фосфор метаболизмининг бошқаруви кальций алмашинувини назорат қилиш билан параллел ҳолда юз беради. Унда паратгормон ва D витамини иштирок этишади.

Асосий оузқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Озиқ-овқат маҳсулотларининг кўпчилигида салмоқли миқдорда фосфор мавжуд бўлади. Овқатланишдаги биологик оммабоп фосфорнинг бой манбалари сут ва сут маҳсулотлари, тухум, парранда гўшти ва балиқ бўлиб, уларда 100 дан 350 мг. гача фосфор бўлади (100 г маҳсулотда). Бошоқли донлар, дуккаклилар, уруғлар ва ёнғоқларда фосфор фитатлар (фитин кислотаси) шаклида мавжуд бўлади. Фосфорнинг фитатлардан оммабоплиги 50 % дан ошмайди, аммо ўсимлик хом-ашёсини технологик қайта ишлаш: нон ишлаб чиқариш, ёрмаларга, дуккаклиларга иссиқлик ишлови бериш натижасида кўпайтирилиши мумкин. Фосфорнинг аралаш рациондан ўзлаштирилиши 30 ... 50 % ни ташкил этади.

Фосфор, шунингдек, юқори миқдордаги полифосфатларнинг таркибий қисми бўлиб, улар овқат қўшимчалари сифатида замонавий ишлаб чиқариш

саноатида кенг қўлланилади. Масалан, фосфор кислотаси салқин ичимликлар таркибига киритилади, фосфатлар эса колбаса маҳсулотлари таркибига қўшилади.

Гигиена нуқтаи назаридан, асосий вазифа фосфор билан таъминлабгина қолмасдан (унинг чекланган танқислиги – ўта кам учрайдиган ҳодисадир), балки рациондаги Са : Р нисбати бутунлай оптимал бўлишига амал қилишдир. Бунинг учун, энг аввало, алиментар кальций юқори даражада бўлишини таъминлаш лозим. Нисбатан кўпроқ фойдаланилувчи замонавий маҳсулотларда, айниқса, колбасалар, гўшти ва балиқли ярим тайёр пазандачилик маҳсулотларида, дуккаклиларда, нон ва нон маҳсулотларида (бойитилмаган), ёнғоқлар, шоколаддаги Са : Р нисбати ўта зарарлидир.

Физиологик эҳтиёж меъёри ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшдаги соғлом одамнинг фосфорга бўлган эҳтиёжи 1 200 мг/сут бўлади.

Фосфор билан таъминланганликнинг биомаркери – қон ва пешобдаги фосфор микдоридир.

Етишмовчилиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Алиментар фосфор танқислиги фақатгина ўткир овқатга тўймаслик (очлик)дагина кузатилади. Оқибатда қонда паратгормон концентрацияси, кальцитриолнинг компенсатор ошиб, гиперкальциурияга олиб келиши билан кечувчи гипофосфатемия (0,4 ммоль/л.дан камроқ) қайд этилади. Узоқ вақт давомида фосфор танқис бўлишининг клиник манзараси иштаҳа йўқолиши, анемия, мушаклар заифлиги, юришда қийналиш, суяклардаги оғриқ ва остеомалация сифатида намоён бўлади.

Гипофосфатемиянинг сабаблари пиёнисталик ва қандли диабет (айниқса, диабетик кетоацидоз даврида), шунингдек, таркибида алюминий сақловчи антацидларни қабул қилиш бўлиши мумкин.

Фосфорни ортиқча микдорда истеъмол қилиш фақат бир вақтнинг ўзида кальций ва магнийнинг чуқур танқислиги фонидагина жиддий метаболик асоратларга олиб келиши мумкин. Катта ёшли соғлом одамнинг фосфор истеъмол қилишидаги йўл қўйилувчи энг юқори микдор 4 000 мг/сут ҳисобланади.

Калий. Инсон организмнинг алмаштирилмас электролити. Калийнинг электролитик функциялари унинг эритмада зарядланган ионларни пайдо қилиш қобилятини таркибий қисмларга ажратиш билан боғлиқдир. Калий ички ҳужайравий муҳитнинг асосий мусбат зарядланган иони (катион)дир. Айнан калий натрий билан биргаликда ҳужайраларнинг ичкараси ва ташқарисидаги концентрациялари турлича бўлишининг шарофати билангина уларнинг мембраналар потенциали яратилиши ҳисобига нормал ишлашларини таъминлайди. Ҳужайра ичидаги калий микдори унинг ҳужайра ташқарисидаги концентрациясидан 30 баробар ошиқ бўлади. Потенциаллардаги фарқ натрий-калийли мембрана насосларининг АТФ қувватини сарфлаган ҳолда ишлашлари ҳисобига сақлаб турилади. Мембраналар потенциалини сақлаб туриш учун сарфланадиган қувват асосий алмашинув қувватининг 20 дан 40 % гача катталигини ташкил этади. Ушбу

механизмнинг нормал ишлаши асаб импульслари ўтказилиши ва мушаклар қисқаришини таъминлайди.

Калий, шунингдек, кофактор функцияни бажариб, углеводлар метаболизмининг энг асосий ферменти – Na^+/K^+ – АТФаза ва пируваткиназани фаоллаштиради.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари.

Калийнинг асосий озуқа манбалари мевалар, сабзавотлар ва шарбатлардир (2.29-жадвал). Куруқ меваларда калий янада кўпроқ бўлади. Шу билан бирга, шуни ҳам унутмаслик керакки, гигиена нуқтаи назаридан калий манбаи сифатида моно- ва дисахаридлар, ёғлар ва умуман калорияси камроқ бўлган маҳсулотлар афзалроқдир.



2.29-жадвал

Асосий озиқ-овқат маҳсулотларидаги калий миқдори

Маҳсулот	Порция, г	Калий, мг	Моно- ва дисахаридлар (ёғлар), г
Кўрда пишган картошка	100	568	1,3
Банан	130	476	24,7
	(1 та ўртача)		
Шафтоли	100	363	9,5
Апельсин	150	296	12,2
	(1 та ўртача)		
Ўрик	100	305	9,0
Узум	100	255	16
Олма	150	372	9,0
	(1 та ўртача)		
Майиз	50	430	33,0
Туршак	50	858	23,0
Анжир	50	390	32,1
Қора олхўри	50	432	29,0
Шарбатлар: ўрик,	200	495	12,5
олча	200	495	1,5
Помидор шарбати	50	265	23,6
Шоколад	50	484	–
Денгиз карами	100	290	3,5
Помидор	(1 та ўртача)		

	100	357	6,2
Турп	50	387	2,0
Исмалоқ	100	316	(14,0)
Мол гўшти	100	300	(14,4)
Жўжа гўшти	100	338	(0,6)
Треска балиғи	200	293	(3,2)
Сут	100	330	3,3 (6,2)
“Геркулес”	50	550	1,5 (1,7)
Ловия			

Маҳсулотлар қайнатилганида, калий сувга (шўрвага) чиқиб кетади, шу туфайли ҳам кўрда пиширилган картошкада қайнатилганига нисбатан калий кўпроқ бўлади. Бу борада пиширилган эмас, балки хом сабзавотлар ва мевалардан тайёрланган таомларга афзаллик бериш лозим: янги сабзавотлардан тайёрланган салатда, айтайлик, уларнинг пиширилганидан тайёрланган винегретдагига нисбатан калий кўпроқ бўлади.

Аралаш рациондаги калийнинг сўрилиши 90 ... 95 % ни ташкил этади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари.

Катта ёшдаги соғлом одам учун калийга бўлган эҳтиёж 2500 ... 5000 мг/сут миқдорида белгиланган.

Калий билан таъминланганликнинг вазифасини қондаги калий миқдори бажаради: меъёр зардобда – 3,5 ... 5,0 ммоль/сут ва эритроцитларда – 78,5 ... 112 ммоль/л ($K_{эр} : K_{зар} > 20$).

Рационда натрий ўта кўп бўлган шахсларда калийга бўлган эҳтиёж ошиши мумкин. Калий ва натрийнинг овқат билан тушишини молекуляр нисбати 1 : 1 (масалан, 3 900 мг К ва 2 300 Na) бўлганда, ушбу электролитларнинг оптимал мувозанати сақлаб турилади.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Катта одамларда калийнинг алиментар танқислиги учраши ўта эҳтимолдан узоқдир. Калий етишмовчилигининг пайдо бўлиши ва бунинг оқибатида гипокалиемия ривожланиши калийнинг организмдан ошиқча чиқарилишини юзага келтирувчи турли ташқи омиллар ва касаллик ҳолатлари билан боғлиқдир. Узоқ вақт давом этган гипокалиемия саломатликка жиддий путур етказиши ва юрак аритмияси, ичаклар парези, мушаклар заифлигини пайдо қиладики, бу унга тўғри ташҳис қўйиш ва коррекциялашни талаб қилади.

Калийнинг озик-овқат маҳсулотлари билан ошиқча истеъмол қилинишига натрийга нисбатан муайян маҳсулотлар уйғунлиги билан бир пайтда ош тузи ишлатилишини камайтириш ҳисобига асосан калийнинг рациондаги нисбий кўпайиши сифатида қаралиши мумкин. Шу билан бирга диурез кучаяди ва натрийнинг пешоб билан ажралиб чиқиши ошади, бу эса парҳезшунослик усулларида бири сифатида фойдаланилиши мумкин.

Гиперкалиемия калийнинг рацион билан бирга тушганида ёки калийнинг ички концентрацияси буйрақлар уни чиқариб ташлаш имкониятидан ошиб кетганида юзага келиши мумкин. У хавфли ҳолат бўлиб, юрак ритми бузилишига олиб келиши мумкин.

Натрий. Натрий туз (ош тузи) таркибига хлорид билан бирга киради ва организмдаги сув-электролит мувозанатини сақлаб туришда энг муҳим ўрин тутлади. Улар концентрациясининг бошқарилуви мураккаб гормонал механизм томонидан таъминланади. Натрий (катион) ва хлор (анион) ҳужайра ташқарисидаги асосий ионлар бўлиб, ҳужайралар ичидаги калий билан биргаликда биомембраналардаги потенциаллар фарқини таъминлайди.

Ичакда хлор, аминокислоталар, глюкоза ва сув абсорбцияланишида натрий асосий ўрин тутлади. Шунга ўхшаш механизмлар организм томонидан юқорида санаб ўтилган нутриентлар ва сувнинг буйраклардаги реабсорбциясида фойдаланилади.

Шунингдек, артериал босим ва қон ҳажмининг бошқарилуви функциялари ҳам организмдаги натрий билан боғлиқдир. Организмнинг ушбу энг муҳим кўрсаткичларини сақлаб туришда ренин-ангиотензинальдостеронли тизим ва антидиуретик гормон иштирок этади. Иккала механизм ҳам натрий ва сувнинг буйраклардаги реабсорбциясини бошқариб туради.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Натрий ва хлориднинг рациондаги асосий манбаи озиқ-овқатларни саноат миқёсида ишлаб чиқариш жараёнида ва уйда таомларни тайёрлаш ва истеъмол қилиш (тузини ростлаш)да маҳсулотларга қўшиладиган ош тузидир. Шу тариқа, ривожланган мамлакатларда барча натрий ва хлорнинг 75 % дан ортиғи айнан ош тузи орқали тушади. Энг кўп миқдорда ош тузи мавжуд бўлган маҳсулотлар сирасига колбаса маҳсулотлари, дудланган, маринадланган, тузланган маҳсулотлар, консервалар, пишлоқлар киради (2.30-жадвал). Ош тузи энг кам миқдорда бўладиган рацион табиий сабзавотлар, мевалар, тар мевалар, дуккаклилар (соя уни ёки соя изоляти бундан мустасно), гўшт, суюқ сут маҳсулотларидан иборат бўлиши керак.

Овқатланишда натрийнинг энг яхши манбаи минерал сувлар бўлиши мумкин (“Ессентуки № 4”, “Арзни”, “Боржоми”).

Аралаш рациондаги натрийнинг сўрилиши 90 ... 95 % ни ташкил этади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшдаги соғлом одамнинг натрийга бўлган эҳтиёжи 1 500 мг/сут бўлиб, бу 3,75 г ош тузини ташкил этади. Бунда натрийнинг кундалик тушиши 2400 мг. дан ошмаслиги керак, бу эса суткасига 6 г ош тузига тенгдир.

Натрий билан таъминланганликнинг биомаркери сифатида ушбу электролитнинг қондаги миқдори ҳисобланади.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Катта ёшли соғлом одамда натрийнинг алиментар танқислиги учраши ўта эҳтимолдан узоқ. Турли-туман овқатдан иборат рациондаги натрий миқдори организмда ушбу элементнинг мувозанати сақланиши учун етарлидир.

Овқатланишдаги ош тузи ва натрийнинг асосий манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Натрий, мг	Ош тузи, г	Ёғ, ёғ калория- сидан %
Сосискалар	50 (1 та)	460	1,2	71
Қовурилган тузли картошка	100	550	1,4	63
Ветчина	100	1 000	2,5	77
Номакопдаги зайтунлар	50	1 200	3,0	83,8
Помидор кетчупи	20	208	0,5	3,4
Жўхори бодрок	100	1 160	2,9	0,9
Буғдой нони	100	488	1,2	3,4
Тузланган карам	100	774	1,94	–
Тузланган бодринг	50	581	1,45	–
Тузли помидор шарбати	200	880	2,2	–
Қовокча икриси (консерва)	100	1 600	4,0	66,4
Тузланган сельдь балиғи	100	10 700	26,7	52,8
Ўз селидаги лосось (консервалар)	100	1 600	4,0	37,8
Голланд пишлоғи	30	282	0,71	68,3
Майонез	40 (2 ош қошиқ)	281	0,7	98,9
Ғоз жигаридан паштет	50	370	0,93	75,7
Пиширилган креветкалар	100	980	2,45	8,5

Гипонатриемия (қон зардобиддаги натрий 136 ммоль/л.дан кам) ривожланишининг сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин: марказий асаб тизими касалликлари билан боғлиқ бўлган гормонал бузилишлар; ўта кўп суюқлик ичиш; узоқ вақт қайт қилиш ва диарея; ўта кўп терлаш билан кечувчи юқори даражадаги ва узоқ муддатли жисмоний (шу жумладан, касбга оид) юкламалар; баъзи дори воситалари (диуретиклар, ностероид яллиғланишга қарши воситалар, опиатлар, фенотиазинлар, трициклик антидепрессантлар, карбамазепин, клофибрат, винкристин, окситоцин)).

Алиментар натрий ошиқчалиги – унинг етишмовчилигига нисбатан анчагина кўпроқ учрайдиган ҳолат бўлиб, у кўпроқ ривожланган мамлакатларнинг кўпчилики аҳолиси овқатланиши учун хосдир. Рационда узоқ вақт давомида натрий ошиқча бўлиши гипervолемиа, артериал гипертензия, буйраклар фаолияти бузилишларига олиб келади. Парҳезда натрий кўп бўлиши ҳам пешоб билан кальций йўқотилишига олиб келади: буйраклар томонидан чиқариб ташланган натрийнинг ҳар 2,3 граммига 24 ... 40 мг кальций қўшилиб чиқиб кетади.

Магний. Организмда магний қуйидагича тақсимланади: 60 % га яқини скелетда тўпланади (гарчи фақат 1 % гина магний суяк тўқималари тузилмасига киритилган бўлса-да), 27 % га яқини – мушакларда, 1 % дан кўп

бўлмагани ички муҳитда айланиб юради. Магний бир неча юзлаб эссенциал метабolik реакцияларда, шу жумладан, АТФ, оксиллар, углеводлар, ёғлар ва нуклеин кислоталари, глутатион, циклик АМФ (ЦАМФ) синтезида иштирок этади.

Магний суяк тўқималари, биомембрана ва хромосомаларда тузилмавий вазифани бажаради. Кальций ва калий билан бирга у мембраналар орқали ионлар ташилишини бошқаради.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Магний организмга кенг озиқ-овқатлар тўплами билан бирга тушади (2.31-жадвал). Унинг яшил ўсимликлардаги аҳамиятли мавжудлиги улар таркибида хлорофилл борлиги билан боғлиқдир. Магний, шунингдек, бошоқли донлар, ёнғоқлар, денгиз маҳсулотларида ҳам кўп бўлади.

Баъзи минерал сувлар (масалан, “Арзни”) ҳам магнийнинг яхшигина қўшимча манбаи бўлиши мумкин.

Са : Mg нисбати 1 : 0, ... 0,4 (2 ... 2,5)га тенг бўлганда, овқатдаги магний энг яхши сўрилади.

2.31-жадвал

Магнийнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Магний, мг	Са : Mg	Овқат тоалари, г
Ловия	100	132	0,8	4,0
“Геркулес”	100	129	0,4	1,3
Креветкалар	100	115	1,2	0
Кепакли буғдой нон	100	106	0,66	2,1
Бодом	30	90	0,87	0,8
Қарағай ёнғоқлари	30	90	0,04	0,4
Ёрёнғоқ	30	60	0,41	0,9
Жавдар нони	100	57	0,37	1,1
Ҳандонписта	30	53	0,83	0,6
Туршак	50	53	1,52	1,6
Қора олхўри	50	51	0,78	0,8
Кашнич (ошқўки)	50	43	2,88	1,5
Бананлар	130 (1 та ўртача)	43	0,24	0,78
Устрицалар	100	42	2,24	0
Исмалоқ	50	41	1,29	0,5
Анжир	50	41	1,54	2,8
Сабзи	100	38	1,34	1,2
Сут	200	28	8,6	0
Какао	30	27	0,2	5,6
Треска балиғи	100	26	0,88	0
Картошка	100	23	0,43	1,0
Мол гўшти	100	21	0,43	0
Кўк салат	50	20	1,93	0,5

Организмни магний билан таъминлаш учун рационга турли-туман ўсимлик маҳсулотлари, йирик тортилган (ёки кепакли) ундан тайёрланган нон ва нон маҳсулотлари ва сут (қатик, йогурт) киритилиши лозим. Айнан сут маҳсулотларидан етарли миқдорда фойдаланиш парҳездаги магний билан кальцийнинг нисбатини ушбу минералларнинг энг яхши абсорбцияланиши учун оптималлаштиришга ёрдамлашади.

Овқат толалари бошқа минерал моддалари сингари, рациондаги магнийнинг биологик оммабоплигини муайян миқдорда пасайтиради. Шунингдек, рациондаги оксил танқислиги (30 г/сут. дан камроқ) ҳам магнийнинг биологик оммабоплигини пасайтиради.

Аралаш рациондаги магнийнинг ўртача 30 % и сўрилади.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Катта ёшли одамлардаги магнийнинг алиментар танқислиги элементнинг овқат таркибида кам миқдорда бўлиши, магнийнинг сўрилиши бузилиши (Крон касаллиги, салабсорбция синдроми, узок давом этган диарея), шунингдек, минералнинг пешоб билан ортиқча йўқотилиши (қандли диабетда ва диуретик дорилар қабул қилганда) натижасида ривожланиши мумкин.

Магний танқислигининг энг вақтли намоён бўлиши қон плазмасида ушбу минерал концентрациясининг 0,65 ммоль/л. дан камайишидир (гипомагниемия). Гипомагниемиянинг биринчи босқичида гипокальциемия (хатто рациондаги кальций миқдори етарлича бўлганида ҳам) ва қондаги кальций миқдорини тез нормаллашувини таъминловчи паратгормоннинг компенсатор ошиши кузатилади. Кейинчалик эса гипомагниемиянинг узок давом этишида гипокальциемия, авж олувчи гипокальциемия кузатилиб, у паратгормон ва D витаминига бардошли бўлади. Клиник кўринишларида тремор, мушак сиқилишлари, томир тортишишлари, кўнгил айниши, қайт қилиш нисбатан кўпроқ учрайди.

Магнийнинг узок давом этувчи танқислигида суяк тўқималарнинг тузилиши бузилади, остеопороз ривожланишининг тузилмавий ва регулятор белгилари пайдо бўлади: гидроксипатит кристаллари нисбатан йирикроқ ва мўртроқ бўлиб қолади ва қондаги кальций миқдорини меъёрий даражада ушлаб туришнинг гормонал назорати бузилади. Магний танқислиги қандли диабет билан хасталанганларда глюкозага нисбатан толерантликни пасайтиради ва томирларда, миокардда, буйракларда кальций чўкиб қолишини кучайтиради. Магнийнинг рацион билан ҳаддан ташқари кўп миқдорда тушиш хавфи мавжуд эмас.

Темир. Темир – метаболизмнинг энг асосий элементидир. У юзлаб функционал оксиллар ва ферментлар – гемопротеидлар таркибига киради. Темирнинг ҳаётий муҳимлиги, хусусан, унинг кислородни қонга (гемоглобин) ва мушакларга (миоглобин) ташиши билан белгиланади. Инсон организмидаги барча темир моддасининг 2/3 қисми мавжуд гемоглобин таркибида бўлади. Қолган темир эса ташувчи оксил (трансферрин)лар таркибига қўшилади ва тўқималарда ферритин ва гемосидеринлар шаклида тўпланади.

Темир электронларни ташувчи занжирда ишловчи турли цитохромлар таркибига киради ва турли дегидрогеназа кофактори бўлиб, митохондрияларда қувват яратилиши жараёнларида асосий ўрин тутлади. У каталазининг антиоксидант ферменти таркибида ишлаши ва ксенобиотиклар Р-450 цитохроми таркибида биотрансформацияланишининг биринчи фазасидаги кофактор иштироки ҳисобига ҳимояловчи-мослаштирувчи микроэлементларга киради. Айни пайтда темир тескари жараёнда – кислороднинг фаол шакллари яратилишида иштирок этиб, иммун тизимининг ҳимояловчи функциялари (нейтрофиллар)ни бегона хужайраларга нисбатан улардаги йўқотишга олиб келувчи липидларнинг пероксид оксидланиши фаоллаштирилиши ҳисобига тадбиқ этади.

Темир генлар бошқарилувида иштирок этадиган нутриентлар қаторига киради. Бир томондан, у рибонуклеотидредуктаза таркибида ДНК синтези учун жавоб беради. Бошқа томондан, темирни назорат қилувчи протеинлар манфий тескари алоқа қоидасига кўра трансляция (узатиш) жараёнларини назорат қилади ва хужайраларда темир миқдори кам бўлганида трансферрин ва ферритин синтезланиши ошишига олиб келади, шу билан бирга сўрилган ва ташилаётган темирнинг миқдорини ва унинг қўшимча тўпланиш имкониятларини оширади. Кислород танқислиги (гипоксия)да темир пролилгидроксилаза ферменти таркибида организмнинг ушбу ҳолатга мослашишини таъминловчи махсус оқсиллар транскрипцияси омилларини бошқаради.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Овқатдаги темир биологик оммабоп ва қийин сўрилувчи турларга бўлинади (2.32-жадвал). Гўшт маҳсулотлари, парранда гўшти ва балиқда темир гем таркибида бўлиб, бевосита сўрилишга қодир ва бошқа озуқа омилларига боғлиқлиги кам бўлади.

2.32-жадвал.

Темирнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, гр	Темир, мг	Сўрилишга ҳалақит берувчи омиллар
II тоифали мол гўшти	100	2,8	—
Мол жигари	100	6,9	—
II тоифали товуқ гўшти	100	2,2	—
II тоифали курка гўшти	100	5,0	—
Пиширилган колбаса, сосискалар	100	1,7 ... 2,0	Фосфатлар
Тухум	100	2,5	»
Судак	100	1,5	»
Креветкалар	100	2,2	»
Устрицалар	100	5,5	»
“Геркулес”	100	3,6	Фитатлар, аскорбат кислота йўқлиги

Ёрмалар:			
маржумак	100	6,6	»
оқланган тарик	100	7,0	»
Ловия	100	5,9	»
1-нав бугдой унидан нон	100	1,6	»
Бодом	30	1,4	»
Ҳандонписта	30	2,2	»
Гулкарам	100	1,4*	Узоқ сақлаш ва юқори ҳароратда пазандалик ишлови бериш
Кашнич (ошкўки)	50	0,95*	»
Исмалок	50	1,5*	»
Беҳи	100	3,0*	»
Қулупнай	100	1,2*	»
Хурмо	100	2,5*	»
Олма ва ноклар	100	2,3*	»
Черника	100	7,0*	»
Қўзиқоринлар	100	5,2 ... 6,5	»

* Темир фақат аскорбат кислота мавжуд бўлганида сўрилади.

Ўсимлик маҳсулотларида бўладиган қолган ноорганик (ногем) темир абсорбция фаоллаштирувчилари (активатор) – аскорбат кислотани ёки бошқа органик кислоталарни талаб қилади. Аскорбат кислота лимон, олма, сут кислоталарига қараганда кўпроқ даражада ноорганик темирнинг сўрилишига кўмаклашиб, уни уч валентлидан икки валентли шаклга ўтказди ва бунда юқори даражада оммабоп бўлган темир-аскорбат мажмуасини ташкил этади. Шу тариқа, таркибида салмоқли миқдорда темир моддаси бўлган тар мевалар, мевалар ва сабзавотларнинг кўпчилиги (2.32-жадвалга қаранг) фақат маҳсулотда бир вақтнинг ўзида С витамини ҳам мавжуд бўлган тақдирдагина ушбу микроэлементнинг озуқа манбаи бўла олади. Шуни ҳам ёдда тутиш керакки, ўсимлик озиқ-овқат маҳсулотларига нораціонал пазандалик ишлови берилганида ва сақлаш жараёнида аскорбат кислота парчаланиб кетади. Айтайлик, олма ва ноклар ҳосили йиғиб олинганидан сўнг 3 ... 4 ой ўтгач, ҳатто тўғри сақланган ҳолда ҳам, улар таркибидаги С витамини сезиларли даражада камаяди (50 ... 70%), демакки, темирнинг биологик оммабоплиги пасаяди. Ногем темир, шунингдек, аралаш рацион таркибида ҳайвон маҳсулотлари қўлланилганида яхшироқ сўрилади.

Аралаш рациондаги темир ўртача 10 ... 15 % га, темир танқислиги мавжуд бўлганида – 40 ... 50 % га ўзлаштирилади.

Ногем темирнинг сўрилиши маҳсулотда ёки рационда фитатлар борлигида пасаяди: уларнинг ҳатто унча кўп бўлмаган миқдори (5 ... 10 мг) ҳам темир сўрилишини 50 % га пасайтириб юбориши мумкин. Фитатлар миқдори бўлиши билан ажралиб турадиган дуккаклиларда эса темирнинг ўзлаштирилиши 2 % дан ошмайди. Шу билан бирга, тофу сингари соя маҳсулотлари ва таркибида соя уни бўладиган маҳсулотлар, унда фитатлар

бор-йўқлигидан қатъи назар, темир сўрилишини сезиларли даражада пасайтиради. Чой танинлари ҳам ноорганик темирнинг ўзлаштирилиши пасайишига имкон яратади.

Организмни темир билан танқисликсиз таъминлаш фақатгина турлитуман аралаш рациондан фойдаланиб, унга ҳар куни гемли темир бошқа шакллариининг камида 75 % ини ташкил этадиган қилиб киритилгандагина мумкин бўлади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшли одам учун темирга бўлган физиологик эҳтиёж жинсга қараб табақаланади ва унинг кундалик овқатдан 10 % абсорбцияланиши шарти билан эркаклар учун – 10 мг/сут.ни, аёллар учун – 18 мг/сут.ни ташкил этади. Темир билан таъминланганликнинг биомаркери қон зардобдаги ферритин миқдоридир: меъёрда у 58 ... 150 мкг/л. ни ташкил этади.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Узоқ вақт давомида овқатланишда темир етишмаганда, аста-секин яширин темир танқислиги ва темиртанқис анемия ривожланади. Темир танқислигининг сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин: 1) овқатланишда темирнинг етишмаслиги; 2) темирнинг ошқозон-ичак йўлларида сўрилиши пасайиши; 3) темирнинг организмда ошиқча сарфланиши ёки унинг йўқотилиши.

Алиментар темир танқислиги болалар ҳаётининг биринчи йилида (тўрт ойлик бўлганидан сўнг), кўкрак сутида темир миқдори етарли бўлмаганлиги сабабли керакли қўшимча овқатлар киритилмаслиги оқибатида кузатилиши мумкин. Темир танқислиги ҳолатлари ривожланадиган хавф гуруҳига вегетарианларни, шу жумладан, лактовегетарианларни ҳам киритиш лозим, чунки ўсимлик озуқаларидаги темирнинг биологик ҳаммабоплиги паст бўлади.

Ошқозон-ичак йўлларида темир сўрилиши пасайишига ошқозон шарбати кислоталилиги пастлиги ҳам имкон яратади. Гистаминнинг H₂-рецепторлари блокаторлари ва антацид воситалардан узоқ вақт давомида фойдаланиш ҳам шунақанги натижага олиб келиши мумкин.

Темирнинг организмда ошиқча сарфланиши ҳомиладорлик, болани кўкрак сути билан эмизиб боқиш, ўсиш ва ривожланиш, шунингдек, ошиқча ксенобиотик зўриқишларда ҳам кузатилади. Темир йўқотилиши постгеморрагик ҳолатлар, гижжа касалликлари, баъзи бактериялар (*H. pylori*, *E. coli*) нинг персистенциялари, саратон касалликлари билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Темир танқислиги захира камайиб қолиши ва организмнинг ҳимояловчимослаштирувчи имкониятлари пасайиши билан ифодаланиб, қуйидагича клиник манзараларга эга бўлади: тери ва шиллиқ пардаларнинг рангпар бўлиши (айниқса, болаларда); цилиар инъекция; атрофик ринит; овқат ва сув ютганда қийналишни ҳис қилиш. Сўнгги касаллик белгиси сидеропеник дисфагия (ёки Пламмер-Винсон синдроми) деб аталади ва шиллиқ парда остидаги ва мушаклар қатламидаги яллиғланиш натижасида ўчоқли мемраноз яллиғланиш пайдо бўлиши оқибатида қизилўнгачнинг крикофарингиал ҳудуди торайиши билан боғлиқдир. Праммер-Винсон

синдроми 4 ... 16 % ҳолларда қизилўнғач саратони пайдо бўлиши билан яқунланади.

Яширин темир танқислигининг биомаркери қон зардобидаги ферритин концентрациясининг 40 мкг/л.дан пасайиши, шунингдек, темир концентрацияси 6 ммоль/л.дан паст бўлиши ва қон зардобининг умумий темир боғловчилик хусусияти ошишидир. Темир танқис анемия гипохром микроцитар анемияларга киради ва эритроцитлар сони ($3,5 \cdot 10^{12}$ /л) ва гемоглобин концентрацияси камайиши (110 г/л.дан паст), шунингдек, компенсатор ретикулоцитоз билан намоён бўлади.

Темир танқис анемиянинг пайдо бўлишига, шунингдек, овқатланишда А витамини ва мис моддасининг етишмаслиги ҳам сабаб бўлади.

Темир ҳаддан ташқари кўп *per os* тушганида оғир заҳарланишларни юзага келтириб чиқаришга қодир заҳарли элементлар сирасига киради. Темирнинг ҳаддан ташқари кўп тушиши хавфи унинг биокўшимчалар ёки дори-дармон воситалари сифатида қабул қилиниши билан боғлиқдир. Одатда, темир озиқ-овқат маҳсулотлари (хатто бойитилганлари) билан заҳарлайдиган даражада кўп тушмайди.

Ичакларда темирнинг ортиқча тушишини чеклаб қўядиган механизм мавжуд бўлишига қарамай, баъзи бир ирсий нуқсонлар унинг организмда тўпланиб қолишига олиб келади. Айтайлик, Ердаги аҳолининг ҳар 1000-чиси гемахроматоз ривожланишига мойил бўлиб, рационда темир юқори даражада тушганида (айниқса, таркибида темир мавжуд бўлган қўшимчалар ва ногем темир билан бойитилган маҳсулотлар ҳисобига), бу жигар циррози, қандли диабет, артритлар, кардиомиопатиялар ривожланишига олиб келиши мумкин. Темирнинг алиментар юкламаси озиқ-овқатларни тайёрлашда маълум бир турдаги идиш-товоклардан фойдаланилганда ошади. Масалан, баъзи бир Африка давлатларидаги аҳолида темирнинг овқат билан, хусусан, темир бочкаларда тайёрланган пиво билан тушиши 100 мг/сут.га етиши мумкин. Италиянинг баъзи бир ҳудудларида маҳаллий винолардаги темир миқдори ҳам йўл қўйилиши мумкин бўлган даражадан бир неча марта ошиб кетади. Унларни ва бошқа маҳсулотларни нороорганик темир тузлар (кўпроқ FeSO_4) билан бойитиш амалиёти қўшимча асослашни ва, эҳтимолки, янада жиддийроқ бошқарувни талаб қилади. Бу нафақат геохроматознинг ривожланиши, балки прооксидант юкламанинг ноорганик темир билан потенциалланиши хавфи билан боғлиқки, улар витамин-антиоксидантлар, кальций, селеннинг қўшимча сарфланишига ва хромнинг биологик ҳаммабоплиги пасайишига олиб келади.

Рух. Ушбу элемент организмнинг ўсиши ва ривожланишида, иммун жавобида, асаб тизими ва инсуляр аппаратнинг ишлаши, шунингдек, кўпайишида муҳим ўрин тутаяди. Хужайралар даражасида рухнинг функциялари уч турга бўлинади: каталиктик, структуравий ва регулятор.

Рух кофактор ёки структуравий элемент сифатида метаболизмнинг барча даражаларида 200 дан ортиқ турли ферментлар таркибига киради. Хусусан, у асосий антиоксидант фермент супероксиддисмутаза, ишқорли фосфатазалар, карбоангидразалар, алкагольдегидрогеназалар таркибига киради.

Рух оксил ва нуклеин кислоталари синтезланиши жараёнларида катта аҳамиятга эга бўлиб, унинг тескари транскриптазаларда мавжуд бўлиши канцерогенезнинг бошқарувида иштирок этишини тахмин қилишга имкон беради. У ҳужайралар бўлиниши ва табақаланишининг барча фазалари учун зарурдир. Рух ДНК молекулаларининг ренатурациясида ва ҳужайравий оксиллар ва биомембраналарнинг ишлаши жараёнида асосий вазифани бажаради. Рухнинг мембраналар структурасида танқис бўлиши уларнинг оксидловчи шикастланишга нисбатан таъсирчанлигини оширади ва уларнинг функционал имкониятларини пасайтиради.

Рух транскрипцион омиллар сифатида генлар экспрессиясини бошқарувчи оксиллар таркибига киради ва аминоксил-тРНК-синтез ва оксилли занжирнинг элонгацияловчи омил таркибида узатиш (трансляция) жараёнида иштирок этади. Рух, шунингдек, апоптоз жараёнларида ҳам иштирок этади.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Рухнинг овқатдаги асосий манбалари денгиз маҳсулотлари, гўшт, тухумлар, ёнғоқлар ва дуккакдилардир (2.33-жадвал).

2.33-жадвал

Рухнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Рух, мг
Устрицалар	85 (6 та)	74
Креветкалар	100	2,1
Мол жигари	100	5
Мол гўшти	100	3,2
Товуқ тухуми	100 (2 та)	1,1
Треска	100	1,0
Ловия	100	2,8
Бодом	30	0,9
Кунгабоқар уруғи	30	1,3
Пишлоқ	30	0,9 ... 1,4
Янги оқ кўзикорин	100	3,2
“Геркулес”	100	2,7
2-навли буғдой ундан нон	100	1,4
Ёнғоқ	30	0,8
Сут	100	0,4
Картошка	100	0,4

Рухнинг ичакда сўрилиши специфик оксиллар иштирокида юз беради ва организм томонидан бошқарилади. Ҳайвон маҳсулотларидаги рух улар таркибида олтингугуртли аминокислоталар борлиги сабабли ҳам яхшироқ ўзлаштирилади. Ўсимлик озукасида мавжуд бўладиган фитатлар рухнинг сўрилишини пасайтиради. Барча рухнинг ярмидан кўпроғи, организм ўзлаштирган элементнинг 2/3 қисмидан кўпроғи ҳайвон маҳсулотлари билан

тушади. Рухга бўлган суткалик эҳтиёжни таъминлаш учун ҳар куни рационга етарлича миқдорда гўшт ва гўшт маҳсулотлари, сут, пишлоқ, нон ва ёрмалар, картошка ва сабзавотлар киритилиши керак. Шунингдек, мунтазам равишда ҳафтасига бир неча марта овқатланишда денгиз маҳсулотлари, ёнғоқлар, уруғлар, тухумлардан фойдаланиш лозим.

Аралаш рациондаги рухнинг ўртача 20 ... 30 % и, рух тақчил бўлган овқатдан эса – 85 % гача рух ўзлаштирилади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшдаги соғлом одам учун рухга бўлган физиологик эҳтиёж 10 мг/сут.ни ташкил этади. Ушбу элемент билан таъминланганликнинг биомаркери қон зардобини ва суткалик пешобдаги рух миқдоридир: унинг меъёри зардобда 10,7 ... 22,9 мкмоль/л. ва пешобда 0,1 ... 0,7 мг.ни ташкил этади.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Узоқ вақт давомида болалар рационда рух танқис бўлганида, ҳайвон маҳсулотларидан олинган озуқа кескин пасайиб, углеводлар кўпроқ бўлиши билан боғлиқ Прасад синдроми деб аталувчи касаллик ривожланади. Бу касалликнинг клиник манзараси паганалик, темиртанқис анемия, гепатоспленомегалия, гипогонадизм, аклий ривожланишнинг секинлашишидан иборатдир.

Катталарда рухнинг алиментар танқислиги тери қопламаларининг қайтувчи шикастланиши (псориазсимон акродерматит) ва таъм ва ҳид билишнинг бузилиши, шунингдек, суяклар зичлиги ва мустахкамлиги пасайиши, иккиламчи иммунодефицит ривожланиши, организмнинг мослашувчанлик қобилятлари пасайиши билан кечади. Рационда рух етишмаса, овқатдаги фолат кислотанинг биологик оммабоплиги ҳам пасаяди.

Рухтанқис ҳолатларнинг ривожланиши хавфи гуруҳига қуйидагилар киритилиши керак: ўсиш ва ривожланишдан ортда қолаётган болалар, жинсий етилиши кечикаётган ўсмирлар, акродерматитли ва таъм билиш ва ҳид сезиш қобиляти бузилган ҳомиладорлар ва эмизикли аёллар, жигар ва ичакнинг сурункали касалликларига мубтало бўлган ва узоқ вақт давомида парентерал овқатлантирилаётган беморлар, шунингдек, ашаддий вегетарианлар ва қариялар (65 ёшдан катталар).

Мутлақ алиментар рух танқислигига ушбу минерал етишмовчилиги ривожланишидан ташқари яна унинг сўрилиши пасайиши ҳам олиб келиши мумкин. А витамини ичаклар шиллиқ қаватида рух боғловчи оксил синтезланишини маромлаштиради, унинг пайдо бўлиши эса ретинол танқислигида салмоқли пасаяди. Қўшимчалар билан овқат толалари, темир ва, эҳтимол, кальцийнинг ошиқча тушиши рух сўрилишини пасайтириши мумкин.

Рух танқислигининг лабораториявий белгилари унинг қон ва пешобдаги концентрацияси пасайишидир.

Рух юқори заҳарлиликка эга эмас, унинг ошиқчаси тўпланиб қолмайди, балки ичаклар орқали чиқиб кетади. Рухнинг қўшимчалар ҳисобига овқат

билан 40 мг.дан кўпроқ тушиши миснинг ўзлаштирилишини аҳамиятли даражада пасайтиради.

Мис. Ушбу элемент эссенциал микроэлементлар сирасига киради ва энг асосий метаболик жараёнда иштирок этади. Кофактор сифатида мис АТФ синтези занжирида электронлар узатилишида муҳим ўрин тутадиган цитохром-с-оксидаза таркибига киради. Мис гликопротеид церулоплазмин ва супероксиддисмутаза ферменти таркибида ҳужайраларнинг антиоксидант ҳимоясида иштирок этади. Таркибида мис бўлган моноаминооксидаза адреналин, норадреналин, допамин, серотонин трансформациясида энг асосий ўрин тутати.

Миснинг лизилоксидаза таркибидаги иштироки суяк тўқималари ва бириктирувчи нормал тузилмаларни шакллантирувчи коллаген ва эластинда молекулалар аро боғланишлар мустаҳкамлигини таъминлайди.

Мис метаболизми организм томонидан темир чиқариб ташланиши билан жипс боғлангандир: бир неча таркибида мис мавжуд бўлган ферментлар ва церулоплазмин темирнинг трансферрин билан яхшироқ боғланишига кўмаклашувчи темир ионидаги валентликнинг ўтишини таъминлайди.

Мис ҳужайраларда мис захираси тўпланишини таъминловчи оксиллар, каталазалар ва супероксиддисмутаза синтезланиши учун жавобгар бўлган генлар экспрессиясини бошқаради.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Мис кўпгина озиқ-овқатлар таркибида мавжуд бўлиб, у айниқса ич маҳсулотлари, денгиз маҳсулотлари, ёнғоқлар, уруғлар, ёрмаларда кўп бўлади (2.34-жадвал).

2.34-жадвал

Миснинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Мис, мг
Мол жигари	100	3,8
Устрицалар	85 (6 та)	3,7
Қўзиқорин (шампиньонлар)	100	1,8
Кальмарлар	100	1,5
Креветкалар	100	0,85
Ловия	100	0,84
Маржумак ёрмаси	100	0,64
Кешью ёнғоғи	30	0,63
Кунгабоқар уруғи	30	0,58
“Геркулес”	100	0,5
Ҳандонписта	30	0,35
Сутли шоколад	50	0,25
Олма	200 (1 та)	0,22
Ёнғоқ	30	0,16
Треска	100	0,15
Картошка	100	0,14

Миснинг аралаш рациондан сўрилиши 50% атрофида бўлади. Миснинг сўрилиши ва алмашинуви организм томонидан юқори даражада бошқарилувчи жараён бўлиб, у специфик оксиллар иштирокида амалга ошади ва бошқа нутриентлар билан жипс боғлангандир. Бир томондан миснинг, бошқа томондан молибден, марганец, рух, кальций ва сульфатлар таркибидаги олтингугурт орасидаги физиологик антагонизм аниқланган.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Катта ёшдаги соғлом одам учун мис истеъмолининг хавфсиз даражаси 1,5 ... 3,0 мг/сут.ни ташкил этади. Ушбу элемент билан таъминланганликнинг биомаркери қон зардобидаги мис миқдори: меъёр – 10,99 ... 23,34 мкмоль/л.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари ва намоён бўлиши. Катта ёшли одамдаги алиментар мис танқислиги алоҳида синдром сифатида тасвирланмаган. Организмда мис етишмаслиги узоқ вақт давомида ушбу элемент миқдори паст бўлган парентерал овқатланишда, фақатгина сутли овқатлардан иборат бўлган парҳезда намоён бўлади ва қон зардобида мис концентрацияси ва церулоплазминнинг пасайиши билан ифодаланади.

Шу билан бирга, миснинг эҳтимолий алиментар танқислиги инсон организмига интеграл таъсир кўрсатиб, муҳим метаболик тизимларни заифлаштиради. Хусусан, тахминларга кўра, артериал деворлари эластик толаларининг биодеградацияси, липид алмашинувида иштирок этувчи баъзи таркибида мис бўлган ферментлар (лецитинхолестеринацилтрансфераза) фаоллиги пасайиши ва гиперхолестеринемия каби организмда мис етишмаслиги фонида ривожланадиган бунақанги жараёнлар атеросклероз ривожланиши ва зўрайишининг муҳим омиллари бўлади. Мис узоқ вақт етишмаганлигида ҳам темиртанқис анемия, нейтропения, остеопороз ривожланиши мумкин.

Миснинг оддий овқат рацион билан алиментар ошиқча тушиши тасвирланмаган. Шу тариқа, миснинг организмда ошиқча тўпланиши ёки ирсий ўтадиган касалликларда (Вильсон-Коновалов касаллиги), ёхуд касбий зўриқишда қайд этилиши мумкин.

Қўшимчалар билан тушаётган миснинг ўта ошиқча миқдори бошқа микроэлементларнинг сўрилиши ингибирланишига ва метаболизмига, липидларнинг пероксидли оксидланиши зўрайишига ва антиоксидант нутриентлар сарфланишига олиб келиши мумкин.

Йод. Бу нometалл бўлган микроэлемент организм томонидан ўсиш, ривожланиш, кўпайиш ва моддалар алмашинуви учун масъул бўлган генлар экспрессияси ҳисобига бошқарилувчи қалқонсимон безнинг гормонлари – трийодтиронин (Т3) ва тироксин (Т4) синтезланишида фойдаланилади. Қалқонсимон без шунга ўхшаш гормонлар синтези учун суткасига камида 60 мкг йодни ушлаб қолиши керак.

Биосферада ва мос равишда озиқ-овқат маҳсулотларида йод текис тақсимланмайди. Ер юзидаги кўпгина ҳудудларда сувида ва тупроғида йод миқдори ўта кам бўлган жойлар мавжуд бўлиб, улар “йодтанқис биокимёвий ҳудудлар” дейилади. Уларга тоғли (Ҳимолай, Тянь-Шань, Анд, Кордильер,

Альп, Пиреней, Карпат) худудлар, дарё окими бўйлаб жойлашган ва кўллар атрофидаги пасттекисликлар (Ганг, Шимолий Американинг Буюк кўллари, Сибирдаги катта дарёларнинг водийлари), шунингдек, Австралия, Янги Зеландия, Скандинавия киради. Ўзбекистон ҳам ана шундай йодтанқис худудлар жумласига киради.

Болаларда овқатланишдаги йод танқислиги оқибатида эндемик буқоқнинг ақлий ва жисмоний ривожланишда ортда қолишдан тортиб то ақли пастлик (кретинизм) ва паканаликкача қамраб олувчи касаллик белгилари мажмуаси (симптомокомплекс) ривожланади. Катталарда йодтанқислиги ҳолати эндемик буқоқ, гипотериодизм ва меҳнат лаёқати пасайиши ривожланиши билан ифодаланади.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Йод организмга асосан денгиз маҳсулотлари билан тушади (2.35-жадвал). Унинг қолган озиқ-овқатлардаги миқдори тупроқнинг йод танқислигига бевосита боғлиқ бўлади.

2.35-жадвал

Йоднинг асосий озуқа манбалари, мкг

Маҳсулот	Порция, г	Йодтанқис худуд	Ноэндемик шароитлар
Треска	100	—	75 ... 139
Пикша	100	—	122 ... 169
Устрицалар	100	—	100 ... 200
Креветкалар	100	—	29 ... 43
Денгиз карами	50	—	900 гача
Балиқ таёқчалари	40 (2 та)	—	35
Пишлоқ	30	1,4	9
Чўчка гўшти	100	4,4	30
Тухум	100	3,4	22
Картошка	100	2,3	5
Пиёз	100	1,6	4,8
Олма	100	1,6	3,9
Сут	100	—	13,9
Нон, ёрмалар	100	—	10,5

Маҳсулотларни сақлаш ва пазандалик ишлови бериш жараёнида йоднинг сезиларли йўқотилиши юз беради. Айтайлик, картошкани 4 ... 6 ой сақлаганда, унинг таркибидаги йоднинг ярмидан кўпроғи йўқотилади. Маҳсулотларга иссиқлик ишлови берилганда йоднинг йўқотилиши 65 % га етиши мумкин.

Овқатланишда йоднинг салмоқли манбаи — йодланган туздир: ош тузига асосан тайёр ош тузида 25 мкг/г миқдорида йод бўлиши ҳисобидан калий йодат (KIO₃) ёки баъзан камроқ барқарор бўлган калий йодид (KI) қўшилади. Шу тариқа ош тузини 6 г/сут (йод истеъмолининг тавсия этилувчи юқори

чегараси) миқдорида истеъмол қилиниши суткалик йод эҳтиёжини қондиради. Йодланган тузни 6 ... 12 ой сақлаш мумкин ва йод йўқотилмаслиги учун уни тайёр бўлган овқатларга солиш лозим.

Йоднинг аралаш рациондан сўрилиши 95 % ни ташкил этади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари.

Катта ёшдаги соғлом одам учун йодга бўлган физиологик эҳтиёж 150 мкг/сут.ни ташкил этади. Ушбу элемент билан таъминланганликнинг биомаркери суткалик пешобдаги йод миқдоридир: меъёр – 40 мкг/л. дан кам бўлмаслиги керак.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари. Алиментар йод танқислиги 200 ... 400 миллион одамда қайд этилади. У энг кўп учрайдиган микроэлементозларга мансуб бўлиб, овқатланишда ушбу элемент етишмаслигида пайдо бўлади ва қалқонсимон без гипофункцияси билан боғлиқ юқорида айтиб ўтилган маълум асоратларга олиб келади. Йоднинг суткалик пешобдаги концентрацияси 10 мкг/л. дан кам бўлиши ва қондаги тиреотроп гормонлар (ТТГ) даражаси юқорилиги йодтанқислик ҳолатининг биомаркери сифатида хизмат қилади.

Овқатдаги йод чегаравий паст даражада бўлганида, шунингдек, ушбу элементнинг нисбий танқислиги баъзи бир маҳсулотларда гойтероген (зобоген модда)лар миқдори кўп бўлиши оқибатида ҳам ривожланиши мумкин. Гойтерогенлар – биологик фаол бирикмалар бўлиб, йоднинг қалқонсимон безларга ташилишини рақобатли ингибирлашга қодир овқат гликозидлари (гликозинолатлар)га киради. Демак, тиоционат – гойтероген фаолликка эга шунақангги гликозидларнинг бири бўлиб, брокколи карами, оқбош карам, гулкарам, брюссель карами, рапс, ханталда мавжуд бўлади, шунингдек, цианоген гликозидлар эса – маниока, тарик, батат (ширин картошка), бамбук навалари, жўҳори, дуккакларнинг баъзи навларида бўлади. Сояли маҳсулотларда (таркибида соя уни ёки соянинг бошқа таркибий қисмлари бўлган) маҳсулотларда ҳам гойтерогенлар – флавоноидлик табиатига эга генистеин ва даидзеин мавжуддир.

Минерал гойтероген моддалар – гуминлик табиатига эга бўлган фторли ва олтингугуртли органик бирикмалар чўкма жинслардан филтрланиб ўтиб, ичимлик сувида ҳам мавжуд бўлади. Овқатланишда селен, марганец, кальцийнинг танқис бўлиши йод танқислиги шароитида эндемик буқоқ ривожланишини келтириб чиқаради. Бунга эса тамаки чекиш ва организмга қалқонсимон безга нисбатан тропик хусусиятига эга бўлган моддалар: симоб, олтингугурт, сурманинг ортиқча тушиши имкон яратади. Йоднинг озиқ-овқат маҳсулотлари билан ошиқча тушиши амалда бўлиши мумкин эмас. Масалан, Япониянинг кундалик овқатланиш рационига жуда кўп денгиз сув ўтлари киритиладиган баъзи шимолий ҳудудларида йоднинг кундалик тушиши 50 ... 80 мг. ни ташкил этади. Кўпчилик маҳаллий аҳоли учун бунақангги парҳез сезиларли асоратларга олиб келмайди, бу эса, афтидан, узоқ наслий танланиш оқибатида денгиз сув ўти – ламинариядаги йод камроқ ўзлаштириладиган бўлиб қолганлигини кўрсатади. Бироқ,

бошқаларда буқоқ билан бирга кечадиган “Вольф-Чайков самараси” деб аталувчи ҳолат ривожланади.

Кўпчилик аҳоли учун йод истеъмоли хавфсиз даражасининг юқори чегараси 300 мкг/сут (ёки сув ўтлари ҳисобига 1 000 мкг) бўлади.

Аутоиммун тиреоидит (Хашимото касаллиги)дан азият чекувчи ва иккиламчи гипертиреоидизм ривожланиши хавфи мавжуд бўлган инсонлар учун йодланган туз ва йод миқдори кўп бўлган маҳсулотлардан фойдаланишни чеклаб қўйиш ёки бутунлай истеъмолдан чиқариш зарур. Овқатланишда йод танқислиги бўлмаган пайтда йодланган туз ва йод билан бойитилган озиқ-овқат маҳсулотларини эҳтиёткорлик билан ишлатиш керак.

Марганец. У сезиларли иккиёқламаликка эга бўлган микроэлементларга мансуб: алмаштирилмаслиги ва потенциал заҳарлилиги билан бирга яна бир қатор физиологик жараёнларда ферментларнинг активатори ёки кофактор сифатида иштирок этади.

Марганец митохондриянинг асосий антиоксидант ферменти – супероксиддисмутазининг кофактори бўлиб, углеводлар алмашинуви (глюконеогенез), пируваткарбоксилаза таркибидаги холестерин ва аминокислоталар, аргиназалар ва бошқа бир қатор ферментлар алмашинувида иштирок этади. У инсулиннинг нормал секрециясида холин ўзининг липотропик функциясини амалга ошириши учун зарур.

Гликозилтрансферазалар таркибида ва пролизадалар фаоллаштирилиши ҳисобига марганец тоғайлар ва суяк тўқималарининг тузилмавий таркибий қисмлари – протеогликанлар ва коллагеннинг синтезида иштирок этади.

Марганецнинг кўпгина металлоферментли ва регулятор функцияларини кимёвий жиҳатдан унга яқин бўлган магний бажариши мумкин ва аксинча. Шу билан бирга, марганец ўрнига магний алмаштирилганда (бу кўпроқ магний танқислигида юз бериши мумкин), бу ҳолат полимерлашиш жараёнларида ва ДНК транскрипцияси ва РНК синтезида нусха кўчиришда хатолар пайдо бўлишига олиб келиши мумкин.

Марганецнинг аҳамиятли танқислиги, айниқса, овқатга тўймасликда кўпроқ намоён бўлади, чунки унинг металлоферментлик функцияларини шунга ўхшаш овқатланишда магний бажариб, марганец захираларини иқтисод қилади.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Марганец озиқ-овқатларда етарлича даражада мавжуд бўлади, шу туфайли ҳам инсонда ушбу элементнинг чекланган алиментар танқислиги деярли қайд этилмайди. Унинг ўсимлик маҳсулотларининг ейиладиган қисмидаги миқдори 0,5 дан 5 мг оралиғида бўлади, ҳайвон маҳсулотларида эса унинг миқдори ўнлаб марта камроқ бўлиб, жигар ва буйрақлар бундан истиснодир (2.36-жадвал).

Марганец 10 %дан ошиқ сўрилмайди ва унинг организмдаги мувозанати, айтайлик, темир, мис ёки рухдаги каби сўрилишни бошқариш эмас, балки ажратмаларнинг бошқарилиши ёрдамида сақлаб турилади.

Марганецнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Марганец, мг
Сули ёрмаси	100	5,1
Ананас	150	2,5
Сутли шоколад	50	1,6
Кўк чой	200 (1 пиёла)	0,41 ... 1,58
Ловия	100	1,3
Черника	100	1,3
Ананас шарбати	100	1,2
2-навли буғдой уни нони	100	1,1
Ёнғоқ	30	0,96
Исмалоқ	100	0,94
Қора чой	200 (1 пиёла)	0,18 ... 0,77
Қовоқ уруғи	30	0,86
Бодом	30	0,74
Лавлаги	100	0,66
Хандонписта	30	0,36
Брокколи	150	0,34
Банан	200 (1 дона)	0,18
Пишлоқ	30	0,03
Мол гўшти	100	0,03

Рационда магний ва темирнинг ошқоча тушиши марганецнинг сўрилишини чегаралаб қўяди ва унинг пешоб билан ажарлиб чиқиб кетишини тезлаштиради.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Марганецга бўлган физиологик эҳтиёж даражаси аниқланмаган. Катта ёшдаги соғлом одам учун марганец тушишининг хавфсиз даражаси – 2 ... 5 мг/сут бўлиши ҳисобланади. Ушбу элемент билан таъминланганликнинг биомаркери қон зардобдаги марганец микдоридир: меъёр – 9,1 ... 12,7 нмоль/л.

Етишмаслиги ва ошқочалигининг сабаблари. Алиментар марганец танқислиги узоқ вақт давомида мувозанатлаштирилмаган парентерал овқатланишда, шунингдек, рационда фитатлар, оксалатлар, танинлар – унинг абсорбциясининг ингибиторлари кўп бўлганида ва ушбу элементни сарфлаш ошганида, масалан, қандли диабет хасталиги ва сурункали алкоголизмда кузатилади.

Марганецнинг организмга ошқоча тушиши ишлаб чиқариш шароитларида (асосан аэрозол йўли билан) кузатилиб, манганоза клиник манзараси ривожланишига олиб келади. Бунда марганец тезгина ички аъзоларда ва мияда тўпланади ва марказий асаб тизими функцияларини бузади: паркинсонизм синдроми ва руҳий бузилишлар ривожланади.

Селен. Ушбу элемент ўзининг организмдаги функцияларини селенопротеинлар – селенга қарам бўлган бир катор ферментлар таркибида бажаради.

Селеннинг муҳим биологик вазифаси унинг антиоксидантлик ҳимоясида иштирок этиши билан боғлиқ. Турли шаклдаги глутатион-пероксидазалар таркибида у тикланган глутатион билан биргаликда ҳужайралар ва тўқималардаги турлича табиатга эга бўлган эндопероксидлар инактивациясини таъминлайди. Селенопротеин **Р** томирларнинг эндотелиал ҳужайраларини азотнинг фаол радикаллари (пероксиазот)дан ҳимоя қилади.

Антиоксидант ҳимояда фаол иштирок этиш билан бирга, селен токофероллар таъсирига нисбатан синергизмни намоён этади, шунингдек, аскорбат кислотанинг селенли тиреодоксинредуктаза билан ўзаро таъсири натижасидаги реактивациясини таъминлайди.

Селен тиреоидгормонлар синтези бошқарувида бевосита иштирок этиб, метаболик жараёнлар назоратининг қўшимча даражасини таъминлайди.

Селен ногем темирпротеид **Х** таркибида электронларни флавопротеидлар ва цитохром 3-450 орасида ташувчи сифатида ишлаб, ксенобиотиклар метаболизмининг биринчи бўғини нормал ишлашини таъминлайди.

Селен ўзининг **SH**-гуруҳидаги оксиллардаги дисульфид алоқаларини тиклаб, кейин уларни ортиқча металлларга боғлай олиш қобилияти туфайли ҳам ортиқча тушаётган оғир металлларга нисбатан детоксикацион (заҳарлиликни қирқувчи) тъсирга эгадир.

Селеннинг организмдаги асосий оралиқ алмашинув шакллари – селеноцистеинлар киритилганда метаболик фаол селенпротеинларга киритилиши селенофосфатсинтезанинг бевосита иштирокидаги специфик генлар экспрессияси натижасида юз беради. Шу тариқа, организмдаги селен алмашинувининг генетик аниқлашга асосланган назорати амалга оширилади.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Озуқа манбаларида турли шаклдаги селен мавжуд бўлади: селенометионин ва селеноцистеин шаклида – бошоққилар, қўзиқоринлар, гўшт маҳсулотларида; селеноцистатинин шаклида – ёнғоқларда; селенотрисульфид шаклида – гўшт маҳсулотларида; селеноцистеиноксид – пиёз ва саримсоқда.

Ҳайвон маҳсулотларидаги селен миқдори барқарор бўлиб, улар овқатланишда ушбу элементнинг ишончли манбалари бўлишади. Улардан фарқли ўлароқ ўсимлик маҳсулотларидаги селен миқдори унинг тупроқдаги миқдорига бевосита боғлиқдир. Шу тариқа, селеннинг асосий озуқа манбалари денгиз маҳсулотлари, гўшт маҳсулотлари, ёнғоқлар, шунингдек, таркибида селен мавжуд бўлган заминда етиштирилган бошоққилар ва дуккакдилардир (2.37-жадвал).

Сўнгги йилларда селеннинг озуқа манбалари сифатида селен билан махсус бойитилган тупроқда етиштирилган саримсоқ ва анзур пиёзидан фойдаланишни таклиф қилишмоқда.

Селеннинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Селен, мг
Бразилия ёнғоғи	4 (1 дона)	120 (12) *
Краблар	100	40
Креветкалар	100	34
Устрицалар	86 (6 дона)	53,5
Курка, товуқ гўштлири, балиқ, гўшт, тухум	100	30 ... 100
Пишлоқ	30	3 ... 5
Сут, йогурт	100	1 ... 5
Картошка, сабзавотлар	100	1 ... 4 (0,1 ... 0,4) *
Нон ва нон маҳсулотлари, ёрмалар	100	30.. 40 (3... 4) *
Саримсоқ	30 (10 та тишча)	4, 3

* Қовус ичида селеннинг тупроқдаги танқислиги миқдори кўрсатилган.

Селеннинг аралаш рациондан ўзлаштирилиши қарийб ингибирланмайди ва 80 % ва ундан кўпроқни ташкил этади. Бунда денгиз маҳсулотларидан ушбу элементнинг камроқ миқдори – 60% га яқини сўрилади.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари ва овқат статуси биомаркерлари. Селенга бўлган физиологик эҳтиёж даражаси аниқланмаган. Катта ёшдаги соғлом одам учун селен тушишининг 2 ... 5 мкг/сут бўлиши хавфсиз даража ҳисобланади. Ушбу элемент билан таъминланганликнинг биомаркери қон зардобидаги селен даражаси ва эритроцитлардаги глутатионпероксидаза фаоллигидир: меъёр мос равишда – 1,14 ... 1,9 мкмоль/л ва 29,6 ... 82,9

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари. Алиментар селен танқислиги ёки узок вақт мувозанатлаштирилмаган парентерал овқатланишда, ёхуд селентанқис заминда етиштирилган ўсимлик озуқаси истеъмол қилган ашаддий вегетарианларда юз бериши мумкин. Селентанқис худудларга Австралия, Янги Зеландия, АҚШнинг ғарбий штатлари (Орегон ва Калифорния), Туркия, Финляндия, Эстония, Бурятия, Карелия, Байкалорти ўлкаси, Ярославль вилояти, Чита вилояти, Хитой (40 та вилоят), Шотландия киради.

Селен етишмовчилиги, шунингдек, Крон касаллигининг оғир шакллари мавжуд бўлган одамларда, фенилкетонурия билан оғриган болаларда парҳезли муолажалар ўтказилаётганда ва селен ошиқча (овқатланиш ҳисобидан тўлидирилмайдиган) сарфланганда, масалан, химояловчи-мослаштирувчи жараёнларда ривожланиши мумкин. Селен танқислигининг клиник манзараларига мушаклар массасининг камайиши, мушаклар заифлашуви, кардиомиопатия (юрак мушакларининг яллиғланиши ва шикастланиши) киради.

Селентанқислик ҳолатининг тасвирланган клиник шакли эндемик фатал кардиомиопатия – Кешан касаллиги бўлиб, унга аритмиялар, юрак

ўлчамларининг ошиши, миокарднинг ривожлана бориб, юрак етишмовчилигига олиб келувчи фокал некрозлари хосдир. Кешан касаллиги морфологик жиҳатдан қайтмасдир ва қўшимча селен қабул қилиш билан бартараф бўлмайди (аммо унинг олдини олиш мумкин). Сўнгги йилларда Кешан касаллигининг патогенезида инфекцион агент – Коксаки вируси катта ўрин тутиши аниқланган бўлиб, у селен танқислиги фонида кардиомиоцитларга нисбатан вирулентроқ бўлиб қолади ва вирусли миокардит ривожланишига олиб боради.

Селеннинг оптимал озучавий статуси организмни В гепатити вируси ва ОИВдан ҳимоялашни таъминлайди, шунингдек, бир қатор ҳолларда канцерогенез кучайишининг олдини олишга имкон беради.

Тупроқда селен танқис бўлган ҳудудларда учрайдиган яна бир клиник шакл Кашин-Бек касаллиги бўлиб, бу ҳолат тоғай тўқималаридаги дегенератив жараёнлар (остеоартрит)лар билан ифодаланади. У билан кўпроқ 5 ... 13 ёшдаги болалар касалланади. Ушбу касалликнинг этиологик омили сифатида микотоксинлар, йод танқислиги ва сифатсиз ичимлик суви кўрилади.

Селеннинг организмга ошиқча миқдорда тушиши унинг юқори даражадаги концентрациясига эга бўлган маҳсулотлар, яъни селенга бой бўлган тупроқда етиштирилган ўсимлик озучалари орқали рўй беради. Бунақанги замин Жанубий Америкада (Бразилия, Венесуэла), Жанубий Дакота ва Небраска (АҚШ)да, шунингдек, Хитойнинг бир нечта вилоятларида учрайди. Селеннинг организмда ошиқча миқдорда бўлиши унинг таркибида селен бўлган қўшимчалар: селенометионин, натрий селенит ва натрий селенат қабул қилиш натижасида шаклланади.

Селеннинг организмга ўта кўп тушиши сезиларли токсик таъсир кўрсатади. Тирноқлар ва сочларнинг шикастланиши, тери қопламаларининг сарғиш тусга кириши, эпидермиснинг қуруқшаб туриши, дерматитлар, анемия, асаб бузилишлари, иштаҳа йўқолиши, артритлар, тишлар эмалининг шикастланиши, спленомегалия селен билан заҳарланишга хос бўлган симптомлардир. Селеннинг ҳаддан ташқари кўпайиб кетиши тератоген таъсир кўрсатиши эҳтимоли ҳам бор.

Молибден. Ушуб элемент молибден кофактори сифатида нафақат одам организмидаги, балки глобал тарзда бутун экотизимдаги углеводлар, азот ва олтингугурт алмашинувида иштирок этади. Молибден инсондаги “молибденли гидролазалар” деб аталувчи учта ферментлар: сульфитоксидазалар, ксантинооксидазалар ва альдегидоксидазаларнинг таркибига киради. Сульфитоксидаза цистеин алмашинувида иштирок этади. Ксантинооксидаза ва альдегидоксидаза пешоб кислотаси ҳосил бўлиши билан нуклеотидлар деградациясини таъминлайди. Ушбу ферментларнинг ксантинурия ривожланиши ва ксантинли пешоб тошлари пайдо бўлишига, шунингдек, гиперсульфитурия, мия аномалиялари, қорачикнинг эктопиясига олиб келувчи ирсий нуксонлари учраб туради. Молибден микроорганизмлар, шу жумладан, нормал ичак микрофлораси ўсиши учун зарур бўлган омилларга киради.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Молибден озиқ-овқатларда етарлича кенг тарқалган. Ривожланган мамлакатларда одатда аралаш рационда 50 дан 110 мкг.гача молибден тушади. Унинг энг кўп миқдори дуккаклиларда, шунингдек, бошоқчилар ва ёнғоқларда бўлади. Ҳайвон маҳсулотлари, мевалар ва сабзавотлар ушбу элементга умуман камбағал бўлади. Илло ўсимликлардаги молибден концентрацияси унинг тупроқдаги табиий ва техноген мавжудлигига бевосита боғлиқ бўлиб, унинг маҳсулотлардаги ҳақиқий миқдори ҳақидаги ягона маълумотлар базасини яратиш ўта мушкулдир. Овқатдан сўриладиган молибден улуши 85 % гача етади. Миснинг юқори миқдорда тушиши молибден сўрилишини чеклаб қўйиши мумкин.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари. Молибденга бўлган физиологик эҳтиёж меъёрлари аниқланмаган. Катта ёшдаги соғлом одам учун унинг 75 ... 250 мкг/сут. миқдорда тушиши хавфсиз даража ҳисобланади.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари. Инсондаги алиментар молибден танқислиги тасвирланмаган. Юқорида айтиб ўтилган чекланган парентерал овқатланишдаги бузилишларда молибден танқислиги юз бериб, у қондаги ва пешобдаги пешоб қислотасининг даражаси паст бўлиши ва пешобдаги сульфитлар ва ксантин концентрацияси юқори бўлиши билан бирга кечади.

Молибденнинг ошиқча тушиши касбий зарарлар билан ёки унинг тупроқда ва сувда ошиқча йиғилиб қолиши билан боғлиқ бўлиб, алиментар юкламага олиб келади. Молибден билан касбий заҳарланиш жигардаги ўзгаришлар, анемия, атрофлар, лейкопенияни келтириб чиқаради.

Молибден билан экологик шартланган заҳарланиш Арманистондаги Тоғли Анкаван тумани мисолида кўрсатилган бўлиб, бу ердаги аҳолида подагра билан касалланиш ошганлиги қайд этилган. Юқори молибден юкламасининг дастлабки белгилари гиперурикемия ва пешобдаги пешоб кислотаси концентрациясининг ошиши ҳисобланади.

Хром. У инсон организмга иккиёқлама биологик таъсир кўрсатувчи микроэлементлардан ҳисобланади. Уч валентли ҳолатдаги хром овқатланишнинг алмаштирилмас омили бўлади ва айнан шу шаклда овқатда унинг табиий таркибий қисми сифатида мавжуд бўлади. Организмга олти валентли шаклда (саноат антропоген фаолияти маҳсули сифатида) тушадиган хром мутаген ва канцероген таъсирга эга бўлган хавфли заҳарловчи моддадир.

Хромнинг физиологик фаоллиги унинг глюкоза метаболизми бошқарувидаги иштирокига боғлиқдир. Тахмин қилишларича, хром глюкозага нисбатан толерантлик омили номини олган паст молекуляр пептидлар таркибида тўқималардан глюкоза йўқотилишини кучайтириб, гормон таъсирига нисбатан инсулин рецепторларининг жавоби ошишига кўмаклашади. Глюкозанинг қон зардобидagi нормал даражасида хроми бор паст молекуляр пептид манфий тескари алоқа қонунига кўра инсулин томонидан қўзғотилувчи жараёни тўхтатишга қодир. Ушбу механизмнинг

самарадорлиги хужайралардаги хром миқдорининг даражасига, демакки, организмнинг у билан таъминланганлигига боғлиқдир.

Специфик оксиллар таркибида хром транскрипцион омил сифатида таъсир қилади. У нуклеин кислоталарини улар билан мустаҳкам алоқаси туфайли денатурацияланишдан муҳофаза қилади.

Асосий озуқа манбалари, сўрилиши ва организмни таъминлаш имкониятлари. Хромнинг овқатдан сўрилиши 1 %дан ошмайди. Унинг ингичка ичакдан сўрилишини аскорбат кислота ва бошқа органик кислоталар кучайтириши мумкин, фитатлар, рух, ванадий, темир эса пасайтиради. Сўнгги микроэлемент уларнинг умумий ташувчиси – трансферрин билан алоқаси учун ҳам хром билан рақобатлашади. Темирнинг ошиқча тушишида хромнинг биологик оммабоплиги кескин пасаяди.

Рациондаги хром манбалари гўшт маҳсулотлари, балиқ, парранда гўшти, бошоқли донлар ва дуккаклилар, баъзи сабзавотлар ва мевалардир (2.38-жадвал). Хром озиқ-овқат хом-ашёсига чуқур ишлов берилганда қарийб тўлиқ йўқолиб кетади – у шакарда, олий навли ун ва ёрмаларда, оқланган гуручда, шунингдек, тухум ва сутда жудаям камдир.

2.38-жадвал

Хромнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Хром, мг
Треска, хек, креветкалар	100	55
Мол жигари	100	32
Товуқ гўшти	100	25
Жўҳори ёрмаси	100	22,7
Лавлаги	100	20
Шафтоли	100	14
Чўчка гўшти	100	13,5
Бедана тухуми	100	14
Шампиньонлар	100	13
Сули ёрмаси	100	12,5
Курка гўшти	100	11
Брокколи	100	11
Ловия	100	10
Картошка	100	10
Мол гўшти	100	8,2
Узум шарбати	200	7,5

Аралаш турли-туман рацион хром тушиши 60 мкг/сут.дан кам бўлмаслигини таъминлайди.

Физиологик эҳтиёж меъёрлари. Хромга бўлган физиологик эҳтиёж меъёри аниқ белгиланмаган. Катта ёшдаги соғлом одам учун унинг 50 ... 200 мкг/сут. миқдорда тушиши хавфсиз даража ҳисобланади. Ушбу элемент

билан таъминланганликнинг биомаркери хромнинг сочлардаги миқдори ҳисобланади: меъёр – 15 ... 50 мкг/100 г.

Етишмаслиги ва ошиқчалигининг сабаблари. Хром танқислиги унинг алиментар етишмовчилигининг натижасида ҳам, шунингдек, унинг пешобдаги юқори йўқотилиши ва бошқа сарфланишлар оқибатида ривожланиши ҳам мумкин. Хромнинг алиментар танқислиги чекланган рационда ёки парентерал овқатлантиришда, шунингдек, хромнинг биологик оммабоплиги пасайганида юз бериши мумкин. Хромнинг пешоб билан йўқотилиши моно- ва дисахарларнинг алиментар юқламасида, оксилга тўймаганликда, жисмоний зўриқишда, қандли диабетда кучайиши мумкин ва юқорида санаб ўтилган вазиятларда хромтанқис ҳолат ривожланишига олдиб келиши мумкин. Хром танқислиги ривожланиши хавфи ҳомиладорлик ва кўкрак сути билан эмизиб боқиш пайтида, шунингдек, нуроний ёшдаги инсонларда жуда баланд бўлади.

Хром танқислигининг белгилари қуйидагилардир: глюкозага нисбатан толерантликнинг пасайиши, гликозилланган гемоглобин A_{1c} даражаси ошиши, қонда инсулин концентрацияси ошиши, дислиппротеинемия (ЗЖПЛП, ЗЖПЛП ва триглицеридлар даражаси ошиши ва ЗЮЛП пасайиши), фертиллик пасайиши. Ушбу манзара узоқ вақтга чўзилганида атеросклероз, қандли диабет ва тана вазни ошиқча бўлиши ривожланишига олиб келиши мумкин. Уч валентли хромнинг алиментар ошиқчалиги тасвирланмаган.

Фтор. Фторнинг организмдаги биологик ўрни унинг гидроксиапатит тузилмасидаги ва баъзи бир ферментатив тизимлардаги ион гидроксилни самарали алмаштира олиш хусусияти ҳисобидан тўқималарнинг кальцийланиши билан боғлиқ жараёнларни бошқариш қобилияти билан белгиланади. Фтор организмда нормал миқдорда бўлганида у суяк тўқималари, дентин ва тишлар эмалининг яралиши (минераллашуви)ни таъминлайди.

Организмдаги фторнинг қарийб ҳаммаси (99 %) каттик тўқималарда йиғилади. Унинг юмшоқ тўқималардаги, масалан, томирларнинг деворларидаги концентрацияси ошиши патологик кальцийланишдан дарак беради.

75 %га яқин алиментар фтор организмга ичимлик суви, ичмликлар ва суюқ овқат билан тушиши аниқланган. Совуқ ва ўртача иқлим ҳудудларидаги ичимлик сувидаги фтор миқдори – 1,1 ... 1,5 мг/л, иссиқ ҳудудларда эса – 0,7 мг/л даражасида меъёрланади.

Ичимлик сувидаги фторнинг миқдори 0,5 мг/л бўлганида, гипофтороз ҳолатларнинг, биринчи навбатда, тиш кариесининг олдини олиш учун уни фторлаш бўйича чоралар кўрилиши талаб этилади. Фторлаш учун одатда ушбу элементнинг эрувчан бирикмалари: NaF ва Na_2SiF_6 дан фойдаланилади.

Катта ёшдаги соғлом одам учун алиментар хром тушишининг хавфсиз даражаси 1,5 ... 4 мг/сут. ни ташкил этиши ёки тана вазнининг 1 килограммига 0,05 мг.ни ташкил этиши керак.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ичида чой фторга кўпроқ бой бўлиб, ушбу элементни фаол концентрациялайди: 100 грамм куруқ чой баргида 90 мг. гача фтор бўлади. Шу билан бирга дамланган суюқ чойдаги фтор 100 мл.га 0,1 ... 0,4 мг. миқдорида белгиланади.

Овқатдаги фтор миқдори аҳамиятсиз даражада кам ва 100 г. маҳсулотда куйидагича бўлади, мг: консерваланган сардина балиқлари (суякли қисми билан) – 0,2 ... 0,4; қизил узум виноси ва узум шарбатида – 0,15 ... 0,3; креветка ва крабларда – 0,15 ... 0,2; балиқ гўштида – 0,01 ... 0,7; чўчка гўшти ва парранда гўштида – 0,05 ... 0,17; нон ва ёрмаларда – 0,05 ... 0,07; мева ва тар мевалар шарбатида, салқин ичимликларда, баъзи сабзавот ва ошқўкиларда – 0,01 ... 0,06.

Сўнгги йилларда ош тузини фтор билан бойитиш (йод билан бирга) амалиёти қўлланилмоқда: 1 г тузда 0,25 мг фтор мавжуд. Бундай туз ичимлик сувида фтор миқдори паст бўлган ҳудудларда уни фторлаш амалиёти қўлланилмайдиган ҳолларда самарали фойдаланилиши мумкин.

Сутни фтор билан 2,5 мг/л миқдорида бойитиш технологияси ишлаб чиқилган. Бойитилган сут хажми унча катта бўлмаган (200 ... 300 мл) идишларга солиниб, ёрлиғига унинг бойитилганлиги ҳақида маълумот киритилади. Фторнинг организмга тушишини ошириш усули ягона тизимли ёндошувни қўллаш қондасига асосан амалга оширилади – ичимлик суви фторлаштириладиган ҳудудларда фторни киритишнинг бошқа усулларида фойдаланилмайди, бошқаларида эса маҳсулотларни бойитиш қўлланилади.

Меъёردа инсон аралаш рациондан 80 % фторни абсорбциялайди. Унинг сўрилишини баъзи дори-дармонлар, хусусан, кўпгина антацид воситалар таркибига кирувчи алюминий гидроксиди тўхтатиб қўяди, овқат ёғлари эса кучайтиради.

Кариес ривожланиши хавфини анъанавий равишда организмдаги алиментар фтор танқислиги билан боғлашади. Фторнинг алиментар тушиши белгиланган даражада тушишини таъминлаганда у етарлича тушмайдиган ҳолларга нисбатан кариеснинг пайдо бўлиши сезиларли пасаяди.

Бироқ, организмга фтор тушиши ошиб кетишида юз берадиган флюороз, яъни гиперфтороз билан боғлиқ бўлган микроэлементознинг ривожланиши эҳтимolini назарда тутган ҳолда, мувозанатни сақлаш мақсадга мувофиқдир. Организмда фтор ошиб кетишига ушбу элемент билан табиий, экологик, ишлаб чиқаришдаги зўриқишлар (сувдан ва хаводан тушиш йўллари) ёки унинг парҳездаги юқори миқдори сабабчи бўлиши мумкин. Шунинг ҳам эътибордан соқит қилмаслик керакки, бир марта фторли тиш ювиш пастасида тишларни тозлаш натижасида ошқозон-ичак йўлларида 0,3 мг. гача фтор тушиши мумкин.

Катта ёшдаги соғлом одам учун фтор тушишининг суткалик йўл қўйилладиган (хавфсиз) даражаси 10 мг ҳисобланади. Организмга фтор ўта кўп тушиши оқибатида ривожланадиган флюорознинг клиник манзараси тишларнинг эрозияли-пигментар шикастланиши ва скелет қийшайиши тарзида намоён бўлади. Фторнинг узоқ вақтли юкламаси, шунингдек, бутун организмнинг тизимли шикастланишлари, хусусан, томирлар ва ички

азоларнинг кальцинози ва ўт қопи ҳамда пешоб халтасида тошлар пайдо бўлиши билан кечади. Сочларда фтор концентрацияси ошиши (480 ... 830 мг/кг) гиперфторознинг биомаркери сифатида хизмат қилиши мумкин, илло у меъёрда 53 ... 72 мг/кг. га тенг бўлади.

Кобальт. Кобальтнинг организмдаги биологик вазифаси унинг В₁₂ витамини молекуласида бўлиши, шунингдек, унинг ичаклар микрофлорасининг ҳаёт фаолияти учун аҳамиятли эканлигидан иборат.

Оксидоредуктаза SH-гуруҳини ингибирлаб ва иликда гипоксияни пайдо қилиш билан кобальт эритропоэтинлар синтезини кучайтириши ва бунинг ҳисобига эритропоэзни кучайтириши мумкин. Шу туфайли ҳам кобальт темир ва мис билан бирга қон яратилишида иштирок этадиган микроэлементлар сафига киритилган.

Ўсимлик маҳсулотлари билан бирга рациондаги барча кобальтнинг салмоқли қисми организмга тушади. Кобальт ёнғоқларда, дуккаклилар ва қақаода нисбатан кўп бўлиб, 100 г маҳсулотда 12 дан 20 мкг. гача бўлади. Картошка, помидор, пиёз, қўзиқорин, яшил салат, нок, сули ва тарик ёрмасида эса 100 г маҳсулотда 4 дан 10 мкг. гача кобальт бўлади. Ҳайвон маҳсулотларида унинг даражаси В₁₂ витамини миқдори билан бевосита боғланган бўлади. Кобальтнинг энг бой манбаи – ичимлик сувидир.

Кобальтга бўлган эҳтиёж аниқ белгиланмаган. Инсондаги чекланган кобальт танқислиги тасвирланмаган. Кобальтнинг рацион билан тушишидаги алиментар микроэлементози нисбатан кўпроқ аниқланган. Бир қатор мамлакатларда (Канада, АҚШ, Бельгия) пиво ишлаб чиқаришда унинг кўпикланишини кучайтириш мақсадида 1,2 ... 1,5 мг/л кобальт қўшилади. Бунақанги пивони узок вақт истеъмол қиладиган одамларда “Пивохўрлар касаллиги” деб аталувчи хасталик пайдо бўладики, у миокардиопатия, полицитемия, қалқонсимон безнинг компенсатор гиперплазияси билан гипотиреоз кўринишида намоён бўлади. Гипотиреоз кобальтнинг тиреоидпероксидазани ингибирлаш қобилияти билан боғлиқдир.

Кобальт ишлаб чиқаришда техника хавфсизлиги қоидалари бузилганида юқорида таърифланган касбий заҳарланишларни келтириб чиқарувчи саноат заҳари ҳисобланади.

Никель. Инсон организмга таъсири нуқтаи назаридан, никелга модда алмашинувининг алмаштирилмас иштирокчиси ва атроф-муҳитнинг нисбатан кучлироқ ҳамда хавфлироқ контаминанти сифатида қаралади. Унинг биосферадаги ва, турган гапки, озик-овқат маҳсулотларидаги концентрацияси антропоген фаолият натижасида ўта шиддатли суръатлар билан ўсмоқда.

Никелнинг сўрилиши 10 %дан ошмайди ва темир абсорбцияси механизмлари билан боғлиқдир: 90 % никель (260 мкг. га яқин) нажас билан бирга ажралади. Ўртача рациондаги никель 300 мкг.ни ташкил этади. Кўпчилик озик-овқат маҳсулотларида унинг миқдори (сўнгги 10 йилдаги маълумотларга кўра) 100 г маҳсулотда 3 ... 10 мкг.дан ошмайди. Бир қатор

маҳсулотларда никель катта миқдорда (табiiй равишда ёки тўпланган ҳолатда) мавжуд бўлади (2.39-жадвал).

2.39-жадвал

Никелнинг асосий озуқа манбалари

Маҳсулот	Порция, г	Никель, мг
Кунгабоқар уруғи	30	106
Ёнғоқ	30	96
Туршак	50	60
Ананас	100	50
Кепакли буғдой нони	100	36
Шоколад	50	35
Брокколи карами	100	28
Треска жигари	100	22
Майиз	100	18
Истеъмолга тайёр чой	200	14

Инсондаги никелтанқис ҳолатлар тасвирланмаган, шу сабабли ҳам унга бўлган суткалик физиологик эҳтиёж даражаси аниқланмаган. Ҳайвонларда моделлаштирилган никел танқислиги кальций, рух, темирнинг аҳамиятли йўқотилишларига, шунингдек, репродуктив функциянинг ҳам бузилиши ривожланишига олиб келиши исботланган.

Никелнинг организмга ошиқча тушишида (ишлаб чиқариш шароитларида) захарловчи самара юзага келиши ҳақида маълумотлар бор. Хусусан, никелнинг ҳужайравий онкогенлар билан бевосита ўзаро таъсири, шунингдек, ДНК функциясининг бузилиши ҳисобига ксенобиотиклар биринчи фазасининг ингибирланиши ва липидларнинг пероксидли оксидланиши кучайиши натижасида канцерогенез бошланиши эҳтимоллари кўриб чиқилади. Бу таърифланган касбий ўпка ва буйрак саратони ҳолатлари билан исботланади.

Катта ёшдаги соғлом одам учун никель тушишининг суткалик йўл қўйиладиган (хавфсиз) даражаси 1 мг ҳисобланади.

Кремний. Ушбу микроэлемент тоғайлар, суяк тўқималарининг ва, балки, тиш эмалининг шаклланиши ва қайта тикланишида иштирок этади. Кремнийнинг физиологик вазифаси гликозамингликанлар ва коллагеннинг синтези билан боғлиқдир.

Кремний бошқа бир қатор метаболик жараёнларда аҳамиятли ўрин тутати. Масалан, инсоннинг аортасидаги кремний концентрацияси нафақат ёш ўтиши билан, балки атеросклероз ривожланиши жараёнида ҳам пасаяди.

Организмнинг кремнийга бўлган кундалик эҳтиёжи, шунингдек, унинг алиментар тушишининг йўл қўйилувчи даражаси белгиланмаган. Ривожланган мамлакатларда, одатда, бир сутка давомида овқат ва сув билан – 20 ... 50 мг, ҳаво орқали – 15 мг кремний тушади. Кремнийнинг ҳаво

орқали (аэрозоль кўринишда) ҳаддан ортиқ кўп тушиши (саноат шароитларида) касбий силикознинг ривожланишига олиб келади.

Кремнийнинг асосий озуқа воситалари бошоқлилар, ёрмалар, дуккаклилар, макаронлар бўлиб, уларнинг миқдори кам бўлганида, парҳезда пиво бўлиши мумкин. Банан таркибида кремний кўп бўлган (100 г. да 5,4 мг) маҳсулотлар сирасига кирса-да, бироқ улардан микроэлементлар кам сўрилади. Кремнийнинг 1/3 қисми организмга сув билан тушади.

Кремнийнинг ичакда сўрилиши катталиги 40 ... 85 % ни ташкил этади, бунда микроэлементлар учун ғалати бўлган қонуният қайд этилади: кремнийнинг ҳазмланмайдиган таркибий қисмларга бой бўлган каттик овқатдан сўрилиши унинг минерал сувлардан абсорбцияланишидан фарқ қилмайди.

Абсорбцияланганда кремний молибден ва марганец билан антагоник муносабатларга киришади.

Бошқа микроэлементлар. Эссенциаллик хусусиятларига эга деб тахмин қилинувчи бир қатор бошқа элементлар учун тавсия этилувчи миқдорлари йўқ бўлганида, уларнинг организмга тушишининг энг юқори йўл қўйилувчи тушиши олинади. Хусусан, бор учун бунақанги даража – 20 мг/сут бўлса, ванадий учун – 1,8 мг/сут.га тенгдир.

Минерал моддалар ва микроэлементларнинг мувозанати бузилиши (дисбаланс) овқатланиш гигиенасининг энг муҳим муаммоларига киради ва мажбурий тузатиш (коррекция)ни талаб этади. Бунда катта ёшли соғлом одам учун у ёки бу микронутриентнинг алиментар танқислиги одатда парҳездаги яққол хатоликлар билан боғлиқлигини назарда тутган ҳолда организмнинг алоҳида минераллар билан таъминланганлигининг ҳақиқий даражасини тўғри баҳолаш зарур. Кўпчилик ҳолларда микронутриентлар мувозанати бузилиши узоқ вақт давомида кундалик фойдаланиладиган гуруҳдаги озиқ-овқат маҳсулотларини етарлича истеъмол қилмаганда ривожланади ва овқат стереотипи нотўғри эканлиги билан боғлиқдир. Шу тариқа, минераллар мувозанати бузилиши (дисбаланси)ни коррекциялашдаги дастлабки қадам анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари билан бойитган ҳолда рацион структурасини меъёрлаштиришдан иборат бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотларини минерал моддалар билан қўшимча бойитиш фақат чекланган сондаги моддалар учун гигиеник усули сифатида қаралиши мумкин. У нисбий оммавий бехатарлик билан, айтайлик, кальцийга нисбатан ишлатилиши мумкин. Маҳсулотларга ногем темир, йод, фторни киритиш эса нисбатан қатъийроқ чекловларни ва юқорида айтиб ўтилган сабабларга кўра қўшимча асослашни талаб қилади. Кенг миқёсдаги озиқ-овқат маҳсулотларини селен, мис, рух ва бошқа микроэлементлар билан бойитиш хавфсиз бўлиши, айниқса, замонавий экологик шароитларда, уларнинг атроф-муҳитдаги концентрацияси шиддатли ўсиб бораётган пайтда бироз шубҳа уйғотади. Шу сабабли ҳам ушбу микронутриентларнинг ва эссенциаллиги тахмин қилинувчи бошқа элементларнинг индивидуал белгиланган танқислигида овқатланишга мос келувчи қўшимчалар қўшилиши ёрдамида самаралироқ ва хавфсизроқ бўлади.

2.8. Рационал овқатланиш назарияси. Инсоннинг рационал овқатланишига бўлган гигиеник талаблар

Инсоннинг реал эҳтиёжларига мос равишда ташкил этилган ва моддалар алмашинувининг оптимал даражасини таъминловчи овқатланиш рационал овқатланиш дейилади. Рационал овқатланишнинг илмий асослари шундай деб номланувчи назарияда ифодаланади. Рационал овқатланиш назарияси XX асрдаги энг чиройли назариялардан бири ҳисобланади: унинг мантиқи ва амалий аҳамияти ҳеч қачон шубҳага ўрин қолдирмайди. Рационал овқатланиш концепцияси 1930 йили М.Н. Шатерников томонидан шакллантирилган эди. Унинг ёзишича, ҳаётий жараёнлар динамикасида устувор ўринни моддалар алмашинуви ва организм билан ташқи муҳит ўртасидаги кучлар, яъни кенг маънода оладиган бўлсак, овқатланиш жараёнлари эгаллайди. Инсоннинг ўсиши, ривожланиши, меҳнат лаёқати ва ҳатто мавжудлигининг ўзиёқ овқатланишнинг етарлилиги ва рационаллиги билан жипс боғлиқликда бўлади. Замонавий кўринишдаги рационал овқатланиш назарияси асоси — мувозанатлаштирилган овқатланиш концепцияси эса 1964 йили А.А. Покровский томонидан шакллантирилган.

Унинг фикрича, овқатланиш ҳақидаги фан ривожланишининг асосий хулосаларидан бири овқат сўрилиши ва унинг кимёвий таркибининг муволатлаштирилганлиги даражаси орасидаги коррелятив боғлиқликни аниқлашдан иборатдир. Баъзи бир озуқа моддаларининг организмнинг физиологик ўзига хосликларига, шунинг баробарида меҳнат қилиш ва яшаш шароитларига сифатий ва миқдорий мувофиқлигининг нисбати ҳақидаги тасаввурлар, табиийки, нафақат овқатланиш ҳақидаги фаннинг ривожланиш даражасини белгилабгина қолмай, балки аҳоли овқатланиши соҳасидаги ва иқтисодиётнинг мувофиқ соҳалари ривожланишига амалий тавсияларнинг асосланганлик даражасини ҳам акс эттиради.

Назария табиатшунослик, физиология ва биохимиянинг фундаментал қонунлари (қувват сақланиш қонуни) асосида яратилган бўлиб, уйғун ривожланади ва ушбу соҳаларда янги билимлар тўпланиши ва умумлаштирилишига қараб тўлдириб борилади. Рационал овқатланиш назариясига асосан, инсон рационали қуввати бўйича ҳам, шунингдек, алоҳида нутриентлар ва биологик фаол моддалар билан мувозанатлаштирилган бўлиши керак. Бунда рацион кимёвий тузилишининг модда алмашинувининг барча босқичларида организмнинг ферментатив тизимларига мувофиқ келишидек онтогенетик эволюцион қоидага амал қилинадики, бу метаболизмнинг оптимал даражасининг асосидир.

Рационал овқатланиш назариясининг асосий қонунларидан бири барча озуқа моддаларини **алмаштирилмас** ёки **эссенциал**, яъни организмда етарли миқдорда синтезланмайдиган ва овқат билан доимий равишда тушиб туриши керак бўлган ҳамда метаболизм йўлларида етарлича пайдо бўлувчи **алмаштирилувчи** моддаларга бўлишдан иборат. Эссенциал нутриентларга саккизта аминокислоталар, баъзи бир моно- ва политўйинмаган ёғ кислоталари, овқат толалари, барча витаминлар, минерал моддалар ва

микроэлементлар киради. Ушбу рўйхат келгусида унга бир қатор овқат таркибий қисмлари (масалан, витаминсимон бирикмалар)ни киритиш ҳисобига кенгайтирилиши мумкин, фақат уларнинг алиментар алмаштирилмаслиги ҳақида илмий далиллар олиниши шарт.

Рационал овқатланиш назарияси мувозанатлаштирилганликнинг учта даражаси кўринишида кўриб чиқилиши мумкин.

Биринчи даража – **қувват мувозанати**. У организм томонидан барча фаолият турларига сарфланадиган қувват овқат билан тушаётган қувват ҳисобидан тўлдирилиши керак. Шу тариқа, рационнинг калориялилиги сарфланган қувватга эквивалент бўлиши керак. Тушаётган қувват танқислиги ёки ошиқчалиги томонга ҳар қандай оғиш албатта алиментар мувозанат бузилиши (дисбаланс)га олиб келади.

Иккинчи даража – **қувват элтувчи макронутриентлар (оқсиллар, ёғлар, углеводлар) мувозанати**. Организм оптимал ишлаши учун макронутриентларнинг пропорционал равишда тушишига риоя қилиш лозим. Овқат билан тушаётган оқсиллар улуши 10 дан 15 % (ўртача 12%) оралиғида, ёғлар улуши – 30 % дан ошмайдиган, углеводлар улуши эса – 55 дан 65 % гача (ўртача 58 %) бўлиши керак. Миқдорий тавсифлаш (граммларда) ўтказилганда, қувват элтувчи макронутриентларнинг суткалик оптимал нисбати 1:1, 1:4,8 ни ташкил этади.

Учинчи даража – **макронутриентларнинг алоҳида гуруҳлари ичидаги мувозанат ва микронутриентларнинг мувозанатланганлиги**.

Оқсилларнинг мувозанатланганлиги. Умумий оқсил миқдори ичида ҳайвон оқсиллари 55 % ни ташкил этиши керак. Суткалик рационда мавжуд бўлган 100 г умумий оқсилларда алмаштирилмас аминокислоталарнинг миқдори ва нисбати тахминан қуйидаги аминокислоталарга жавоб бера олиши керак, г:

Валин.....	5
Изолейцин	4
Лейцин	7,7
Лизин	5,5
Метионин + цистеин	3,5
Треонин	4
Триптофан	1
Фенилаланин + тирозин	6

Ёғли таркибий қисмларнинг мувозанатланганлиги. Ҳайвон ёғи рационда барча тушаётган ёғларнинг 2/3 қисми нисбатида чекланган бўлиши керак. Бунда холестерин овқат билан 300 мг. дан ортиқ тушмаслиги керак, ТЁК эса рацион қувватий қийматининг 10 % идан ортиғини ташкил этмаслиги керак. Умумий ёғлар ичида ўсимлик ёғи улуши 1/3 дан кам бўлмаслиги керак, ПТЁК эса рационда унинг қувватий қийматининг 3 дан 7% игача бўлиши керак. ПТЁК нинг ТЁКга нисбати – 0,5 дан кам бўлмаслиги ва

ω-3 ПТЁКнинг ω-6 ПТЁК билан нисбати – 1 : 6 ... 10 бўлиши оптимал ҳисобланади.

Углеводларнинг мувозанатланганлиги. Крахмалли ва нокрахмалли полисахаридлар рацион билан углеводларнинг жами суммасининг 80 % и миқдорида тушиб туриши керак. Оддий углеводлар (моно- ва дисахаридлар) барча углеводларнинг 20% и ёки рацион қувватий қийматининг 10 % идан ошмаслиги керак. Бунда 1000 ккал рациондаги нокрахмалли полисахаридлар (овқат толалари)нинг миқдори 11 ... 14 г. ни ташкил этиши керак.

Витаминларнинг мувозанатланганлиги Баъзи витаминлар қувват сарфланишига мос равишда мувозанатлашган, 1000 ккал.да мг. ҳисобида:

C	25
B ₁	0,6
B ₂	0,6
B ₆	0,7
PP	6,5

Бошқа витаминлар организмга физиологик эҳтиёж меъёрларига мос равишда тушиб туриши керак:

А витамини, мг:

Ретинол эквиваленти:

- эркаклар 1

Шу жумладан:

α-ретинол 0,4

β-каротин..... 3,6

- аёллар 0,8

Шу жумладан:

α-ретинол 0,32

β-каротин..... 2,88

Е витамини, мг:

- эркаклар 10

- аёллар 8

Д витамини, мкг 5

К витамини, мкг 200 ... 300

B₁₂ витамини, мкг 3

Фоладин, мкг 200 ... 400

Биотин, мкг 150 ... 200

Пантотенат кислота, мг 5 ... 10

Биофлавоноидлар, мг 50 ... 70

Минерал моддалар ва микроэлементларнинг мувозанатланганлиги.

Рационнинг минерал таркибий қисмлари физиологик эҳтиёжларга мувофиқ равишда меъёрланади:

Кальций, мг 1 000

Фосфор, мг 1 200

Магний, мг 400

Калий, мг	2 500 ... 5 000
Натрий, мг	2 400 дан кўп эмас
Темир, мг:	
●эркаклар	10
●аёллар	18
Рух, мг	15
Йод, мг	150
Микроэлементлар суткалик тушишнинг асосланган даражасига эгадир:	

Мис, мг	1,5 ... 3
Марганец, мг	2 ... 5
Фтор, мг	1,5 ... 4
Хром, мг	50 ... 200
Селен, мг	50 ... 200
Молибден, мг	75 ... 250

Сув организмга сув, ичимликлар ҳамда маҳсулотлар ва таомларнинг суюқ қисми ҳисобидан ҳар куни 1,5 ... 2 л тушиб туриши керак.

Овқатланиш тартиби ва шартлари ва уларга нисбатан асосий гигиеник талаблар. Овқатланишнинг мувозанатланганлиги – бу унинг рационаллигини аҳамиятли метаболик асосидир. Бироқ рационал овқатланишнинг гигиеник мазмуни нафақат овқат мураккаб кимёвий тузилмасининг умумий мувозанатини таъминлабгина қолмай, балки овқатланишни ташкиллаштириш, яъни тартиб ва шартларга риоя қилган ҳолда турли-туман озиқ-овқат маҳсулотларидан оптимал фойдаланишдир.

Овқатланиш тартиби деганда, одатда, овқатланишлар сони, алоҳида овқатланишлар орасидаги интерваллар, ҳар сафар овқат ейиш вақти муддати, маҳсулотлар ва таомларни алоҳида овқатланишлар бўйича тақсимлаш тушунилади.

Овқатланиш тартиби қатъий меъёрлашни талаб қилмайди. Аммо инсоннинг уйғоқлик давридаги овқатланишини нисбатан оптималроқ ташкиллаштиришга имкон берувчи гигиеник тавсиялар мавжуддир. Демак, овқатланишлар сони (частотаси), одатда, кунига тўрт мартадан кам бўлмаслиги керак (иложи бўлса, беш-олти марта бўлиши мақсадга мувофиқдир). Қувватий қийматига қараб, овқатланишнинг қуйидагича тақсимланиши тавсия қилинади, %:

1) тўрт марта овқатланишда:

Нонушта	25
Тушлик	35 ... 40
Иккинчи тушлик	10 ... 15
Кечки овқат	25

2) олти марта овқатланишда:

1-нонушта	15
2-нонушта	15

Тушлик	35
Иккинчи тушлик	10
Кечки овқат	20
Тунги уйку олдидан	5

Шу тарика, суткалик овқат хажмининг 60 % дан кам бўлмаган қисмини куннинг биринчи ярмида (15.30) – нонушталар ва тушки овқат вақтида танаввул қилиниши тавсия этилади. Кун давомидаги сўнгги овқатланиш вақти индивидуал равишда танланади, аммо у асосан у уйкудан камида бир соат олдин бўлиши шарт.

Овқатланишлар орасидаги танаффуслар 3 ... 4 соатдан ошмаслиги керак: бу ҳар сафар овқатланганда ўртача миқдорда овқат танаввул қилишга имкон яратади ва ортиқча овқат емасликдек соғлом одатни шакллантиради. Овқатни керагидан ортиқча миқдорда (ўта тўйиб) истеъмол қилиш кўпинча соғлом одамда овқатланишлар орасидаги интервалнинг ҳаддан ташқари узок бўлиши оқибатида қаттиқ очлик ҳисси ривожланиши билан боғлиқ бўлади. Айни пайтда асосий овқатланишлар орасида “тамадди қилиб олиш”лар ҳисобига овқатланишлар сонини ошириш мақсадга мувофиқ эмас, чунки бу нормал иштаха шаклланишини ўзгартириши ва овқат ҳазм қилиш аъзоларининг бир маромда ишлашини бузиши мумкин. Озуқавий ҳатти-ҳаракатнинг ижобий динамик стереотипи ишлаб чиқилиши учун овқатни куннинг белгиланган пайтларида танавул қилиш лозим.

Овқатни ейиш вақти барча таомларни шошилмай ва пухта чайнаб ейиш учун етарлича бўлиши керак. Бунинг учун, масалан, тушлик вақтида 30 дақиқадан кам бўлмаган вақт талаб этилади. Шошиб овқатланганда инсон керак бўлганидан ортиқроқ овқатни еб юборади, чунки бунда тўйиш вақти нисбатан кечикади ва тесқари салбий алоқа қонунига биноан қондаги глюкоза ва аминокислоталар концентрацияси билан лимитлаштирилиб ҳатти-ҳаракат сигнали мияга кеч узатилади. Бундан ташқари, овқат яхши майдаланмайди ва сўлак билан намланмайди, бунинг оқибатида эса унинг ошқозондаги ва ичаклардаги ҳазмланиши ва сўрилиши ёмонлашади.

Овқат ейиш шартларини баҳолаш асосан мавжуд талабларга асосан овқатланиш сифатига таъсир кўрсатилиши эҳтимоли даражаси билан аниқланади. Овқатланиш – бу овқат сифати билан бирга теварак-атрофдаги шароитга ҳам боғлиқ бўлган мураккаб руҳий-эмоционал акт эканлигини назарада тутган ҳолда, овқат ейиш учун оптимал шароитларни: хонадаги шароит, иклим шароитлари, ёритилганлик ва шовқинли (музикий) тартиб, дастурхон безатилганлиги ва ҳоказоларни таъминлаш лозим. Бир қатор ҳолатлар (беморларнинг, катта жамоаларнинг овқатланиши) да овқат ейиш шароитлари ушбу жараённинг тўлақонлигини таъминлашда аҳамиятли ўрин тутиши мумкин.

Овқатланишни ташкил этиш услубига кўра уйдги, жамоатчилик овқатланиши тизимидаги ва аралаш турларга бўлинади. **Уйда овқатланиш**да инсон мустақил равишда озитқ-овқатларни сотиб олади (баъзан ўзи етиштиради ва тайёрлайди), кейин эса ундан рўзгор идаги

ошхона анжомларида турли таомларни тайёрлайди. Шу билан бирга ярим тайёр маҳсулотлар ва тайёро таомларни тайёрлаш уй шароитида амалга оширилади. Уйда овқатланишнинг сифати (тўлақонлиги ва хавфсизлиги) муайян оила аъзоларининг билими даражасига тўлиқ бўғлиқ бўлади. **Жамоатчилик овқатланиши** (қаҳвахона, ошхона, ресторан ва шу кабилар) да эса инсоннинг вазифаси, одатда, тайёр таомларни “швед столидан танлаш модели” деб аталувчи тайёр таомлар доирасидан оптимла танлашдан иборат бўлади. Бундай ҳолатда Алоҳида озиқ-овқат маҳсулотлари ва таомларнинг сифати учун ишлаб чиқарувчи жавоб беради, рационнинг тўлақонлилиги эса истеъмолчининг овқатланиш соҳасидаги билимлари билан белгиланади. Одамларнинг кўпчилиги эса, одатда, ижтимоий-хўжалик шароитларидан келиб чиққан ҳолда уйдаги ёки жамоатчилик овқатланишини танлаб, **аралаш** турда овқатланадилар.

2.9. Соғлом турмуш тарзи – саломатлик мезони

Ўзбекистон Республикасининг мустақиллигининг дастлабки кунларидан бошлаб халқ хўжалигининг турли тармоқларида, жумладан, соғлиқни сақлаш тизимида кенг миқёсида босқичма-босқич ислохатлар ўтказиш режалаштирилди. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримов томонидан чиқарилган фармон ва қарорларга асосан ўтказилган ислохатлар Республикамизда соғлиқни сақлаш тизимини такомиллаштиришга ва аҳоли ўртасида соғлом турмуш тарзини кенг тарғибот этишга қаратилган. Аҳолини соғломлаштириш, соғлом турмуш тарзини кенг тарғибот этиш давлатимиз сиёсатини асосий йўналиш ҳисобланиб, у доимо эътиборда бўлиб келмоқда.

Республикамиз Президенти Фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қатор қарорлари ушбу ислохат йўналишларига қаратилган бўлиб, жумладан, “Рационал овқатланиш ва нон, нон маҳсулотларини тежамкорлик билан истеъмол қилиш” (1995); “Ўзбекистон Республикасида соғлиқни сақлаш тизимини ислохат қилиш давлат дастури” (1998); “Соғлиқни сақлаш тизимида ислох қилишнинг янада чуқурлаштириш ва уни ривожлантириш давлат дастурини амалга оширишнинг асосий йўналишлари” (2007); “Фуқаролар соғлиғини сақлаш тўғрисидаги” “Ўзбекистон Республикаси Қонуни” (2007); “Оналар ва болалар саломатлигини муҳофаза қилиш ва соғлом авлодни шаклланишида кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” (2009) шунингдек, Республикамиз аҳолисини сиҳат-саломатлигини мустаҳкамлаш, соғлом турмуш тарзини ҳаётга кенг жорий этиш мақсадида Президентимиз И.Каримов томонидан эълон қилинаётган бир қатор 1998 йил “Оила йили” 1999 йил “Аёллар йили”, 2000 йил “Соғлом авлод йили”, 2001 йил “Оналар ва болалар йили”, 2005 йил “Сиҳат-саломатлик йили”, 2006 йил “Ҳомийлар ва шифокорлар йили”, 2007 йил “Ижтимоий ҳимоя йили”, 2008 йил “Ёшлар йили” ва 2009 йил “Қишлоқ тараққиёти йили” йилларида амалга оширилган ишлар ўз самарасини бермоқда. Айниқса, оналар ва болалар саломатлигини муҳофаза этиш борасида алоҳида эътибор берилмоқда. Бу йўналишда

фидокорона хизмат кўрсатган ходимлар 1993 йилда тасдиқланган Хукумат мукофоти яъни, “Соғлом авлод учун” ордени билан тақдирланмоқдалар.

Соғлом турмуш тарзи кенг тушунчага эга бўлиб, у жисмоний фаоллик, ёт иллатларга яъни гиёҳвандлик, тамаки чекиш, спиртли ичимликлари истеъмолига қарши кураш ва рационал овқатланишнинг аҳоли ўратсида кенг тарғибот этишни тақозо этади.

“Рационал овқатланиш” деганда, кўпчилик – мазали, яхши, экологик тоза озуқаларни назарда тутди. Бу катта хатодир. Айнан шундай озуқалар кўпгина сурункали касалликлар (семириш, қандли диабет, юрак қон-томир ва ошқозон ичак касалликлари, артериал босимнинг ортиши, инсульт) кабиларни вужудга келтирувчи бўлиб, меҳнат фаолияти сусайтирилишига, ҳатто бевақт ҳаётдан кўз юмиш ҳолатларига олиб келиши ҳам мумкин. Яхши кўрган таомларни ортиқча истеъмол қилиш эса оксиллар, углеводлар, ёғлар ўртасидаги мувозанатни бузилишига ва бунинг оқибатида озуқавий моддаларни биологик жиҳатдан тўлиқ бўлган талайгина витаминлар, макро- ва микроэлементлар етишмагани, сабзавот ва мевалар, сутли маҳсулотлардан етарлича фойдаланмаганлик натижасидир.

Овқат бизнинг организмимизни мўтадил даражада ушлаб турувчи марба (ёқилғи) дир, демак, биз бу манбадан кўр-кўрона эмас, балки саводли ва илмий асосланган ҳолда фойдаланишимиз керак. Айниқса, ёшлар учун бу жуда муҳимдир.

Овқат таркибида биологик етишмовчилик мавжудлиги Ўзбекистоннинг 80% (айниқса, аёллар) аҳолиси организмида темир моддасининг танқислигига сабаб бўлиб, камқонлик (анемия) касаллигининг ривожланишига олиб келмоқда. Натижада, дунёга келаётган ёш авлод фарзандларимиз саломатлигига салбий таъсир этмоқда. Ундан ташқари, Ўзбекистон минтақасининг биосферасида йод таркиби камлиги туфайли эндемик буқоқ ва йод танқислиги ҳолатини келтирувчи касаллик кўзатилади.

Юқорида қайд этилганлардан келиб чиқиб, овқат рационини тузишда ушбу танқисчилликларни албатта ҳисобга олиш керак.

Бу жараёни амалга ошириш, шунингдек соғлом турмуш тарзини аҳоли ўртасида кенг тарғибот қилиш умумий амалиёт шифокорларига юклатилган. Шифокорларнинг асосий вазифаси касалликнинг олдини олиш, яъни профилактика ва касалликни реабилитация қилишдир. Бу эса соғлом ҳаёт кечиришга қаратилган энг биринчи йўлланма, яъни овқатланиш жараёни рационал тарзда амалга ошган бўлиши керакдир.

Демак, умумий амалиёт шифокорлари ҳар бир беморга биологик ва қувват жиҳатдан тўғри овқатланиш рационини тузиб, касалликлардан холис этиши, овқатланиш тартиби ва маданиятини ўзлаштиришга ёрдам бериши керак.

Жамоат соғлиқни сақлаш аҳолининг барча гуруҳларини тўлақонли ва рационал овқатлантириш унинг меъёрида ўсиши, ривожланиши, соғлиқ ва меҳнат қобилиятини сақлаб туриши учун керакли витаминлар ва анорганик моддалар билан таъминлашга уриниб еляпти. Бу асосий озиқ-овқат моддалар, суткалик истеъмол меъёрларини ва одамнинг ёшига, жинсига, тана

оғирлигига, машғулотларнинг турига, индивидуал саломатлик ҳолатига ва бошқа шароитларга мувофиқ ҳолда суткалик энергия сарфини ишлаб чиқаришни ўз ичига олади.

Рационал овқатланишнинг 3 та талаби мавжуд:

Овқатланиш рационали: нутриент таркиби, мутаносиблик, органолептик хусусиятлар ҳамда санитар-эпидемиологик бехатарлик талабларига жавоб бериш керак.

Овқатланиш тартиби: овқат қабули маълум давомийликда, маълум сон ва интервалга эга бўлиши керак.

Овқатланиш шароити: хонанинг интеръери, стол сервировкаси, микроклимат, хизмат кўрсатиш қулайликларини ўз ичига олади.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти рационал овқатланиш пирамидасини таклиф этган. Пирамида асосини бошоқли ўсимликлар, сабзавот ва мевалар ташкил этади.

Рационал овқатланиш ва касалликларнинг олдини олиш асосида турли хил маҳсулотлар қаторида сабзавот, меваларни, полиз экинларини жумладан, қовоқни Ўрта Осиё халқларининг миллий овқатланишида аҳамияти каттадир.

Қовоқ маданий ўсимликларнинг энг қадимийларидан бўлиб, инсонга 50 асрдан бери маълум. У турли қитъалардаги барча халқларнинг ошхонасидан муҳим жой эгаллаган бўлиб, қадимги қўл ёзмаларида қовоқни «Ўсимликлар маликаси» деб таърифлашган.

Қовоқ шимолий Америкадан Европага Колумбнинг кемасида етиб келади ва тез орада куплаб мамлакатларга тарқалиб кетади. Одамлар қовоқнинг шифобахш хусусиятлари ва тўйимлилигини дарров пайқашади ва ҳозирги кунга келиб, Антарктикадан бошқа ҳамма жойда қовоқ етиштирилади.

Ўзбекистон шароитида жон бошига Республикамиз бўйича кунига ўртача 68-70 г (йилига 25-26 кг) қовоқ истеъмол қилинади. Кўпчилик давлатларда қовоқни жон бошига нисбатан истеъмол қилиш анча юқори кўрсаткичларга эга, масалан, Европада давлатларида бу кўрсаткич 53-55 кг.ни ташкил этади.

Қовоқнинг кимёвий таркиби жуда бой ва турли тумандир. Шу туфайли ҳам уни митти дорихона деб аташ мумкин.

Биологик фаол моддалар миқдори бўйича қовоқ меваларга ва бошқа сабзавотларга яқин туради, шу билан бирга картошка, дон маҳсулотларида юқори туради. Қовоқда организм учун танқис бўлган моддалардан кальций, фосфор, темир, каротин, витамин С, витамин РР, глюкоза, элатерицин, фитостероллар калий, магний, йод, аминокислота моддалари бор.



Қовоқ уруғлари таркибида 50% мой, 35% оксил, қанд, аминокислоталардан лейцин, тирозин, органик кислоталардан олма кислотаси, фитостеринлардан кукирбитол смаласи мавжуд.

Қовоқнинг шифобахшлиги қадим замонлардан бери маълум бўлиб, у халқ табobatiда кенг қўлланиб келинган.

Қовоқдан тайёрланган таом ва маҳсулотлар юрак қон-томир, ўпка, жигар, буйрак яллиғланиши, тери касалликлари яраларининг тез битиши, гельминтларга қарши, ичак саратон касаллигида кенг қўлланилади. Шу сабабли, қовоқнинг истеъмолининг афзаллиги, ўзбек халқининг сеvimли маҳсулотларидан бири эканлигини инобатга олиб, куз ойларида қовоқ сайли байрамларини Республикамизда кенг миқёсида ўтказишни таклиф этамиз.

Қовоқнинг “аслзодрларча” ҳаёти ҳақида ҳам эслаш жоиз. Қайси мамлакатга келмасин, одамлар уни бошқа маҳсулотлар орасидан ажратиб олишади: у ҳақида эртак ва афсоналар тўқишади, шарафига байрам ва танловлар ўтказишади, унда ҳимоя қилувчи куч борлигига ишонишади. Голландияда ҳар йили октябр ойида шўх қовоқ сайли – “Помнун-парад” ўтказилади, машҳур Хэллоуин байрами - америкаликларнинг кузги байрами ҳисобланади. Австрияда эса сентябр куни қовоқ байрами, Буюк Британияда қовоқ мусобақалари ўтказилади. Японларнинг ноёб тумори муқаддас қовоқ Фэн-шуй ҳисобланиб, уни доим ёнида, уйда ёки ишхонада сақлашади.

Кўряпсизми, турли халқлар ҳар хил йўллар билан қовоқни унинг «қариндошлари» дан ажратиб олишар экан. Бу соғлиқ келтирувчи ва тўйдирувчи сеvimли сабзавотга нисбатан ҳурмат рамзидир. Ўзбекистонда ҳам қовоқни жуда севишади. Аммо назаримизда, у етарлича истеъмол қилинмайди (Европа мамлакатларига нисбатан 2 баробар кам). Қовоқни етиштириб халққа етказиб берилса, ундан қанча ранг-баранг таомлар, турли хил касалликларни даволашда парҳез таомлар ва дори-дармонларни тайёрлаш мумкинлиги ҳақида ҳам ўйлаб кўришса, нур устига аъло нур бўлар эди.

Соғлом овқатланиш – бу организм ўсиши, меъёрий ривожланиш ва ҳаёт кечириш, саломатлигини мустаҳкамловчи ҳамда касалликларга қарши курашиш қобилятини оширувчи омиллардир. Шу билан биргаликда бу овқатланиш тури соғлом турмуш тарзига етаклайди. Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) маълумотига кўра, 10 та касаллик ва ўлим сабабларидан 6 таси бевосита нотўғри овқатланиш билан боғлиқ: семириш, камқонлик, юрак қон-томир касалликлари (ЮҚТК), жигар ва буйрак касалликлари, диабет.

Ўзбекистон иқтисодий соҳада кўпгина ютуқларга эришганига қарамай, ВВП кўрсаткичи 1998-2003 йй. 4% дан 2004 й. 7,7% ошган. Европа ва Ўрта Осиёда 5 ёшгача бўлган болалар ва репродуктив ёшдаги аёллар орасида камқонлик 60% дан 61% гача ошган. 5 ёшли болалар орасида витамин А дефицити ҳали ҳам юқори 53,1%ни ташкил этмоқда. 12 ва 23 йили болалар орасида микроэлементлар танқислиги юқориликча қолмоқда. Бу кўрсаткичлар сабаби фақатгина озиқ-овқат танқислиги билан боғласак хато бўлар эди, буни сабабларига болани нотўғри овқатланиши, тиббий хизматдан вақтида фойдалана олмаслик ва ёмон санитар ҳолатлар ҳам киради. ЖССТ маълумотларига кўра, озуқа етишмовчилигига яна бир сабаб болага жуда эрта сунъий озуқа беришдир. Бола учун энг тўлақонли озуқа бу – кўкрак сутидир ва бу болани иммун тизимини тўғри ривожланишини таъминлайди.

Ортиқча вазн бизнинг юртимиз аҳолиси орасида тарқалмоқда. Буни сабаблари сифатида нотўғри овқатланиш ва кун тартибини нотўғри ташкил этилганлигини кўрсатиш мумкин. Халқ орасида ортиқча ёғли ва енгил сўрилувчи углеводлар истеъмоли кўпаймоқда. Ортиқча вазн баъзи бир сурункали касалликлар, чунончи артериал гипертензия, қон айланишини бузилиши, қандли диабет, юрак ишемик касалликлари (ЮИК) кўпайишига сабаб бўлмоқда. 1996 йилдан 2002 йиллар орасида ортиқча вазнли аёллар сони ортган. Ҳар 10 та эркак ва аёлдан 3тасида ортиқча вазн ва семизлик мавжуд. 15-19 ёшдаги аёлларда семизлик 8% 20 ёшдан ошганларда 24,3%, 45-49 ёшда эса 54% учрайди. Яъни 6 марта кўпаяди. Тана массаси индекси (ТМИ) 21дан кам бўлган аёлларга нисбатан ТМИ 26га тенг бўлган аёлларда ЮИК 2 марта кўпроқ учрайди. Касаллик кўрсаткичига кўра 64% эркакларда, 77% аёлларда ортиқча вазн бўлмаганда диабет ҳавфи камайган бўлар эди.

2000-2007 йили ЖССТ томонидан озиқ-овқат маҳсулотлари ҳавфсизлиги биринчи ва иккинчи режаси бўйича резолюция қабул қилинди. Шунинг айтиб ўтиш лозимки, 1997 йил Ўзбекистонда соғлом овқатланиш бўйича дастур қабул қилинди. Бунда чекишга қарши кураш ва фаол ҳаёт тарзи тарғиб қилинди.

1994 йилда ЖССТнинг Европа конференциясида ноинфекцион касалликлар профилактикаси бўйича Умуммиллий интегрирлашган дастур қабул қилинди (CINDI). Бу дастур мақсади сурункали ноинфекцион касалликлар сонини камайтириш натижасида, аҳоли саломатлигини ошириш ва эрта ўлимни камайтиришдан иборат.

Ўзбекистон Республикаси ССВ маълумотларига кўра (2005), ноинфекцион сурункали касалликлар асосий сабаблари сифатида Ўзбекистонда қуйидагилар қабул қилинган:

- ҳайвон ва ўсимлик ёғлари, шакар ва тузми меъёрдан кўп истеъмол қилиниши;
- гўшт ва сут маҳсулотлари, мева ва қўкатлар каби биологик моддаларга бой маҳсулотларнинг кам истеъмол қилиниши;
- чойни меъёрдан кўп истеъмол қилиш.

Соғлом овқатланиш шартлари

Минг йиллик тараққиёт масадига мувофиқ, ЖССТ, Республика ССВ ишчи гуруҳи ЖССТ мутахассислари билан биргаликда сурункали ноинфекцион касалликларнинг олдини олиш мақсадида тавсия қилади:

1. турли-хил озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилинг.
2. кунига бир неча маҳал ҳар хил сабзавот ва мевалар истеъмол қилиш, яхшиси янги узилган маҳаллий сабзавот ва мевалар (кунига камида 400 г) истеъмол қилинг.
3. нон (250-300 гр), йирик тортилган (қора ёки 2чи навли) ун маҳсулотлари (50 г), ёрмалар (50-80 г) ва картошка (150-200 г) ҳар кунини истеъмол қилиниши лозим.
4. тана вазнини меъёрида сақлаб туриш учун ҳар кунини жисмоний ҳаракатлар қилиб туринг.

5. ёғ истеъмол қилишни назорат қилиш, ҳайвон ёғларини ўсимлик ёғларига (20-25 г) алмаштириш боринг.
6. ёғли гўшт ва улардан тайёрланган маҳсулотларни дуккаклиларга, балиқ, товуқ (100 г) ёки ёғсиз гўшт (100 г)ларга алмаштинг.
7. таркибида ёғ кам бўлган сут (200 мл) ва қатик ёки кефир (200 мл), шунингдек ёғ ва туз миқдори кам бўлган сут маҳсулотлари – творог, йогурт ва пишлоқ (60-80 г) истеъмол қилинг.
8. таркибида қанд миқдори кам бўлган маҳсулотларни танланг ва қандни камроқ истеъмол қилинг, ширинликларнинг истеъмолини чегараланг.
9. Тузни кам истеъмол қилинг. Кунлик овқатланиш рационигаги умумий ош тузи миқдори бир чой қошиқ, яъни 5 г дан ошмаслиги лозим. Фақат йодланган тузни истеъмол қилинг.
10. Овқатланганда чой ичманг. Чой ўрнига сабзавот ва меваларнинг табиий шарбатлари ёки оддий қайнатилган сув ичишингиз мумкин. Чойни асосий овқатланишлар орасидаги танаффусларда истеъмол қилинг.
11. Овқат тайёрлаш жараёнида унинг ҳавфсизлиги таъминланиши зарур. Таомларни буғда димлаш, микроволновка ёки духовкада пишириш, қайнатиш унинг ҳавфсизлигини таъминлашга ва тайёрлаш жараёнида сарф қилинган, ёғ, туз ва қанд миқдорини камайтиришга ёрдам беради.
12. Чақалоқлар ҳаётининг дастлабки 6 ойи мобайнида фақат она сути билан боқишга ҳаракат қилинг. Кейинчалик она сутидан ажратмасдан, асте-секинлик билан кўшимча овқатлар бериш лозим бўлади.

Озуқа маҳсулотлари пирамидаси.

Бу пирамидада соғлом овқатланиш ва оптимал овқатланишни таъминловчи озуқа моддалар гуруҳи киритилган. Бундай маълум озуқа маҳсулотларни маълум бир “блок” остида бирлаштириш, маҳсулотларни умумийлик ва фарқли томонларини кўрсатади. Кундалик турмушда ҳам бундай тафовутлаш ўз тасдиғини топган.

1. Нон, ёрма, гуруч, картошка
2. Мева ва сабзавотлар
3. Сут, сут маҳсулотлари
4. Гўшт, парранда, балиқ, тухум, дуккаклилар
5. Ёғли, қандолат маҳсулотлар, туз, шакар

Энг муҳими, юқорида кўрсатилган маҳсулотлар имкони борида хилма-хилликда қабул қилиниши лозим.

Соғлом одамлар учун махсус диета шарт эмас. Нотўғри фойдаланиш

натижасида фойда ўрнига зарар келтириши мумкин. Албатта, овқатланиш қоидаларини, озуқалар турли-туманлиги, энергия сарфига нисбатан қабул қилинишини билиш лозим. Доимий ўз вазнини назорат қилиш керак.



Биринчи гуруҳ маҳсулотлари, нон, ёрма, гуруч, бўғдой, картошка мураккаб углеводлар (крахмал), кальций, темир, витамин В манбаси ҳисобланади.

Нон, ёрма, картошка танлашда тавсиялар:

- Қора ва сифатли бўғдойдан тайёрланган нон ЮҚТ тизимига, ўт-тош касалликлари ва ҳазм тизимига ижобий таъсир қилади
- Нон кун давомида 250-300 г миқдорда истеъмол қилиниши лозим
- Унли кондитер ва ёғли булочка маҳсулотлари чекланади
- Картошка кунига 150-200 г пиширилган ҳолатда (хайвон ёғида эмас) тавсия этилади.

Иккинчи гуруҳ маҳсулотлари. Бу гуруҳ таркибига витамин, микро- ва макроэлементлар, флавоноидлар тутувчи мева ва сабзавотлар киради. Бу маҳсулотлар кун давомида ўртача 400 гр тавсия этилади. Сок кўринишида овқат орасида қабул қилинса, янада фойдали бўлади. Сабзавотларни қовуриш тавсия этилмайди.

Учинчи гуруҳ маҳсулотлари, сут ва сут маҳсулотлари кальций, оксил, витамин В, В₁₂, А ва алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталар тутади. Сут маҳсулоти танлашда имкони борича ёғлилиги камроқ бўлган турлари танланади. 200 мл миқдорда йогурт, биокефир, творог ва пишлоқ (60-80 г), шунигдек тузи ва ёғи кам бўлган сояли маҳсулотлар қабул қилинади.

Тўртинчи гуруҳ маҳсулотлари, хайвон ва парранда гўшти, балиқ, тухум, дуккаклилар, ёнғоқ оксиленинг асосий манбаидир. Улар таркибида В гуруҳидаги витаминлар (асосан В₁₂), тез сўрилувчи темир ва рух мавжуд. Хайвон ва парранда гўштини ҳар куни 100 гр дан, иложи борича тез-тез балиқ (100 гр) истеъмол қилиш, колбаса, сосиска ва юқори хайвон ёғлари тутувчи маҳсулотларни юқори даражада камайтириш мақсадга мувофиқдир. Иложи борича ёғли қовурилган маҳсулотларни камайтириб, қайнатилган ва бўғда пиширилган маҳсулотлар истеъмол қилинади.

Бешинчи гуруҳ маҳсулотлари – ёғли маҳсулотлар, ширинликлар. Тавсия қилинаётган “Пирамида” озиқ-овқат маҳсулотлари мутаносиб келтирилган бўлиб, кўпчилик инсонлар овқатланишига тўғри келади, лекин ҳаммага ҳам эмас. Аҳолини алоҳида гуруҳларига баъзи моддаларни юқори миқдорда истеъмол қилиш тавсия этилади. Масалан, ҳомиладор аёлларга темир моддаси ва фолий кислотаси, бир қатор нутриентларни тутувчи кўшимча препаратлар қабул қилинади.

3 БОБ

ОЗИҚ – ОВҚАТ МАҲСУЛОТ ЛАРИНИНГ ХАВФСИЗЛИГИ ВА ОЗУҚАВИЙ ҚИЙМАТИ

3.1. Озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатига нисбатан гигиеник талаблар

Озуқа маҳсулотлари – бу ҳайвонлардан, ўсимликлардан олинадиган, минерал ёки биосинтетик келиб чиқишга эга бўлган, инсон томонидан табиий ёки қайта ишланган ҳолда истеъмол қилинувчи маҳсулотлардир. Шунингдек, ичимликлар, сақичлар ва озуқа маҳсулотларини тайёрлаш ва қайта ишлов беришда ишлатиладиган ҳар қандай моддалар озуқа маҳсулотларига киради.

Ҳар қандай озуқа маҳсулоти юз минглаб турли таркибий қисмлардан иборат бўлган мураккаб кимёвий мажмуа бўлиб, умумий ва специфик биологик фаолликни намоён этишга қодир. Шу билан бирга овқатдаги алоҳида кимёвий моддаларнинг физиологик аҳамияти бир ҳил эмас. Улар ичида алоҳида гуруҳни – қувватий ва пластик вазифани бажарувчи озуқа моддалари (нутриентлар) ва бир нечта минор гуруҳлар: биологик фаол бирикмалар (ксантин ҳосиласи бўлган биоген аминлар), гликозидлар, алкалоидлар, полифеноллар, индоллар, антиалиментар омиллар (ферментлар ингибиторлари, антивитами́нлар, фитин, оксалатлар) ва табиий токсинлар (соланин, амигдалин, кумарин, микотоксинлар)га ажратилади. Бундан ташқари, овқат таркибида антропоген келиб чиқишга эга бўлган бегона бирикмалар (пестицидлар, бифениллар, углеводородлар, нитрозаминлар ва ҳоказолар) нинг қолдиқ миқдорлари мавжуд бўлиши мумкин. Овқатнинг мультикомпонентли (турли-туман таркибий қисмли) таркиби унинг умумий биологик хоссаларини белгилайди, улар орасида нутриентларнинг физиологик ролига нисбатан кўпроқ эътибор қаратиш қабул қилинган. Озиқ-овқат маҳсулотларининг асосий сифатий хоссалари айнан нутриентлар билан боғлиқ. Минор таркибий қисмларнинг роли ва аҳамияти кўшимча ўрганиш предметиға тааллуқлидир.

Озиқ-овқат маҳсулотлари органолептик ва физикавий-кимёвий кўрсаткичлари соҳасидаги одатдаги талабларға жавоб бериши ва ҳозирги ҳамда келгуси авлодларнинг соғлиғи учун хавф туғдирувчи кимёвий (шу жумладан, радиоактив), биологик моддалар ва уларнинг бирикмалари, микроорганизмлар ва бошқа организмларнинг йўл қўйилувчи миқдори бўйича белгиланган гигиеник талабларға мос келиши керак.

Озуқа маҳсулотларининг сифати – бу озуқавий қиймат ва хавфсизлик хусусиятларининг қўшилгани бўлиб, маҳсулотларнинг гигиеник талабларға мувофиқ ва саломатлик учун зиён келтирмаган ҳолда инсоннинг озуқа моддалари ва қувватға бўлган эҳтиёжини қондиришға ўз ҳиссасини қўшишидир.

Оммавий истеъмол маҳсулотлари айтиб ўтилган сифатий хусусиятларга тўлиқ мос келувчи ва барча аҳоли учун хавфсиз бўлиши керак. Шу билан бирга, аҳолининг алоҳида тоифалари учун специфик талабларга жавоб берувчи маҳсуллаштирилган озуқа маҳсулотлари мавжуд:

1) 14 ёшгача бўлган болаларнинг тўлақонли ва хавфсиз овқатланиши учун мўлжалланган болалар овқати маҳсулотлари (она сутининг ўрнини босувчи аралашмалар ва чакалоқларни қўшимча овқатлантириш учун маҳсулотлар);

2) парҳез ва профилактика овқатланиши учун мўлжалланган болалар овқати маҳсулотлари (парентерал ва энтерал овқатланиш учун аралашмалар ҳам шу жумладан).

Озуқа маҳсулотларининг сифатига бўлган барча талаблар уларнинг хавфсизлиги борасида озиқ-овқат хом-ашёсига – ўсимлик, ҳайвон, микробиологик, минерал ва сунъий келиб чиқишга эга бўлган манбалар ва овқат тайёрлашда ишлатиладиган сувга даҳлдордир. Одатда озуқа хом-ашёсига бирон хилдаги пазандалик ёки саноат қайта ишлови берилади. Энг кам ишлов берилувчи озуқалар сирасига сабзавотлар, мевалар, тар мевалар, ошқўкилар, ёнғоқлар киради, улар истеъмол олдидан ювилиши (тозаланиши), заруратга қараб эса бўлаккланиши керак.

Озуқавий қиймати. Алоҳида бир маҳсулотнинг ва овқатланиш рационининг озуқавий қийматини фарқлаш лозим. Алоҳида бир маҳсулотнинг озуқавий қиймати унинг композицион таркибида алоҳида нутриентларнинг борлиги ва уларнинг нисбати билан аниқланади. Бунда алоҳида ажратилган ҳолда инсоннинг озуқа моддалари ва қувватга бўлган барча эҳтиёжини қондиришга қодир бўлган “идеал” маҳсулот мавжуд эмас.

Овқатланишнинг эволюцион моҳияти иложи борица энг юқори даражада турли-туман бўлган рациондан фойдаланиш мақсадга мувофиқлиги (зарурлиги)дан иборатдир. Овқатланишда мунтазам қўлланиладиган барча маҳсулотларни бирлаштирувчи рационга унинг мувозанатлаштирилиши талаби қўйилади. Рационга кирувчи алоҳида маҳсулотлар уйғун ва турли-туман тарзда тушиб турганидагина организмнинг физиологик ва мослашувчи (адаптацион) эҳтиёжларини қондиришга қодир бўлади.

Инсоннинг атрофида мавжуд бўлган турли-туман ҳайвон, ўсимлик, минерал ҳом ашёлари ва уларга ишлов берилганидан сўнг ҳосил бўлган маҳсулотлардан фақатгина ўз таркибида нутриентларнинг ҳеч бўлмаганда биттагина гуруҳи – оксиллар, ёғлар, углеводлар, овқат толалари, витаминлар, минерал моддаларни сақловчи; ёқимли органолептик хоссалар – ташқи кўриниш, ранг, консистенция, ҳид ва таъмга эга бўлганларигина озуқавий қийматга эга бўлади ва “озиқ-овқат маҳсулоти” деб аталади.

Шу билан бирга маҳсулотларнинг озуқавий қийматини ифодаловчи маҳсулотларга қуйидагилар ҳам киради:

- қувватий қиймат – маҳсулотнинг ўзга тусга кирган (диссимиляция) пайтида организмда пайдо бўладиган қувват миқдори;

- биологик қиймат – организмдаги оксилли азот ушланиб қолиши даражасини акс эттирувчи ва аминокислоталар мувозанатлашганлигига боғлиқ бўлувчи оксил сифати кўрсаткичи;

- ҳазмланиши – маҳсулот кимёвий таркибининг организмдаги фермент тизимларига мос келиши;

- сўрилиши – организмнинг овқат маҳсулотлари билан тушаётган алоҳида нутриентлардан фойдаланишининг нисбий даражаси;

- меъдага тегиши – у ёки бу озуқа маҳсулотини танлаш ва истеъмол қилишнинг салбий динамик стереотипи ишлаб чиқарилиши тезлиги.

Шу тариқа, гигиена нуқтаи назаридан ҳар қандай маҳсулот ёки улар аралашмасининг озуқавий қиймати аниқланиши мумкин. Овқатланишда алоҳида маҳсулотлар (маҳсулотлар гуруҳлари)дан фойдаланиш бўйича тавсиялар айнан уларнинг озуқавий қийматига асосланади. Ушбу маҳсулотни рационга қанчалик тез-тез ва қандай миқдорда қўшиш мақсадга мувофиқ бўлиши ҳам шунга боғлиқдир. Масалан, катта ёшдаги аҳолининг кўпчилиги учун озуқавий қийматининг қарийб барча кўрсаткичлари бўйича энг юқори кўрсаткичларга эга бўлган балиқ ва денгиз маҳсулотларини ҳафтада фақат икки-уч мартагина истеъмол қилиш тавсия этилади. Бу уларнинг меъдага тегиши баландлиги билан боғлиқ бўлиб, европалик аҳолининг 70 % ида учрайди.

Рациондаги анъанавий маҳсулотларнинг кўпчилиги: сут ва сут маҳсулотлари, гўшт ва гўшт маҳсулотлари, нон ва нон маҳсулотлари, ёрмалар, сабзавотлар, мевалар, тар мевалар, тухумлар, сарёғ ва ўсимлик ёғлари озуқавий қиймати юқори бўлиши билан ажралиб туради.

Дуккаклилар, кўзикоринлар, баъзи сабзавотларда ноферментловчи таркибий қисмлар мавжудлиги туфайли уларнинг ҳазмланиши паст бўлади. Улар таркибидаги бир қатор нутриентларнинг сўрилиши ҳам пастдир. Баъзи озуқа моддаларининг сўрилиши паст бўлиши ҳам маҳсулотнинг ёки рационнинг ундаги бир қатор нутриентлар мувозанатлашмаганлигига боғлиқ бўлиши мумкин. Масалан, озиқ-овқат маҳсулотларидаги аминокислоталарнинг мувозанати бузилиши (дисбаланси) уларнинг сўрилишини ва аутоинтик оксиллар синтези учун тўлақонли фойдаланиш имкониятини сезиларли пасайтиради.

Кўпгина комбинациялашган (юқори технологияли) озиқ-овқат маҳсулотлари, ҳатто анъанавий озуқа маҳсулотлари асосида тайёрланган бўлса-да, салбий нутриентлар (оксил : ёғ, қанднинг қувватий ҳиссаси, ТЁК, микронутриентлар ва овқат толалари миқдори) нисбатига эга бўлади. Шу билан бирга уларни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш озуқа ҳатти-ҳаракати даражасида танлашни кучайтирувчи ташқи (асосан, органолептик) хусусиятлар билан боғлиқ бўлган истеъмолчилик хоссалари билан сақлаб турилади. Озуқа маҳсулотининг сифати ва унинг истеъмолчилик хоссалари – бутунлай бошқа-бошқа тушунчалардир. Сифат маҳсулотнинг барча фойдали хоссалари уйғунлигини ва, биринчи навбатда, унинг яшашнинг мавжуд шароитларида организмнинг оптимал ҳаёт фаолиятини сақлаб туриш қобилиятини белгилайди. Ташқи истеъмолчилик хоссалари – тарбия, билим

ва реклама асосида шаклланади, гарчи ушбу ўрнатилган стереотипнинг асосида генетик асослар ётса-да, озукани танлаш кўникмасининг кучидан иборат бўлади. Инсондаги ёғли, ширин ва тузли таомларни танлашга бўлган ирсий мойиллик қайд этиладики, бу ҳолат кўп минг йиллик эволюция давомидаги овқатланишнинг ўзига хослиги билан боғлиқдир.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг хавфсизлиги. Овқат сифатий характеристикасининг иккинчи ажралмас таркибий қисми – унинг хавфсизлиги бўлиб, одатдаги қўллаш шароитларида озуқа маҳсулотлари соғлиқ учун хавф туғдирмаслигига ишонч ҳосил қилишни асослашдан иборат бўлади.

Барча потенциал хавфли алиментар омилларни шартли равишда иккита катта гуруҳга бўлинади: биологик ва кимёвий.

Биологик хавф омилларига қуйидагилар киради: прионлар, вируслар, бактериялар, содда организмлар, гижжалар ва захарли модда (токсин)лар.

Прионлар – оксилли табиатга эга бўлган потенциал хавфли омиллар бўлиб, уларнинг баъзи гўшт маҳсулотлари билан бирга тушиши инсонда Якоб-Крейтцфельдт касаллигига ўхшаш хасталикларни пайдо қилади. Хасталанган инсонлар сони ошиши прионларнинг озуқа – ҳайвонлар – инсон занжири бўйлаб ўтиши кучайиши билан боғлиқ бўлади. Ушбу вазият XX асрнинг сўнгги йигирма йилларида суяк уни ва бошқа иккиламчи чорвадорлик чиқиндиларини ишлаб чиқариш кенг қўлланилаётганлиги билан боғлиқ бўлиб, бу инсонларнинг ҳайвонлардаги булутсимон энцефалопатия билан касалланишлари сони ўсишига ва прионларнинг инсон организмига тушиши кўпайишига олиб келди. Инсонларнинг прионларни юктиришга мойиллиги уларнинг генотипига боғлиқдир.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ичида организмга алиментар тушиш йўлига эга бўлган кўплаб вируслардан бири – оксил вирусидир. Унинг контагиозлиги баланд эмас – ҳатто ўртача иссиқлик ишлови берилиши ҳам вируснинг фаоллигини тўхтатиши (инактивация)га олиб келади. Оксил “карантинли инфекция” деб аталувчи инфекциялар тоифасига мансуб бўлиб, санитария-ветеринария хизмати назорати остида туради.

Озиқ-овқат маҳсулотларида касаллик уйғотувчи – патоген микроорганизмлар ва паразитар касалликлар қўзғотувчилари, инфекцион ёки паразитар касалликларни қўзғотувчилари ёки инсон саломатлиги учун бошқа хавф пайдо қилувчи токсинларнинг бўлишига йўл қўйилмайди.

Озиқ-овқат маҳсулотлари хавфсизлигининг микробиологик кўрсаткичларига кўра, гигиеник меъёрлар қуйидаги микроорганизмларни камраб олади:

- патоген – сальмонеллалар, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia* туридаги бактериялар;
- шартли-патоген – *E. coli*, *S. Aureus*, *Proteus* туридаги бактериялар, *B. Cereus* ва сульфидредукцияловчи клостридиялар, *Vibrio parahaemolyticus*;
- санитария-намунали – мезофиль анаэроб ва факультатив-анаэроб микроорганизмлар микдори (МАФАММ), ичак таёқчалари гуруҳи

бактериялари – ИТГБ (колиформлар), Enterobacteriaceae оиласи, энтерококклар;

- ачитувчилар – ачитқилар ва моғор замбуруғлари, нордон-сут микроорганизмлари;

- томизғи микрофлораси ва пробиотик (нордон-сут, нордон-пропион) микроорганизмлар, ачитқилар, бифидобактериялар, меъёрланувчи миқдорли биотехнологик (шу жумладан, ирсий ўзгартирилган) микрофлора ва парҳезбоп (пробиотик) маҳсулотлардаги ацидофиль бактериялар ва бошқалар.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг микробиологик хавфсизлиги кўрсаткичларини меъёрлаш микроорганизмларнинг кўпчилик гуруҳлари учун алтернатив қоидаларга асосан амалга оширилади, яъни маҳсулотнинг ичак таёқчалари гуруҳи бактериялари, шартли-патоген микроорганизмларнинг кўпчилиги, шунингдек, патоген микроорганизмлар учун йўл қўйилмайдиган массаси меъёрланади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларида паразитар касалликлар: тасмасимон чувалчангнинг ҳайвонлар этида яшовчи ғумбаги ёки қурти – финна (цистицерк)лар, трихинелла ва эхинококкларнинг личинкалари, циста (баъзи содда организмларни ўраб оладиган қаттиқ қобик), саркоциста ва токсоплазмаларнинг қўзғотувчилари бўлишига йўл қўйилмайди. Балиқда, қисқичбақасимонлар, моллюскалар, ерда ва қуруқликда яшовчилар, судралувчилар ва уларнинг қайта ишланган маҳсулотларида инсон саломатлиги учун хавфли бўлган паразитлар, жумладан, трематода (опистархислар, нанофиетуслар ва бошқа)лар, цестода (дифиллоботриум) ва нематода (масалан, диоктофим) ва шу кабиларнинг тирик личинкалари бўлишига йўл қўйилмайди.

Янги ва янги музлатилган ошқўкилар, сабзавотлар, мевалар, тармеваларда гижжаларнинг тухумлари ва патоген содда организмларнинг цисталари бўлишига йўл қўйилмайди.

Озиқ-овқат маҳсулотларида биологик токсинлардан овқат заҳарланишини келтириб чиқарувчи стафилококк токсини ва ботулотоксин назорат қилинади – улар овқатда бўлмаслиги лозим. Ўсимлик озукасидаги микотоксинлар (микроскопик даражада майда замбуруғлар келтириб чиқарувчи)лар: афлатоксин В₁ (ёнғоқ ва мойли уруғларда), дезоксиниваленол, зеараленон, Т-2 токсини (бошоқли маҳсулотлар), патулин (сабзавот ва мевалар) миқдори чекланади. Сут ва сут маҳсулотларидаги афлатоксин М₁ назорат қилинади.

Лосослар, сельдлар, скумбриялар, тунецлар оиласига кирувчи балиқларда гистамин миқдори назорат қилинади.

Сўнгги йилларда овқатланишда денгиз маҳсулотлари (шу жумладан, ноанъанавийлари) нисбатан кенгроқ қўлланилаётганлиги учун ҳам балиқлар, моллюскалар ва сув ўтларининг табиий токсинлари катта аҳамият касб этмоқда.

Кимёвий хавф омилларига кирувчи моддалар шартли равишда иккита катта гуруҳга бўлинади (3.1-жадвал):

1) экологик шартланган бирикмалар, уларнинг биосфера муҳитидаги ва озиқ-овқатлардаги концентрацияси антропоген фаолият натижасида ошмоқда;

2) озиқ-овқат ва озука ишлаб чиқариш жараёнида мақсадга йўналтирилган равишда киритилувчилар. Шунингдек, полимер материалларнинг деструкция маҳсулотлари ҳам кимёвий хавф пайдо қилади.

3.1-жадвал.

Ксенобиотикларни синфлаштириш

Кимёвий ксенобиотик	Текширилувчи озиқ-овқат
Экологик шартланган	
Заҳарли элементлар (оғир металллар ва мишьяк)	Озиқ-овқатларнинг барча турлари
Радионуклидлар (цезий-137, стронций-90)	Юқоридаги каби
Полихлорланган бифениллар	Балиқ ва балиқ маҳсулотлари
Бенз(а)пирен	Донлар, дудланган гўшт ва балиқ маҳсулотлари
-нитрозаминлар	Балиқ ва балиқ маҳсулотлари, гўшт маҳсулотлари ва пиво қайнатиловчи солод
Мақсадга йўналтирилган тарзда киритилувчилар	
Пестицидлар	Озиқ-овқатларнинг барча турлари
Нитратлар	Мева-сабзавот маҳсулотлари
Ўсиш стимуляторлари (гормонлар ва антибиотиклар)	Ҳайвон маҳсулотлари

Озука хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларида меъёрлаштириладиган барча ёт моддалар ҳам ксенобиотиклик даражасига қараб бўлинади. Мутлак (абсолют) ксенобиотикларга кирувчи моддалар: пестицидлар, полихлорли бифениллар, полициклик углеводородлар биосферада нисбатан яқинда пайдо бўлган (илло, инсон томонидан синтезланган *de novo*), шу сабабли инсон эволюцияси учун нотанишдир. Шу сабабли ҳам уларнинг организмга тушувчи ҳар қандай миқдори мослаштирувчи-ҳимояловчи жавоб реакцияларини келтириб чиқаради, яъни мутлак (сифатий) ксенобиотик потенциалликка эга бўлади. Бундан ташқари, инсон организмдаги биотрансформация жараёнида ушбу ксенобиотикларнинг 80 % и янада заҳарлироқ бирикмаларга айланади (метаболик фаоллашиш жараёни).

Бошқа овқат контаминантлари, масалан заҳарли элементлар, радионуклидлар, нитратлар нисбий (миқдорий) ксенобиотикликка эга бўлади, чунки маълум бир эволюцион ўрнатилган фонга эга бўлиб, бу организмда мослаштирувчи ўзгаришларга олиб келмайди. Ушбу ёт бирикмаларнинг ортиқча фонда тушиши ҳимояловчи механизмларнинг

стрессли тартибда ишлашини пайдо қилади ва маълум бир мослашувни талаб этади. Мослашув резистентлиги ёт бирикмаларнинг тушишига жавобан меъёрланувчи кўрсаткичлардан камроқ миқдорда ривожланади. Гигиеник меъёрлардан ошиб кетилганда мослашув бузилиши (дезадаптация)ни ифодаловчи ҳолат юзага келади, унинг оқибатида эса патологик ҳолатлар ривожланади.

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги ксенобиотикларни меъёрлаштиришнинг умумий қоидалари. Гигиенада ксенобиотикларни меъёрлаштиришнинг базис чеклови ёт моддани меъёрловчи суткалик йўл қўйилувчи доза (СЙД) – максимал доза (1 кг тана массасига ҳисобланган) бўлиб, унинг инсон организмига бутун ҳаёти давомида ҳар куни тушиб туриши зарарсиздир, яъни ҳаёт фаолиятига, ҳозирги саломатлиги ва бўлғуси авлодларининг соғлиғига зарарли таъсир қилмайди. СЙДни инсон тана массасига кўпайтириб (ўртача 60 кг), бирикманинг сутка давомида овқат рациони таркибида (бошқа тушиш йўллари ҳам ҳисобга олган ҳолда) суткалик йўл қўйилувчи тушиши (СЙТ) аниқланади. СЙД, СЙТни ва суткалик рациондаги озиқ-овқат маҳсулотларининг ўртача тўпламини билган ҳолда ксенобиотикнинг ўзи мавжуд бўлган озиқ-овқат маҳсулотидаги максимал йўл қўйилувчи даражаси (МЙД) ёки охириги йўл қўйилувчи концентрациялари (ОЙК) аниқланади. Озиқ-овқат маҳсулотидаги меъёрланувчи бирикма (элемент)нинг концентрациялари (МЙД, ОЙК) мавжуд бўлиб, қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

1) ушбу озуқа маҳсулотининг исталганча узоқ вақт давомида иложи борица кўпроқ (97,5 % дан кўпроқ) аҳоли томонидан истеъмол қилинишининг суткалик миқдори инсон (популяция) учун хавфсиз бўлади;

2) озиқ-овқат маҳсулотининг органолептик хусусиятларини ёмонлаштирмайди;

3) маҳсулотнинг озуқавий қийматига, унинг сақланишига ва технологик хусусиятларига салбий таъсир қилмайди;

4) озуқа маҳсулотидаги меъёрланаётган бирикма (элемент)нинг ҳақиқий концентрациясидан ошмайди.

3.2. Ўсимликлардан олинадиган маҳсулотларнинг сифати ва хавфсизлигини гигиеник баҳолаш

Ҳар куни истеъмол қилинадиган ўсимлик маҳсулотлари эволюцион тарзда умумий миқдори бўйича (1300 ... 1400 г/сут) ҳам, шунингдек, ассортиментини бўйича ҳам (10 ... 15 та номдан кам эмас) рационда салмоқли улушни ташкил этади. Улар жумласига бошоқли маҳсулотлар, сабзавотлар, дуккакдилар, мевалар, ошқўкилар, тар мевалар, ёнғоқлар, уруғлар, ўсимлик ёғлари киради.

Овқатланишда ўсимлик ёғлари крахмал, нокрахмал полисахаридлар (овқат толалари), С ва Е витаминлари, β-каротин, биофлавоноидлар, шунингдек, ПТЁК, калий, магний, марганец, никелнинг ягона табиий манбаларидир.

3.2.1. Бошоқли озуқа маҳсулотлари

Бошоқли озуқа маҳсулотлари рациондаги бошоқли ўсимликлар: буғдой, жавдар, сули, маржумак, гуруч, ёсмиқ, тарик, сорго кабиларга технологик ишлов бериш натижасида олинадиган кўп сонли таркибий қисмлар гуруҳини бирлаштиради. Агар тарихга назар ташласак, бошоқли маҳсулотлар сайёрамиз аҳолисининг кўпчилик қисми учун овқатланишнинг асосини ташкил этганлигини кўрамиз, фақат Узоқ Шимолда яшовчиларгина бундан мустаснодир.

Кўпгина озуқа ўсимликларининг дони уч қисмдан иборат бўлади: эндосперма (умумий массасининг 85 % и), муртак (умумий массасининг 1,5%и) ва қобиқ (умумий массасининг 13,5 % и). Эндосперма крахмал ва оксилдан таркиб топади. Оксил, шунингдек, муртакда ҳам мавжуддир. Қобиқ ва муртакда ёғ, овқат толалари, витаминлар ва минерал моддаларнинг асосий қисми концентрацияланган бўлади.



Бошоқли ўсимликларнинг нутриентли таркиби ўртача тарзда 10 ... 12% оксил, 2 ... 4 % ёғ, 60 ... 70 % углеводлар мавжудлиги билан ифодаланади. Бошоқли маҳсулотлар инсон овқатланишидаги мураккаб углеводлар (крахмал)нинг асосий манбаи бўлиб, ушбу макронутриентнинг овқат билан 70 ... 90 % тушишини таъминлайди. Дон (айниқса, эндосперма) оксигили лизин ва треонин бўйича танқисликка эга бўлиб, биологик қиймати юқори бўлмайди. Шу билан бир пайтда аралаш мувозанатлаштирилган овқатланиш рационидида бошоқлилар оксилга бўлган эҳтиёжнинг 40 % га яқинини қондиради.

Муртак ва қобиқлардаги озгина микдордаги ёғ юқори озуқавий қийматга эгадир, чунки унинг таркибида алмаштирилмас ПТЁК (линолли ва линоленли), фосфолипидлар, токофероллар мавжуддир. Доннинг муртак қисмида, шунингдек, биологик фаолликка эга бўлган фитоэстрогенлар ва фитостеринлар ҳам мавжуддир.

Донни қайта ишлашнинг анъанавий маҳсулотлари: ун ва ёрмалар ўсимлик оксигили, углеводлар (полисахаридлар), В₁, В₆, РР витаминлари, фолат кислотаси, магний, калийнинг манбаи ҳисобланади.

Донлардан ун ва ёрмалар ишлаб чиқаришда турли даражадаги қобиқлар ва муртак қисми – кепаклар ажралиб чиқади. Ундаги кепак қанчалик кўп тозаланган бўлса, уннинг нави шунчалик юқори бўлади. Олий ва 1-чи навлардаги кепаклар 2-чи ва йирик тортилган ун навларидагига нисбатан анча марта камроқ бўлади. Шу тариқа, ун ва ёрмалар ишлаб чиқариш технологияси овқат толалари, витаминлар (В гуруҳи ва Е), минерал моддаларнинг салмоқли даражада йўқотилишига олиб келади. Айтиб ўтилган нутриентлар йўқотилишининг ўрнини қоплаш учун унларни ва

ёрмаларни витаминлар (В₁, В₂, РР) ва минерал моддалар (темир моддаси) билан бойитиш усуллари ишлаб чиқилган ва амалда қўлланилмоқда.

Ёрмалар. Дондан ёрмалар ишлаб чиқариш саноати ташқи қобикни, муртакни олиб ташлаш (тозалаш, оқлаш) ва майдалаш (янчиш) билан боғлиқдир. Ҳозирги пайтда ёрмаларнинг истеъмолга тайёрлик даражасини ошириш учун (минимал даражада пазандалик таъсири талаб этилади) ёрмаларга қайта ишлов беришнинг қўшимча технологиялари (гипербарик, ҳароратли) қўлланилади. Дондан ёрмаларни ишлаб чиқаришда тайёр маҳсулотнинг чиқиши қайта ишлов бериш ва тозалаш даражасига боғлиқ равишда 50 ... 75 % ни ташкил этади. Бу ҳолда худди ун ишлаб чиқаришдаги каби қонуниятлар кузатилади: ёрмага қайта ишлов бериш даражаси қанчалик чуқур бўлса, тайёр маҳсулотдаги микронутриентлар ва овқат толалари шунчалик кам бўлади.

Аҳоли овқатланишидаги нисбатан энг кўпроқ тарқалган ёрмалардан ёки ҳар куни унча кўп бўлмаган миқдорда (масалан, 4 ... 5 ош қошиқ тайёр “Геркулес”) ёхуд ҳафтасига икки-уч марта бир порция бўтқа ёки ёрмали гарнир сифатида истеъмол қилиниши мумкин. Нисбатан кўпроқ оммалашган ёрмаларга қуйидагилар киради:

- манна ёрмаси, “Артек” – буғдой;
- сули ёрмаси, “Геркулес”, талқон – сули;
- гуруч ёрмаси – гуруч;
- донадор – маржумак;
- сўк – тарик;
- ёсмиқли – ёсмиқ;
- жўҳори ёрма – жўҳори.

Маржумак ва сули ёрмалари энг баланд озуқавий қийматга эга бўлади. Ҳазмланишда ошқозон-ичак йўллари энг кам зўриқтирадиган ёрмалар – манна ёрмаси ва гуруч ёрмасидир.

Ёрмаларнинг намлиги 15 % дан ошмаслиги керак, чунки улар узок сақланадиган маҳсулотлар сирасига киради. Ёрмаларда ҳам, худди донлардаги каби, турли қўшимчалар (металл қўшимчалари, ёввойи ўсимликларнинг уруғлари, ҳашаротлар)нинг мавжуд бўлиши қатъиян чекланади.

Ҳозирги вақтда донга қайта ишлов беришнинг юқори технологияли маҳсулотлари – бодрокларнинг рациондаги турли таомлар: сутли бодроклар, мюсли (бодрокларнинг ёнғоқлар, уруғлар, қуруқ мевалар ва бошқалар билан аралашмаси)нинг тайёр таркибий қисмлари кўринишида ишлатилиши кенг оммалашмоқда. Донли бодрокларнинг афзаллик томони уларни витаминлар ва минерал моддалар билан бойитиш технологияси оддийлиги, таъм сифати юқорилиги ва уй шароитида тез тайёрланишидир.

Бошоқли ўсимликларнинг уни нон ва нон маҳсулотлари ҳамда макаронлар каби кенг оммалашган маҳсулотларни тайёрлашга асос бўлади.

Нон. Нон рациондаги кундалик истеъмол қилинувчи маҳсулотлар сирасига кириб, юқори озуқавий қийматга эга ва организмни мураккаб

углеводлар (крахмал ва овқат толалари), оксиллар, витаминлар (В₁, В₂, В₆, РР, фолацин, Е), магний, темир билан таъминлайди. 2800 ккал қувват сарфлаганда ҳар куни рационга 360 г миқдорида (9 та стандарт бўлак) турли навли нонларни киритиш зарурдир.

Нон ишлаб чиқариш тарихий ва миллий хусусиятларга эга бўлган турли технологиялар билан боғлиқдир. Унинг асосида ҳам ир қориш ва нон ёпиш жараёнлари ётади. Ҳам ир қоришнинг замонавий усуллари анъанавий (ҳам итурушли) ошириш жараёнларини, шунингдек, турли овқат қўшимчалари (ҳам ирни кўпчитувчи моддалар, ферментли дорилар ва ҳоказолар)дан фойдаланишни қамраб олади. Ҳам ирнинг етилиши ва нон ёпилишидаги асосий эврилишлар оксилли коллоидлар (клейковина)да ва уннинг углеводли композицияларида: биринчи босқичда намликни ютиш натижасида уларнинг ферментланиши ва шишиши ҳисобига, энг сўнггисида эса – крахмалнинг клейстерланиши ва оксилларнинг коагуляцияси натижасида юз беради.

Ноннинг сифати ун ва рецептурадаги бошқа таркибий қисмларнинг хусусиятларига, технологик чекловларнинг бажарилиши ва сақлаш шароитларига бевосита боғлиқдир. Намликнинг ошиши, кислоталиликнинг ошиши ва ғовақдорликнинг пасайиши ноннинг нафақат органолептик кўрсаткичларини, балки унинг ҳазмланишини ва нутриентларнинг сўрилиш даражасини ҳам ёмонлаштиради.



Ноннинг суви қочиши крахмалли коллоиднинг сувни сақлаб туриш қобилиятини йўқотиши билан боғлиқ бўлиб, бундай шароитда у клейковинага ўтади. Ҳарорат ошиши билан (қайноқ газтандир ёки ўчоқда) сув яна қайта крахмалли коллоидга айланади, шу тариқа суви қочиш жараёнига қайта ўз ҳолига қайтиш қобилиятини беради.

Нон, одатда, овқат захарланишларини келтириб чиқаришга қодир микроорганизмларнинг ривожланиши ва кўпайиши учун муҳит сифатида хизмат қилмайди. Шу билан бирга ноннинг овқатланишда ишлатилмаслиги учун асос бўла оладиган микробиологик айнишининг бир нечта шакллари мавжуд: моғорлаш, картошка касаллиги, пигмент ҳосил қилувчи бактериялар билан шикастланиши.

Ноннинг моғорлаши унинг ичида ва устида *Penicillium glaucum*, *Aspergillus glaucum*, *Mucor mucedo* уруғига мансуб замбуруғларнинг ривожланиши билан боғлиқ. Моғор замбуруғларининг ривожланиши ноннинг намлиги ошганда юз беради ва нафақат маҳсулотнинг ташқи кўриниши бузилиши билангина кечмай, балки нохуш ҳид ҳосил қилади ва захарли бирикмалар тўпланади.

Картошка (шилимшиқ) касаллиги ноннинг мағзида теваарак-атрофда кенг тарқалган *Mesentericus* уруғига мансуб спорали сапрофит бактерияларининг кўпайиши натижасида пайдо бўлади. Картошка касаллиги билан йилнинг ёз ойларида нотўғри сақланиш (юқори ҳарорат, яхши

шамоллатилмаслик) оқибатида асосан буғдой нони зарарланади, чунки унинг намлиги юқори ва кислоталилиги паст бўлади. Зараланган ноннинг мякиши чириган меваларнинг хидига ўхшаш бадбўй хид таратувчи ёпишқоқ, шилимшиқ, хунук жигарранг массадан иборат бўлади.

Буғдой нонининг сақланиш регламенти (юқори намлик ва ҳарорат) бузилганида маҳсулотнинг сатҳида *B. prodigiosus* (ажойиб таёқча) деб номланувчи пигмент ҳосил қилувчи микроорганизмлар шиддатли кўпайиб, ёрқин қизил рангли шилимшиқ доғларни пайдо қилади.

Ноннинг микроорганизмлар билан зарарланишининг профилактикаси нонни ишлаб чиқариш ва сақлашнинг санитария шароитларининг технологик регламентларига қатъий амал қилишдан иборатдир

Макарон маҳсулотлари. Уларга олий навли буғдой ундан тайёрланадиган, баъзан тухум ва сут кўшиладиган кенг кўламдаги маҳсулотлар: вермишель, спагетти, рожки, угра ва ҳоказолар мансуб бўлади. Макарон маҳсулотлари юқори озуқавий қиймати ва калориялилиги билан ажралиб туради. Бу маҳсулотлар узоқ сақланиши ва улардан тезгина овқат тайёрланиши мумкин. Макарон маҳсулотлари кўпгина аралаш таомларнинг асосини ташкил этади. Бироқ уларнинг кундалик истеъмоли қувват сарфланишига боғлиқдир: кам ҳаракатли ҳаёт тарзида рационга ҳафтасига кўпи билан бир-иккита макаронли таом киритилиши мумкин.

Ёғли пазандалик маҳсулотлари. Маҳсулотларнинг бу турига ҳам ирга ёғ, шакар, тухум кўшиладиган озиқ-овқатлар киради. Ёғли пазандалик маҳсулотларини шартли равишда икки гуруҳга бўлиш мумкин: ҳам ирли (печенье, пряниклар, ширин кулчалар ва ҳоказо) ва кремли (тортлар, пирожнийлар). Пазандалик маҳсулотлари озуқавий қийматининг нондаги ушбу кўрсаткичлардан фарқи шундан иборатки, сўнггисининг калориялилиги – крахмал билан, ёғли ва кремли маҳсулотларники – шакар ва ёғ билан белгиланади. Шу сабабли ҳам ёғли пазандалик маҳсулотларининг истеъмоли максимал даражада чекланиши (айниқса, қувват сарфланиши паст бўлган шахсларда) керак. Бунақанги чеклашнинг даражаси “Қанчалик кам бўлса – шунчалик яхши!” деган ақидага тўлиқ мос келади.

Бошоқли донлар асосида ишлаб чиқарилган озуқа маҳсулотини танлашда бутун дондан, кепаги иложи борица кўпроқ даражада сақланиб қолган (2-навли ва йирик тортилган) ундан, шунингдек, бойитилган маҳсулотлардан тайёрланган озиқ-овқат маҳсулотларига кўпроқ афзаллик қаратилиши керак. Тоза доннинг 50% таркибий қисмларига эга бўлган донли маҳсулотлар “соғлом овқатланиш маҳсулотлари” деб аталади ва бир-уч порция миқдорида кундалик рационга киритилиши тавсия этилади.

Бошоқли донлар асосидаги маҳсулотларнинг озуқавий (биринчи навбатда, биологик) қийматини ошириш учун ёрмалар, ҳам ир, макарон маҳсулотларининг сут ва сут маҳсулотлари, гўшт, тухумлар билан уйғунлаштирилиши: сутли бўтқалар, мос келувчи тўлмали пироглар, пиццалар, пасталар (аралаш макарон маҳсулотлари), чучвара, творогли ва

меваги чучвара (вареник)лар, пишлоқли макаронлар ва бошқалар оптимал ҳисобланади.

Инсон касалликлари ва ёт юклама шаклланишида бошоқли донлар маҳсулотларининг роли.

Дон сифати бузилиши ва айнаиши унинг моғор замбуруғлари, бегона ўсимликларнинг уруғлари ва зарақунанда ҳашарот (кана, қўнғиз, капалак)лар томонидан ифлосланиши оқибатида юз бериши мумкин.

Табиий шароитларда дон сатҳида доимий эпифит (инсон учун хавф туғдирмайдиган) микрофлора ва фитопатоген микрофлора мавжуд бўлиб, у муайян шароитлар (юкори намлик ва ҳарорат)да доннинг турли зарарланишларини келтириб чиқариб, табиий токсик бирикмалар тўпланиб қолганлиги оқибатида уни истеъмол учун яроқсиз қилади.

Донда қорақуя, қоракосов каби замбуруғлар, шунингдек, микотоксинларни вужудга келтирувчи замбуруғлар (фузариум, аспиргилум) миқдори назорат қилинади.

Дон таркибида табиий токсинлар – алкалоидлар, сапонинлар, гликозидлар мавжуд бўладиган ёввойи ўтлар – мингдевона, термопсис, рандак, кампирчопон, кўкмарак (чойчўп), аччиқўтларнинг уруғлари билан ифлосланган бўлиши мумкин

Дондаги меъёрланувчи барча ёт моддалар (3.2-жадвал)дан умумпопуляция юкламасига энг кўп ҳисса қўшувчилар – микотоксинлар, пестицидлар ва токсик элементлардир.

Дон сифатининг назоратини уни етиштириш ва йиғиштириб олиш пайтида Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалик вазирлигининг мувофиқ хизмати амалга оширади. Бошоқли донлар асосидаги озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва айлантиришга нисбатан давлат санитария-эпидемиология назорати ўтказилади.

3.2-жадвал

Дондаги меъёрланувчи ёт моддалар ва аралашмалар

Ёт моддалар ва аралашмалар гуруҳи	Меъёрланувчи кўрсаткичлар	Дон
Заҳарли элементлар	Қўрғошин, мишьяк, кадмий, симоб	Ҳар қандай
Микотоксинлар	Афлатоксин В1	Бугдой
	Дензоксииниваленол	Ёсмиқ
	Токсин Т-2	Ҳар қандай
	Зеараленон	Бугдой, ёсмиқ, жўҳори
Нитрозаминлар	НДМА ¹ ва НДЭА ² суммаси	Пиво қайнатилувчи солод
Полициклик	Бенз(а)пирен	

углеводородлар		Ҳар қандай
Пестицидлар	Гексахлорциклогексан, ДДТ ³ , гексахлорбензол, симоб-органик бирикмалар	Ҳар қандай
	Дон етиштиришда ишлатилувчи барча пестицидлар	
Радионуклидлар	Цезий-137	Ҳар қандай
	Стронций-90	
Биологик аралашмалар	Пушти рангли донлар	Жавдар
	Ёрқин сариқ-яшил флуоресценцияли донлар	Жўҳори

¹ НДМА – нитрозодиметиламин

² НДЭА – нитрозодиэтиламин

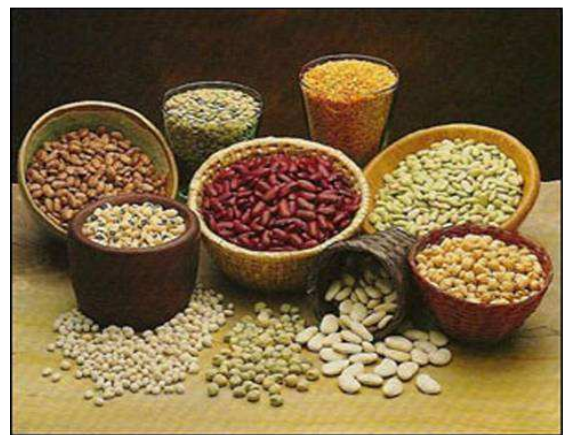
³ Дихлордифенилтрихлорэтан

3.2.2. Дуккаклилар

Дуккаклиларга ҳамма жойда овқатланишда кенг қўлланиладиган турли-туман маҳсулотлар киради. Тарихан шундай бўлганки, улар Осиё худудида рационга кенг киритилган ва Ўрта Европа овқатланишида камроқ қўлланилган. Дуккаклилар гуруҳига дуккаклиларнинг ўзи (ҳар хил турлари), нўхат, ловия, ёсмиқ, соя, нут, мош, бурчоқ, шунингдек, ерёнгоқ киради, аммо анъанага кўра истеъмол даражасида у ёнгоқ сифатида қаралади.

Дуккакли ўсимликларнинг нутриентлари таркиби куйидагиларнинг ўртача мавжудлиги билан ифодаланади, %: оксил – 20 24; ёғ – 2 ... 4; крахмал – 38 ... 44; овқат толалари – 6 ... 12; темир – 3 ... 11 мг%. Соядаги оксил – 35 %, ёғ – 17 %, овқат толалари – 10,5 %, темир – 15 мг%, крахмал даражаси кам бўлганда – 3,5 % бўлади.

Ўсимлик маҳсулотлари орасида дуккаклилардаги оксиллар энг кўп биологик қийматга эга бўлиб, алмаштирилмас аминокислоталар (асосан, олтингугуртлилар)нинг мувозанатлашганлиги ва сўрилиши борасидагина ҳайвон оксилларидан ортда қолади. Ёғли таркибий қисм ПТЁКнинг миқдори юқорилиги ва токофероллар суммаси билан ажралиб туради. Дуккаклилар, шунингдек, фолатлар, темир, калий, сифатида қаралиши мумкин.



Ўрта Европа рациониди нўхат ва ловия кўпроқ табиий ҳолатда рационга кирилади. Дуккакликларнинг овқатланишда қўлланилишини уларнинг ҳазмланиши ва сўрилиши пастлиги қийинлаштиради, уларга қўшимча пазандалик ишлови берилиши (масалан, нўхат ва ловия) узоқ муддатли ферментлаш ёки чуқур технологик қайта ишлов (соя учун) натижасида амалга оширилиши мумкин.

Ҳозирги вақтда соя юқори технологияли саноат ишловидан кейин оксилли маҳсулотлар (соя уни ва унинг текстуравий шакллари, соя оксилнинг изоляти ва гидролизати) кўринишида колбаса маҳсулотлари, гўшти ва балиқли ярим тайёр маҳсулотлар, пазандалик маҳсулотлари сингари аралаш рецептураларнинг таркибий қисми сифатида фойдаланилиши мумкин. Овқатланишда соянинг қайта ишланган маҳсулотларидан куйидагилар ишлатилади: соя ёғи, ферментланган соя маҳсулотлари, соя сути ва унинг асосидаги маҳсулотлар (мисо, тофу, музқаймоқ, майонез), соя майсалари. Соядан, шунингдек, кенг ассортиментдаги маҳсулотларни ишлаб чиқаришда қўлланилувчи ўта қимматли таркибий қисмлар: лецитин ва фруктоза олинади.

Шу билан бирга, соя маҳсулотларида, айтилик, соя унида, биологик фаол бирикмалар (зобоген самарали моддалар), антиалиментар омиллар (трипсин ингибиторлари) ва ҳазмланмайдиган таркибий қисмлар (Олигосахаридлар) мавжуд бўлиб, бу таркибида соя уни мавжуд бўлган маҳсулотнинг озукавий қийматини пасайтиради ва аҳолининг баъзи бир тоифалари учун рационга киритишда чекловчи омил бўлади.

Сўнгги йилларда дуккакли маҳсулотларда (хусусан, сояда) фитоэстрогенлар деб аталувчи гуруҳга кирувчи биологик фаол бирикмалар – изофлавонлар ва лигнанларнинг мавжудлиги эътиборни тортмоқда.

Сояли изофлавонлар (генистин, диадзин, глицитин) эстроген фаолликка эга бўлиб, турли тўқималарнинг специфик рецепторлари билан бевосита таъсирга киришадилар.

Лигнанлар (энтеродиол ва энтеролактон) шунга ўхшаш биологик фаолликка эга, аммо изофлавонлардан фарқли ўлароқ улар бошоқли донлар, уруғлар, баъзи бир тар мевалар (кулупнай, клюква), мевалар (киви), сабзавотлар (сарсабил), чой, қаҳвада ҳам мавжуд бўлади ва бунинг шарофати билан ўрта европаликлар парҳезининг асосий фитоэстрогенлари ҳисобланади.

3.2.3. Сабзавотлар, ошкўкилар, мева ва тар мевалар

Сабзавотлар, ошкўкилар, мевалар ва тар мевалар (кейинчалик, “сабзавот ва мевалар” деб кетилади) кундалик истеъмолнинг мажбурий ўсимлик маҳсулотларига мансубдир. Ушбу гуруҳ ассортименти бўйича энг кўп сонли ҳисобланади (3.3-жадвал) ва анъанавий озиқ-овқат маҳсулотларининг ўнлаб турларини ўзига жамлайди. Шартли равишда олганда, сабзавот ва мевалар

Ўсимлик маҳсулотлари гуруҳининг иккинчи аҳамиятли қисмини ташкил этиб, бошоқлилар ва дуккаклиларни тўлдирадилар.

3.3-жадвал

Инсон овқатланишида фойдаланиладиган ўсимлик маҳсулотлари

Маҳсулотлар гуруҳи	Маҳсулотларнинг қуйи гуруҳи	Маҳсулотлар ассортименти
Сабзавотлар	Тугунаклилар	Картошка
	Илдизмевалилар	Лавлаги, сабзи, редис, шолғом, турп, селдир, кашнич (илдизи)
	Карамдошлар	Оқбош карам, қизилбош карам, савой карами, брюссель карами, гулкарам, брокколи, кольраби
	Пиёзлилар	Пиёз, анзур пиёзи, саримсоқ пиёз, ёввойи саримсоқпиёз
	Салат-исмалоқлилар	Салат, исмалоқ, шовул
	Қовоқдошлар	Қовоқ, бодринг, қовоқча, тарвуз, қовун, патиссон
	Помидордошлар	Помидор, бақлажон, қалампир
	Ширин сабзавотлар	Сарсабил, артишок, ровоч
	Хуштаъмлар	Укроп (шивит), кашнич, эстрагон, ерқалампир (хрен)
Мевалар	Данаклилар	Ўрик, шафтоли, олхўри, гилос, олча, қизил
	Уруғлилар	Беҳи, нок, олма, четан
	Цитруслар	Апельсин, грейпфурт, мандарин, лайм, лимон
	Субтропик ва тропик ўсимликлар	Авокадо, ананас, банан, анор, киви, манго, папайя, хурмо
Тар мевалар	Ўрмон ва боғда ўсадиганлар	Узум, қулупнай, черника, голубика, клюква, қорағат (қора, қизил, оқ), крижовник, брусника, хўжағат (малина), маймунжон

Сабзавот ва мевалар ўта муҳим алмаштирилмас нутриентлар: аскорбат кислотаси, β-каротин, биофлавоноидларнинг беназир манбаидир. Улар таркибида салмоқли миқдорда овқат толалари, магний, калий, темир, фолат кислотаси, К витамини мавжуд. Углеводлардан эса моно- ва дисахаридларнинг табиий шакллари нисбатан кенгрок намоён бўлиб, бир қатор сабзавотлар (картошка)да эса салмоқли миқдорда крахмал ҳам мавжуддир. Сабзавот ва мевалардаги оқсил 0,3 ... 2,5 % ни ташкил этади ва алмаштирилмас аминокислоталар (лейцин ва вальтеин)нинг танқислигига эга бўлади.

Айни пайтда сабзавот ва меваларда



ёғлар (1 % дан камроқ), натрий ва хлорнинг миқдори паст бўлиши қайд этилади. Уларда сув кўпроқ ва калорияси камроқ бўлади (куруқ мевалар бундан мустасно). Овқатланишдаги сабзаёт ва мевалар ишқорли таркибий қисмлар манбаига киради.

Сабзаёт ва мевалар билан бирга инсон организмига унинг ҳаёт фаолиятида муҳим роль ўйнаовчи бир қатор биологик фаол бирикмалар тушади. Улар орасида бутун ошқозон-ичак йўллари давомидаги ферментатив фаоллик ва моторикани кучайтириш ҳисобига овқат ҳазмланиши табиий маромланишини таъминловчи органик кислоталар ва эфир мойлари алоҳида эътиборни жалб этади.

Табиий органик кислоталар орасида нисбатан кўпроқ тарқалганлари олма, лимон ва вино кислоталари бўлиб, улар кўпгина мевалар, тар мевалар ва цитрус меваларининг таркибида салмоқли миқдорда мавжуд бўлади. Баъзи бир мева ва тар меваларда кам миқдордаги бошқа органик кислоталар учрайди: қахрабо кислотаси – крижовникда, қорағатда, узумда; салицилат кислотаси – ертути, хўжағат (малина), олчада; чумоли кислотаси – хўжағат (малина)да; бензоат кислотаси – брусника ва клюкпада.

Баъзи органик кислоталар антиалиментар роль ўйнаши мумкин. Айтайлик, исмалоқ, шовул, ровоч, анжир, лавлагида кўп миқдорда мавжуд бўладиган шовул кислотаси кальций, магний ва бошқа минерал моддалар билан бирикади ва қийин сўрилувчи туз (оксалат)ларни ҳосил қилиб, уларнинг биологик оммабоплигини сезиларли пасайтиради.

Эфир мойлари сабзаёт ва меваларга ўзига хос таъм ва ифор бағишлайди ва унча кўп бўлмаган миқдорда табиий иштаҳа кучайтирувчи ҳисобланади. Улар, шунингдек, антисептиклик хусусиятларига ҳам эгадир.

Дубиль моддалар, масалан, чой ёки черника меваларида мавжуд бўладиган танинлар эса аксинча ошқозон ва ичакларнинг секретор фаоллигини секинлатади.

Сўнгги йилларда индоллар каби тиолли (олтингугуртли) органик бирикмаларнинг биологик роли алоҳида эътиборни жалб этмоқда. Улар карамдош сабзаётларда мавжуд бўлиб, организм томонидан ксенобиотиклар трансформацияланишининг иккинчи фазасида бевосита боғланмаган асоратлар ривожланиши хавфи пасайишини таъминлашади.

Эволюцион тарзда сабзаёт ва мевалар овқатланишдаги яшил пигмент – хлорофилнинг ягона манбаидир. Ўсимлик полифеноллари каби, хлорофил ҳам организм томонидан потенциал канцероген бирикмалар (полиароматик углеводородлар, нитрозаминлар, афлотоксинлар)нинг захарлилигини қирқувчи самарага эга бўлган қўшимча конъюгацион агент сифатида фойдаланилади.

Шу тариқа, сабзаёт ва мевалар кундалик рационда мунтазам тушиб туриш билан бирга, алмаштирилмас нутриентларнинг манбаи бўлиб, ошқозон-ичак йўллариининг ишини табиий равишда оптималлаштиради ва ўз

таркибидаги витаминлар, минерал моддалар, овқат толалари, органик кислоталар ва бошқа биологик фаол бирикмалар ҳисобидан овқат ҳазм бўлишининг нормал меъёрини сақлаб туради. Сабзавот ва мевалар ошқозон-ичак йўллариининг нормал моторикасини таъминлайди, ферментлар ва ўт суюқлиги ишлаб чиқарилиши ва ажралишини кучайтиради, ичакларнинг нормал микробиотинози (пребиотик самара) сақлаб турилишида иштирок этади, нажас массаларини шакллантиради.

Қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг кундалик рационига қуйидагилар киритилиши шарт: 300 г картошка, 400 г бошқа сабзавотлар, 50 г дуккаклар, 200 г мевалар, цитрус мевалари ва тар мевалар. Сабзавот ва мевалар рационга алоҳида таом сифатида ёки мураккаб таомлар таркибида (салатлар, гарнирлар кўринишида) киритилиши мумкин.

Сабзавот ва мевалар рационга турли-туман шаклда: хом, пиширилган, димланган, кўрда пиширилган ва ҳоказо кўринишларда киритилиши мумкин. Пазандалик ишлови берилиши маҳсулотнинг озуқавий қиймати сақланиши (ўзгариши)ни бевосита белгилайди. Бир қатор сабзавот ва мевалар учун овқатланишда фойдаланишнинг энг афзал шакли маҳсулотни рационга хомлигича (иссиқлик ишлови берилмаган, аммо ювилган тарзда) ёки алоҳида, ёхуд мураккаб таркибий қисмли рецептура (салат) таркибида киритишдир. Бунақанги маҳсулотларга мевалар ва тар меваларнинг кўпчилиги, шунингдек, сабзавотлар – помидор, бодринг, қалампир, сабзи, карам, укроп (шивит), кашнич, салат, редис кирази. Бундай вазиятда витаминлар, минерал моддалар, биологик фаол бирикмаларнинг пазандалик йўқотилиши қарийб юз бермайди ва маҳсулот ўзининг табиий кимёвий таркибини сақлаб қолади.

Юқорида санаб ўтилган сабзавот ва меваларни тайёрлашнинг бошқа усуллари тайёр таомнинг озуқавий қийматини пасайтириши мумкин. Масалан, қайнатилганда ва камроқ даражада тоблаганда ва димлаганда витаминлар (айниқса, аскорбат кислота) ва минерал моддаларнинг йўқотилиши юз беради. Шу билан бирга бир қатор сабзавотлар (картошка, қовоқ, қовоқча, бақлажон)ларга иссиқлик ишлови берилиши нафақат уларнинг органолептик хоссаларини яхшилабгина қолмай, яна ҳазмланиш даражасини ва ушбу маҳсулотларнинг сўрилишини оширади.

Сабзавот ва меваларнинг салмоқли миқдорда ёғ ёки шакар солинадиган кўп таркибий қисмли рецептура доирасидаги ҳар қандай комбинацияси унинг калориялилиги ошишига ва макронутриентлар нисбати ёмонлашиши оқибатида тайёр маҳсулотнинг озуқавий қиймати аҳамиятли даражада пасайишига олиб келади. Демак, сабзавотларни ёғ қўшиб (ёки, айнақса, фритюрда) тайёрлаш маҳсулотда углеводлар ва оксиллар улуши камайиши ҳисобига ёғ калориясини оширади. Шу тариқа моно- ва дисахаридлар ҳисобига мевали ва тар мевали мурабблар, қиёмлардаги калория улуши ошади.

Хом сабзавотлардан тайёрланган салатларни унча кўп бўлмаган миқдордаги ўсимлик ёғи (майонез) билан чучитиш мақсадга мувофиқдир. Мевали салатларни эса шарбатлар ёки қатиқли маҳсулотлар (йогуртлар)

яхши чучитади. Каротиноидларга бой сабзавотлар (масалан, сабзилар)нинг эса биологик оммабоплигини ошириш учун уларни қайнатиб, сметана ёки ёғ билан чучитилган таом сифатида тайёрлаш тавсия этилади.

Сабзавот ва меваларни сақлаш ва овқатланишда фойдаланиш мақсадида улар тузланади, маринадланади, қуритилади, музлатилади. Карам ва олмаларни тузлаш нордон-сут бижғиши билан боғлиқ бўлиб, органолептик хусусиятлари ижобий бўлган узоқ вақт сақланувчи, янги хом-ашёнинг кўпчилик фойдали сифатларига (шу жумладан, салмоқли даражада аскорбат кислотасига) эга бўлган маҳсулот олишга ёрдам беради. Овқатланишда тузланган ва маринадланган сабзавот ва мевалардан кенгроқ фойдаланишга улар таркибида ош тузининг миқдори кўп бўлиши тўсқинлик қилади.

Музлатганда микронутриентларнинг йўқотилиши амалда юз бермайди, бу эса сабзавот ва меваларни сақлашнинг ушбу услубини нисбатан кўпроқ оптимал деб ҳисоблашга имкон беради.

Сабзавот ва меваларнинг айнишига уларни сақлаш пайтида замбуруғлар, бактериялар, вируслар билан зарарланиши сабабчи бўлади. Шикастланган сабзавот ва меваларнинг кўпчилиги органолептик чекловлар туфайли овқатланишда қўлланилмайди, шу сабабли ҳам бунақанги маҳсулотлар инсон учун ҳақиқий хавф пайдо қилмайди. Картошкадаги фитофтор ва фузариум (қуруқ моғор), шунингдек, карам, лавлаги, сабзи, помидорлардаги оқ моғор сабзавот ва меваларнинг зарарланишига мисол бўла олади.

Янги, янги музлатилган ва қайта ишлов берилган маҳсулотларнинг санитария-эпидемиология текширувида МАФАММ, ИТГБ, сальмонеллалар ва листериялар, ачиткилар ва моғорларнинг кўрсаткичлари бўйича санитария-эпидемиология текширувидан ўтказиш ёрдамида сабзавот ва меваларнинг микробиологик хавфсизлигига эришилади. Мева-сабзавот маҳсулотлари чекловлари борасида, шунингдек, контактли ва геогельминтлар, биогельминтлар, гижжаларнинг личинкалари, лямблияларнинг цисталари ҳам текширилади.

Сабзавот ва меваларни етиштириш минерал (айниқса, азотли) ўғитларни ва пестицидларни кенг қўллаш билан боғлиқдир. Шуларни ҳисобга олган ҳолда ҳозирги вақтда мева-сабзавот маҳсулотларидаги нитратлар, пестицидлар (гексахлорциклогексан, ДДТ ва ўсимликларни етиштиришда фойдаланиладиган барча бирикмалар), шунингдек, захарли элементлар (қўрғошин, мышьяк, кадмий ва симоб) ва радионуклидлар (цезий-137 ва стронций-90) миқдори меъёрланади. Овқатланишдаги сабзавот ва меваларнинг улушини ҳисобга олган ҳолда, шундай хулоса чиқариш мумкинки, улар асосий организмга нитратларни ташувчилардир ва умумий захарловчи (пестицидлар, оғир металллар ва мышьяк ҳисобига) ва радионуклид алиментар юкламага салмоқли ҳисса қўшишади.

3.2.4. Қўзиқоринлар

Қўзиқоринлар рационнинг анъанавий маҳсулотлари сирасига киришади ва овқатланишда мустақил таом (қовурилган қўзиқоринлар, жюльенлар) сифатида ҳам, шунингдек, мураккаб рецептураларда таъм берувчи таркибий қисмлар сифатида ҳам қўлланилади. Овқатланишда қўзиқориннинг қалпоғи ва оёқчасидан иборат бўлган ерусти қисми истеъмол қилинади (трюфеллар бундан мустаснодир, чунки уларнинг ейиладиган тана қисми ер остида жойлашган бўлади).

Ўзининг кимёвий таркибига кўра қўзиқоринлар ўсимликлар ва ҳайвонлар ўртасидаги оралиқ ҳолатни эгаллашади. Уларнинг нутриентограммаси сабзавотларникига яқинроқ: 1 ... 3 % оксиллар, 0,4 ... 1,7 5 ёғ, 1 ... 3,5 % углеводлар, 1 ... 2,5 % овқат толалари бўлиб, углеводлар миқдори бўйича сабзавот ва мевалардан анчагина пастда қолишади. Қўзиқоринларда калий, темир, цинк, хром, РР витаминлари кўп, калорияси эса паст бўлади (100 г. да 9 ... 23 ккал). Ҳайвон маҳсулотлари билан уларни гликоген, хитин, экстрактив моддалар (пуринлар, мочевинолар) мавжудлиги ва фосфор миқдори кўплиги бирлаштириб туради.

Қўзиқоринларнинг биологик қиймати баланд эмас: аминограммаси валин ва олтингугуртли аминокислоталар танқислиги билан ифодаланади, оксилларнинг сўрилиши 70 % дан ошмайди, бу эса унинг ҳазмланиши ёмонлиги билан боғлиқдир.

Ейиладиган қўзиқоринлар булутсимон ёки қувурсимон (ок, теракзорда ўсадиган, қайинзорда ўсадиган, маслята), пластинкасимон (груздь, маллавой, сироежка, лисичка, опята, шампиньонлар, вешенька) ва халтали (трюфель, сморчок) каби турларга бўлинади. Қўзиқоринларнинг кўпчилик турлари ёввойи ҳолда ўсади ва ёз-қуз мавсумларида териб олинади. Шампиньонлар ва вешенкалар махсус жиҳозланган саноат иншоотларида махсус етиштирилади.

Янги қўзиқоринлар узоқ сақланмайди ва тез айнийдиган маҳсулотлар сирасига киради.

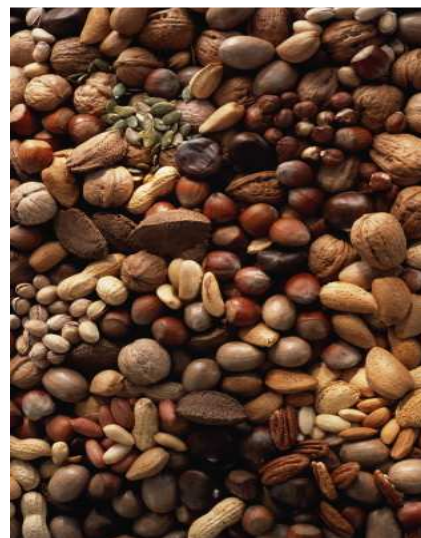
Анъанавий териб олинadиган барча ёввойи қўзиқоринлар ёт бирикмалар (оғир металллар, радионуклидлар, агрохимикатлар)ни кўп миқдорда ўзида тўплаб олади. Уларнинг контаминантларни атрофидаги бошқа жисмлардагига нисбатан анчагина кўпроқ миқдорда тўплаб олиш қобилияти туфайли ҳам қўзиқоринларга “ксенобиотиклар тузоғи” деб ном берилган. Қўзиқоринлардаги чекланувчи ёт моддалар рўйхати сабзавот ва меваларники билан бир ҳилдир.

Ейиладиган қўзиқоринлардан ташқари, табиатда яна ейилмайдиган қўзиқоринлар (масалан, рангпар поганка, мухоморлар, сохта опяталар) ҳам мавжуд бўлиб, уларни билмай истеъмол қилиб қўйиш оғир овқат заҳарланишини келтириб чиқарадики, бунинг оқибати ўлим ҳолатлари билан ҳам тугаши мумкин.

3.2.5. Ёнғоқлар, уруғлар ва ёғли ўсимликлар

Ёнғоқларга бодом, фундук, ҳандонписта, кешью, ёнғоқ, ўрмон ёнғоғи, кедр ёнғоғи, бразилия ёнғоғи ва дуккаклиларга кирувчи ерёнғоқ киради. Уларнинг бари ўхшаш кимёвий таркибга эга бўлади: 15 ... 25 % оқсил, 45 ... 60 % ёғ, 5 ... 12 % углеводлар, 3 ... 10 % овқат толалари. Ёнғоқларда сезиларли миқдорда калий, магний, кальций, фосфор, темир, селен, марганец, молибден, кобальт, никел, В₁, В₂, РР, Е витаминлари бор.

Ёнғоқларнинг оқсили юқори сифати билан ажралиб турмайди: олтингугуртли аминокислоталар, лизин ва треониннинг сезиларли танқислиги қайд этилади. Аминограммани тўғрилаш учун ёнғоқларни ҳайвон оқсиллари манбалари (гўшт, сутли маҳсулотлар) билан уйғунликда овқатланишга киритиш мақсадга мувофиқдир. Ёнғоқлар ва дон маҳсулотларини биргаликда истеъмол қилиш (масалан, ичига ёнғоқли тўлма солинган пишириқлар) фақатгина ушбу ўсимлик маҳсулотларининг



аминокислоталари дисбалансини мушкуллаштиради, холос. Шу туфайли ҳам рационга ёнғоқли-донли асосдаги мюсли ёки бошқа аралаш курук нонушталарни киритиш уларни сутли маҳсулотлар (сут, йогурт ва хоказо) билан биргаликда истеъмол қилишни талаб этади.

Ёнғоқларнинг таркибий қисми ўзига кўп миқдордаги ПТЁК ва МТЁК, токоферолларни жамлаб, ўз хусусиятларига кўра ўсимлик ёғлари таркибига яқинроқ бўлади.

Амалда эса фақат овқатланишда ишлатиладиган ёғ олинувчи ўсимликларнинг уруғлари, айтайлик, кунгабоқар писталаригина бунақанги озучавий қийматга эгадир.

Шу тариқа, ёнғоқлар ва уруғлар озучавий қиймати юқори бўлган маҳсулотлар сирасига киради. Бироқ ёнғоқ (уруғ)лардаги ёғ таркибий қисми ниҳоятда юқорилиги ва шунга мос равишда калорияси баландлиги (100 г.да 550 ... 650 ккал) туфайли ҳам улар инсоннинг кундалик рационига 30 г.дан ошиқ миқдорда киритилмаслиги лозим.

Ёнғоқларнинг аллергияни кўзғотувчи потенциали юқорилиги алоҳида эътиборни жалб этади. Ёнғоқлар ва таркибида улар бўлган маҳсулотларнинг сенсibilлаш имкониятининг таъсири 1 %дан ортиқ аҳолида аниқланганлиги эса овқатланишда ёнғоқларни тавсия этаётганда буни назардан соқит қилмасликни талаб этади.

Ёнғоқларнинг мкиробиологик хавфсизлиги — ИТГБ, сальмонеллалар ва моғор кўрсаткичлари бўйича санитария-эпидемиология хизмати томонидан назорат қилинади.

Ёнғоқлар ва уруғлардаги кимёвий контаминантлар орасида токсик элементлар, радионуклидлар, пестицидлар (гексахлорциклогексан, ДДТ ва

бошқалар), шунингдек, афлотоксин В₁ меъёрланади. Овқатланишда ёнғоқлар ва уруғлардан фойдаланишда организмга ёт юкламалар тушиши хавфи айнан микотоксинлар билан боғлиқдир.

Ўсимлик ёғи олинишида ёғ олинувчи ўсимликларнинг уруғлари (дуккаклилар) хом-ашё вазифасини бажаради. Шу мақсадда ғўза чигити, кунгабоқар, рапс, кунжут, зиғир уруғлари, соя дуккаги, шунингдек, жўхори дони, ерёнғоқ ва зайтундан фойдаланилади. Қовоқ, помидор ва тарвуз данакларидан олинган ёғнинг озуқавий қиймати пастроқ бўлади.

Ўсимлик хом-ашёсидан ёғ олиш эса пресслаш ёки чиқариб олиш йўли билан амалга оширилади.

Пресслаш тайёр маҳсулот олишнинг нисбатан аёвчи усулларига киради ва ўз навбатида совуқ ва қайноқ турга бўлинади. Совуқ пресслашдан олинган ёғда шиллик, оксил ва бошқа моддалар кўп бўлиб, бу унинг сақланиш муддатини камайтиради, кунжара (шрот)да эса эса кўпгина сиқиб олинмаган ёғ қолиб кетади. Қайноқ пресслашда эса ёғнинг ранги тўқроқ бўлиб, у ўзига хос хидга эга бўлади ва узокроқ сақланади.

Чиқариб олиш нисбатан самаралироқ усул бўлиб, ўсимликлардан иложи борица кўпроқ ёғ сиқиб олишга ёрдам беради. Бунда турли-туман ноозуқавий органик эритувчилардан фойдаланилиб, кейинчалик уларни тайёр маҳсулотдан бутунлай чиқариб ташлаш талаб этилади.

Ёғ олингандан сўнг, уни талаб этилувчи тозалаш даражасига қараб босқичма-босқич ишлов беришга жалб қилинади. Ёғнинг тозалаш даражаси қанчалик баланд бўлса, унинг озуқавий қиймати шунчалик паст бўлади. Айни пайтда ёғни чуқур тозалаш деконтаминацион озиқ-овқат технологиясининг усулларига хос бўлиб, ксенобиотикларнинг кўпчилиги чиқариб ташланишини таъминлайди. Ёғ олинувчи хом-ашёдан алоҳида ҳолда фосфатли концентратлар ажратиб олинади, улар фосфолипидлар (лецитин)нинг бебаҳо озуқа манбаидир ва озиқ-овқат саноатида бойитувчилар сифатида фойдаланилади.

Инсон овқатланишида ўсимлик ёғлари ПТЁК, МТЁК, токофероллар (Е витамини) ва β-ситостериннинг асосий манбалари сифатида хизмат қилади. Қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган катта ёшли одамнинг рационига ҳар куни 30 г (2 ош қошиқ) бирон-бир ўсимлик ёғи киритилиши керак. Уни узок қиздирмай ишлатиш, салатлар ва таомларга қўшиш мақсадга мувофиқдир.

Интенсив иссиқлик ишлови берилганда (айниқса, ҳаво тегиб турадиган бўлса) ва узок вақт сақланганда ўсимлик ёғлари ачиб қолади: уларда ёғ кислоталарининг емирилиши ва трансформацияланиши маҳсулотлари (альдегидлар, кетонлар, пероксидли радикаллар, эпоксидлар) тўпланади. Бундан ташқари, ўсимлик ёғларини узок вақт қиздириш алмаштирилмас ёғ кислоталарининг, хусусан, линолен кислотасининг сезиларли (40 % гача) йўқотилишига, шунингдек, фосфолипидлар ва Е витаминининг емирилишига олиб келади. 4 ... 6 °С ҳароратда герметик қадоқланган ўсимлик ёғлари 6 ой ва ундан ҳам кўпроқ сақланиши мумкин.

Ўсимлик ёғларининг сифат кўрсаткичлари ижобий органолептик хусусиятлари, шунингдек, оксидловчи айланиш тавсифи: кислотали ва

пероксидли сонлардан иборатдир. Ўсимлик ёғидаги меъёрланувчи ёт моддаларга заҳарли моддалар, радионуклидлар, пестицидлар, В₁ афлатоксин киради.

Ўсимлик ёғлари ўз навбатида ёғлар таркибига кирадиган тўйинмаган ёғ кислоталарини каттиқ агрегат ҳолатига киритиб, гидрогенизациялаш йўли билан олинадиган саломас ишлаб чиқарилиши учун хом-ашёдир. Тўйинмаган ёғ кислоталаридаги қўшалок алоқаларни узиш *транс*-изомерлар ҳосил бўлиши билан кечади. Гидрогенизация баланд ҳароратда (200°C атрофида) ва никелли катализатор иштирокида ўтказилади. Бунда Е витаминининг фаоллиги аҳамиятсиздир. Ўсимлик ёғлари, эритилган ҳайвон ёғлари, сарёғ, сут, шакар, туз, овқат қўшимчалари ва бошқа таркибий қисмларни, шу жумладан, А ва D витаминларини қўшиб, саломас асосида маргаринлар ва “енгил ёғ” деб аталувчи ёғ турлари ишлаб чиқарилади. Саломас денгиз жониворлари ва балиқларнинг ёғидан ҳам олиниши мумкин. Маргаринлар тузуккина озуқавий қийматга эга бўлиб, таркибида МТЁК ва ПТЁК, Е, А, D витаминлари бўлади. Маргаринларда ўсимлик ёғларидаги каби кимёвий хавфсизлик кўрсаткичлари, шунингдек, никель ва полихлорланган бифениллар (сўнггиси балиқ мойи қўшилувчи маҳсулотлар учун) назорат қилинади.

Ўсимлик ёғлари юқори калорияли қайла – майонезнинг асосий таркибий қисми (30 ... 70 % ёғ бўлади) бўлиб, турли таомларни чучитиш учун мўлжалланади. Майонез таркибига, шунингдек, тухум кукуни, қуруқ сут, шакар, сирка, хантал кукуни, ош тузи ва бошқа хушбўй хидли таркибий қисмлар ва овқат қўшимчалари киради. Майонезни рационга унча кўп бўлмаган миқдорда киритиш, масалан, салатларни чучитишда ўсимлик ёғи ўрнида ишлатиш мумкин. Майонез тез айнийдиган маҳсулотларга киради ва 4 ... 6°C ҳароратда сақланиши керак. Майонезнинг микробиологик хавфсизлиги қуйидаги кўрсаткичлар бўйича назорат қилинади: ИТГБ, сальмонеллалар, ачитқилар ва моғор.

3.3. Ҳайвонлардан олинадиган маҳсулотларнинг хавфсизлиги ва сифатини гигиеник баҳолаш

Ҳайвонлардан олинадиган маҳсулотлар рационнинг юқори қийматга эга таркибий қисмлари бўлиб, организмни сифатли оқсил, оммабоп кальций, темир, рух, хром, селен, В₂, В₆, РР витаминлари, фолат кислотаси, ретинол, D витамини билан таъминлайди. Ҳайвон маҳсулотлари В₁₂ витаминининг ягона озуқа манбаидир. Ҳайвонлардан олинадиган маҳсулотлар сирасига сут ва сут маҳсулотлари, гўшт ва гўшт маҳсулотлари, парранда гўшти, балиқ ва денгиз маҳсулотлари, тухумлар киради. Қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсоннинг суткалик рационда ҳайвон маҳсулотлари 3 ... 5 порциялар тарзида, умумий миқдори 750 ... 800 г бўлиши керак.

3.3.1. Сут ва сут маҳсулотлари

Сут. Ушбу маҳсулот кўпчилик аҳолининг овқатланишида нисбатан кенгрок тарқалган. Инсон ўз эволюцияси давомида уни туғилганиданок ола бошлайди ва бутун ҳаёти давомида истеъмол қилишга кўниккан. Сутдан кўп миқдордаги алоҳида маҳсулотлар тайёрланади, у таомларнинг кенг ассортименти тайёрланишида фойдаланилади.

Сут ва сут маҳсулотлари озуқавий қиймати кўрсаткичлари юқори бўлган маҳсулотларга киради: таркибида салмоқли миқдорда алмаштирилмас нутриентлар мавжуд бўлиб, юқори даражада ҳазмланиш ва сўрилиш қобилиятига эга. Овқатланишда сут ва сут маҳсулотлари ҳайвон оқили (алмаштирилмас аминокислоталар), кальций, В₂ ва А витаминларининг асосий манбаи бўлади.



Сут – сугир, совлик, эчки, туя, бия, буйволлар елинининг меъёрий физиологик секрецияси маҳсулидир. Ҳайвонларнинг туридан келиб чиққан ҳолда сутни “сугир сути”, “қўй сути”, “эчки сути” ва ҳоказо деб аталади. Сутдаги нутриентлар ўртача олганда қуйидагини ташкил этади: оқсиллар – 2,2 ... 5,6 %, ёғлар – 1,9 ... 7,8 %, углеводлар – 4,5 ... 5,8 %, кальций – 89 ... 178 мг%, фосфор – 54 ... 158 мг%.

Сут оқсиллари юқори биологик қийматга эга ва 98% ҳазмланади. Уларда оптимал мувозанатлашган алмаштирилмас аминокислоталарнинг бутун бошли тўплами мавжуд. Шу билан бирга сугир сути эчки, қўй ёки бия сутидан фарқли ўларок, бировгина олтингугуртли аминокислоталар танқислигига эгадир. Сут оқсиллари таркибига казеин (барча оқсилларнинг 82 % га яқини), лактоальбумин (12 %) ва лактоглобулин (6 %) киради. Казеин – сутнинг асосий оқили – бу фосфопротеиндир, унинг тузилишида фосфор кислотаси оксиаминокислоталар (серин, треонин) билан мураккаб эфир ташкил этади. Казеин, шунингдек, кальций ва фосфор билан ягона мажмуа ташкил этиб, уларнинг биологик оммабоплигини оширади. Лактоальбуминлар ва лактоглобулинлар зардобдаги ва иссиқлик ишлови берилмаган сутдаги оқсилларнинг фракцияларига мансуб бўлиб, антибиотик фаоллик ташувчилари бўлади. Юз бериши эҳтимол бўлган аллергик кўринишлар кўпроқ даражада айнан шу альбуминлар ва глобулинлар билан боғлиқдир. Бия ва эшак сутларида казеин кам (50 % дан камроқ) ва лактоальбуминлар кўпроқ бўлади.

Сут ёғи қисқа ва ўртача занжирли ёғ кислоталари (20 тага яқин), фосфолипидлар ва холестерин билан ифодаланган. Сут ёғи қисман эмульгацияланган кўринишда бўлади ва юқори даражадаги дисперслиги билан ажралиб туради. Шу туфайли ҳам унинг сўрилиши (ферментатив фаоллик, ўт суюқлигининг синтези ва унинг ичакдаги секрецияси) овқат ҳазм қилиш аппаратида камроқ зўриқишни талаб қилади. Ташқи томондан сут ёғи шарчалар кўринишида намоён бўлиб, улар сутнинг пассив тиниб туриши

жараёнида ҳам, шунингдек, фаол силкитилганда, центрифугада айлантирилганда ёки қиздирилганда ҳам йириклашишга қодир бўлади. Бу реакциялар қаймоқ ва сарёғ олишнинг асосида ётади.

Сут таркибига кирувчи қисқа занжирли ёғ кислоталари юқори биологик фаолликка эга бўлади. Сут ёғи уларнинг овқатланишдаги асосий манбаи ҳисобланади. Сутнинг фосфолипидлари таркибида ёғли сут эмульциясини стабиллаш қобилятига эга бўлган лецитин-оксилли мажмуани ҳосил қилувчи лецитин мавжудлигини ажратиб олиш керак бўлади.

Сутнинг асосий углеводи ноёб сут қанди – лактоза, яъни глюкоза ва галактозадан ташкил топувчи дисахариддир. Сигир сутида у α -лактоза (аёл сутида β -лактоза шаклида бўлиб, кўпроқ эрувчанлиги ва ҳазмланиши билан ажралиб туради) кўринишида бўлади. Лактозанинг ичакдаги ҳазмланиш жараёни лактаза ферменти борлиги ва фаоллиги билан боғлиқ бўлиб, у ёғи олинмаган сут маҳсулотларини кўтара олмаслик ҳолатларига олиб келади.

Сутнинг минерал таркиби биринчи навбатда кальций ва фосфорнинг юқори таркиби ва оптимал мувозанатлашганлиги билан ажралиб туради. Сутдаги кальций юқори биологик фаолликка (98 % гача) эга бўлиб, ноорганик тузлар (78 %) ва казеин мажмуаси билан намоён бўлади. Фосфор, шунингдек, иккита асосий боғловчи шаклларда: ноорганик тузлар (65 % гача) ва казеин ва фосфолипидлар таркибида (35%) бўлади.

Сутда микроэлементлардан темир мавжуд бўлиб, металлопротеинли мажмуа (лактоферрин)дан юқори даражада биологик оммабопликка эга бўлади. Бироқ унинг умумий миқдори ўта кам бўлиб, бу сут ва сут маҳсулотларини овқатланишдаги темир манбаига киритишга имкон бермайди.

Сутда аскорбат кислота ва β -каротин каби витаминларнинг мавжуд бўлиши емларнинг хоссалари ва мавсумий боқишга бевосита боғлиқдир – табиий яйловларда у анчагина баландроқ бўлади.

Шу тариқа, сут доимо рибофлавин ва ретинолнинг, қулай шароитларда эса бошқа витаминларнинг ҳам манбаи (бойитилган турлари ҳақида гапирмай кўя қолайлик) бўлади.

Сутда, нутриентлардан ташқари, яна биологик фаол моддалар: ферментлар, гормонлар, иммунобиологик бирикмалар, шунингдек, пигментлар (лактофлавин) мавжуд бўлади. Сут ва сут маҳсулотлари учун мажбурий бўлган иссиқлик ишлови берилиши эса ушбу бирикмаларнинг фаоллигини ва концентрациясини сезиларли пасайтиради.

Сутли маҳсулотларнинг ассортименти ўта кенг ва умумистеъмол қилиниши жихатидан, шунингдек, ҳудудий (миллий) турли-туманлиги билан ажралиб туради. Сутли маҳсулотларга фақатгина сут (табиий, меъёрлаштирилган, тикланган) дан ёки унинг таркибий қисмларидан (сут ёғи, сут оксиди, сут қанди, сут ферментлари, сут витаминлари, сут тузлари)дан ёхуд иккиламчи сут хом-ашёси (сутни сепатордан ўтказганда, творог, казеин, сарёғ ва пишлоқ ишлаб чиқаришда олинadиган технологик чиқиндилар)дан тайёрланиб, носут ёғлар ва оксиллар қўлланилмайдиган маҳсулотлар қиради. Рухсат берилган овқат қўшимчаларини қўшиш ва

мевалар, сабзавотлар ва уларга қайта ишлов бериш маҳсулотлари билан аралаштиришга руҳсат этилади.

Барча сутли маҳсулотлар *табиий сут хом-ашёси* – ҳеч нарса олиб ташланмаган ва қўшилмаган, бирламчи иссиқлик ишлови берилган (соғилганидан сўнг механик қўшимчалардан тозаланган ва 4 ± 2 °C даражагача совутилган) сут ва носут таркибий қисмлар асосида тайёрланади.

Барча табиий сут маҳсулотлари етарлича шартли равишда учта қуйи гуруҳга бўлинади: сут ва суюқ сут маҳсулотлари, қаттиқ оксил-ёғли маҳсулотлар (концентратлар) ва сарёғ. Суюқ сут маҳсулотлари гуруҳига ичимлик сути, қаймоқ ва сут-қаттиқ маҳсулотлари киради.

Ичимлик сути – бу ёғлилик даражаси одатда 0,5 дан 6% гача бўладиган чучук сут маҳсулоти бўлиб, табиий (ёки қуруқ сутдан қайта тикланган) сут хом-ашёси носут таркибий қисмлари қўшилмай ва иссиқлик ишлови берилган ҳолда тайёрланади.

Қуруқ сут (сут кукуни) узоқ (6 ой ва ундан кўпроқ) сақланувчи захираларни яратиш мақсадида табиий сут хом-ашёсини пардали ёки пуркаб қуритиш усули ёрдамида ишлаб чиқарилади. Шу билан бирга витаминларнинг қисман емирилиши, аминокислоталарнинг оммабоплиги пасайиши ва бошқа нутриентларнинг йўқотилиши ҳисобига маҳсулотнинг озуқавий ва биологик қиймати пасаяди. Бироқ қуруқ сут юқори қийматли маҳсулот бўлиб, табиий сут хусусиятларининг салмоқли қисмини сақлаб қолади. Қуруқ сут суюқ маҳсулотга қайта тикланиши керак бўлади, бунда унинг эрувчанлиги 70 % дан кам бўлмаслиги керак. Пуркаб қуритиш усули нисбатан баландроқ – 98 % эрувчанликка эришиш имконини беради.

Қаймоқ – бу умумий ёғлилиги 10 % ва ундан кўпроқ бўладиган чучук сут маҳсулоти бўлиб, носут таркибий қисмларни қўшмаган ҳолда табиий сутдан тайёрланади.

*Сут-қаттиқ маҳсулотлари*га иссиқлик ишлови берилган табиий сутдан носут таркибий қисмларни қўшмаган ҳолда маҳсус томизғилар ва специфик технологияларни қўллаб тайёрланган турли маҳсулотлар киради:

► ацидофилин – сутни ацидофиль таёқчалари, лаптококклар ва томизғиларнинг тенг нисбатда олиниб, қаттиқ замбуруғларида тайёрланган тоза культуралари билан ивитиб тайёрланган маҳсулотдир;

► айрон – сут-қаттиқ ва спиртли бижғишнинг аралаш маҳсулоти бўлиб, сутни термофиль нордон-сут стрептококклари, нордон-сут болгар таёқчаси ва ачитқиларнинг тоза культуралари билан ивитиб тайёрланади;

► варенец – стерилланган ёки 92 ± 2 °C ҳароратда 40 ... 80 минут иссиқлик ишлови берилган сутни термофиль нордон-сут стрептококкларининг тоза культуралари билан ивитиб тайёрланади;

► кефир – нордон-сут ва спиртли бижғишнинг аралаш маҳсулоти бўлиб, сутни кефир замбуруғларида нордон-сут бактериялари ва ачитқиларни қўшмай тайёрланган томизғи билан ивитиб тайёрланади;

► қимиз – нордон-сут ва спиртли бижғишнинг аралаш маҳсулоти бўлиб, бия сутидан болгар ва нордон-сут ацидофиль таёқчалари ва ачитқилар билан ивитиб тайёрланади;

► простокваша – сутни лаптококклар ва/ёки термофилъ нордон-сут стрептококкларининг тоза культуралари билан ивитиб тайёрланади;

► мечников простоквашаси – сутни термофилъ нордон-сут стрептококклари ва болгар таёқчаси ёрдамида ивитиб тайёрландиган маҳсулот;

► ряженка – эритилган ёғ ва қаймоқни термофилъ нордон-сут стрептококкларининг тоза культуралари билан ивитиб тайёрландиган маҳсулот;

► сметана – қаймоқни лаптококклар ёки лаптококклар ва термофилъ нордон-сут стрептококклар (0,8 ... 1,2 : 1 нисбатда)нинг тоза культуралари билан ивитиб тайёрландиган маҳсулот;

► йогурт – ёғсизлантирилган куруқ сут моддалари миқдори кўп маҳсулот бўлиб, термофилъ нордон-сут стрептококклари ва болгар таёқчаси тоза культураларининг протосимбиотик аралашмаси билан ивитиб тайёрланади. Йогуртлар таркибига овқат қўшимчалари, мевалар, сабзавотлар ва уларнинг қайта ишлов берилган маҳсулотлари қўшилиши мумкин.

Сут-қатиқ маҳсулотларининг кўпчилиги пробиотик микроорганизмлар ва пребиотикларнинг тирик культуралари қўшиб тайёрландиган *пробиотик сут маҳсулотлари* сирасига киради. Тайёр сут-қатиқ маҳсулотидаги пробиотик микроорганизмлар миқдори яроқлилиқ муддати охирига келиб, 1 г маҳсулотда 10^8 КОЕ, ачитқилар (улар ишлатилганда) учун 1 г маҳсулотда камида 10^8 (қимиз учун - 10^3) КОЕ бўлиши керак.

Қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган катта ёшли соғлом одамнинг рационига ҳар куни 500 г. дан кам бўлмаган сут ва суюқ сут маҳсулотлари (ҳар қандай ассортиментда) киритилиши керак.

Оқсилли-ёғли сут маҳсулотлари, улар сирасига кирувчи творог ва пишлоқларда 14 ... 30 % оқсил, 32 % гача ёғлар ва 120 ... 1000 мг% кальций бўлади. Пишлоқларда, шунингдек, юқори миқдорда натрий – 1000 мг% гача бўлади.

Шуни ҳам эсдан чиқармаслик лозимки, кальцийнинг ёғли сут маҳсулотларидан сўрилиши улардаги ёғнинг миқдорига тўғри пропорционал тарзда пасаяди, бу эса ушбу минералнинг ювилиб чиқиб кетишига ва бунинг оқибатида унинг биологик оммабоплиги чекланиши билан боғлиқдир.

Творог. Ушбу сут-қатиқ маҳсулоти сутни тоза лактококклар культураси ёки тоза лактококклар ва термофилъ нордон-сут стрептококкларининг (1,5 ... 2,5) : 1 нисбатидаги аралашмасининг тоза культураси ёрдамида ивитиблиб, оқсилларнинг кислотали, кислотали-ширдонли ёки термокислотали коагуляцияси усулларида фойдаланиб, ўз-ўзидан прессланиши ёки пресслаш йўли билан зардобни чиқариб юборилиши ҳисобига тайёрланади. Творогнинг 1 г маҳсулотидаги нордон-сут бактериялари сони 10^8 (!) КОЕдан кам бўлмайди, оқсилнинг жами улуши эса 14 % дан кам бўлмаслиги лозим (носут таркибий қисмларни қўшмаган ҳолда). Творог хом-ашёсидан творогли массалар ва юмшоқ творогли маҳсулотлар тайёрланади.

Творог массаси – бу қадоқлаш ўрамисиз ҳам ўз шаклини сақлаб қоладиган, сарёғ ёки қаймоқ қўшиб тайёрланадиган (сарёғ ёки қаймоқнинг жами улуши 5% дан кам бўлмаслиги керак) маҳсулотдир. Творогли массага мевалар, цукатлар, куруқ мевалар, ёнғоқлар, ошқўкилар қўшишга руҳсат берилади, бу унинг органолептик хусусиятларини яхшилаб (турли-туманлик бағишлаб)гина қолмай, яна тайёр маҳсулотнинг озуқавий қийматини ҳам оширади.

Юмшоқ творог маҳсулотлари творог ва бошқа сут таркибий қисмлари ҳамда ўсимлик хом-ашёси асосида тайёрланади ва ундаги ёғ миқдори 0 дан 15 % гача бўлади. Бунда мева ва тар мевали қўшимчалар, шунингдек, рецептурага бевосита шакар киритилиши ҳисобига творогли массалар ва юмшоқ творогли маҳсулотларда моно- ва дисахаридлар миқдори ошиши мумкин.

Пишлоқлар. Тайёрлаш услубига кўра улар ширдонли ва нордон сут турларига ажратилади. Ширдонли пишлоқлар сутга қўзилар ошқозонидан ажратиб олинган ёки ген инженерлиги усули билан тайёрланган ширдонли фермент (химозин) билан ишлов бериш йўли билан тайёрланади. Химозиннинг таъсири натижасида қаттиқ қуюлма пайдо бўлиб, у келгусида пишлоқнинг навига қараб бир неча кун (бринза, сулугуни) дан то бир неча ой (қаттиқ пишлоқлар)гача бўлган вақт давомида етилади. Пишлоқларнинг ферментланиши жараёнида оксилларнинг нордон-сут ва гидролитик парчаланиши ва лактозанинг сут кислотасига айланиши асосий ўрин тутати.

Нордон-сутли пишлоқлар учун уларнинг етилишида сутнинг махсус бактериявий културалар билан ивителиб, кейинги етилиши ва зичлаштирилиши асосий жараён ҳисобланади.

Пишлоқла ташқи кўринишига қараб қаттиқ (голланд, швейцар, рус пишлоғи ва ҳоказо), юмшоқ (рокфор ва ҳоказо), номакобли (бринза, сулугуни) ва эритилган турларга бўлинади. Эритилган пишлоқларда сарёғ, куруқ сут ҳамда турли таъм-ҳид берувчи қўшимчалар қўшилган ҳолда пишлоқдан тайёрланувчи қадоқланган (майда донали) маҳсулотларнинг катта гуруҳи мансубдир.

Творог ва пишлоқларнинг озуқавий қиймати (алмаштирилмас нутриентлар, биологик қиймати, ҳазмланиши, сўрилиши бўйича) кўрсаткичлари юқори бўлади. Бунда ушбу гуруҳ маҳсулотларида ҳайвон ёғининг юқори миқдорда бўлиши уларнинг овқатланишда кенг қўлланилишини чеклайди.

Сарёғ. Бу сутдан ажратиб олинган қаймоқни қувлаш ёки қиздириш ёрдамида ҳосил қилинадиган сут ёғининг концентратидир. Сарёғда 72,5 % дан 82,5 % гача сут ёғи (бошқа ёғ турларини киритилишига йўл қўйилмайди), 16 ... 25 % сув ва аҳамиятсиз миқдорда оксил ва углеводлар (1 % дан камроқ) бўлади. Сарёғда А ва D витаминлари, ёзги пайтда эса β-каротин (табiiй емда) ҳам бўлади. Сарёғ, барча сут гуруҳидагилар каби, биологик фаол қисқа занжирли ёғ кислоталари (“учувчилар” деб аталувчилар)нинг манбаидир. Унинг юқори миқдори сақлаш муддатини аҳамиятли даражада пасайтиради

(маиший музлатгич ҳароратида 15 суткагача). Сарёғни – 6 ... – 12 °C ҳароратда бир йилгача сақлаш мумкин.

Сарёғнинг сифат кўсаткичлари пасайиши кўпинча маҳсулотни сақлашда (айниқса, кислород иштирокида ва ёруғ жойда) липидли таркибий қисмларнинг оксидланиш жараёнлари билан боғлиқдир. Натижада сарёғнинг ачиши ва шўрланиш каби нуқсонлари пайдо бўлади. Сарёғда назорат қилинувчи оксидланишдаги айнишнинг кўрсаткичлари ёғли фазанинг кислоталилиги бўлиб, у Кеттстофернинг 2,5 даражасидан ошмаслиги лозим.

Сутли маҳсулотлар. Сут бир қатор аралаш озиқ-овқат маҳсулотлари ва алоҳида озуқа таркибий қисмларининг ишлаб чиқарилиши учун асос бўлади. Сут ёки унинг таркибий қисмларидан сутли маҳсулотлар, иккиламчи сут хом-ашёси, ёғлари ёки оқсиллари, шунингдек, куруқ маҳсулот моддаларидаги куруқ сут моддалари улуши 25 % дан кам бўлмаган носут келиб чиқишга эга бўлган ингредиентлар ишлаб чиқарилади. Музқаймоқ ва қуюлтирилган сут энг кўп тарқалган сутли маҳсулотлардандир.

Музқаймоқ сут хом-ашёсидан шакар, тухум маҳсулотлари, шоколад, таъм берувчи моддалар, овқат қўшимчалари қўшиш орқали олинади. У ўзида сутли маҳсулотларнинг асосий фазилатларини ва юқори истеъмол сифатини уйғунлаштирувчи юқори қийматли маҳсулотларга мансубдир. Музқаймоқ истеъмолчиларнинг кенг доираси учун танлаш имкониятларини кенгайтириб, сутли маҳсулотлар гуруҳини ранг-баранглаштиришга имкон беради. Шу билан бирга моно- ва дисахаридлар(200 г музқаймоқда 40 г) ва ёғлар (шоколадли навларида 20 % гача) нинг юқори миқдорда бўлиши музқаймоқни кундалик рациондаги маҳсулотларнинг сутли гуруҳини алмаштириш учун эквивалент сифатида қўллаш имкониятини чеклаб қўяди.

Қуюлтирилган сут – юқори ҳароратда (200 °C гача) шакар қўшиб ишлаб чиқариладиган консерваларни тайёрлашда озукавий қийматнинг янада кўпроқ салбий ўзгаришлари юз беради. Қуюлтирилган сут юқори калорияли маҳсулот – яширин ёғ ва қанд манбаига киради. Ундан овқатланишда тўғридан-тўғри фойдаланишни иложи борица чеклаш керак, айниса, қувват сарфланиши паст бўлган ҳолатларда бу зарур ҳам.

Сут ишлаб чиқаришда озукавийлик борасида юқори қийматли бўлган иккиламчи таркибий қисмлар: обрат – ёғи олинган сут (қаймоқ ишлаб чиқаришда), зардоб (пишлоқ ишлаб чиқаришда), пахта (ёғ ишлаб чиқаришда) лар салмоқли миқдорда ҳосил бўлади. Уларнинг барида юқори сифатли оқсил мавжуд бўлиб, сутли маҳсулотлар ишлаб чиқаришда ва алоҳида озуқа таркибий қисм (асосан, оқсилли)ларни ишлаб чиқариб, улардан овқат бойитувчилари сифатида фойдаланилиши мумкин. Ҳозирги пайтда иккиламчи сут хом-ашёсидан бир қатор сутли-оқсилли концентратлар: натрий казеинат, казецит, зардобли концентратлар, куруқ деминераллашган зардоб ишлаб чиқилиб, улардан нон ишлаб чиқариш саноатида, колбаса ишлаб чиқаришда ва бошқаларда озукавий қиймати оширилган озиқ-овқатларни ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Сут ва сутли маҳсулотларнинг инсон касалланишлари пайдо бўлиши ва ёт юклама шаклланишидаги роли. Сут ҳайвонлардаги бир

катор касалликларнинг инсонга юқишининг омили бўлиши мумкин. Уларга, биринчи навбатда, энг хавфли инфекциялар, шунингдек, сил, бруцеллёз ва оксил касалликларининг кўзғотувчилари киради.

Куйдирги, қутуриш, қорамоллар ўлати, хавфли шишлар, энфизематоз карбункул билан касалланган жониворлар сўйилиб, Ўзбекистон Республикаси қонунчилигида кўрсатилган жойда кўмиб ташланиши шарт. Куйдиргига қарши эмлашдан кейинги постакциональ даврда сутни фақат хўжаликда уни қайнатиш жиҳозлари бўлган шароитдагина олиш мумкин.

Клиник намоён бўлган шаклдаги сил билан оғриган жониворларнинг сути овқатланиш учун фойдаланишга яроқсиздир ва ноозукавий утилизация ёки йўқотилишга жалб этилиши шарт. Бруцеллёз билан оғриган ёки бруцеллалар юққан (аллергик намуналар маълумотларига кўра), шунингдек, сил тахлили ижобий чиққан жониворлардан олинган сут икки босқичда: фермада ва сут заводида иссиқлик ишлови берилганидан сўнггина овқатланишда ишлатилиши мумкин. Оксил билан оғриган жониворлар сўйилиши ва Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги вазирлигининг тегишли хизматлари (санитария-ветеринария назорати)нинг назорати остида йўқотилиши керак, бошқа жониворлар орасида ҳам оксилнинг тарқаб кетиш хавфи юқори бўлганлиги туфайли уларнинг маҳсулоти ишлатилиши мумкин эмас. Шу билан бирга оксил вируси иссиқликка чидамли эмас ва стандарт иссиқлик ишлови берилиши жараёнида йўқотилиши мумкин. Мастит билан оғриган жониворнинг сути стафило- ва стрептококкларнинг юқиши хавфи юқори бўлганлиги сабабли ҳам овқатланиш мақсадида ишлатилиши мумкин эмас.

Маҳсулотларнинг сутли гуруҳи кўпинча дизентерия каби ўткир ичак инфекцияларининг юқиш йўли ҳисобланади. Озиқ-овқат корхоналаридаги меъёрлар ва санитария қонун-қоидаларига риоя қилинмаганида, дизентериянинг кўзғотувчилари – шигеллалар касаллик ташувчи инсондан сут ва унинг қайта ишланган маҳсулотларига тушиши мумкин. Дизентериянинг “сут орқали юқиши” оммавий тус олиб кетиши ва оғир кечиши билан ажралиб туради.

Сут ва айниқса тез бузилувчи сутли маҳсулотлар микроблар этиологиясидаги озукавий захарланишлар пайдо бўлишининг сабабчиси бўлиши мумкин. Озиқ-овқат объектларида санитария қонун-қоидалари ва меъёрларига риоя қилинмаганида (аниқланмаган бактерия ташувчилар мавжудлиги, сутли маҳсулотларни сақлаш шароитлари ва муддатлари бузилганда ва ҳоказо), сальмонеллалар, листериялар, шунингдек, шартли-патоген микроорганизмлар томонидан кўзғотилувчи стафилококкли токсикозлар ва озиқ-овқат токсикоинфекциялари қайд этилиши мумкин.

Микробиологик хавфсизлик нуктаи назаридан, сут ва сутли маҳсулотлардаги қуйидаги кўрсаткичлар меъёрланади: КОЕ нинг 1 г. даги умумий микроблар сони (МАФАММ), колиформлар (ИТГБ), патоген микроорганизмлар (сальмонеллалар, листериялар), стафилококклар, ачиткилар (ачитқили замбуруғлар қўшиладиган ичимликлар бундан мустасно) ва моғор.

Кимёвий хавфсизлик нуқтаи назаридан сут ва унинг қайта ишланган маҳсулотларида қуйидагилар назорат қилинади: токсик элементлар (кўрғошин, мышьяк, кадмий, симоб, сақлашга етказиб берилувчи сарёғда эса яна мис ва темир ҳам), микотоксинлар (М₁ афлатоксин, сарёғда – В₁ афлатоксин), радионуклидлар (цезий-137, стронций-90), антибиотиклар (левомицетин, тетрациклинлар гуруҳи, стрептомицин, пенициллин), ингибирловчи моддалар (фақат сут ва суюқ сут маҳсулотларида), пестицидлар (гексахлорциклогексан, ДДТ ва унинг метаболитлари, шунингдек, хом-ашё етиштиришда қўлланилган пестицидларнинг метаболитлари). Шунингдек, агар жониворларни парваришlashда қуйидаги зоотехника (ветеринария)да қўлланилиши руҳсат этилган дорилардан фойдаланилган бўлса, уларнинг борлиги таҳилилдан ўтказилади: ўсиш стимуляторлари (соматотропинлар), глюкокортикоидлар (дексаметазон), микробларга қарши воситалар, гижжаларга қарши воситалар, антипротозоид воситалари (имидокарб), трипаноцид воситалар (изометамидиум, диминазен).

3.3.2. Тухум ва тухум маҳсулотлари

Тухумлар анъанавий юқори қийматли озиқ-овқат маҳсулотлари жумласига киради. Овқатланишда бошқаларга нисбатан кўпроқ товук ва бедана тухумларидан, саноат қайта ишлаб чиқарилиши шароитида эса – сувда сузувчи парранда (ғоз ва ўрдak)лар тухумидан фойдаланилади. Шунингдек, курка, туякуш ва тошбақаларнинг ҳам тухумлари истеъмолга яроқли ҳисобланади.



Тухумларнинг тавсифномаси. Тухум тўртта таркибий қисмдан иборат: тухум оқи (бутун тухум вазнига кўра 62 ... 66 %), сариғи (32 ... 36 %), пўстлоқ ости пардаси ва пўстлоғи. Тухумнинг тўмтоқ учига ҳаво камераси “пуга” деб аталади. Тухум оқида протеиндан ташқари рибофлавиннинг асосий қисми мавжуддир. Сариғи нутриентларнинг асосий “омбори”дир. Унда оқидагига қараганда кўпроқ протеинлар, В гуруҳи витаминлари, темир ва ёғларнинг барча захираси, А, D витаминлари, холин, лецитин мавжуд. Тухум қобиғи ноорганик тузлар (кальций карбонат ва фосфор-нордон кальций ва магний)нинг ва органик матрикс (протеингликанлар)нинг мажмуасидан иборат.

Тухумларда ўртача 11 ... 13 % оксил, 11 ... 13 % ёғ, 2,5 ... 3,2 мг% темир, 250 ... 470 мкг% А витамини, шунингдек, D ва В₂ витаминлари, селен, хром (айниқса, бедана тухумларида) салмоқли миқдорда бўлади.

Тухум оқи юқори қийматли ҳайвон оксилларига киради ва алмаштирилмас аминокислоталар танқислиги бўлмайди. У худди сут

протеини сингари тўлиқ ҳазмланади ва 98 % сўрилади. Тухум оксидида протеинларнинг бир нечта гуруҳи ифодаланиб, улар орасида асосий улушни овоальбумин, кональбумин, овоглобулин, овомукоид ва лизоцим асосий улушни эгаллайди. Саригининг асосий протеини фосфопротеид вителлиндр. Тухум альбуминлари аллергологик статуси бузилган шахсларда сенсibiliзация (аллергия) ривожланишининг сабабчиси бўлиши мумкин.

Тухум саригининг липидли мажмуасига ТЁК (пальмитин ва стеарин), МТЁК (олеин), ПТЁК (линод тва арахидон), триглицеридлар, фосфолипидлар (лецитин, кефалин, сфингомиелин), шунингдек, салмоқли миқдорда холестерин киради. Бунда лецитин миқдори холестерин миқдоридан олти баробар кўпроқ бўлиб, бу ижобий нисбат ҳисобланади.

Тухумни овқатга турли-туман кўринишларда ишлатилади. Иссиқлик ишлови берилган: қаттиқ қайнатилган, чала пиширилган, қуймоқ сифатида қовурилган (ёғ қўшган ҳолда), омлет (сут ва ёғ қўшган ҳолда) тухумлар хом маҳсулотдан ҳазмланиши нисбатан анча юқорилиги ва таъм сифати билан ажралиб туради. Овқатланишда хом тухумлардан фойдаланишда (тоза ҳолда ёки “нишолда” – шакар билан кўпиртирилган тухум ширинлиги сингари) авидин оксиди билан боғланувчи биотиннинг кескин пасайиши ҳавфи мавжуд бўлади.

Сувда сузувчи қушларнинг хом тухуми жамоат овқатланиши ва савдосотиқ корхоналарида ишлатилишига рухсат берилмайди. Улардан нон ва нон маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатида майда донали ҳам ир маҳсулотлари (кулчалар, қоқ нонлар, тешиккулчалар, пишириклар ва ҳоказо)ларни ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Бу чекловлар сувда сузувчи қушларнинг сальмонеллалар билан касалланиши юқори даражада бўлганлиги учун ҳам сальмонеллеларнинг пайдо бўлиш хавфи билан боғлиқдир.

Тухумларни сақлаш учун оптимал шароит: 0°C ҳароратда нисбий намлик 85 % ва махсус газли муҳит (азот ва карбонат ангидрид газлари аралашмаси) бўлиши керак. Тухумларни сақлашда унинг қобиғига суртилувчи махсус ҳимоя қатлами (масалан, карбоксиметилцеллюлоза)дан ҳам фойдаланилади.

Товуқ тухумлари сақлаш муддатлари ва сифатидан келиб чиққан ҳолда парҳезбop (0 дан 20 ° С гача бўлган ҳароратда 7 суткадан ортиқ сақланмаган) ва ошхонабop (20 ° С ҳароратда 25 суткадан ортиқ сақланмаган) турларга бўлинади. Музлатгичда ошхонабop тухумлар 120 суткадан ортиқ сақланмаслиги лозим.

Тухумларга қайта ишлов бериш маҳсулотларига меланж ва тухум кукуни киради. *Тухум меланжи* – бу тухумнинг –5 ... –6° С ҳароратгача музлатилган оқи ва саригидир. Меланж бир таркибли (фақат тухум оқидан ёки саригидан иборат) бўлиши мумкин. Меланж 90 суткадан ортиқ сақланмаган яхши сифатли товуқ тухумидан санитария чекловларига қатъий риоя қилган ҳолда ишлаб чиқарилади. У озиқ-овқат саноатида кенг фойдаланилади: новвойчилик, қандолатчилик, колбаса ишлаб чиқариш ва бошқаларда, шунингдек, жамоат овқатланиши (омлет учун аралашма сифатида) кенг ишлатилади.

Тухум кукуни тухум массасини 60 ° С дан ортиқ бўлмаган ҳароратда пурковчи ёки сублимацион қуришти ёрдамида олинадик, бу микрофлоралар, шу жумладан, шартли-патогенлилардан ҳам бутунлай қутулишга имкон бермайди. Шу сабабли ҳам тухум кукунидан тайёрланган маҳсулотлар (омлетлар) ёки рецептурада ундан фойдаланиладиган турли пазандалик таомларига пухта иссиқлик ишлови берилиши талаб қилинади. Қуриштишга, шунингдек, тухумнинг алоҳида таркибий қисмлари (оқи, сариғи) ҳам жалб этилиши мумкин.

Тухум ва тухум маҳсулотлари тўлақонли оксил (алмаштирилмас аминокислоталар), фосфолипидлар (лецитин), А, D ва В₂ витаминлари, темир ва хром манбаидир. Бедана тухумларида фосфолипидлар, витаминлар ва микроэлементлар кўпроқ бўлади.

Табиий минерал бойитувчи сифатида сўнгги йилларда тухум қобиғи кукуни (ТҚК) таклиф этилмоқда. У биологик оммабоп кальций (карбонат кўринишидаги)нинг манбаи бўлиб, унинг миқдори қобиқ массасининг 30 % ини ташкил этади. Тухум қобиғи майдаланади (40 мкм. гача бўлган ўлчамда) ва 200 ... 200° С ҳароратда зарарсизлантирилади. Тухум қобиғи кукуни кенг ассортиментдаги маҳсулотлар ва таомларнинг рецептурасига 1 ... 2 % миқдорда киритилиб, бунда тайёр маҳсулотни ушбу минералга бўлган суткалик эҳтиёжининг 50 ... 75 % игача бойитиши мумкин.

Тухум ва тухумли маҳсулотларнинг инсон касалланишлари пайдо бўлиши ва ёт юкламаларнинг шаклланишидаги роли. Тухумларнинг чекланишларга амал қилмаган ҳолда сақланиши ёки касалланган паррандалардан олиниши натижасида улар инсон саломатлиги учун хавф пайдо қилиши мумкин.

Яхши сифатли тухумлар қуйидагича бўлади: пуганинг баландлиги 13 мм.дан ошмайди (тухум қўйилганидан сўнг у 2 ... 3 мм бўлади), сариғи марказда бўлади ва унчалик сезилмайди, оқи зич, бир ҳил таркибли ва ёруғлик ўтказувчан бўлади. Нотўғри сақланганда тухумнинг ўрта муҳитида оксилнинг парчаланиш маҳсулотлари: сероводород, аммиак, скатол, индол ва бошқалар тўпланади. Шу тариқа, кўрсатиб ўтилган бирикмаларга хос бўлган хиднинг пайдо бўлиши тухум айниганининг яққол белгиси ҳисобланади.

Тухум қобиғининг бутунлиги бузилганда унинг сатҳидан кирган микроорганизмлар тухум ичида кўпайиши мумкин. Уларга, биринчи навбатда, патоген сальмонеллалар мансубдир. Микробиологик хавфсизлик нуқтаи назаридан, тухумлар ва тухум маҳсулотларидаги умумий микроблар (МАФАММ), колиформлар (ИТГБ), сальмонеллалар, протей ва стафилококklar, ачитқилар (охирги иккитаси фақат суюқ тухум маҳсулотларида бўлади) назорат қилинади.

Кимёвий хавфсизлик нуқтаи назаридан, тухум ва тухум маҳсулотларида, шу жумладан, ТҚК да қуйидагилар миқдори назорат қилинади: токсик элементлар (кўрғошин, мишьяк, кадмий, симоб), радионуклидлар (цезий-137, стронций-90), антибиотиклар (левомецетин, тетрациклинлар гуруҳи, стрептомицин, бацитрацин) ва пестицидлар (гексахлорциклогексан, ДДТ ва

унинг метаболитлари, шунингдек, хом-ашё етиштиришда қўлланилган пестицидларнинг метаболитлари).

Шунингдек, агар паррандаларни парваришlashда қуйидаги зоотехника (ветеринария)да қўлланилиши рухсат этилган дорилардан фойдаланилган бўлса, уларнинг борлиги таҳлилдан ўтказилади: микробларга қарши воситалар, гижжаларга қарши воситалар.

3.3.3. Гўшт ва гўшт маҳсулотлари

Жонивор ва паррандаларнинг гўштлири, шунингдек, унга қайта ишлов берилган маҳсулотлар анъанавий озиқ-овқат манбаларига киради. Гўшт қўшимча иссиқлик ишлови берилганидан сўнг рационга киритилади, бу эса унинг органолептик кўрсаткичларини, ҳазмланиши ва сўрилиши ошишини таъминлайди. Гўшт организмни тўлақонли оксил (алмаштирилмас аминокислоталар), В₁, В₂, В₆, РР, В₁₂ витаминлари, биологик оммабоп темир, селен, рух билан таъминловчи юқори қийматга эга озиқ-овқат маҳсулотидир.

Овқатланишда кўпинча қуйидаги кўринишлардаги гўшт ишлатилади: мол гўшти, от гўшти, қўй гўшти, шунингдек, товуқ, курка, ўрдак, ғоз гўшти. Анъанавий равишда овқатланишда ишлатиладиган барча гўшт маҳсулотларини шартли равишда бир нечта гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Гўшт:

- мол гўшти (бузоқ гўшти);
- чўчка гўшти;
- қўй гўшти;
- от гўшти;
- қуён гўшти.

2. Қуш гўшти:

- товуқ (жўжа) гўшти;
- курка гўшти;
- ўрдак гўшти;
- ғоз гўшти;
- ёввойи паррандалар гўшти.

3. ич маҳсулотлари:

- I тоифа – жигар, тил, юрак, буйраклар;
- II тоифа – мия, ўпкалар, қораталоқ, дум;
- истеъмолбоп қон ва унга қайта ишлов бериш маҳсулотлари.

4. гўшт маҳсулотлари:

- колбаса маҳсулотлари;
- консервалар;
- музлатилган ярим тайёр маҳсулотлар;
- пазандалик маҳсулотлари;
- аралаш маҳсулотлар (гўшт-ўсимликдан иборат).



Гўшт маҳсулотлари таомлар ва маҳсулотларнинг кенг ассортиментини ташкил этиб, кундалик рационга уларнинг турли-туман номдагилари умумий

миқдорда 170 г киритилиши керак (кувват сарфланиши 2800 ккал бўлган ҳолда). Гўшт хом-ашёси ёғ ва оксилнинг миқдори ва сифати бўйича жуда катта фарқ қилади, шу сабабли ҳам гўшт маҳсулотларидан овқатланишда фойдаланиш муайян маҳсулотлар ва таомларнинг тавсифномалари (озукавий қиймати)га асослангандир. Гўшт ва гўштни қайта ишлов берилган маҳсулотлари (гўштли таомлар)нинг ёғи иложи борица камроғи ва аминокислотали таркиби сифатлироқ бўлганларига афзаллик берилиши керак.

Сўйилган жониворларнинг гўшти бир неча турдаги – мушаклар, ёғлар, бириктирувчи тўқималардан иборат бўлади. Овқатланишда, шунингдек, суяк тўқималарининг таркибий қисмларидан ҳам фойдаланилади. Муайян гўшт маҳсулотининг нутриентограммаси ундаги айти шу тўқималарнинг нисбатларига бевосита боғлиқ бўлади.

Мушак тўқималарда юқори биологик қийматга эга бўлган оксиллар: миозин, миоген, актин ва Х глобулин мавжуд. Улар барча алмаштирилмас аминокислоталарнинг танқисликсиз тўпламини ўзида мужассам этади. Шунингдек, I тоифага мансуб ич маҳсулотларининг оксиллари ҳам юқори биологик қийматга эга бўлади.

Бириктирувчи тўқималарнинг оксиллари – коллаген ва эластинда триптофан ва олтингугуртли аминокислоталарнинг аҳамиятли танқислиги мавжуд бўлиб, бу уларнинг биологик қиймати сезиларли пасайишига олиб келади. Гўшт оксили сифатини баҳолаш триптофаннинг оксипролинга муносабатини кўрсатувчи маълумотлар асосида амалга оширилади. Ушбу нисбатнинг оптимал катталиги – 4,5 ... 5,5 бўлиб, I ва II тоифадаги гўштларда қайд этилади, уларда бириктирувчи тўқималар (мушак пардалари, пайлар) оксилларининг миқдори 2,1 дан 2,4 % гача бўлади. Бириктирувчи тўқима оксиллари миқдори 3,5 % дан ошқ бўлган гўштда триптофан/оксипролин 2,5 га тенг ва ундан пастроқ бўлади.

Коллаген ва эластиннинг юқори миқдори бир қатор гўшт маҳсулотларида: баъзи колбаса маҳсулотларида (зельце, илвира), пазандалик маҳсулотларида (илвира, хаше) да мавжуд бўлиб, бу улар рецептурасининг ўзига хосликлари билан боғлиқдир.

Гўшт хом-ашёсининг бошқа таркибий қисмлари учун хос бўлган протеинлар: II тоифадаги ич маҳсулотларининг оксиллари, тоғайларнинг коллагени, суяклардаги оссеин, қондаги альбуминлар ва глобулинлар алмаштирилмас аминокислоталарнинг танқислиги (чекланиши) мавжудлиги туфайли ҳам нисбатан пастроқ биологик қийматга эга бўлади. Шу сабабли ҳам санаб ўтилган гўшт маҳсулотининг қайта ишланган маҳсулотлари овқатланишда фақатгина аралаш маҳсулотлар (колбасалар, паштетлар, ярим тайёр маҳсулотлар)нинг рецептурасидаги таркибий қисмлар сифатида фойдаланилиши мумкин, аммо улар миқдори умумий массанинг бир неча фоизидан ошмаслиги лозим.

Гўшт маҳсулотларининг ёғи ҳайвон ёғлари сирасига киради ва ўрта ва узун занжирли ТЁК ларнинг миқдори кўплиги билан ажралиб туради, бу уларнинг нисбий қийин эрувчанлигини белгилайди. Гўшт таркибида мавжуд

бўлган МТЁК ва ПТЁК ларнинг унча катта бўлмаган миқдори I тоифадаги гўштда нисбатан кўпроқ намоён бўлади ва гўштдаги ёғ камайишига қараб сезиларли камаяди. Мол ва қўй гўштига нисбатан чўчка гўштида линолли ва арахидонли ёғ кислоталари нисбатан кўпроқдир, бу эса чўчка ёғининг эриши қийинлиги нисбатан пастроқ бўлишини белгилайди. Қўй ёғининг эриши қийинлиги даражаси нисбатан баландроқдир.

Кўринмас (мушак ичи) ёғ миқдори, масалан, мол гўштида 1,5 дан 3 % гача бўлади. Чўчка гўштида ушбу кўрсаткич баландроқ бўлади. Овқатланишда гўштнинг ўзидан фойдаланишда мушаклар ва ёғли тўқималарни осонгина ажратиш, шу тариқа, тайёр таомдаги ёғ миқдорини бошқариш мумкин. Айни пайтда саноат тарзида ишлаб чиқарилган гўшт маҳсулотларининг кўпчилиги (колбаса маҳсулотлари, ярим тайёр маҳсулотлар ва ҳоказо)да ёғ кўп бўлади, уни кўпчилик ҳолларда ишлаб чиқаришнинг технологик ўзига хосликлари (чукур майдалаш ва рецептурадаги барча таркибий қисмларни аралаштириш) туфайли ташқаридан ажратиб бўлмайди. 25 % дан ошiq кўринмас ёғга эга бўлган гўшт маҳсулотлари рациондаги яширин ёғ манбаларига киради.

Гўштдаги қарийб ягона табиий углевод полисахарид гликоген бўлиб, унинг миқдори ўта кам ва озуқа нуқтаи назаридан аҳамиятсиз бўлади. Бирок у гўштнинг етилиш жараёнида – бир қатор тўқималар таркибий қисмларининг аутолитик ферментатив эврилиб, сут ва фосфор кислоталарини тўплаши ва рН нордон кўрсаткичгача (5,6 дан баланд эмас) пасайишида аҳамиятли роль ўйнайди. Етилиш 48 соат ичида кечади ва озуқавий қийматнинг нисбатан баландроқ кўрсаткичларини таъминлайди ва совутилган гўштнинг келгуси сақланишидаги маълум бактериостатик самарани таъминлайди.

Гўшт В гуруҳи витаминлари ва ретинолнинг яхши манбаидир. Гўшт ва гўшт маҳсулотларида биологик оммабop органик темир мавжуд бўлиб, у гемли, трансферринли ёки ферритинли шаклларда бўлади. Унинг абсорбцияси учун ўсимлик манбаларидаги ноорганик темирдан фарқли ўларoқ ҳеч қандай активаторлар талаб этилмайди.

Гўшт маҳсулотлари билан бирга организмга салмоқли миқдорда фосфор, калий ва натрий тушади. Натрий, айниқса, колбаса маҳсулотлари ва ярим тайёр маҳсулотларда кўп бўлади. Кальций ва фосфорнинг гўштдаги нисбати зарарлидир ва ўртача 0,05 ни ташкил этади (оптимал нисбат 1 га тенг бўлади). Са : Р нисбатини оптималлаштириш гўштни механик равишда суягидан ажратишдан гўшт маҳсулоти рецептурасининг таркибий қисми сифатида фойдаланишда юз беради (15 ... 20 % гача). Бунақанги гўштда мушаклар тўқималарининг қолдиқларини скелетдан ажратишда унинг таркибига кирадиган суяк заррачалари ҳисобига кальций миқдори сезиларли ошади.

Жигарда витаминлар, темир ва бошқа микроэлементлар (рух, мис, селен) гўшт ва бошқа ич маҳсулотларига нисбатан кўпроқ бўлади, шу сабабли ҳам у юқори озуқавий қийматга эга бўлади.

Гўшт маҳсулотларининг муҳим таркибий қисми экстрактив моддалар – гўштли таомларга органолептик хусусиятлар (таъм ва хид) берувчи ва ошқозон-ичаклар секрециясини кучайтирувчи таъсирга эга кимёвий бирикмалардир. Экстрактив моддалар азотли (99 %) ва азотсиз (1 %) турларга бўлинади. Азотлиларга суринли ва пиримидинли асослар, карнозин, креатин, ансерин киради, азотсизларга эса – гликоген, сут кислотаси ва глюкоза қолдиқлари киради.

Экстрактив моддалар гўштни қайнатганда шўрвага ўтиш хусусиятига эгадир. Экстрактив моддалар ҳаммадан ҳам кўпроқ чўчка гўштида (100 г. да 0,65 г), ҳаммадан камроқ қўй гўштида (0,25 г) бўлади.

Парранда гўшти. Парранда гўшtlари орасида товук ва курка гўшtlари нисбатан кўпроқ озуқавий қийматга эга ҳисобланади. Уларнинг гўштида оксил кўп – 18 ... 20 % ва ёғ кам – 16 ... 18 % бўлади. Сувда сузувчи паррандалар (ғоз ва ўрдак) гўштида оксил камроқ – 15 ... 17 %, ёғ кўпроқ – 20 ... 39 %.

Ташқи кўринишига қараб, товук ва курка гўшtlарини оқ (тўши) ва тўк рангли (сони)га ажратиш мумкин. Қушнинг оқ гўштида эластин камроқ ва коллаген камроқ ва экстрактив моддалар кўпроқ бўлади. Қуш терисида ёғ кўп бўлади.

Қуш гўшти хом-ашёси ҳам гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқарилишида кенг қўлланилади ва сифатига кўра ҳайвонлар гўштига бўш келмайди, ҳатто органолептик кўрсаткичлари ва ҳазмланиши бўйича ундан ўтиб ҳам кетади.

Колбаса маҳсулотлари. Овқатланишда кенг қўлланиладиган гўшт маҳсулотлари гуруҳи – колбаса маҳсулотларидир. Уларга технологик ишловдан ўтган, иссиқлик ишлови берилган ва қизил-пушти рангини сақлаб қолган қиймали, шунингдек, бутун бўлакли маҳсулотлар мансубдир. Колбаса маҳсулотларининг ўзига хос ранги шу билан боғлиқки, уларни тайёрлаш жараёнида рецептурага овқат кўшимчалари, қайд қилувчи миоглобин – кўпинча натрий нитрит киритилади. Натрий нитрит ёки қийманинг ўзига киритилади, ёхуд ишлов берилаётган гўштининг кўпгина жойидан шприцда юборилади. Ташқи кўриниши истисно қилинадиган (қизил-пушти ранг бўлмаган) колбаса маҳсулотлари – қобиқ ичидаги илвира ва зельцедир.

Айни пайтда қуйидаги колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқарилади:

- қайнатилган колбасалар (парҳезбоп, ҳаваскорлик)
- сарделькалар;
- сосискалар;
- гўштли нонлар;
- қайнатиб-дудланган колбасалар (москвача, сервелат);
- ярим дудланган колбасалар (овчилар колбасаси, одессача);
- хомлигича дудланган ва хомлигича қурилган қолбасалар (брауншвейгча, чўчканики, экстра);
- чўчка гўшти маҳсулотлари (қолипдаги ветчина, сони, тўши, карбонат, лаҳм гўшти, бўйин гўшти);

- таркибида ич маҳсулотлари бўлган маҳсулотлар (ливер колбасаси, зельцелар, илвиралар, қобиқ ичидаги паштетлар, қонли колбасалар).

Колбаса маҳсулотлари ҳар бир маҳсулотнинг алоҳида турига хос бўлган оригинал органолептик кўрсаткичларга эга бўлади. Даставвал тамадди (яъни, оз-оздан истеъмол қилиш) учун яратилган ва ишлаб чиқарила бошлаган колбаса маҳсулотлари ҳамма жойда асосий гўштли таомлар сифатида ишлатила бошлади. Бу эса колбасаларнинг ижобий таъм сифати, тайёрлаш осонлиги билан боғлиқ бўлиб, узоқ вақт пазандалик ишлови берилишини талаб қилмайди. Шу билан бирга колбаса маҳсулотларида зарарли оксил : ёғ нисбати мавжуд бўлиб, ёғ миқдори юқорилиги сабабли 1 : 2 ... 3 кўрсаткичига етади. Колбасалардаги оксилнинг ўртача миқдори 18,5% (10 ... 27 %), ёғ эса – 38,5 % (20 ... 57 %) ни ташкил этади. Колбасалар, шунингдек, мувозанатлаштирилмаган аминокраммаси билан ҳам ажралиб туради: триптофан : оксипролин нисбати оптимал кўрсаткичдан анчагина паст ва турли навлари учун 0,9 ... 2,2 ни ташкил этади. Колбаса маҳсулотларида, шунингдек, фосфор, ош тузи ва нотабийй овқат қўшимчалари (нитритлар ва фосфатлар) кўп бўлади. Шу тариқа, гигиена нуқтаи назаридан колбаса маҳсулотлари катталарнинг рационига ҳафтасига кўпи билан икки-уч марта киритилиши керак, мактабгача ёшдаги болалар учун эса гўштнинг колбаса билан алмаштирилиши умуман тавсия этилмайди.

Қайнатилган колбасалар, сарделькалар, сосискалар, гўштли нон ва ич маҳсулотларидан тайёрланган маҳсулотларнинг намлиги 60 % дан ошади ва улар тез айнийдиган маҳсулотлар сирасига киритилади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларининг инсон касалланишлари пайдо бўлиши ва ёт юкламаларнинг шаклланишидаги роли. Сифати ёмон гўшт ва гўштли маҳсулотларни истеъмол қилиш бир қатор касалликларнинг вужудга келишига сабабчи бўлади. Гўшт хом-ашёсида инсоннинг турли касалликларини чакирувчи токсик оксиллар – прионлар мавжуд бўлиши мумкин. Прион касалликларини профилактика қилиш учун овқатга қуйидагилар ишлатилмаслиги лозим:

- 12 ойдан катта бўлган ёки милк орасидан ҳақиқий қозиқ тишлари ёриб чиқаётган буқа (сигир)лар, эчкилар, қўйларнинг бош чаноғи, шу жумладан, мия ва кўзлари, танглай безлари, орқа мия ва умуртқа устуни;

- қўй ва эчкиларнинг қораталоғи.

Сўйилган молларнинг гўшти жуда хавфли инфекциялар: оксил, сил, бруцеллёзнинг юқиш омили бўлиши мумкин. Қуйдирги ёки тарқалган сил касаллиги топилган ҳолда, молнинг ҳамма гўшти ва аъзолари истеъмол учун яроқсиз ҳисобланади ва белгиланган усулда йўқотилиб ташланиши шарт. Чекланган сил касаллигида фақат касалланган аъзонинг ўзи йўқотилиб, қолган гўшт истеъмол учун яроқли ҳисобланади.

Оксил, бруцеллёз билан касалланган моллар, ўлатга чалинган чўчқанинг гўшти қоидага кўра саноат шароитида пухта иссиқлик ишлови берилганидан сўнггина истеъмол қилиш учун яроқли бўлади.

Инсонда гўшт истеъмол қилиш билан боғлиқ бир қатор гижжа касалликлари – гельминтозлар юзага чиқиши мумкин. Тениидоз буқа ёки

чўчқа тасмасимон чувалчангининг личинкасимон шакли (финналари) билан зарарланган гўшти истеъмол қилиш туфайли ривожланади. Инсон ичагида финналар жинсий ривожланган шаклларга айланиб, узоқ вақт организмда паразитлик қилади ва оғир бузилишлар (хавфли анемия ва ҳоказо) га олиб келиши мумкин. Агар финналар сони 40 см² майдонда уч дондан ортиқ бўлса, тасмасимон чувалчанг билан зарарланган гўшт истеъмол учун яроқсиз ҳисобланади ва техник утилизация қилинади (ёки йўқотилади). Агар 40 см² майдондаги финналар сони учтадан кам бўлса, гўшти кўшимча иссиқли ишлови берилиб (йўғонлиги 8 см. дан қалин бўлмаган ва 2 кг.дан оғир бўлмаган бўлақлар кўринишида очиқ қозонларда 2 соат ва босим остида ёпик қозонларда 1,5 соат қайнатилиб) ва – 18 ° С ҳароратгача совутилганидан сўнг гўшти истеъмол учун ишлатилса бўлади.

Трихенеллэз овқатга трихинеллаларнинг личинкалари билан зарарланган чўчқа гўшти, шунингдек, қобонлар ва бошқа ёввойи жониворларнинг гўшти ишлатилганида ривожланади. Трихинеллаларнинг личинкалари майда думалок, спиралсимон ўралган шаклга эга бўлиб, катталиги тарик донасидек бўлади, қуролланмаган кўз билан мушаклар орасидан уларни умуман кўриб бўлмайди ҳам. Уларни фақатгина компрессориум – иккита шиша предметли ускунадан иборат махсус мослама орасига мушак бўлаги жойлаштирилиб, микроскопда ўрганилгандагина аниқлаш мумкин. Трихинеллаларнинг личинкалари кўпинча диафрагманинг мушаклари ва қовурғалар орасидаги мушакларни шикастлантиради. Инсон ичагига тушган личинкалар жинсий етилган шаклгача ривожланади, кейин ўз навбатида янги личинкасимон шаклларни лимфа тизимига тарқатади. Лимфа ва қон оқими билан личинкалар бутун организмга тарқалади ва турли аъзоларга жойлашади. Орадан ярим йил ўтгач, личинкалар ғумбакланади. Клиник манзаранинг оғирлиги личинкаларнинг тўпланишига боғлиқ бўлади: миокард, бош, бўйин мушаклари ва ҳоказо. Трихенеллэзнинг ўткир даври кучли мушаклар оғриғи, периорбитал шишишлар, диарея, безгаксимон хуруж қилувчи қорин оғриқлари сифатида намоён бўлади. Беморда ёрқин ифодаланган эозинофилия ва креатининкиназа миқдори ошиши кузатилади. Ретроспектив ташҳис специфик антитаначаларни аниқлаш билан боғлиқ бўлади.

Трихинеллезнинг салмоқли хавфини назарда тутган ҳолда, трихинеллаларнинг личинкалари билан зарарланган гўшти истеъмол қилишга руҳсат берилмайди ва уни техник утилизация қилинади.

Гўшт, шунингдек, озуқа йўли билан юқмайдиган ва шу сабабли ҳам инсон учун хавфли бўлмаган гижжа шакллари: эхинококкоз, альвеококкоз ва фасциолэз билан зарарланган бўлиши ҳам мумкин. Овқатланишда гижжалар билан зарарланган аъзолар (жигар, ўпкалар ва бошқалар) ишлатилмайди. Мол танасининг зарарланмаган қисми чекланмаган миқдорда ишлатилиши мумкин.

Гўшт ва гўшт маҳсулотлари микроблар этиологиясидаги овқат захарланишлари пайдо бўлишининг сабабчиси бўлиши мумкин. Гўшт ишлаб чиқарувчи ва озиқ-овқат объектларида ветеринария ва санитария қоидалари

ва меъёрларига риоя қилинмаганида (гўшти олиш технологияси бузилганида, аниқланмаган бактерия ташувчилар мавжудлиги, гўшт маҳсулотларини сақлаш шароити ва муддатлари бузилганида ва ҳоказо) сальмонеллалар, листериялар, шунингдек, шартли-патоген микроорганизмлар туфайли овқатланиш токсикоинфекциялари юзага келиши мумкин.

Микробиологик хавфсизлик нуқтаи назаридан, гўшт ва гўшт маҳсулотларидаги қуйидагилар меъёрланади: умумий микроблар сони (МАФАММ), колиформлар (ИТГБ), сальмонеллалар, листериялар стафилококклар (колбаса маҳсулотларида), сульфидланишни пайдо қилувчи клостридиялар (колбаса маҳсулотларини узоқ сақлаганда, шу жумладан, вакуум остида қадокланган, шунингдек, таркибида ич маҳсулотлари бўлган колбасаларда).

Қишлоқ хўжалик ҳайвонлари ва паррандаларни ялпи маҳсулот ишлаб чиқарилишини кўпайтирувчи восита сифатида боқилганда ва парваришланганда, пестицидлар ва ем қўшимчалари (гормонли дорилар ва антибиотиклар) дан фойдаланилади. Гўш маҳсулотларида қуйидаги кимёвий контаминантлар назорат қилинади: токсик элементлар (қўрғошин, мишьяк, кадмий, симоб), радионуклидлар (цезий-137, стронций-90), антибиотиклар (левомецетин, тетрациклинлар гуруҳи, гризин, бацитрацин), пестицидлар (гексахлорциклогексан, ДДТ ва унинг метаболитлари, шунингдек, хом-ашё етиштиришда қўлланилган пестицидларнинг метаболитлари), бенз(а)пирен (маҳсулотларни дудлаш учун), нитрозаминлар (НДМА ва НДЭА суммаси – дудланган маҳсулотлар, сублимацияланган гўшт ва ич маҳсулотларини иссиқлик ёрдамида қуритиш ва консервация учун). Шунингдек, агар моллар ва паррандаларни парваришlashда қуйидаги зоотехника (ветеринария)да қўлланилиши руҳсат этилган дорилардан фойдаланилган бўлса, уларнинг борлиги таҳлилдан ўтказилади: ўсиш стимуляторлари, глюкокортикоидлар, транквилизаторлар, β-адреноблокаторлар, микробларга қарши воситалар, гижжаларга қарши воситалар, антипротозоид ва трипанозид воситалар.

3.3.4. Балиқ, балиқ маҳсулотлари ва денгиз маҳсулотлари

Балиқ ва балиқ маҳсулотлари анъанавий равишда аҳоли рационига киритиладиган юқори қийматга эга бўлган озуқа манбаларидир. Балиқ юқори озуқавий тавсифномаларга эга бўлиб, ўзининг биологик қиймати, ҳазмланиши ва сўрилишига кўра бошқа ҳайвон маҳсулотларидан қолишмайди. Балиқдан нисбатан кенгроқ фойдаланиш имкониятларини пасайтирувчи ягона озуқавий қиймат кўрсаткичи – унинг юқори даражада тез меъдага тегиши бўлиб, бу балиқ ва унинг маҳсулотларини кундалик рационга киритишга имкон бермайди. Аммо ҳатто ҳафтасига икки-уч марта тавсия этилувчи микдорда (қувват сарфланиши 2800 ккал бўлган инсон учун 350 г) рационга киритилган балиқ ҳам организмни тўлақонли оқсил (алмаштирилмас аминокислоталар), алмаштирилмас ПТЁК (денгиз

балиқлари ёғи), А, D ва В гуруҳи витаминлари, йод (денгизники) ва селен билан таъминлайди.

Ҳар ҳил балиқ турларидаги оқсил миқдори 14 дан 24 % гача оралиқда бўлади (3.4-жадвал).

3.4-жадвал

Ҳар ҳил балиқ турларидаги оқсил ва ёғ миқдори, %

Балиқ турлари	Оқсил	Ёғ	ПТЁК
<i>Денгиз балиғи</i>			
Горбуша	21,0	7,0	2,16
Камбала	18,2	1,3	0,57
Кета	19,0	5,6	1,19
Килька	14,1	9,0	0,9
Минтай	15,9	0,9	0,41
Денгиз окуни	18,2	3,3	0,42
Қора палтус	12,8	16,1	2,06
Сайра	20,4	7,0	1,92
Тинч океан сельди	14,0	12,1	2,12
Узоқ Шарқ сукмбрияси	19,3	18,0	4,51
Треска	16,0	0,6	0,18
Илонбалиқ	14,5	30,5	5,8
<i>Чучук сув балиғи</i>			
Карп	16,0	5,3	0,36
Лешч	17,1	4,1	0,52
Севрюга	16,9	10,3	1,63
Лаққабалиқ	17,2	5,1	0,74
Судак	18,4	1,1	0,13
Чўртанбалиқ	18,4	1,1	0,18

Балиқ оқсили протеинларнинг бир нечта фракцияси: ихтулин, альбуминлар ва фосфорли нуклеопротеидлардан иборат бўлади. Балиқда бириктирувчи тўқималар оқсилларидан фақат коллаген мавжуд бўлади. Эластин бутунлай йўқ. Балиқда бириктирувчи тўқималарнинг миқдори пастлиги (3,5 % дан ошмайди, ваҳоланки гўштда бу кўрсаткич 12 % гача етади), унинг мушаклар массасида текис тақсимланганлиги ва эластин бутунлай йўқлиги эса унча юқори бўлмаган

иссиқлик ишлови берилганда ҳам тезгина тайёр бўлишини ва юқори даражада ҳазмланишини таъминлайди. Балиқ оқсиллари метионин ва



цистеин даражаси юқори бўлиши ва оксипролин умуман йўқлиги билан ажралиб туради.

Ёғ микдорига қараб, балиқни ёғсиз (ёғи 4 % гача), ўртача ёғли (4 ... 8 %) ва ёғли (8 % дан ошiq) турларга бўлинади. Балиқ ёғининг липидли таркиби ҳайвон ёғлари учун ноёб бўлган ўзига хосликка эга: ундаги МТЁК ва ПТЁК суммаси ТЁК микдоридан ошiq бўлади (худди ўсимлик ёғларидаги каби). Шу билан бирга, денгиз балиғининг ёғи ω-3 оиласига кирувчи ПТЁК (эйкозапентаен ва докозагексаен) мавжуд бўлиб, у биологик фаоллиги билан танилган.

Ўртача ёғли ва ёғли балиқлар А ва D витаминларининг яхши манбаидир. Қарийб ҳар қандай балиқда В₁, В₂, В₆, РР, В₁₂ витаминларининг микдори салмоқли даражада бўлади. Денгиз балиғи – йод ва селеннинг беназир манбаидир.

Балиқдаги экстрактив моддалар гўштдагига нисбатан камроқ – ўртача 1,6 ... 3,9 % бўлади. Бироқ улар балиқни қайнатганда катта микдорда шўрвага ўтади.

Балиқ ва денгиз маҳсулотларини қайта ишлашга нисбатан санитария-эпидемиология талаблари. Балиқ (тирик, совутилган, музлатгандан сўнг қайта эритилган)дан табиий ҳолда иссиқлик ишлови берилган (қайнатилган, қовурилган, димланган)идан сўнг турли-туман таомлар таркибида овқатланиш учун фойдаланилади. Шунингдек, турли балиқ маҳсулотлари: тузланган, дудланган балиқлар ва икриси (балиқ увилдириғи) истеъмол қилинади.

Янги балиқ уни сақлаш муддатини ошириш ва кенг ассортиментдаги балиқ маҳсулотларини олиш учун ишлов беришнинг кўплаб усулларига жалб этилади. Тутилган балиқ аҳолига сотилиши ёки қайта ишловчи корхоналарга тирик ҳолда етказилиши мумкин, бу одатда ёзда 24 соатни ва қишда 48 соатни ташкил этади. Бундан узоқроқ сақлаш учун (ёзда 3 сутка ва қишда 5 сутка) балиқни музда музлатилади. Балиқни музлатиш учун фойдаланиладиган биомицинли муз (1 т музга 5 г биомицин солинади) ёрдамида сақлаш муддати 14 суткагача етиши мумкин. Бунда биомициннинг балиқдаги микдори 0,25 мг/кг. дан ошмаслиги керак.

Музлатиш балиқни табиий ҳолда узоқ муддат сақлаш имкониятини берувчи асосий усул ҳисобланади. Балиқни сунъий усулда олинган қуруқ муз қобиқ билан ўраш (ёғнинг оксидланиш жараёнининг олдини олиш) ёрдамида унинг ичидаги ҳароратни –18°С гача етказиш ёрдамида ишлаб чиқарилади. Айни шу ҳароратда балиқ турига боғлиқ ҳолда 2 дан 8 ойгача сақланиши мумкин.

Балиқни қайта ишлашнинг бошқа усули уни номакоблаш бўлиб, бу ош тузи концентрацияси 6 дан 10 % гача (кучсиз номакоб) ва 10 дан 20 % гача (кучли номакоб) етадиган тузлик ёрдамида амалга оширилади. Номакоб бактерицид (бактерияларни кирувчи) таъсирга эга бўлиб, балиқнинг консерваланишини, шу билан бирга тайёр тансиқ таомлар олинишини таъминлайди. Консерваловчи эритмага туздан ташқари, яна шакар, сирка, зираворлар солинганда хушхўр ва маринадланган балиқ ҳосил бўлади.

Тузланган, зираворланган ва маринадланган балиқдан пресервалар – қўшимча иссиқлик ишловисиз (консервалардан фарқли равишда) идишларга герметик ёпилган маҳсулот ишлаб чиқарилиши мумкин. Пресерваларни ишлаб чиқаришда рухсат этилган консервант (овқат қўшимчаси) ишлатилиши мумкин. Пресервалар манфий ҳарорат (маиший музлатгичнинг ҳароратидан пастроқ совуқлик) да 1 ... 6 ойгача сақланиши мумкин.

Тузланган балиққа тутун-хаво аралашмаси (ёки дудловчи дорилар) билан ишлов бериш натижасида турли-туман дудланган маҳсулотлар пайдо бўлади. Қайноқ дудланган балиқ юқори ҳароратда (140°C атрофида) бир неча соат давомида махсус дудловчи камераларда тайёрланади. Унда ош тузи нисбатан камроқ (3 % дан кўп эмас) ва намлиги юқори (60 % дан ошиқроқ) бўлиб, бу уни сақлаш муддатини камайтиради.

Совуқ дудланган балиқ узоқ вақт давомида (бир неча суткагача) махсус дудловчи камераларда паст ҳароратли ишловдан ўтади. Ундаги ош тузи миқдори 8 ... 10 % , намлиги 40 ... 50 % бўлади. Совуқ дудланган балиқ (айниқса, осётр балиқларидан тайёрланган балиқ маҳсулотлари) клостридиялар ботулизмининг ривожланиши учун қулай шароитлар яратилиши имкониятлари мавжудлиги туфайли ҳам синчков санитария диққат-эътибори қаратилишини талаб этади.

Тузланган балиқни келгусида қоқлаш ва қуритиш йўли билан тайёрланиши мумкин.

Балиқ маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун кўринарли нуқсонлари бўлмаган ва паразитлар билан зарарланмаган соғлом балиқ танлаб олинади. Фақатгина юқори ҳарорат қўлланилиши билан боғлиқ технологик ишлов бериш усуллари: қайноқ дудлаш, қуритиш ва идишларга консервалашгина маҳсулотнинг нисбий санитария хавфсизлигини кафолатлайди. Узоқ сақланувчи (икки йилгача) балиқ консервалари табиий (ўзининг сели-шўрвасида), ёғда, помидорли қайлада тайёрланади.

Балиқдан тайёрланувчи турли-туман пазандалик маҳсулотлари (сардакли балиқ, паштетлар, салатлар, илвира) жуда тез айнувчи маҳсулотлар гуруҳига кириб, мунтазам санитария-гигиена назоратини талаб қилади.

Балиқ маҳсулотлари ассортиментида озуқавий қиймати юқори бўлган тансиқ таом – икра (масалан, осётр ва лосось балиғиники) алоҳида ўрин эгаллайди: тўлақонли оксил миқдори 28 ... 38 %, катта миқдорда ПТЁК (лецитин ва холестерин) бўлган ёғи – 9 ... 13 %, темир 1,8 ... 3,4 мг%. Икрада А, D витаминлари, фолацин салмоқли миқдорда бўлади. Икрани сақлаш учун уни пастеризацияланади (60 ... 65° С гача) ва рухсат этилган консервантлар (овқат қўшимчалари) қўшилади.

Осётр ва лосослардан ташқари, шунингдек, карп, сига, треска, сельд турига мансуб балиқларнинг ҳам икралари тайёрланадди. Икра ҳам пресервалар сингари манфий ҳароратда 2,5 дан 12 ойгача сақланади.

Нобалиқ овлаш объектлари. Нобалиқ овлаш объектларига қуйидагилар киради: қисқичбақасимонлар (краблар, креветкалар, қисқичбақалар, лангуст/омарлар), бошоёқли моллюскалар (кальмарлар, саккизоёқлар), икки табақали моллюскалар (мидиялар, устрицалар,

тароқчалар), сутэмизувчилар (куракоёқлилар, китсимонлар) ва сув ўтлари (ламинария ёки денгиз карами).

Барча денгиз жониворлари тўлақонли оксил микдори нисбатан кўплиги – 15 дан 20 % гача (икки табақали моллюскаларда 9 ... 11 %) ва ёғ микдори камлиги – 1 ... 2 % гача эканлиги билан ажралиб туради. Шу билан бирга овланувчи барча нобалиқ жониворлар рух, селен, мис, йодга ўта бой бўлади. Йод, шунингдек, денгиз сут ўтларида ҳам катта микдорда бўлади.

Икки табақали моллюскалар янги, яъни, тириклайича (масалан, устрицалар) ва консерваланган (мидиялар) ҳолда истеъмол қилиниши мумкин. Мидиялардан оксилли гидролизат ҳам олиниши, ундан эса турли маҳсулотларни ишлаб чиқаришда овқат бойитувчиси сифатида фойдаланилиши мумкин.

Қискичбақасимонлар, бошоёқли моллюскалар ва сув ўтлари овқатланишда турлича кўринишда: янги ёки қайнатилган-музлатилган (қоидага кўра, қўшимча иссиқлик ишловидан сўнг), консерваланган, тузланган, коқланган, қуритилган ва ҳоказо ҳолларда ишлатилиши мумкин.

Денгиз сув ўтларидан овқат етмаги, агароид, фурцелярин ва альгинатлар (натрий, кальцийники) олинадик, улардан кейинчалик озик-овқат саноатида фойдаланилади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларининг инсон касалланишлари пайдо бўлиши ва ёт юкламаларнинг шаклланишидаги роли. Балиқ кўпгина паразит гижжаларнинг эгаси ҳисобланади, уларнинг кўпчилиги инсон учун хавф туғдирмаса-да, фақатгина ижобий органолептик хусусиятлар йўқотилишини белгилайди.

Айни пайтда, балиқ оралик эгаси бўлиб, инсонга описторхис ва дифиллоботриум каби гижжаларнинг юкиши омили бўлиб қолиши мумкин. Инсон учун хавф туғдирувчи тирик паразитлар билан зарарланган балиқ овқатланиш мақсадларида қўлланилмайди. Дифиллоботриоз табиий ўчоқларда тарқалиши билан ажралиб туради. У Россиянинг Карелия, Поволжье, Сибирь, Узоқ Шарқ каби ҳудудларида тарқалган. Кенг тасмасимон плероцеркоидлар (личинкалари) билан зарарланган балиқ инсон инвазиясининг асосий манбаи ҳисобланади. Балиқ мушаклари орасидаги кенг тасмасимон плероцеркоидлар (дифиллоботриум) личинкаларининг узунлиги 1 ... 2,5 см ва кенглиги 2 ... 3 мм бўлиб, қуролланмаган кўзга ҳам яхши кўриниб туради. Плероцеркоидлар бир дона топилганида ҳам (умумий органолептик баҳолаш камаймагани ҳолда), уларни йўқотиш учун балиқ қуйидаги ишлов бериш усулларига жалб этилиши лозим:

- иссиқлик ёрдамида (унча катта бўлмаган бўлақларга бўлган ҳолда қайнатиш, ковриш);
- номакобли (ош тузининг 10 % дан кам бўлмаган эритмасига 10 ... 14 сутка солиб қўйиш);
- музлатиш (– 6 ... – 10 ° С ҳароратда 3 ... 5 кунгача).

Чучук сувларда яшовчи балиқлар (чўртанбалиқ, линь, язь ва бошқалар)да паразитлик қилувчи гижжа – мушук иккиоғизи метацеркариялари (личинкалари) билан зарарланган балиқни яхши иссиқлик

ишлови берилмаган ҳолда овқатга ишлатганда инсонда описторхоз пайдо бўлади. Описторхоз – табиий-ўчоқли гельминтоздор. У Россиянинг Ғарбий Сибирь ва Пермь вилоятларида тарқалган. Описторхиснинг личинкалари юқори яшовчанликка ва паст ҳароратларга ҳам чидай олиш қобилиятига эга бўлади. Уларни балиқдан йўқотишнинг бир неча усуллари мавжуд бўлиб, шу жумладан: иссиқлик ишлови – 20 дақиқа қайнатиш, номақоб – 15 ... 20 % ли туз эритмасига 10 сутка давомида ботириб қўйиш талаб этилади.

Тез айнийдиган маҳсулотлар сирасига кирувчи балиқ ва балиқ маҳсулотлари (саноат услубида тузланган ва консерваланганлари бундан мустасно) эса микробли этиологияга эга овқат захарланишининг сабабчиси бўлиши мумкин.

Балиқ овлашда ва озиқ-овқат объектларида санитария қоидалари ва меъёрларига риоя этилмаганда (маҳсулот олиниши технологиясининг бузилиши, аниқланмаган бактерия ташувчиларнинг мавжудлиги, балиқ маҳсулотини сақлаш муддатлари ва шароитларининг бузилиши ва ҳоказоларда) сальмонеллалар, листериялар, шартли-патоген микроорганизмлар келтириб чиқарадиган овқат токсикоинфекциялари, шунингдек, овқат токсикози (ботулизм) пайдо бўлиши мумкин.

Микробиологик хавфсизлик нуқтаи назаридан овланувчи балиқ ва нобалиқ объектларида қуйидаги кўрсаткичлар назорат қилинади: умумий микроблар сони (МАФАММ), колиформлар (ИТГБ), патоген микроорганизмлар (сальмонеллалар, листериялар) стафилококклар, *V.Prahaemolyticus* (денгиз балиқлари учун), сульфидланишни пайдо қилувчи клостридиялар (вакуум остида қадокланган маҳсулотларда), моғор ва ачитқилар (пресерваларда, икраларда), энтерококклар (тирик икки табақали моллюскаларда ва пиширилган-музлатилган маҳсулотларда).

Баъзи балиқлар (тунец, скумбрия, лосось, сельдь)да гистамин миқдори (табиий миқдори) назорат қилинади.

Балиқ ва балиқ маҳсулотларида қуйидаги ёт бирикмаларнинг қолдиқ миқдорлари чекланади: токсик элементлар (кўрғошин, мишьяк, кадмий, симоб, консерваларда – қалай ва хром ҳам), радионуклидлар (цезий-137, стронций-90), полихлорланган бифениллар, нитрозаминлар (НДМА ва НДЭА суммаси), пестицидлар (гексахлорциклогексан, ДДТ ва унинг метаболитлари, 2,4-Д кислотаси, бенз(а)пирен (дудланган балиқда)).

3.4. Консерваланган маҳсулотлар

Консервалар (лотинча “conservo”сўзидан олинган бўлиб, “сақлайман” маъносини билдиради) – бу ўсимлик ёки ҳайвонлардан олинган, махсус ишлов берилган ва узоқ вақт сақлаш учун яроқли бўлган озиқ-овқат маҳсулотларидир. Консерваланган маҳсулотларни кенг ишлаб чиқариш ва фойдаланиш аҳолини турли-туман ассортиментдаги озиқ-овқат маҳсулотлари, айниқса, сабзавотлар, мевалар ва тар мевалар билан таъминлашда мавсумий тебранишлар ва географик фарқларни тўғрилаш учун имкон беради.

Консервалаганда маҳсулотнинг озуқавий қиймати сақланиб қолади, калориялилиги пасаймайди, минерал моддалари ва бошқа муҳим таркибий қисмлари таркиби ўзгармайди. Витаминлар миқдори консервалаш усулига боғлиқ ҳолда турлича пасаяди. Бундан ташқари, консервалаш жараёнида кўпгина маҳсулотларнинг кам истеъмол қилинувчи қисмлари олиб ташланиши, ёғ (масалан, балиқ ва сабзавотларни қовурганда), шакар (мураббо, жем ва бошқалар пиширилганда) киритилиши ҳисобига озуқавий қиймати ошиши мумкин. Узоқ вақт сақланиш жараёнида консерваларнинг асосий озуқавий таркибий қисмлари аҳмиятсиз ўзгаради.

Маҳсулотнинг оддий шароитлар (музлатгичдан ташқарида) сақлаш ва ишлатишда микробиологик ва композицион хавфсизлик ва барқарорликни таъминловчи иссиқлик, аралаш ёки бошқача ишловлар берилган герметик идишлардаги озиқ-овқат маҳсулотлари тўлиқ консерваларга киради. Яримконсерва (пресерва)ларга герметик идишда ёпилган, пастеризация қилинган ёки спора пайдо қилмайдиган микрофлоранинг кўпроқ қисми кирилиб кетишини таъминловчи, спора пайдо қилувчи микроорганизмлар сонини камайтирувчи ва маҳсулотни чекланган муддат давомида одатда 0°C ва ундан паст ҳароратда (музлатгичда) сақлаганда микробиологик барқарорлик ва хавфсизлик учун кафолат берувчи бошқача ишлов берилган озиқ-овқат маҳсулотлари киради.

Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотининг таркибига боғлиқ равишда фаол кислоталилик катталиги (рН) ва қуруқ моддаларининг таркибига кўра консервалар бешта гуруҳга бўлинади: А, Б, В, Г, Д, Е (3.5-жадвал). А, Б, В, Г, Д гуруҳлари маҳсулотлари тўлиқ консерваларга киради, Д гуруҳи эса – ярим консерваларга мансубдир.

3.5-жадвал

Консерваларни синфлаштириш

Гуруҳ	Фаол кислоталилик	Консерва турлари
А	Паст кислоталилар – рН 4,2га тенг ва баланд	Кислота кўшмай тайёрланган сабзавотли, гўшти, балиқ-ўсимликдан тайёрланган, баликли; шафтоли, ўрик ва нокларнинг шарбатлари ва пюреси; стерилланган қуйилтирилган сутли консервалар; мураккаб хом-ашё таркибига эга консервалар (мева-тар мевали, мева-сабзавотли ва сутли таркибий қисмга эга сабзавотли)
Б	1. Концентрацияланмаган помидор маҳсулотлари – рН 4,3 ... 4,6; қуруқ моддалар миқдори 12 % дан камроқ 2. Концентрацияланган помидор маҳсулотлари - рН	1. Помидор шарбати ва ичимликлари. 2. томат пастаси ва қайлалари

	3,7 ... 4,4; курук моддалар миқдори 12 % дан кўпроқ	
В	Паст кислотали – рН 3,7 ... 4,4	Кислоталилиги бошқариладиган сабзавотли маринадлар, шарбатлар, салатлар, винегретлар, консерва- ланган бодринглар, сабзавотли ва бошқа консервалар
Г	Кислоталилик – рН 3,7 дан пастроқ	Сорбат кислотаси билан пастери- зацияланган сабзавотли, мевали, мевали-тар мевали консервалар, шу жумладан, табиий эти билан бирга концентрацияланган, пастеризация- ланган сабзавотли, мевали (цитрус- ли), мевали-тар мевали шарбатлар
Д	Яроқлилик муддати чеклан- ган пастеризацияланган пре- сервалар	Гўштли, ўсимлик-гўштли, балиқли ва ўсимлик-белиқли (бекон, ветчина, белик, икра, сосискалар)
Е	Шарбатлар – рН 3,7 ва пастроқ	Пастеризацияланган мевали шарбатлар ва ичимликлар (газланган)

Турли физикавий иссиқлик таъсирига жалб қилинган ва асептик қуйилган ичимлик сут маҳсулотлари (сут, суюқ қаймоқ, десертлар) стерилланган маҳсулотларнинг мустақил гуруҳини ташкил этади.

Иссиқлик ишлови берилмаган (ёки иссиқлик ишлови берилган хом-ашёдан тайёрланган), овқат қўшимчалари ёрдамида консерваланган ва савдо-сотиқ ва жамоат овқатланиши корхоналарида чекланган муддатли сақлаш (6°C дан пастроқ) ва ишлатиш учун мўлжаллаб полимер контейнерларга беркитилган турли тайёр пазандалик маҳсулотлари (таомлар) ҳам яроқлилик муддати узайтирилган маҳсулотларнинг мустақил гуруҳини ташкил этади. Унга таркиби турли-туман бўлган салатлар, газаклар ва бошқа таомлар киради.

Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари турлари. Озиқ-овқат маҳсулотларини консервалаш – бу узок муддатли (ушбу гуруҳдаги оддий маҳсулотларга нисбатан) сақлашда маҳсулотларни айнишдан сақлаш учун мўлжалланган ишлов беришдир. Айниш, асосан, микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти натижасида, шунингдек, маҳсулотларнинг таркибига кирувчи айрим ферментларнинг ножўя фаоллиги оқибатида юзага келади. Консервалашнинг барча усуллари микробларни қириш ва ферментларни парчалаш ёки уларнинг фаоллиги учун ноқулай шароит яратишга қаратилади.

Маҳсулотларни сақлаш муддатини узайтиришга қаратилган барча ишлов бериш усуллари консервалаш омилига боғлиқ равишда бир нечта гуруҳга бўлинади.

1. Юқори ҳарорат таъсири:
 - стерилизация, шу жумладан, ташқи иситиш ва юқори частотали тоқлар;
 - пастеризация.
2. Паст ҳарорат таъсири:
 - совутиш;
 - музлатиш.
3. Қуритиш:
 - табиий (қуёш нурида);
 - сунъий (камерада);
 - вакуумли;
 - Лиофилли (сублимацион
4. Ионловчи радиация.
5. Осмотик босим оширилиши:
 - ош тузи киритилиши;
 - шакар киритилиши.
6. Водород ионлари концентрацияси оширилиши:
 - маринадлаш;
 - тузлаш.
7. Кимёвий ва биологик моддаларни киритиш:
 - консервантлар;
 - антиоксидантлар.
8. Аралаш усуллар:
 - дудлаш;
 - пресервалаш.



Консервалашнинг ҳамма усулларида ҳам, одатда, энг аввало озиқ-овқат маҳсулотларига кўшимча ишлов берилади – сараланади, ювилади, ейилмайдиган ёки кам ейиладиган қисмлари (сабзавот ва меваларнинг пўсти ва уруғлари, гўшларнинг суяклари, ичак-чавоқлари ва бириктирувчи тўқималари, балиқларнинг тангачалари ва ичак-чавоқлари ва ҳоказо)дан тозаланади, бу эса маҳсулотнинг дастлабкисига нисбатан озучавий қиймати ошишини таъминлайди. Маҳсулотларни кўпинча қайноқ сувга ботиб олинади.

Юқори ҳарорат ёрдамида озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги ферментларнинг нофаоллаштирилиши ва микроорганизмларнинг йўқотилиши таъминланади.

Стерилизация. Стерилизация – бу герметик ёпилган маҳсулотга 100 °C дан юқори (оширилган босим шароитида 113 ... 120 °C) ҳароратда маълум вақт мобайнида ишлов берилишидир. Стерилизациянинг мақсади – ишлов берилаётган маҳсулотдаги микроблар ва уларнинг спораларини тўлиқ йўқотишдир. Узоқ муддат (йиллаб) сақлаш учун мўлжалланган стерилизацияда маҳсулотнинг таъми ва озучавий қиймати пасаяди: крахмал ва қанд қисман парчаланади, ферментлар қисман нофаоллашади, витаминларнинг бир қисми парчаланади, маҳсулотнинг ранги, мазаси, хиди ва тузилиши ўзгаради. Стерилизацияда нафақат ҳарорат, балки вақт

тартибига қатъий амал қилиш ўта муҳимдир. Масалан, стерилизация вақти гўшт учун 60 дан 120 минутгача (дастлабки хом-ашё ва ишлаб чиқариш технологиясига боғлиқ равишда), балиқ учун – 40 ... 100 минут, сабзавотлар учун – 25 ... 60 минутни ташкил этади.

Ультра юқори частотали (УЮЧ) ва ўта юқори частотали (ЎЮЧ) тоқлар билан стерилизациялаш герметик беркитилган идишда, ўзгарувчан тоқнинг электромагнит майдонига қўйиш йўли билан амалга оширилади. Маҳсулот ҳароратининг 96 ... 101 °С гача оширилиши зарядланган заррачалар ҳаракати кучайтирилиши оқибатида юз беради. Шу тариқа, бунақанги қиздиришда иссиқлик маҳсулотнинг бутун хажми бўйлаб бир текис тарқалади ва нисбатан юқорироқ бактерицид (бактерияларни қирувчи) самарани таъминлайди, ишлов бериш вақти 10 ... 20 мартагача камаяди.

Консерваларни стерилизациялаш учун ультратовуш тўлқинлари (ўз частотаси 20 кГц. дан юқори бўлган тўлқинлар) ҳам қўлланилади. Бунда витаминлар ва дастлабки таъм сифатлари яхши сақланади.

Пастеризация. Пастеризация – бу маҳсулотга муайян вақт давомида 100 °С дан пастроқ (65 ... 85 °С) ҳарорат билан ишлов берилишидир. Бу усулни Луи Пастер тавсия этган. У, асосан, нисбатан юқорироқ ҳароратгача бўлган иситишга дош беролмайдиган озиқ-овқат маҳсулотларини айланишдан сақлаш учун қўлланилади. Саноат кўламида пастеризация йўли билан сут, вино, пиво ва бошқа суюқ маҳсулотларга ишлов бериладики, улар кейинчалик бактериялар спораларининг кўпайишининг олдини олиш мақсадида совуқ жойда сақланади. Пастеризациядан сўнг маҳсулотлар узок вақт сақлаш учун яроқсиз бўлади, чунки вегетатив кўринишдаги микроблар ўлиб кетган бўлса-да, аммо споралари тирик қолади. Маҳсулотларнинг сақланиш муддатини узайтириш учун кўп каррали (бўлиб-бўлиб) пастеризациялаш (2 ... 4 марта) ёрдамида эришиш мумкин, бунда пастеризациялашлар орасидаги вақт 24 соатни ташкил этади. Бундай жараён *тендализация* деб аталади. Бироқ бунда витаминлар ва бошқа биологик фаол моддаларнинг нисбатан тезроқ парчаланиши юз беради.

Пастеризация пастеризаторларда амалга оширилади, улар марказдан қочма, қувурли ва пластинкали (сут, қаймоқ, мева ва сабзавот шарбатлари, ичимликлар учун) бўлади. Пастеризаторларда иситувчи сатҳлар орасидан ингичка қатлам бўлиб оқувчи маҳсулотнинг нисбатан юқорироқ ҳароратгача (100 °С) қисқа муддатли тез исиши таъминланади. Пастеризациядан сўнг маҳсулот герметик ёпилувчи идишга қўйилади. Илгарироқ идишлар (шиша идишлар, консерва банкалари)га жойланган пастеризацияланган маҳсулотлар учун мўлжалланган пастеризаторларда маҳсулотлар доимо айланиб турган ҳолда буғ билан қиздирилади. Шунингдек, идишдаги маҳсулотларни юқори частотали манба билан қиздирувчи пастеризаторлар ҳам мавжуд.

Стерилизация ва пастеризация асосий ва энг кенг тарқалган консервалаш усуллари ҳисобланади.

Совутиш ва музлатиш. Совутиш камераларида 0 ... 2 °С гача бўлган ҳароратда ва 85% намликда маҳсулот ичида ҳам шунақанги ҳарорат ҳосил бўлгунига қадар совутилади, бу эса микроорганизмларнинг ривожланишини

тўхтатади ва автолитик ва оксидланиш жараёнлари интенсивлигини 20 кун муддатгача секинлаштиради. Бу гўшт сифатини сақлашнинг энг яхши усулидир.

Музлатиш усули маҳсулотлардаги микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти ва ферментларнинг таъсири ҳарорат пасайганида секинлашишига, -18 дан -25 °C гача бўлган совуқликда эса бутунлай тўхташига асослангандир. Музлатиш – гигиена нуқтаи назарида олганда консерваланганинг энг яхши усулларида биридир: унда маҳсулотларнинг барча органолептик хусусиятлари ва озуқавий қиймати энг юқори даражада сақланиб қолади. Музлатишнинг камчилиги маҳсулотларни паст ҳароратда сақлаб туриш учун мунтазам равишда жуда кўп қувват сарфланишидан иборатдир. Музлатиш усули ўсимлик ва ҳайвонлардан олинадиган деярли барча маҳсулот турларини консерваланаш учун қўлланилади.

Музлатиш маҳсулотнинг суяқ қисмини музлаш нуқтасидан пастроққача туширишдан иборат бўлади. “Криоскопик нуқта” деб аталувчи бу катталиқ хужайра суюқлигидаги эрувчан моддалар концентрациясидан иборат бўлиб, ўртача қуйидагиларни ташкил этади: гўшт учун $-0,6$ дан $-1,2$ °C гача; сут учун $-0,55$ °C гача; тухум учун $-0,5$ °C гача; балиқ учун $-0,6$ дан -2 °C гача. Келгуси совутишда ҳароратни -18 дан -25 °C гача, баъзан эса ундан ҳам пастроққача туширилади. Бунда маҳсулотлардаги сувнинг қарийб ҳаммаси музлаб қолади, микрофлоранинг ҳаёт фаолияти ва ферментлар фаоллиги қарийб бутунлай тўхтади, бунинг оқибатида эса маҳсулотлар узок сақланиш қобилиятига эга бўлади, фақат бу ҳолатда ҳарорат доимий равишда бир хил паст даражада сақланиши шарт.

Озиқ-овқат маҳсулотлари қанчалик тез музласа (уларга совитувчи агенлар интенсив қўлланса), бир вақтдаги муз кристалланишлари сони шунчалик кўп ҳосил бўлади, бунинг оқибатида ҳатто хужайралардаги ва хужайралараро бўшлиқ қарийб тўлиқ музлаб, кўплаб майда муз кристаллари ҳосил бўладики, улар маҳсулот тўқималарининг юпка ва нозик хужайралари қобиқларининг буст-бутунлигини аҳамиятли даражада шикастлантира олмайди. Овқатланишда истеъмол қилишдан олдинги дефростация (муздан тушириш)да бундай маҳсулотлар тўқималарининг тузилиши кам ўзгаради ва улар ўзларининг озуқавий ва органолептик хоссаларини яхшироқ сақлашади, улардаги суюқлик йўқотилиши аҳамиятсиз даражада бўлади.

Сочилувчан ва майда донали маҳсулотларни музлатиш учун яроқли бўлган тез музлатувчи ускуналар “қайновчи қатлам” деб аталувчи флюидизациялаш усулига кўра ишлайди. Маҳсулот тебраниб турувчи ғалвирларга тепадан қия ҳолда тушади. Пастдан эса ғалвирга қарата совуқ ҳавонинг интенсив оқими йўналтирилади. Муайян ҳавонинг минимал критик тезлигида маҳсулот зарралари ғалвир сатҳидан тепага кўтарилади ва муаллақ ҳолатда туришда давом этади ва ташқаридан худди “қайнаётган”га ўхшайди (усулнинг номи шундан келиб чиққан). Бунда совуқ ҳаво билан алоқада бўлаётган маҳсулот заррачаларининг умумий сатҳи кескин ошади, музлатиш вақти эса ўнлаб минутларга қисқаради. Музлатишнинг бошқа усуллари – суяқ азотга, фреонга, азот оксиди ва бошқа хладагент(музлатувчи

восита)ларга бевосита ботириш – музлатишнинг янада пастроқ (суюқ азотда – 195 °Сгача) ҳароратларига эришишга имкон беради. Озиқ-овқат маҳсулотларини музлатиш учун, шунингдек, турбомузлатгич машиналар ишлаб чиқарилган бўлиб, уларда хладагент сифатида хизмат қилувчи ҳаво маҳсулотни янада пастроқ – 100 °С ҳароратгача музлатиш имконини беради.

Музлатилган маҳсулотларнинг юқори сифатини ушлаб туриш учун уларнинг сақлаш пайтида камера ҳавоси билан бевосита алоқага киришини истисно этадиган қадоклаш усули муҳим ўрин тутди. Бунақанги алоқада нафақат таъм сифати йўқотилишига олиб келувчи оксидланиш жараёнлари, балки музнинг буғланиши (эриши) оқибатида каттагина вазн йўқотилишлари юз бериши мумкин.

Ҳозирги пайтда гўшт ва гўшт маҳсулотлари, тухум меланжи (қобиғи йўқ тухум массаси), шунингдек, балиқнинг саноат миқёсида музлатилиши амалда қўлланилади. Гўшт бутун тана, яримта тана ва тўрт бўлинган ҳолда, шунингдек, суяклари ва озуқавий қиймати паст бўлган бириктирувчи тўқимали қисмлар (пайлар)идан ажратилиб, муайян ўлчам ва шаклдаги блоклар шаклида музлатилади. Турли гўштли ич маҳсулотлари ва гўштли ярим тайёр маҳсулотлар ҳам блокларда музлатилади. Балиқни тозаланмаган, филе кўринишларида блоклар шаклида музлатилади.

Тар мевалар, мевалар ва сабзавотларни музлатиш алоҳида аҳамиятга эга, чунки консервалашнинг исталган бошқа усулларида маҳсулотларнинг асосий сифат кўрсаткичлари – таъми, ҳиди, ташқи кўриниши, консистенцияси, шунингдек, беқарор витаминлари, хусусан, С витаминини бунақанги юқори даражада сақлаб қолиш мумкин эмаски, ушбу витаминнинг инсонлар овқатланиш рационидаги асосий манбаи сабзавот ва мевалардир.

Мевалар, тар мевалар ва сабзавотларнинг қарийб барча турлари (турп, салат ва баъзиларидан ташқари) музлатилиши мумкин. Сабзавот ва мевалар музлатишдан олдин ювилади, пўсти арчилади, уруғлари ва бошқа ейилмайдиган ва кам ейиладиган қисмлари олиб ташланади. Баъзи бир йирик сабзавот ва мева (лавлаги, сабзи, карам, олма ва бошқа) ларни музлатишни тезлатиш ва кейинчалик овқатланишда ишлатиш қулай бўлиши учун тиликлар, бўлаклар, доирачаларга бўлинади. Келгусида оксидланиш жараёнлари юзага келиши, тайёр маҳсулотнинг қорайиб қолиши ва ёт таъм пайдо бўлишига олиб келувчи ферментларни парчалаш учун олдиндан тайёрлаб олинган тар мевалар, мевалара ва сабзавотлар қайнаётган сувга ботириб олинади. Кейин унчалик катта бўлмаган (сиғими 250 ... 1000 г бўлган) намлик ўтказмайдиган материалдан тайёрланган контейнерлар (халтачалар)га солинади ва совутувчи ускуналарда музлатилади. Шунингдек, сочиловчан маҳсулотларнинг кейинчалик музлатилган ҳолда қадокланиши учун нисбатан тезроқ музлатиш усули кенг қўлланилади. Сабзавотлар, одатда, табиий (алоҳида сабзавотлар ёки уларнинг аралашмалари, шўрвалар учун тўпламлар ва ҳоказолар) ҳолда, мевалар – табиий ёки шакарланган ҳолда музлатилади.

Ўрик, шафтоли, олмаларни музлатишда баъзан унча кўп бўлмаган миқдорда аскорбат кислотаси қўшилади, бу уларнинг табиий ранги яхшироқ

сақланишига кўмаклашади, чунки аскорбат кислотаси оксидланишга қарши таъсирга ҳам эгадир. Музлатилган сабзавот ва сабзавот аралашмалари – 18°C дан, мева ва тар мевалар эса – 12 °C дан баланд бўлмаган ҳароратда 12 ойгача (маҳсулотнинг турига боғлиқ ҳолда) сақланади.

Музлатишда тайёрловчи заводдан то ҳаридоргача бўлган узлуксиз музлатиш занжири яратиш жудаям муҳимдир. Маҳсулотларнинг эриши уларнинг сифатини кескин ёмонлаштиради, тўқималарнинг тузилиши бузилади, намлик йўқотилишига олиб келади, шу сабабли ҳам музлатилган сабзавот ва мевалар махсус музлатувчи ускуналар билан таъминланган рефрижератор транспортида ташилади, савдога чиқарилгунига қадар музлатгичларда сақланади ва дўконларда ҳам музлатгичли пештахталарда туради. Музлатилган сабзавотлар муздан туширилмайди, балки дарҳол қайнаётган сувга солинади ва тайёр бўлгунига қадар (бир неча дақиқа) қайнатилади. Меваларнинг музи эритилади.

Ҳозирги пайтда тез музлатилган мевали, сабзавотли, сазавотли-гўштли тайёр маҳсулотларни, шунингдек, пазандалик ишлови берилган ярим тайёр маҳсулотлар – шўрвалар, гарнирлар, гўштли, балиқли ва бошқа таомларни ишлаб чиқариш кенг тарқалган. Таомлар олдиндан қарийб тўлиқ тайёр бўлгунича олиб борилади, кейин бир кишилик порциялар ёки муайян сондаги порцияларга мўлжалланган блоклар кўринишидаги майда қадокларда тезгина музлатилади. Бундай таомларни истеъмол қилиш учун эса фақатгина ЎЮЧ-ўчоқларда, тандирли шкафларда иситиш ёки қисқа муддатли (3 ... 5 минут) қайнатиш кифоядир. Пассажир авиацияси йўналишларида кенг фойдаланилувчи “бортдаги овқатланиш” деб аталувчи таомлар, шунингдек, озиқ-овқат савдоси ва жамоатчилик овқатланишида сотилувчи кенг кўламдаги музлатилган ярим тайёр маҳсулотлар шу тариқа тайёрланади.

Қуриштиш. Қуриштишда маҳсулотлардан суви чиқариб юборилади, бунинг оқибатида уларда қуруқ моддалар концентрацияси энг юқори миқдоргача ошади, бунда уларнинг бир хужайрали микроорганизмлар томонидан сўрилиши (ҳазмланиши) мумкин бўлмай қолади. Қуриштиш – универсал усул бўлиб, у жуда кўп маҳсулотлар (сабзавотлар, мевалар, сут, тухум, балиқ, гўшт, шарбатлар) учун қўлланилиши мумкин.

Жанубий ҳудудларда мевалар (асосан, узум, ўрик, шафтоли, олмалар)ни офтобда табиий қуриштиш қўлланилади. Балиқ, гўштни қоқлаш табиий қуриштишнинг яна бир кўринишидир. Қоқлаш – тузланган маҳсулотни очик ҳавода қуриштишдан иборатдир.

Ўчоқлар ёки қуригичлар (шкафли, туннелли)да иссиқ ҳаво ёрдамида сунъий қуриштишнинг эски усуллари қимматли озуқа моддалари (масалан, витаминлар) узоқ вақт иссиқлик таъсир қилиши оқибатида аҳамиятли даражада йўқотилишига олиб келиши мумкин. Иситиш муддати қисқарадиган – сочиладиган ва ёйиладиган (тасмали), шунингдек, кўпикли қуриштиш (суяқ ва бўтқасимон маҳсулотлар учун қўлланилади) нисбатан тараққийлаган усуллардир. Гигиена нуқтаи назаридан сунъий қуриштишнинг оптимал танлови қуруқ маҳсулотнинг озуқавий қиймати ва органолептик кўрсаткичлари нисбатан камроқ пасайиши билан боғлиқдир. Ушбу нуқтаи

назардан олганда, сочиладиган қуритиш тасмали ва оқимли қуритишларга нисбатан афзалроқдир.

Маҳсулотларни қуритишда вакуумдан фойдаланиш унинг ҳароратини пасайтириш, юқори таъм сифатини максимал даражада сақлаб қолиш ва витаминлар йўқотилишини қисқартиришга имкон яратади.

Қуритишнинг нисбатан мукаммал кўриниши сублимацион (лиофил) қуритишдир. Ушбу жараён боришида буғнинг қолдиқ босими паст бўлган (100 Н/м, яъни 1 мм.сим.уст. атрофида) камерада юқори частотали тоқлар таъсири остида музлатилган маҳсулотдаги сув буғлантириб юборилади. Ушбу тартиб маҳсулотнинг озуқавий қиймати максимал даражада сақланишини таъминлайди.

Консервалашнинг физикавий усулларида яна бири *маҳсулотларга ионловчи нурланиш, асосан, радиоактив изотоплар билан ишлов бериш*дир. Ионловчи радиация ёрдамида консервалашнинг учта тартиби ажратилади: тўлиқ стерилизация – радаппертизация (доза – 1 ... 2,5 Мрад), юмшоқ стерилизация – радуризация (доза – 0,5 ... 0,8 Мрад) ва пастеризация (доза 0,3 ... 0,5 Мрад). Ионловчи нурланиш билан консервалашнинг асосий камчиликлари қуйидагилардир:

1) ишлаб чиқариш жараёнининг ишчилар учун хавфлилиги;

2) юқори қувватли ички таъсир ҳисобига озуқа хом-ашёсининг табиий композицион тузилиши бузилиши (антигенлик хоссасига эга бўлган оксиллар, деполимерланган углеводлар, ёғ кислоталари изомерлари пайдо бўлиши эҳтимоли билан) маҳсулотнинг озуқавий қийматини ўзгартириши;

3) таркибий қисм, яъни ингредиентлар (аминокислоталар, ёғ кислоталари) парчаланиши ҳисобига маҳсулотнинг органолептик хоссалари ўзгариши;

4) токсик ва потенциал канцероген моддалар (оксидлар, эркин радикаллар, кетонлар, альдегидлар) йиғилиши.

Юқорида кўрсатиб ўтилган сабабларга кўра ионловчи нурлантириш ёрдамида консервалаш озиқ-овқат саноатида кенг қўлланилмайди.

Тузлаш. Гўшт, балиқ, сабзавотларни тузлаш юқори концентрациядаги ош тузи билан (гўштда – 10 ... 12 % гача, балиқда – 14 %, помидор пастасида – 10 ва ҳоказо) консервалаш амалга оширилади. Ош тузини киритиш маҳсулотдаги осмотик босимни оширади, шу тариқа микробларнинг хужайраларидаги алмашинув жараёнларини бузади ва уларнинг ўлишига сабаб бўлади. Ош тузи концентрацияси 10 % атрофида бўлганида патоген ва шартли-патоген микроорганизмларнинг кўпчилиги ўлади, сальмонелла ва стафилококклар эса – концентрация 15 ... 20 % бўлганида ҳалок бўлади. Тузлаш характерида кўра – қуруқ ва хўл, ҳарорат тартибига кўра – иссиқ ва совуқ турларга ажратилади. Кам тузли маҳсулот (масалан, балиқли) ишлаб чиқаришда санитария нуқтаи назаридан тузлашни совутиш билан бирга қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Шакарлаш. Юқори концентрациядаги шакар билан (маҳсулот турига қараб, 60 ... 65 %) консервалаш ҳам эритмада аҳамиятли даражадаги осмотик босимни ҳосил қилади. Бунда нафақат микроорганизмларнинг озуқа

моддаларини ютиши мумкин бўлмай қолмай, балки микроб хужайраларининг ўзи ҳам кучли сувсизланиш оқибатида плазмолизга мубтало қилинади. Бу усул меваларни консервалаш (мураббо, қиём, повидло, желе ва бошқаларни тайёрлаш) учун ишлатилади.

Тузлаш, ивитиш. Тузлаш, ивитишда сабзавотли ва мевали маҳсулотлар таркибига кировчи қандларнинг сут-нордон кислоталари микоорганизмларининг ачиб, улардан сут кислотаси ҳосил бўлиши юз беради, у эса 0,7 % ли концентрацияда ва ундан кўп бўлганида консерваловчи таъсирга эга бўлиб, барча микоорганизмларнинг ҳаёт фаолиятини тормозлайди ёки бартараф қилади. Баъзан ивитиш учун сут-нордон бактерияларининг табиий культуралари қўлланилади, аммо бижғиш кўпроқ табиий равишда мева ёки сабзавотларнинг ўзидаги микрофлора ҳисобига амалга оширилади. Ивитишдаги консерваловчи самара жараённинг биринчи босқичларида киритилувчи унча кўп бўлмаган миқдордаги ош тузи (1,5 ... 3%) ва бижғиш кучайгани сари водород ионлари концентрацияси ошиши (рН камайиши) билан тўлдирилади.

Маринадлаш. Маринадлаш – бу сирка кислотаси ёрдамида консервалаш бўлиб, у 1,2 ... 1,8 % ли концентрацияда сабзавот ва меваларга консерваловчи таъсир қилади (саноатда қўлланилади). Шунингдек, балиқ ва баъзан гўшт ҳам маринадланади. Сирка кислотасининг бундай концентрациясида микоорганизмлар ҳалок бўлмайди, фақат ривожланиши тўхтайди, холос. Тузланган ва маринадланган маҳсулотларни 0 дан + 5 °Сгача бўлган ҳароратда сақлаш тавсия этилади.

Дудлаш ва пресервалаш. Дудлаш – бу маҳсулотларни ўтин тутатилганда ҳосил бўладиган тутуннинг антисептик таъсири (феноллар, формальдегид, креозот, сирка кислотаси) ёрдамида аралаш консервалашдир. Дудлаш гўшт ва балиқ учун қўлланилиб, одатда улар олдин тузлаб олинади. Дудловчи муҳитнинг ҳарорати ва киритиладиган ош тузининг миқдорига қараб совуқ ва қайноқ дудлашга ажратилади. Бевосита тутунли дудлашнинг ўрнини босувчи кимёвий воситалар сифатида ишлов берилаётган маҳсулотнинг устига ёки ичига киритиладиган турли дудловчи препаратлар қўлланилади.

Аралаш (комбинацияланган) консервалашга пресервалаш киради. Пресервалар – герметик идишга жойлаштирилган ностерил маҳсулотлардир. Пресервалардаги консерваловчи самара пастеризациялаш, туз, сирка кислотаси, овқат қўшимчаларининг умумий таъсири ҳисобига эришилади.

Кимёвий воситаларни қўллаган ҳолда консервалаш сульфитлашни ва овқат қўшимчалари (кимёвий ва биологик консервантлар)дан фойдаланган ҳолда консервалашни қамраб олади.

Сульфитлаш – мевалар ва нордон сабзавотлар (масалан, помидорлар)ни улрарга олтингугурт ангидриди, олтингугурт кислотаси ва унинг тузлари билан ишлов бериш йўли билан консервалаш усулидир. Мева ва сабзавотларнинг айнишига сабаб бўлувчи моғор замбуруғлари ва ачитқиларни 0,1 ... 0,2 % (массасига кўра) концентрациядаги сульфитлар нордон муҳитда йўқотади. Ишлов бериш қуруқ (ёғоч ёки тош камераларда

олтингугурт газини пуркаш) ёки хўл (мева ва тар меваларни бочкаларда кислотанинг кучсиз эритмасига ботириб қўйиш) усулда амалга оширилади. Асосан қишда ишлов берилиши мўлжалланган мевали ярим тайёр маҳсулотлар (пюрелар, шарбатлар, бўлакланган ва бутун мевалар ва тар мевалар) ёзда ва кузда сульфитланади. Шунингдек, жамоатчилик овқатланиши ташкилотларидаги узоқ бўлмаган муддатга сақланиши мўлжалланган пўсти тозаланган картошкалар ҳам сульфитланади.

Олтингугурт ангидриди инсон учун заҳарлидир, аммо у қиздирилганда тезгина учиб кетади ва сульфитланган маҳсулотлардан қайнатиш ёрдамида йўқотилади. Сульфитланган маҳсулотлар болалар овқатланиши ва парҳез овқатланишида ишлатилишига йўл қўйилмайди. Сульфитлашни бошқа усуллар, биринчи навбатда, совутиш ва музлатишдан фойдаланиш ҳисобига иложи борица камайтириш мақсадга мувофиқдир.

Овқат **қўшимчаларидан** **фойдаланиб**
консервалаш истеъмол қилишга тайёр маҳсулотнинг сақланиш муддатини бир неча марта узайтиришга имкон беради. Консервалашнинг бу тури чекланган ҳолда ва иссиқлик ишлови бериш билан аралаштирилган ҳолда қўлланади.

Ҳозирги вақтда **асептик консервалаш** фаол ривожланмоқда, унда суюқ ва пюресимон маҳсулотлар аввал махсус ускуналарда жуда қисқа вақт (одатда 1 ... 2 минутдан ортиқ эмас) давомида юқори ҳароратда стерилланади, кейин совутилади ва илгаридан стериллаб қўйилган герметик ёпиладиган идишларга жойланади. Асептик консервалаш ёрдамида олинадиган консерваларнинг сифати оддий стерилизациялашга нисбатан анчагина юқори бўлади.

Консервалар учун мўлжалланган идишлар ҳам анчагина мукаммаллашмоқда. Тунуканинг янги турлари (электролитик йўл билан қалайлаб оқартирилган табақалаштирилган қобиқли, хромланган) ни қўллаш билан бирга юпқа алюминий ва алюминий қотишмаларидан фойдаланиш ҳам кенгаймоқда. Консерваларнинг кўпгина турларини қадоқлаш учун полимер (синтетик) материаллар, шу жумладан, тасмали турлари кенг қўлланилмоқда. Металл ва шиша идишларнинг ҳам тузилиши сезиларли такомиллашганки, бу консерва ишлаб чиқариш ускуналарининг унумдорлигини сезиларли оширишга, шу билан бирга истеъмолчилар учун қулайликлар яратишга имкон беради.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқарилаётган турли-туман консервалар гўшти, сутли, балиқли, сабзавотли, мевали, аралаш консерваларга ва шарбатларга ажратилади.

Шарбатлар. Шарбатлар – янги мевалар, тар мевалар ва сабзавотлардан олинадиган ичимликлардир. Шарбатлар тайёрланган (одатда, майдаланган) мевалар ва тар меваларни прессилаш орқали олинадиган *тиниқ шарбатлар* ва олдиндан қирғичдан ўтказилган мева ва сабзавотлардан олинадиган *эти аралаш шарбатлар*га бўлиниб, витаминлар ва минерал моддаларга бой бўлади. Таркиби ва ишлаб чиқариш услубига кўра шарбатлар табиий (бир турдаги мева ёки сабзавотлардан иборат ва бошқа моддалар қўшилмаган),

тўпланган (бир неча хил шарбатлар аралаштирилган), ширинлаштирилган (шакар ёки шакар қиёми қўшилган), газланган (карбонат кислота билан бойитилган), концентрацияланган (қуюлтирилган) бўлади. Консервалаш усулига кўра шарбатлар пастеризацияланган (ёки стерилизацияланган), музлатилган, кимёвий моддалар (овқат қўшимчалари) билан консерваланган, бижғитилган ва спиртланган (виночилик саноати учун ярим тайёр маҳсулотлар) бўлади. Шарбатлар витаминлар манбаи, хусусан, С витамини ва β -каротинга ҳамда овқат толаларига бой (эти аралаш шарбатларда) эканлиги билан ҳам алоҳида аҳамиятга эгадир.

Музлатилган мевалар, тар мевалар, сабзавотлар ҳам консервалар сирасига киради.

Болалар овқатланиши учун консервалар асосан пюресимон ва гомогенизланган кўринишда ишлаб чиқарилади.

Консерваларнинг ветеринария-санитария ва гигиена экспертизаси.

Бундай экспертизалар консерваларнинг сифатини ва хавфсизлигини баҳолаш учун ўтказилади. Гўшти (парранда гўшти, балиқли, сутли) консервалар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган хом-ашё олдин ветеринария-санитария кўригидан ўтказилади. Стерилизациялаш олдида консерва идиши ичидаги маҳсулот микробиологик текширувдан ўтказилади. Тайёр консервалар физикавий-кимёвий ва микробиологик кўрсаткичлар аниқланиши учун лаборатория текшируви ва органолептик текширувлардан ўтказилади. Консерваларнинг намуналарини танлаб олиш ва уларни микробиологик кўрсаткичлар бўйича хавфсизлик талабларига мослиги бўйича лаборатория текширувларига тайёрлаш кўриклар ва санитария ишлови берилиши, герметиклиги текширилиши, термостатланиш (термостат ёрдамида консерваларнинг ҳарорати бир ҳилда ҳароратда сақланиши), консерваларнинг термостатланишдан кейинги ташқи кўринишини аниқлашдан сўнггина ўтказилади.

Консерваланган турли маҳсулотлар идишлар (асосан, тунукадан тайёрланган консерва идишлари) ни тамғалашнинг амалдаги стандартларга мос келувчи ягона тизими қабул қилинган. Рақамли-ҳарфли код кўринишидаги тамға консерва солинган идишларнинг паспорти ҳисобланади. Бундан ташқари, идишда консервалар тайёрланган муддат ва улар тайёрланган смена кўрсатилади. Одатда тамға белгилари штампланади ёки ювилиб кетмайдиган бўёқлар ёрдамида металл идишнинг қопқоғига ёзиб қўйилади.

Металл идиш ўзининг ичидаги маҳсулотга тегиб туриши ножўя кимёвий ўзаро таъсирларга – тунука ва қалай сиртидаги занглаш (коррозия) пайдо бўлишига олиб келади. Бундай ҳолатлар кислоталилиги нисбатан юқорироқ бўлган консервалар (маринадлар, сабзавотли газаклар ва ҳоказолар)да кўпроқ намоён бўлади. Оксил моддалари кўпроқ бўлган маҳсулотлардан қилинган (гўшти, балиқли, нўхотли ва бошқа) консерва идишларида одатда “мармарланиш” деб аталувчи ҳолат ёки сульфидли занглаш кузатиладики, у қалай ва тунука темирининг оксилли маҳсулотларнинг олтингугуртли таркибий қисмлари билан ўзаро таъсири оқибатида юзага келади. Бу

сульфидли пишиқ мовийтоб-жигарранг плёнка саломатлик учун зарарли эмас, аммо у маҳсулотнинг ташқи кўринишини ёмонлаштиради. Занглаш ва “мармарланиш”ни бартараф этиш учун консерва идишини кўшимча локланган металл тахта (оқ тунука алюминий ва унинг қотишмалари)дан тайёрланади, баъзан эса тайёр консерва идишлари ички томонидан пуркаш усулида овқат локи билан локланади.

Консерва бракларининг асосий турларига қуйидагилар мансубдир:

1) ҳақиқий бомбаж – (қопқоқ ва идиш тубининг шишиб қолиши: етарлича стерилизация қилинмаган пайтда микроорганизмлар ҳаёт фаолияти натижасида газ тўпланиши оқибатидаги – биологик бомбаж ёки маҳсулот кислотасининг локланмаган идишлар металл билан ўзаро таъсирга кириши натижасидаги – кимёвий бомбаж);

2) сохта бомбаж (идишлар ўта тўлдириб юборилган, иситилган ёки музлатилганда);

3) идишларнинг қийшайиши;

4) идишларнинг занглаб кетиши.

Консерваларни сақлашнинг оптимал шароитлари – узоқ муддат (одатда бир неча йилгача) давомида оддий омбор шароитларида сақлаш учун ҳарорат 0 дан 20°C гача, ҳавонинг нисбий намлиги 75 % дан баланд бўлмаслиги (мураббо, жем ва повидло учун шакарланиб қолишнинг олдини олиш учун – 15°Cдан юқори) бўлиши керак. Пресерваларни нисбатан пастрок ҳароратда (0 °C дан паст) сақлаш керак.

Тўлиқ консервалар (А, Б, В ва Г гуруҳлари) хавфсизлиги (саноат стериллиги)нинг микробиологик кўрсаткичларига қуйидагилар киради:

- спора ҳосил қилувчи *B. subtilis* гуруҳига кирувчи мезофиль аэроб ва факультатив анаэроб микроорганизмлар гуруҳи;

- спора ҳосил қилувчи *B. cereus* ва *B. polymyxa* гуруҳининг мезофиль аэроб ва факультатив анаэроб микроорганизмлар гуруҳи;

- мезофиль клостридиялар;

- спора ҳосил қилмайдиган микроорганизмлар, сут-нордон микроорганизмлар, моғор замбуруғлари, ачитқилар;

- спора ҳосил қилувчи термофил анаэроблар, аэроб ва факультатив-анаэроб микроорганизмлар.

Нотўлиқ консервалар хавфсизлигининг микробиологик кўрсаткичлари қуйидагиларни камраб олади: МАФАММ, БГКП, сульфитредуцияловчи клостридиялар, сальмонеллалар, *B. cereus*, *S. aureus*.

Консерваланган маҳсулотлар кимёвий хавфсизлиги нуқтаи назаридан қалай ва хром миқдори (йиғма тунука ва хромланган идишлардаги консервалар учун), полимер ва бошқа синтетик материалларнинг деструкцияланиш маҳсулотлари (қўлланилаётган полимернинг синфига боғлиқ равишда), фойдаланилаётган овқат қўшимчалари (консервантлар) нинг концентрацияси (пишлоққа қўйилувчи хавфсизлик кўрсаткичларидан ташқари) назорат қилинади.

3.5. Озуқавий қиймати юқори маҳсулотлар

Озукавий қиймати юқори бўлган маҳсулотлар анъанавий, шунингдек, янги овқат рецептуралари асосида ишлаб чиқарилади. Ушбу гуруҳнинг ажратиб турувчи хусусияти – уларнинг таркибида суткалик фқизиологик меъёрнинг аҳамиятли қисмини ташкил этувчи ва рационнинг алиментар бойитилишини, баъзи ҳолларда эса белгиланган парҳезлик самарасини таъминловчи алоҳида нутриентлар (ёки уларнинг мажмуалари) мавжудлигидир.

3.5.1. Бойитилган маҳсулотлар

Маҳсулотларни бойитиш – технологик жараён бўлиб, унда ишлаб чиқариш циклининг турли босқичларида озиқ-овқат композицияга турлитуман алмаштирилмас нутриентлар (алоҳида ҳолда ёки мажмуа кўринишида) киритилади. Маҳсулотларни бойитиш жараёни озиқ-овқат маҳсулотларининг “зичлиги”ни ошириш ҳисобига уларнинг озукавий қийматини оширишнинг илмий асосланган усулларига киради. Витаминлар, минерал моддалар ва микроэлементлар сингари овқатланишда танқис бўлган микронутриентлар нисбатан кўпроқ киритиладиган нутриентлар жумласидандир.

Озиқ-овқат маҳсулотларини микронутриентлар билан бойитиш мақсади куйидагилар бўлиши мумкин:

- технологик ишлов бериш натижасида юз берган йўқотишлар (шарбатлар ва нектарлардаги С витамини, ундаги В гуруҳи витаминлари ва темир моддаси)ни қайта тиклаш;
- мавсумий ёки навли микдорий тебранишларга эга маҳсулотлардаги нутриентлар (шарбатлардаги С витамини, сарёғдаги β-каротин) микдорини стандарт даражагача етказиш;
- турли усуллар билан олинган бир хил гуруҳдаги маҳсулотлардаги нутриентларнинг зарур микдорий даражаси (ёғсизлатирилган сут ёки маргариндаги А ва D витаминлари)ни таъминлаш;
- овқатланишдаги танқис витаминларнинг анъанавий манбалари ёки бунинг учун мос келувчи маҳсулотлар таркибида улар (сарёғдаги D витамини, сут маҳсулотларидаги А ва D витаминлари, туздаги йод моддаси)нинг даражасини ошириш.

Озиқ-овқат маҳсулотларини бойитишга замонавий биотехнология усулларида фойдаланиш – генетик модификациялаш, яъни ирсий ўзгартириш асосида таркибидаги мақсадли нутриентлар микдори оширилган озиқ-овқат хом-ашёси олиш (айтайлик, таркибидаги β-каротин ва темир моддаси микдори оширилган гуруч) асосида ҳам эришиш мумкин.

Бойитилган маҳсулотлар озиқ-овқат бозорида кенг иштирок этиб, нисбатан кенгроқ тарқалган алиментар танқисликларни бартараф этиш ҳисобига овқатланиш сифатини салмоқли даражада ошириш имконини беради. Масалан, анъанавий маҳсулотлар ассортиментини кенгайтириш имконияти йўқлигида (физиологик ва, айниқса, муайян нутриентларга бўлган ошиқча эҳтиёжни қондириш учун) уларнинг бойитилган ўхшаш

турларидан фойдаланиш кўзланган мақсадга эришиш имконини беради. Бунда рационнинг калориялилиги ошмаслиги жудаям муҳимдир.

Барча бойитилган маҳсулотлар уларни ишлаб чиқаришга бериш босқичида санитария-эпидемиология экспертизасидан ўтказилиши, белгиланган тартибда давлат рўйхатидан ўтказилиши ва ишлаб чиқариш ҳамда сотувга чиқаришнинг мувофиқлик тасдиғидан ўтказилиши талаб этилади.

Замонавий қарашларга кўра, бойитишда ишлатиладиган барча нутриентларнинг миқдорини уларнинг бир порциялик ёки 100 ккал. даги тавсия этилувчи (илмий асосланган) эҳтимолий (хавфсиз) даражасини ҳисоблаш асосида уч гуруҳга бўлиш қабул қилинган:

- 1) 100% ва ундан кўпроқ (физиологик эҳтиёжга қиёслашга кўра) – С, В₁₂, Е, В₂, В₁, РР витаминлари ва пантотенат кислота;
- 2) 50 ... 100% – D, В₆ витаминлари, фолат, биотин, шунингдек, мис, йод, селен;
- 3) 10 ...40% – темир, рух, кальций, фосфор, магний.

Ҳар бир нутриент учун бойитишнинг йўл қўйилувчи даражаси белгиланади ва унинг суткалик тушиши ушбу нутриентнинг ўртача овқат рационадаги табиий миқдори, бойитилган маҳсулот (ёки маҳсулотлар гуруҳи)нинг рацион тузилмасидаги улушига боғлиқ бўлади.

Ҳозирги пайтда турли мамлакатларда озиқ-овқат маҳсулотларини бойитиш амалиёти кенг қўлланилмоқда.

Ишлаб чиқарувчилар мавжуд алиментар танқисликлар ва дисбаланслар ҳақидаги асосланган тасаввурларга мос равишда исталган бойитилган рецептурани яратиш, бойитилган маҳсулотни ишлаб чиқариш ва айлантириш учун ўрнатилган тартибда санитария-эпидемиология ҳулосасини олишга ҳақлидирлар. Бунда кўпгина мамлакатларда, шу жумладан, Ўзбекистон Республикасидаги бир қатор озиқ-овқат маҳсулотлари учун ўрнатилган стандартлар уларнинг белгиланган нутриентлар билан бойитилишини назарда тутди. Бундай маҳсулотларга қуйидагилар киради: сут (А, D, С витаминлари), ун ва қуруқ донли нонушталар (В₁, В₂ ва РР витаминлари, темир ва кальций), маргаринлар (А ва D витаминлари) ва ош тузи (йод).

Барча бойитилган маҳсулотларда қўшимча киритилган нутриентларнинг миқдори ва таркиби ҳақида тўлиқ маълумотлар мавжуд бўлиб, уларга бўлган суткалик физиологик эҳтиёжга бўлган қиёслаш келтириб ўтилгани мақсадга мувофиқдир. Бойитилган маҳсулотлар умумий озиқ-овқат тармоқларида сотилишини назарда тутган ҳолда, ушбу маҳсулотнинг одатдаги порцияси (100 г) ни еган одам у ёки бу нутриентга бўлган суткалик эҳтиёжнинг неча фоизини қондиришини уларнинг ўров қоғозларида аниқ кўрсатилиши керак. Бундай маълумотнинг борлиги соғлом овқатланиш соҳасидаги давлат дастури доирасидаги маърифий дастурлардан самарали равишда амалий фойдаланиш учун мажбурий талаб ҳисобланади. Ўров қоғозларидаги батафсил маълумотлар рационал овқатланиш соҳасида билимга эга бўлган одамга улардан озиқ-овқат маҳсулотларини танлаш пайтида онгли равишда фойдаланиш имконини яратади.

3.5.2. Функционал озиқ-овқат маҳсулотлари

Овқатланишнинг соғлом ва хаста инсонлар организмига бутунлай ва қисман таъсир кўрсатиши аниқлиги ҳақидаги ишончли илмий маълумотлар йиғилиб қолганлиги сўнгги йилларда овқатланиш ҳақидаги фаннинг янги – *функционал озиқ-овқат маҳсулотларининг* профилактикавий ва клиник самараларини ўрганиш билан боғлиқ бўлган йўналишлари шаклланишига олиб келди. Функционал озиқ-овқат маҳсулотлари одатдаги нутриентлар кўмаги (яъни, уларни танқис нутриентлар билан шунчаки бойитиб қўя қолиш самараси)сиз ҳам организмнинг бир ёки бир неча физиологик функцияларига таъсир этиш натижасида саломатлик даражасини ошириш ва касалланишлар хавфини пасайтириш хусусиятига эгаллиги билан ифодаланади.

Функционал маҳсулотларга, одатда, аниқ белгиланган вазифалар билан ишлаб чиқилган мураккаб (комбинацияланган) рецептуралар мансуб бўлади. Функционал озиқ-овқат маҳсулотларини яратишнинг асосий усуллари куйидагилардир:

1) алоҳида олинувчи нутриентлар (витаминлар, минераллар) ва бошқа таркибий қисмлар (пробиотиклар, биологик фаол бирикмалар) билан бойитиш;

2) бошқа озиқ-овқат хом-ашёсидан ажратиб олинган ёки сепараторда олинган таркибий қисмлар (эрувчан ва эримайдиган овқат толалари, стеринлар, фосфолипидлар) билан бойитиш, манфий алиментар потенциалли таркибий қисм (холестерин, фитат) ларни ажратиб ташлаш.

Функционал озиқ-овқат маҳсулотларини яратиш истикболи ҳозирги замон тиббиётининг энг долзарб муаммолари – юрак-қон томирлари ва саратон касалликлари, семизлик, қандли диабет, остеопороз, анемиянинг бирламчи алиментар профилактикаси ечим топиши билан боғлиқдир. Функционал маҳсулотлар, шунингдек, организмнинг энг муҳим – антиоксидантлик, иммун, гомеостатик функцияларини регуляциялашнинг алиментар даражасини таъминлашга қаратиладики, буларнинг бузилиши ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмлар заифлашишига ва касаллик ҳолатлари пайдо бўлишига олиб келади. Озиқ-овқат маҳсулотларини коррекциялаш режасида овқат толалари, ёғ кислоталари, углеводлар, про- ва пребиотиклар, антиоксидантлар, витаминлар, минерал моддалар ва уларнинг хом-ашё кўринишидаги манбаларига алоҳида эътибор қаратилади.

Ҳозирги вақтда инсон ҳаёти ва инсон физиологияси соҳаларида алиментар регуляциянинг аҳамиятли даража ва имкониятларга эга бир неча даврлари ажратилади:

- бола ўсиши ва ривожланишининг илк даври;
- постменопауза даври;
- метаболик профиль;
- антиоксидант ҳимоя;
- иммун тизими;
- юрак-қон томирлари тизими ва ошқозон-ичак йўллари;

- аклий ва жисмоний фаоллик.

Масалан, илк болалик давридаги алиментар омил организмнинг нормал ўсиши ва ривожланишининг асоси бўлибгина қолмай, кейинги умри давомида турли касалликлар пайдо бўлиши хавфини аниқловчи жараён – “метаболик дастурлаш” деб аталувчи ҳодиса доирасида нутриогеном ўзаро таъсирларнинг тадбиқ этилишини таъминлайди. Шу тариқа, боланинг ҳақиқий индивидуал эҳтиёжлари ва генетик ўзига хосликларини ҳисобга олган ҳолда тузилган функционал овқатланиш, унинг келгусидаги саломатлигини белгиловчи омил бўлади. Бу борада сунъий овқатлантириш учун барча формулалар, ундан кейин бериладиган овқат аралашмалари, кўшимча овқатлантириш маҳсулотлари ва эрта ёшдаги болалар учун озиқ-овқат маҳсулотларини функционал маҳсулотларга киритиш керак.

Махсуслаштирилган озиқ-овқат маҳсулотлари: парҳез таомлар, энтерал (парентерал) овқатланиш ва муайян касб эгалари (космонавтлар, спортчилар) нинг овқатланишига ҳам шунга ўхшаш нуқтаи назар билан қараш керак бўлади.

Хаётнинг турли даврларида (шиддат билан ўсиш, жинсий етилиш, постменопауза), яшаш шароитининг зарарли шарт-шароитларида (канцерогенезнинг юзага келиши, иммунореактивлик босиб турилиши) ва организмнинг гомеостатик тизимларида ирсий детерминацияланган “заиф бўғинлар”нинг мавжудлиги (инсулинрезистентлилик синдроми, метаболик синдром)да метаболик профилни регуляциялаш ва коррекциялаш имкониятлари мавжуд.

Илмий тадқиқотларда исботланганки, инсоннинг зардобли холестерин даражасини детерминацияловчи Х генотипига мансуб бўлиши уни рационда ТЁК бўлмаслигига эмас, балки гипохолестеринемия самарасини таъминловчи ўсимлик стеринлари даражасига нисбатан сезгирроқ қилиб қўяди. Айни пайтда Y генотипли шахларда ушбу самара бир пайтнинг ўзида ТЁК (улар миқдорининг пасайиши), ҳам фитостеринлар (улар миқдорининг ошиши) даражасининг ўзгариши билан таъминланади. Шу тариқа, Х генотипли одамлар овқатланишида функционал таркибий қисмлар ўсимлик стеринларидир. Масалан, овқатланишда таркибида 8 г (100 г маҳсулотда) дан ошиқ стеринлари бўлган янги (функционал) ёғли салат чучитмаларидан фойдаланиш уларнинг кундалик порция билан бирга (20 ... 25 г) тавсия қилинувчи даражада 1,6 ... 2 г тушиб туришини таъминлайди.

Фойдаланилувчи функционал маҳсулотлар ичаклар дисбактериозини ва иккиламчи иммун танқисликларини коррекциялаш (таркибида пробиотиклар ва пребиотиклар бўлган маҳсулотлар, А ва Е витаминлари, рух), темир танқис анемия, дислиппротеинемия (ирсий ўзгартирилган ёғли таркибдали маҳсулотлар), гипергликемия (паст гликемия юкламали маҳсулотлар), суяк тўқималари метаболизмининг бузилиши (кальций ва D витамини билан бойитилган маҳсулотлар)да самара беришини тасдиқлади. Хусусан, таркибида непатоген бактериялар – инсоннинг нормал ичак микробиоценози ҳимояловчи гуруҳлари вакиллари (бифидобактерия, лактобактериялар)нинг тирик культуралари ва табиий симбиотик ассоциациялар мавжуд бўлган

пребиотик маҳсулотлардан кенг фойдаланиш уларнинг ичак микрофлорасининг нормал таркиби ва биологик фаоллигини сақлаб туриш ва организмнинг ташқи зарарли таъсирларга нисбатан умумий резистентлигини оширишдаги самарадорлигини тасдиқлади.

Функционал маҳсулотлардан келгуси фойдаланиш истиқболи нутриогеномика ва молекуляр биологиянинг янги маълумотларини таҳлил қилиш, ушбу асосда белгиланган таркибдаги овқат композицияларини яратиш, уларнинг самарадорлигини баҳолаш ва рационал овқатланишнинг умумий талабларига риоя қилган ҳолда шунга ўхшаш анъанавий маҳсулотлар ўрнида рацион таркибида кенг фойдаланиш билан боғлиқдир.

3.5.3. Овқатга биологик фаол қўшимчалар

Овқатга биологик фаол қўшимчалар (БФҚ) – бу табиий (табиийга айнан ўхшаш) биологик фаол моддалар бўлиб, овқат билан бир вақтда истеъмол қилиш ёки озиқ-овқат маҳсулотлари таркибига киритиш учун мўлжаллангандир. БФҚдан фойдаланишдан мақсад рационни танқис нутриентлар ва биологик фаол қўшимчалар, шунингдек, пробиотиклар ва пребиотиклар билан бойитишдир.

Биологик фаол қўшимчалар ўсимлик, ҳайвон ёки минерал хом-ашёсидан, шунингдек, кимёвий ёки биотехнологик усуллар билан олинади ва уларнинг бари келиб чиқиши ва кимёвий таркибига кўра бир нечта: оксиллар, липидлар, углеводлар, овқат толалари, микронутриентлар, табиий минераллар, шунингдек, ҳайвон ва ўсимлик маҳсулотлари асосидаги, денгиз маҳсулотлари асосидаги, пребиотик микроорганизмлар ва бир ҳужайрали сув ўтлари ва ачиткилар асосидаги гуруҳларга бўлинади.

Овқатга биологик фаол овқат қўшимчалари асосан соғлом одам овқатланишида овқатланишдаги мувозанат бузилиши (дисбаланс)ларни бартараф этишнинг парҳезшунослик усулларида бири сифатида фойдаланиш учун мўлжаллангандир. Улар анъанавий маҳсулотлар ҳисобига овқатланишдаги танқислигини бартараф этиб бўлмайдиган таркибий қисмлар (асосан, микронутриент)нинг тушишини таъминлаб, рационни узил-кесил коррекциялашга имкон яратади.

Биологик фаол қўшимчалар парҳез (даволаш) овқатланиши доирасида ҳам фойдаланилиши мумкин. Бироқ бунда парҳез маҳсулотларининг тиббий-биологик текширувлари ва клиник синовлари қоидаларида кўзда тутилган тартибда уларнинг парҳезлилиқ самараси қўшимча тасдиқланиши лозим.

3.6. Рационал кундалик озиқ-овқатлар тўпламининг шаклланишига гигиеник ёндошув

Кундалик овқатланиш шундай ташкилланрилиши лозимки, бунда организм зарурий озуқа моддалари ва қувват билан таъминланиши керак. Бунга эришишнинг эса юқорида кўриб ўтилган турли гуруҳларга оид турли-туман ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотларини овқатланишда қўллашдан бошқа

оптималь усули мавжуд эмас. Рационнинг миқдорий ва сифатий таркиби – рационал овқатланишнинг асосидир. Оптималь рационнинг мажбурий индивидуал ўзига хослигида бир нечта фундаментал қонуниятларни ажратиб олиш мумкин.

Нисбатан кўпроқ намоён бўлиши учун тавсия этилувчи рацион тузилмасида бир қатор турли схема ва макетлар, шу жумладан, “соғлом овқатланиш эҳроми” (3.1-расм) келтирилади. Эҳромнинг учи максимал даражада чекланиши керак бўлган маҳсулот турларини қамраб оладики, улардан иложи борица камроқ, яъни номигагина истеъмол этилиши лозим. Ушбу гуруҳга қанд ва таркибида кўп миқдорда шакар бўлган (60 % ва ундан кўпроқ) маҳсулотлар, шунингдек яширин ёғга эга бўлган (ёғлилиги 25 % ва ундан кўпроқ) маҳсулотлар: қандолатчилик маҳсулотлари (конфетлар, шоколад, кремли пирожнийлар, оширма печеньелар ва бошқа ширинликлар), ширин салқин ичимликлар, гўшт маҳсулотларининг ёғли навлари ва колбаса маҳсулотлари, қовурилган картошка – чипслар, тезкор овқатланишнинг бошқа маҳсулотлари киради.

Эҳромнинг иккинчи юқори даражаси кундалик фойдаланиладиган маҳсулотлар – алмаштирилмас ёғ кислоталари ва ёғда эрийдиган витаминлар манбалари: сарёғ ва ўсимлик ёғларидан иборатдир. Бу ёғли маҳсулотлар унча кўп бўлмаган миқдорда узоқ иссиқлик ишлови берилмаган ҳолда ишлатилиши лозим. Уларни ишлатишнинг тавсия этилувчи порцияларини, ош қошиқларда – масалан, уни 1... 2 ош қошиқ кўринишида ифодалаш мумкин.

Эҳромнинг учинчи қисми асосан ҳайвон маҳсулотлари – тўлақонли оқсил, биологик ҳаммабоп кальций, темир, рух, селен, В₂, В₁₂, А, D витаминлари манбаларини қамраб олади. Ҳар куни рационга 4 ... 6 порция ҳайвон маҳсулотларини киритиш зарур. Улардан – 2 ... 3 порцияси сут маҳсулотлари ва 2 ... 3 порцияси гўшт, парранда ва балиқнинг ёғсиз навлари, шунингдек, тухум ва дуккакли маҳсулотлар бўлиши мумкин. Бунда балиқ рационга ҳафтасиг 2...3 марта, тухум эса 3 ... 4 марта киритилади.



3.1-расм. Соғлом овқатланиш эҳроми

Ушбу гуруҳ вегетарианча овқатланиш тарафдорлари рационидан тўлиқ ёки қисман чиқариб ташланиши мумкин. Ашаддий вегетарианлар (веганлар)да юқорида санаб ўтилган нутриентларнинг алиментар танқислиги ривожланиши хавфи мавжуд бўлади.

Лактовегетарианлар ва лактовогетарианларда эса муаммо унчалик оғир бўлмайди. Қатъий вегетарианча овқатланишга ўтиш ўсимлик маҳсулотларини иложи борица ҳилма-ҳиллаштиришни талаб қилинади: тавсия этилувчи ҳар бир порция ҳайвон маҳсулотлари ўрнига бир неча ҳилдаги ўсимлик маҳсулотларини, шу жумладан, овқатланишда кам ишлатиладиган дуккаклилар, уруғлар, ёнғоқлар ва бошқа овқатланишдаги юқори қийматга эга таркибий қисмларни киритиш лозим бўлади.

Эҳром асосида овқатланишда нисбатан кенгрок – ҳар куни 10 ... 20 порция (бирлик) да қўллаш учун тавсия этилувчи ўсимлик маҳсулотлари ифодаланган. Улар жумласига минимал даражада ишлов берилган ва тозаланган, шу жумладан, танқис нутриентлар билан бойитилган бошоқли дон маҳсулотлари (нон, ёрмалар, макаронлар, қуруқ нонушталар) ва табиий (иложи борица камрок даражада зарурий пазандалик ишлови берилган) сабзавотлар, ошкўкилар, мевалар, тар мевалар, шунингдек, шарбатлар, ёнғоқлар ва уруғлар ҳам қиради.

Порция (бирлик) деганда маҳсулот ёки таомнинг анъанавий маънодаги минимал миқдори (битта котлет, товуқ оёғи, балиқ бўлағи, ликопчадаги бўтқа, макарон, картошка пюреси, сабзавотли салат ёки гарнир) ёки ўлчами ўртача бўлган 1 дона маҳсулот (тухум, олма, апельсин, киви, сабзи, нон

бурдаси ва ҳоказо) назарда тутилади. Порция ёки маҳсулот катталигини ифодалаш зарур бўлганда анъанавий (ҳаммага тушунарли бўлган) ўлчов бирликлари [чой ва ош қошиқлари, стандарт идишлар (150 мл), стандарт стаканлар (200 мл), десерт ва ошхона ликопчалари] ишлатилиши мумкин.

Шу тариқа, асосий гуруҳдаги тавсия этилувчи ўсимлик маҳсулотлари тўплами қуйидагича ифодаланиши мумкин: 1 порция (2 ош қошиқ) сули бўтқаси (ёки куруқ нонушта), 6 ... 8 та оддий нон бурдаси (30 г.дан), 1 та сабзавотли салат, 1 та сабзавотли гарнир, 1 дона ўртача олма (ёки 1 ликопчада тар мева и ҳоказо), 1 порция картошка (2 ... 3 та ўртача картошка), 1 порция ёнғоқ (30 г), 1 стакан мева шарбати – жами 13 ... 15 ҳил таом.

Гигиена нуқтаи назаридан олганда, овқатланишнинг рационалиги рационнинг тўлақонлиги билан аниқланади. Бунда рацион қанчалик ҳилма-ҳил бўлса, унинг нутриентограммаси шунчалик яхши мувозанатлаштирилган бўлади. Инсон ўз овқатланишида ҳар куни турли гуруҳдаги 20 ... 30 ҳил номдаги маҳсулотлардан фойдаланиши лозим. Кундалик истеъмол маҳсулотларига сут ва сут маҳсулотлари, бошоқли дон маҳсулотлари, гўшт ва гўшт маҳсулотлари, сабзавот ва мевалар гуруҳи, ўсимлик ёғи киради. Ҳафтасига бир неча марта рационга тухум, балиқ ва денгиз маҳсулотлари киритилиши лозим. Айни пайтда шакар ва қандолатчилик маҳсулотларини максимал даражада чеклаш (айниқса, қувват сарфланиши кам бўлган шахсларда) талаб қилинади.

Баъзи бир маҳсулотларни қувват сарфланишига боғлиқ ҳолда истеъмол қилишнинг илмий асосланган тавсиялари мавжуд (3.6-жадвал).

Келтирилган озиқ-овқатлар тўплами марказий, шимолий ва шарқий Европа ҳудудлари учун анъанавий бўлиб, “ўртаевропача рацион”ни ифодалайди. Унинг кўпроқ қисми – 60% дан кўпроғи ўсимлик маҳсулотларидан ташкил топади (3.2-расм). Ўсимлик озукаси тузилишида асосни сабзавот, мева ва дуккаклилар – 29 %, бошоқлилар – 18% ва картошка – 13% ташкил этади.

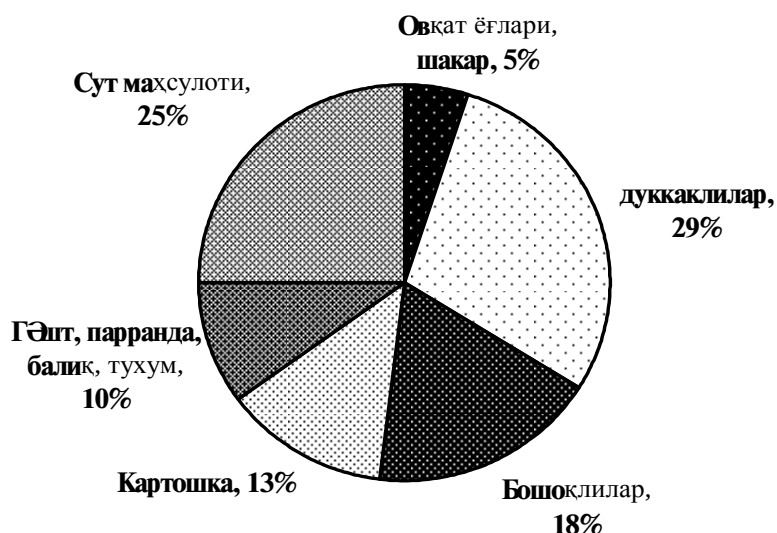
Ҳайвон маҳсулотлари гуруҳи ҳиссасига жами овқат ҳажмининг 35% га яқини тўғри келади, улардан гўшт, парранда гўшти, балиқ ва тухумларнинг жамламасига нисбатан 2,3 баробар кўпроқ миқдор сут ва сут маҳсулотларининг улушига тўғри келади.

Гигиена нуқтаи назаридан, кўрсатиб ўтилган маҳсулотлар тўпламида алоҳида гуруҳлар ичида қайта тақсимланишга, масалан, 100 г нонни 70 г ёрмага ёки макаронга, сабзавот ёки меваларга – 20 % гача, сут ва сут маҳсулотларини ёғсиз творог ёки пишлоққа – 20 % гача (100 г сутни 20 г творог ёки 10 г пишлоққа) алмаштиришга йўл қўйилади. Айни пайтда эса гўшт ёки парранда гўшти ўрнига кўпинча ва кўп миқдорда колбаса маҳсулотларидан фойдаланиш тавсия этилмайди. Ширин мева ва тар мевалар миқдори шакар ва қандолатчилик маҳсулотлари истеъмоли камайтирилишиги эквивалент равишда оширилиши мумкин.

Маҳсулотларни истеъмол қилишнинг тавсия этилувчи миқдори ва частотаси

Озиқ-овқат маҳсулотлари	Суткалик рационнинг калориялиги, ккал									Ҳаф- талик истеъ- мол частот- таси
	2200			2500			2800			
	1*, г	2*, кг	3*, кг	1*, г	2*, кг	3*, кг	1*, г	2*, кг	3*, кг	
Сут (кефир, ряженка, йогурт ва б.)	395	2,8	145	445	3,1	161	500	3,5	182	7
Творог	24	0,16	8,3	27	0,18	9,	30	0,2	10,4	2...3
Пишлоқ	16	0,11	5,7	19	0,12	6,2	20	0,14	7,3	2...7
Гўшт, пар-ранда, шу жумладан, колбасалар	150 (30)	1,1 (0,21)	54 (11)	170 (40)	1,2 (0,28)	62 (14,5)	170 (50)	1,2 (0,35)	62 (15,6)	7 (3...4)
Балиқ ва денгиз маҳсулотлари	40	0,28	14,5	45	0,31	16,1	50	0,35	18,2	2...3
Нон	284	1,9	98,8	320	2,2	114,4	360	2,5	130	7
Ёрмалар	20	0,14	7,3	22	0,16	8,3	25	0,18	9,4	2...3 (7)
	16	0,11	5,7	19	0,12	6,2	20	0,14	7,3	1...2
Макарон маҳсулотлари	237	1,7	88,4	267	1,9	98,8	300	2,1	109,2	7
Картошка										
Сабзавот, ош-кўкилар (дук-каклилар)	316	2,2	114,4	356	2,5	130	400 (50)	2,8 (0,35)	146 (18,2)	7 (7) 7
Мева, тар ме-ва, цитруслар	158	1,1	57,2	178	1,2	62,4	200	1,4	72,8	2...3
Ёнғоклар, уруғлар	-	-	-	-	-	-	10	0,07	3,7	7
Ўсимлик ёғи, майонез	24	0,16	8,3	27	0,18	9,4	30	0,21	10,9	7
Сарёғ	12	0,08	4,2	13	0,09	4,7	15	0,1	5,2	7
Шакар, пазандалик маҳсулоти (конфет, ши-ринликлар)	<47	<0,3 3	<17	<53	<0,3 7	<19	<60	<0,4 2	<22	Кам роқ
Тухум	24	0,17	8,8 (176 та)	27	0,19	99 (198 та)	30	0,21	10,9 (218г а)	4

1* Кундалик истеъмол. 2* Ҳафталик истеъмол. 3* Йиллик истеъмол.



3.2-расм. Мувозанатлаштирилган рацион тузилмаси

Рацион калориялилигининг оширилишига кўра озиқ-овқат маҳсулотлари ўсимлик гуруҳини кундалик рационга – дуккаклиларни, ҳафталик рационга эса – уруғлар ва ёнғоқларни киритиш ҳисобига хилма-хиллаштириш, айтиб бериш пайтда гўштли маҳсулотлар гуруҳи истеъмолини мўътадиллаштириш керак. Бу ҳайвон оқсиллари ва ёғи улушини тавсия этилувчи чегарада ушлаб туриш учун зарурдир.

Овқатланишда озиқ-овқатлар тўпламидан мунтазам фойдаланишда организм қувват сарфланишига мос равишда меъёрий даражадаги озуқа моддалари билан таъминланади (3.7-жадвал).

Алоҳида гуруҳлар доирасидаги маҳсулотлар ассортименти қанчалар ранг-баранг бўлса, рацион шунчалик мувозанатлаштирилган бўлади. Бошқача қилиб айтганда, агар овқатланишда тавсия этилувчи кундалик мевалар миқдоридан, айтиб, олмалар ёки бананлар (бу ерда исталган маҳсулотни айтиш мумкин) ҳисобига фойдаланилса, унда биологик фаол моддаларнинг озуқавий ва биологик мувозанатлашганлиги рационга ҳафта давомида 10... 15 турдаги ҳар қил мевалар, цитрус мевалари, тар меваларни навбати билан киритилгандагига нисбатан ёмонроқ бўлади. Бу қоида кўпгина ҳиллардан иборат бўлган ҳар қандай маҳсулотлар гуруҳига тааллуқли бўлади.

Рацион организмнинг физиологик ва адаптацион (ҳақиқий эҳтиёж) эҳтиёжларига мос бўлиши фақатгина озуқа статуси ва адаптацион резистентлик маркерларининг кўрсаткичлари ўрганилгандагина баҳоланиши мумкин.

200 ккал.дан ошмайдиган паст қувват сарфланишида зарур миқдордаги микронутриентларнинг алиментар тушишини таъминлаш учун рационнинг озуқавий зичлигини оширувчи усулларни қўллаш (бойитилган маҳсулотлар ёки овқат қўшимчаларини қўллаш) сираям мумкин эмас.

**3.6-жадвалга кўра турлича калориялиликдаги суткалик рациондаги
озуқа моддалари миқдори**

Кўрсаткич	Рацион					
	220 ккал		2500 ккал		2800 ккал	
	Миқ-дор	Тавсия	Миқ-дор	Тавсия	Миқ-дор	Тавсия
Оқсиллар:						
умумий, г	85	66...82	92	75...94	104	84...105
%*	15,4	12...15	14,7	12...15	14,8	12...15
ҳайвон, г	47	36...45	58	41...52	58	46...58
Ёғлар:						
умумий, г	69	73 дан кўп эмас	77	83 дан кўп эмас	90	93 дан кўп эмас
%*	28	20 ... 30	27,7	20...30	28,9	20...30
ўсимлик, г	29	23 дан кам эмас	33	25 дан кам эмас	43	30 дан кам эмас
ТЁК, %*	9,5	10 дан кўп эмас	9,9	10 дан кўп эмас	9,6	10 дан кўп эмас
ПТЁК, %*	7,7	3 ... 7	7,8	3...7	7,7	3...7
Омега-6/3	8/1	6...10/1	8,5/1	6...10/1	8,7/1	6...10/1
Холестерин,г	0,3	0,3	0,35	0,3	0,4	0,3
Углеводлар, г	311	302...319	352	343...362	385	385...406
Қўшилган шакар, %*	8,5	10 дан кўп эмас	8,5	10 дан кўп эмас	8,6	10 дан кўп эмас
Овқат толаси, г	27	24...35	31	27,5...35	35	30...35
В ₁ , мг	1,3	1,3	1,5	1,5	1,7	1,68
В ₂ , мг	1,6	1,3	1,8	1,5	2	1,68
В ₆ , мг	2,3	1,54	2,6	1,75	3	1,96
РР, мг	14,8	14,3	17,7	16,25	19,8	18,2
В ₁₂ , мкг	4,8	3	5,0	3	5,3	3
С, мг	106	70	115	70	135	70
А, мкг рет.экв.	800	800...1000	936	800...1000	1170	800...1000
Е, мг	19	8...10	22	8...10	28	8...10
Кальций, мг	925	1000	1070	1000	1200	1000
Фосфор, мг	1200	1200	1440	1200	1670	1200
Магний, мг	335	400	394	400	450	400
Калий, мг	3350	2500...5000	3980	2500...5000	4500	2500...5000
Темир, мг	18	10 ... 18	20	10...18	21	10...18
Йод, мкг**	103	150	113	150	132	150

*% калориялилик бўйича; ** йодланган туздан фойдаланишни ҳисобга олмаган ҳолда.

Юқорида келтирилган 3.7-жадвалдан кўриниб турибдики, рацион 2200 ... 2800 ккал оралиғида асосий нутриентлар бўйича нисбий мувозанатлашгандир. Айни пайтда рационнинг 2200 калориялигида физиологик эҳтиёжлар, айтилик, В₁ витамини, кальций, магний, темир, йод, шунингдек, фоладин, рух, хром ва бошқа микронутриентларга бўлган эҳтиёж тўлиқ таъминланмайди. Анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари бўйича кўпчилик микронутриентлар бўйича рационни оптимал

мувозанатлаштиришни фақат унинг 2500 дан 2800 ккал.гача бўлган калориялилигида шунга мос равишда қувват сарфланилганда, яъни жисмоний фаоллик етарлича баланд бўлганидагина амалга ошириш мумкин. Бунда йод каби микронутриентларга бўлган эҳтиёж фақатгина овқатланишда мунтазам равишда йодланган туз ва йодга бой маҳсулотлар (денгиз маҳсулотлари ёки бойитилган маҳсулотлар)ни истеъмол қилгандагина кондирилиши мумкин.

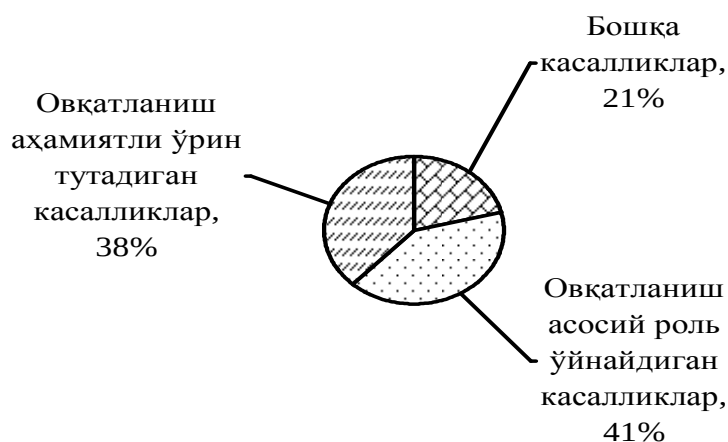
Озиқ-овқат тўплами тузилиши бўйича гигиеник тавсиялар ҳам муҳим ижтимоий йўналтирилишга эга бўлиб, улардан келиб чиққан ҳолда ташкиллаштирилган овқатланиш рационларининг ҳисоб-китоби амалга оширилади ва давлат нуқтаи назари бўйича мамлакатнинг барча аҳолиси учун оммабоп бўлган озиқ-овқат саватининг нарх меъёрлари ўрнатилади.

4 БОБ

АЛИМЕНТАР-БОҒЛИҚ КАСАЛЛИКЛАР ВА УЛАРНИНГ ПРОФИЛАКТИКАСИ

4.1. Касалликлар пайдо бўлишида овқатланишнинг ўрни.

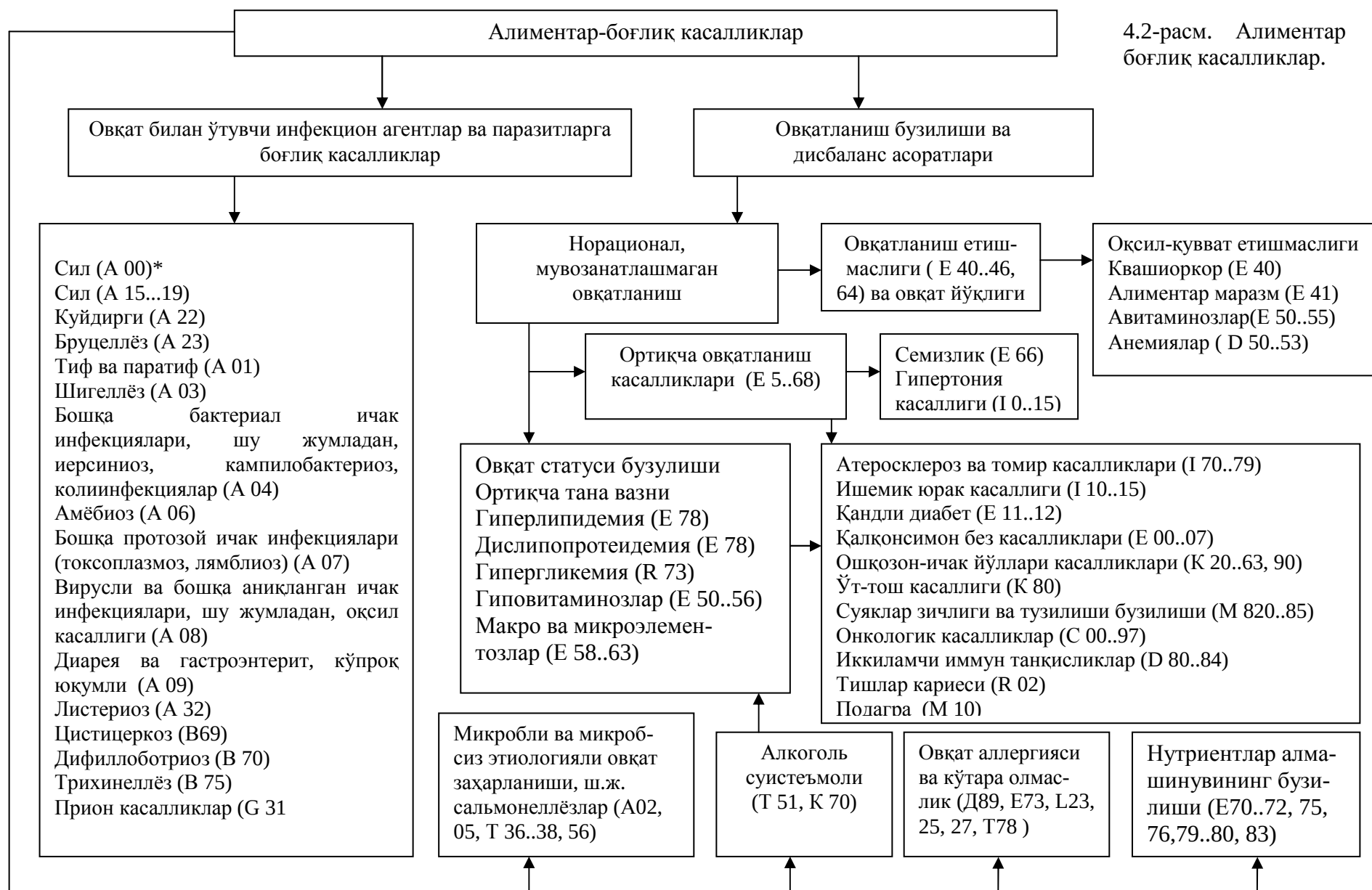
Инсоннинг соғлиғи қисман овқатланишнинг ўзи ва унинг алоҳида таркибий қисмлари (маҳсулотлар ва таомлар)нинг сифатига бевосита боғлиқ бўлади. Овқатланиш профилактикада ҳам, шунингдек, турли синфларга оид кўпдан-кўп касалликларнинг пайдо бўлишида ҳам катта роль ўйнайди. Овқатланиш барча маълум бўлган касаллик ҳолатларининг 80 % га яқинининг пайдо бўлиши, ривожланиши ва кечишида салмоқли аҳамият касб этади (4.1-расм).



4.1-расм. Аҳоли касалланишининг тузилмаси.

Этиопатогенезида овқатланиш омили асосий роль ўйнайдиган касалликлар орасида 61 % ни – юрак-қон томирлари бузилишлари, 32 % ни – ўсма касалликлари, 5 % ни – II турдаги (инсулинга боғлиқ бўлмаган) қандли диабет, 2% ни – алиментар танқисликлар (йод танқислиги, темир танқислиги ва ҳоказолар) ташкил этади. Ошқозон-ичак йўллари ва гепатобилиар тизим касалликлари, эндокрин касалликлари, юқумли ва паразитар касалликлар, таянч-ҳаракат аппарати касалликлари, кариес пайдо бўлиши ва ривожланишида овқатланиш салмоқли аҳамият касб этади.

Овқатланиш билан боғлиқ микробли ва микробсиз табиатга эга бўлган касалликлар **алиментар-боғлиқ касалликлар** деб аталади. Уларни микробиологик ёки биологик объект иштироки аниқланган юқумли ёки овқатланишдаги мувозанат бузилганлиги (дисбаланс) оқибатида ривожланувчи юқумсиз турларга бўлинади (4.2-расм), рақамли белгилар КХС-10 (Касалликларни халқаро синфлаштиришнинг 10-чи қайта кўрилиши)га мувофиқ келтирилган. Юқумли касалликлар ўз навбатида ўта хавфли касалликлар, ўткир ичак инфекциялари (зооноз ва антропонозлар) ва микробли этиологияга эга бўлган овқат заҳарланишлари сифатида намоён



4.2-расм. Алиментар боғлиқ касалликлар.

бўлади. Бошқа гуруҳга бевосита овқат дисбаланси билан боғлиқ бўлган ва “цивилизация касаллиги” деб ҳам аталувчи оммавий ноинфекцион касалликлар киритилади.

4.2. Алиментар-боғлиқ юқумсиз касалликлар

Сўнгги йилларда ривожланган мамлакатлар аҳолисида сурункали юқумсиз касалликларнинг катта гуруҳи пайдо бўлиши ва профилактика учун овқатланишнинг роли кўп тарафлама нисбатан аниқроқ айтиб берилди. Хусусан, тананинг ошиқча вазни ва семизлик, атеросклероз, гипертония касаллиги, глюкозага нисбатан толерантликнинг пасайиши, алмашув жараёнларинг бузилиши, иккиламчи иммун танқислиги билан боғлиқ касалликларнинг сони ошиши бир неча ташқи омиллар билан боғлиқ бўлиб, улар орасида овқатланиш (нутриентларнинг асосий гуруҳи нисбати) ва ҳаёт тарзи (жисмоний фаолликнинг пасайиши ва стресснинг кучайиши)нинг тез ноэволюцион ўзгариши етакчи ўрин тутди. Бундай ўзгаришнинг асосий сабабчилари овқатланиш бозорини ва нафақат озиқ-овқат саноатини, балки овқат танлаш стереотипини ҳам ўзгартирган хизматларни индустриаллаштириш, табақалаштириш ва глобаллаштиришдир.

Бунда ривожланаётган мамлакатлар аҳолиси орасида ҳам уларнинг овқатланиши ўзгарганида сурункали юқумсиз касалликларнинг тарқалиши мунтазам ўсиб боришга мойиллиги кузатилади. Овқат танқислигидан тезгина ортиқча ўртаевропача (ўртаамерикача) рационга ўтиш билан боғлиқ бўлган бу ҳолат маълум дисбаланслар билан ажралиб турадиган “овқат ўтиши”дир. Шу сабабали ҳам мавжуд фарзларга кўра, 2025 йилларга келиб, қандли диабет билан оғриганлар сони ривожланаётган мамлакатларда 2,56 мартага ошиб, умумий сони 228 миллион нафарга етади. XXI аср бошларидаёқ фақатгина Ҳиндистон ва Хитойнинг ўзидаги юрак-қон томирлар хасталиклари билан оғриганлар сони ривожланган давлатларнинг барини жамлагандан кўпроқ эканлиги қайд этилганди. Шу тариқа, яқин истиқболда алиментар-боғлиқ юқумсиз касалликлар бутун инсониятнинг умумий глобал муаммосига айланади.

Овқатланиш сифати ва касалланишлар орасидаги боғлиқликни ўрганиш фани **“овқатланиш эпидемиологияси”** дейилади. Овқатланиш гигиенасининг ушбу бобида нафақат ҳақиқий аҳволни аниқлабгина қолмай, балки энг муҳимини — алиментар-боғлиқ хасталикларни профилактика қилишнинг ҳақиқий йўллари ишлаб чиқаришга имкон берадиган тадқиқотлар амалга оширилади.

Алиментар-боғлиқ хасталикларнинг кўпчилиги бошқариладиган хасталикларга киради. Уларнинг пайдо бўлиши аниқ сабаблар билан белгиланган бўлиб, уларни профилактика қилишнинг стратегияси амалий ифодага эгадир. Бироқ парҳез овқатланишининг асосий қоидаларини кенг тадбиқ этишнинг мавжуд қийинчиликлари ушбу муаммони тез ва самарали ҳал этишга имкон бермайди. Бунинг учун нафақат умумдавлат кўмаги ва ёндошуви, балки ҳар бир инсон соғлом овқатланиш ва ҳаёт тарзи ҳақидаги

билим ва кўникмаларга эга бўлиши талаб этилади. Ушбу билимларнинг тарқатилиши ва қўллаб-қувватланишида шифокор алоҳида роль ўйнайди.

Инсон кўп минг йиллик эволюцияси давомида рацион таркибидаги муайян озуқа тушишига мослашган. Рационнинг кимёвий таркиби ва ундаги асосий нутриентлар гуруҳининг нисбати замонавий инсоннинг метаболик қиёфасини белгилаб берган. Ўсимлик маҳсулотларига асосланувчи, ёғ ва канд миқдори паст бўладиган анъанавий ўртаевропача рацион сўнгги 50 ... 100 йиллар ичида қарийб оний тезликда (эволюция ўлчамларига кўра) тубдан ўзгарди. Унинг таркибидаги ёғ икки баробар (асосан ҳайвон маҳсулотлари ҳисобига), крахмалли ва нокрахмал полисахаридлар, кальций, кўпгина витаминлар 2 ... 3 марта пасайгани ҳолда моно- ва дисахаридлар 10 ... 20 баробар ошди. Замонавий рацион таркибида кўпроқ ҳайвон маҳсулотидан таркиб топган юқори калорияга эга ёғли, ширин ва тузланган маҳсулотлар устунлик қилади. Айни бир пайтда ривожланган мамлакатлар аҳолисининг овқатланишида ўсимлик озуқаси манбалари улуши салмоқли даражада камайди. Юзага келган вазиятда калориялилигининг ошиши ривожланиши, шунингдек, озиқ-овқатда ўсимлик манбалари улуши пасайишига мойиллик барқарор бўлади.

Ривожланган малакатларда рационнинг умумий қувватида бошоқли маҳсулотлар улуши 34 % даражасида бўлиб, сўнгги 40 йил мобайнида қарийб ўзгаргани йўқ. 2030 йилга бориб, ушбу рақам 2 ... 3 % га пасаяди. Сабзавот ва меваларни истеъмол қилиш ҳам 1970 йилдан бери қарийб ўзгармаяпти. Бунда истеъмол қилинувчи ҳайвон маҳсулотлари, хусусан, сут ва гўштнинг умумий миқдори 1964 йилдан то ҳозирги даврга қадар мос равишда 14 ва 43 % га ошди, 2030 йилга бориб эса яна 4 ва 13 % га ошади. Истеъмол қилинувчи балиқ ва денгиз маҳсулотлари миқдори қарийб ошгани йўқ ва ҳатто камайишга мойиллик кузатилмоқда.

Европа ва Шимолий Америкадаги ривожланган давлатлар аҳолиси овқатланишидаги умумий ёғ миқдори 1967-1999 йиллар ичида мос равишда суткасига ҳар бир одамга 31 грамм (117 дан 148 г. гача) ва ҳар бир одамга суткасига 26 грамм (117 дан 143 г. гача)дан ошиб, рацион калориялилигининг ўртача 40 % ини ташкил этишгача етган. Ривожланган мамлакатлар аҳолисининг ҳақиқий овқатланишидаги овқат статусини белгиловчи бошқа ўзгаришларга қуйидагилар киради: рационда овқат толалари, ПТЁК, кальций, витамин-антиоксидантлар миқдори камайиши ва моно- ҳамда дисахаридлар ва ош тузининг ошиши.

4.2.1. Тананинг ортиқча вазни ва семизликнинг профилактикаси ва овқатланиш

Овқатланиш $BMI = 18,5 \dots 25$ га мос келувчи тана вазнини сақлаб туришни таъминлайдиган белгиловчи омилдир. Қувват ортиқча истеъмол қилинганида катта ёшдаги одамда ортиқча ёғ захираси тўпланиб бораверади, бунда қувват тушишининг мунтазам ошиши қувват сарфланишига нисбатан

15 ... 20 % га ошиши тана вазнининг 2 ... 3 кг/йил нисбатида ошишига олиб келиши ҳақида маълумотлар бор. Ривожланган давлатлардаги ортиқча тана вазни частотаси популяциянинг умумий сонига нисбатан 50 % ва ундан ҳам кўпроқ бўлади.

Шу билан бирга ортиқча тана вазни ва семизлик, атеросклероз, II турдаги қандли диабет, гипертонаия ва ўт-тош касаллиги, саратон хасталикларининг ривожланиши ва оғир кечиши мойиллик уйғотувчи омил сифатида хизмат қилади.

Тана вазни ошиши ва семизликнинг у ёки бу тарзда ривожланишига таъсир қилувчи барча озиқ-овқат омилларини шартли равишда тўрт гуруҳга бўлиш мумкин: исботланган, юқори эҳтимолдаги, эҳтимолий ва тахминий (4.1-жадвал).

4.1-жадвал

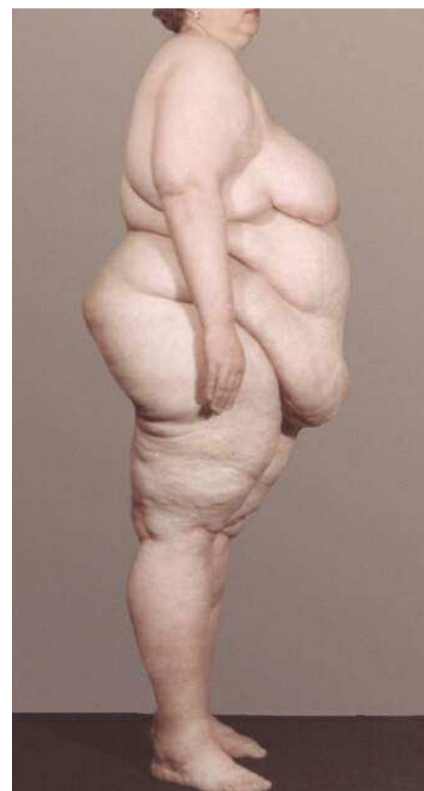
Ортиқча тана вазни ва семизлик ривожланиши ва профилактикасини белгиловчи омиллар (ЖССТ, 2003)

Хавфни камайтирувчи	Хавфни оширувчи
<i>Исботланган</i>	
Мунтазам жисмоний фаоллик	Кам ҳаракатли ҳаёт тарзи
Рациондаги овқат толаларининг юқори миқдори	Мунтазам равишда юқори калорияли овқатлар (шу жумладан, тезкор овқатланиш маҳсулотлари)ни истеъмол қилиш
<i>Юқори эҳтимолли</i>	
Болаликдан овқат ҳатти-шакллантириш	Ширин салқин ичимликлар ва шарбатларни мунтазам ичиш
Кўкрак сути билан овқатлантириш	
<i>Эҳтимолий</i>	
Овқатдаги ГИ паст бўлиши	Катта порция истеъмол қилиш одати
	Жамоат овқатланиши тизимида мунтазам овқатланиш
<i>Тахминий</i>	
Овқат майдалигини ошириш	Алкоголни суистеъмол қилиш

Хайвон ёғлари ҳисобига, шу билан бир қаторда ундан-да кам бўлмаган даражада моно- ва дисахаридлар ҳисобига юқори қувватий кийматга эга бўлган юқори калорияли озиқ-овқатлар ва таомларнинг ортиқча тушиши алиментар семизлик ривожланиши механизмида энг кўп салбий ўрин тутати. Ортиқча тушадиган қанд моддаси, ўз табиати ва гликемик самарасига боғлиқ бўлмаган ҳолда нисбатан тезгина липонеогенезга кўшилиб, триглицеридларнинг синтезланиши ва захирада тўпланишини кўпайтиради.

Ортиқча тана вазни ва семизлик профилактикасининг умумий стратегиясини болалик ёшидан бошлаш, яъни иложи борица узоқроқ кўрак сути билан боқиш, қўшимча бериладиган маҳсулотлар ва овқатларга қўшиладиган шакарни иложи борица камайтириш, жисмоний фаолликни сақлаб туриш (хар куни камида 30 дақиқа – юқори жисмоний фаоллик), пасив кундузги дам олиш (телевизор кўриш) вақтини чеклаш, мевалар, сабзавотлар ва гликемик индекси паст бўлган бошқа маҳсулотлар истеъмолини кўпайтириш, қандолатчилик маҳсулотлари, конфетлар, қовурилган картошка – чипслар, салқин ичимликлар ва юқори калорияли бошқа маҳсулотлар танаввулини қисқартириш зарур.

Тана вазнини катта ёшдаги умри давомида 5 килограммдан ошадиган тебранишлари бўлмаган оптимал ораликда сақлаб туриш тана вазнини назорат қилишда оптимал натижа ҳисобланади. Бунда эркаклар бел айланаси 102 см. дан, аёлларда эса 88 см.дан ошмаслиги лозим.



4.2.2. II турдаги қандли диабет профилактикаси ва овқатланиш

Инсулинга боғлиқ бўлмаган қандли диабет ривожланган, шунингдек, ривожланаётган мамлакатлар аҳолиси орасидаги ўта кенг тарқалган ва сони ўсиб бораётган касалликлар сирасига киради. Диабет фонида ретинопатия, нефрит, микроциркуляциянинг бузилиши, атеросклероз ва юрак-қон томирлари хасталиклари ривожланиши мумкин.

Қандли диабет ривожланиши хавфи омилларига қуйидагилар киради: ёғни, хусусан, ТЁК ва ёғ кислоталари *транс*-изомерларини ортиқча истеъмол қилиш (4.2-жадвал).

4.2-жадвал

Қандли диабетнинг ривожланиши ва профилактикасини белгиловчи омиллар (ЖССТ, 2003)

Хавфни камайтирувчи	Хавфни оширувчи
<i>Исботланган</i>	
Мунтазам жисмоний фаоллик	Кам ҳаракатли ҳаёт тарзи
Тана вазни ортиқча бўлганларда унинг камайтириши	Ортиқча тана вазни ва семизлик
	Абдоминал ҳудудларда ёғ тўпланиши
<i>Юқори эҳтимолли</i>	
Рационда овқат толалари миқдори юқори бўлиши	ТЁК
	Туғилгандаги гипотрофия

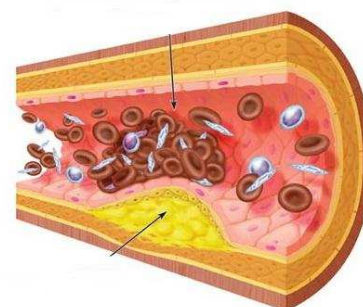
<i>Эҳтимолий</i>	
Рационда ω -3 ПТЁК етарли миқдорда бўлиши	Рациондаги умумий ёғнинг юқори миқдори
Овқатдаги ГИ пастлиги	Ёғ кислоталарининг <i>транс</i> -изомерлари
Кўкрак сути билан боқиш	
<i>Тахминий</i>	
Е витамини	Алкоголни суистеъмол қилиш
Хром	
Магний	

Қандли диабет ривожланишининг алиментар профилактикаси болаликдан бошлаб тана вазни ва ёғлар истеъмолини назорат қилиш, шунингдек, рационнинг микронутриентлар бўйича мувозанатлашганлигини таъминлашга асослангандир.

4.2.3. Юрак-қон томирлари хасталиклари профилактикаси ва овқатланиш

Юрак-томир касалликлари (ЮТК) ривожланган давлатлардаги вақтли ўлимларнинг етакчи сабаби бўлиб қолмоқда, ушбу гуруҳдаги касалланишлар эса энг юқори кўрсаткичларни ва дунё бўйлаб ўсиб боришга мойилликни кўрсатмоқда.

Мувозанатлаштирилмаган овқатланиш, жисмоний юклама калорияларга хос бўлмаган даражада камлиги (гиподинамия), чекиш ЮТК ривожланишига ёрдам беради. ЮТК ривожланиши тана вазни ошиқ бўлган, артериал гипертензия, дислипотеинемия ва диабетдан азият чекувчи инсонларда айниқса юқорироқ бўлади.



Одатда, ТЁК га бой бўлган маҳсулотлар, ош тузи ва моно- ҳамда дисахаридлар жуда кўп бўлгани ҳолда ўсимлик маҳсулотлари (сабзавотлар, мевалар, бошоққилар)нинг кам истеъмол қилиниши овқатланишдаги критик дисбалансга олиб келади.

ЮТК ривожланиши хавфи пасайиши бир нечта овқат омилларига (4.3-жадвал), жумладан, мунтазам мевалар, тар мевалар ва сабзавотларни, таркибида тармоқланган занжирли ω -3 ПТЁК мавжуд бўлган денгиз балиғини, линол кислотаси ва калий миқдори кўп бўлган маҳсулотларни истеъмол қилишга боғлиқдир.

Атеросклеротик турдаги липидлар алмашинуви бузилганлигидан дарак берувчи овқат статусининг муҳим кўрсаткичи гиперхолестеринемия ва дислипотеинемиядир. Ҳозирги вақтда рацион билан тушаётган умумий ёғ ва ТЁК ҳамда ЮТК ривожланиши хавфи орасида бевосита боғлиқлик борлиги ҳеч қандай шубҳа уйғотмайди.

**Юрак-томир касалликлари ривожланиши ва профилактикасини
белгиловчи омиллар (ЖССТ, 2003)**

Хавфни камайтирувчи	Хавфни оширувчи
<i>Исботланган</i>	
Мунтазам жисмоний фаоллик	ТЁК (миристинли ва пальмитинли) ва трансформлар
ПТЁК (линолли ва тармоқланган занжирли ω -3 ли)	Ортикча тана вазни ва семизлик
Мевалар, тар мевалар, сабзавотлар	Натрий
Калий	Алкоголни суистеъмол қилиш
<i>Юқори эҳтимолли</i>	
ПТЁК (линолли)	Овқат холестерини
МТЁК (олеинли)	Филтрланмаган қахва
Йирик тортилган бошоқли дон маҳсулотлари	
Ёнғоқлар (тузланмаган)	
Ўсимлик стеринлари	
Фолат	
<i>Эҳтимоллий</i>	
Биофлавоноидлар	Овқат ёғида лаурин кислотаси
Соя маҳсулотлари	миқдори юқори бўлиши
	Туғилгандаги гипотрофия
<i>Тахминий</i>	
Кальций	Углеводлар
Магний	Темир (қўшилган ноорганик)
Аскорбат кислота	

ТЁКнинг барча вакиллари орасида энг кўп атероген самарага эга бўлганлари – миристин ва пальмитин кислоталари бўлиб, улар рацион таркибидаги ҳам ҳайвон, ҳам ўсимлик ёғлари таркибида кенг ифодаланувчи ТЁК ларнинг асосий турларидир. Айни вақтда стеарин кислотаси олеин кислотасига трансформацияланиш (эврилиш) қобилятининг шарофати билан ҳам липид алмашинувига салбий таъсир кўрсатмайди.

Умумий ёғ миқдори рацион калориялигининг 30 ... 35 % ига тенг бўлганда, турли ёғ кислотаси оилалари ва уларнинг шакли нисбати ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлмайди – модда алмашинуви атероген профили албатта шаклланади. Рациондаги умумий ёғнинг пасайишида турли ёғларнинг мувозанати: ПТЁК ва МТЁКнинг ТЁК ва *транс*-формлар билан нисбати овқатланишдаги липид алмашинувининг йўналишини белгиловчи омиллар бўлади. Бунда ТЁК ва *транс*-формлар ошиқча бўлиши ЗЮЛП пасайишига ва умумий холестерин билан ЗПЛПнинг ошишига олиб келиб, дислипотеинемиянинг атероген турини аниқлайди. Масалан, Японияда ТЁКларни иистеъмол қилиш қувватнинг умумий миқдоридан 3 % ни ташкил этса, Финляндиянинг шарқий қисмида бу кўрсаткич 22 % га етади. Бунда

Япония аҳолиси қонидаги холестерин миқдори шарқий Финляндияда яшовчиларникига нисбатан икки марта камлиги қайд этилади, бу эса юрак ишемик касалликлари билан бевосита боғлиқдир: 10000 аҳоли жон бошига олинганда Японияда – 144 та ва Финляндияда – 1202 та.

Айни пайтда ПТЁК (нисбатан самаралироқ) ва МТЁК бутунлай тескари манзара ривожланишига кўмаклашади. Айниқса, асосий манбаи денгиз балиқларининг ёғи бўлган ω -3 ПТЁК энг ижобий таъсирга эга: кундалик рационга 50 г балиқ киритиш юрак-қон томир касалликларидан ўлиш хавфини тахминан 50 % га камайтиради.

Ичаклардан холестерин ва ТЁКларнинг сўрилишини пасайтирувчи нутриентлар: ситостеринлар (ўсимлик стеринлари), овқат толалари, антиоксидантлар (витаминлар ва металл-кофакторлар) ва фолат модда алмашинувини меъёрлаштириш қобилятига эгадир. Фолат олтингугуртли аминокислоталарнинг алмашинуви меъёрлаштирилишини таъминлайди ва атеросклероз ривожланишининг энг муҳим омили – гомоцистеиннинг қон зардобидаги миқдорини пасайтиради.

Кўп сонли кенг кўламли тадқиқотлар рационга сояли маҳсулотларни киритиш қон зардобидаги ёғ кислоталари спектрига ижобий таъсир қилишини кўрсатади, бу эса, афтидан, соя оксигенининг яхши аминокислоталари таркиби сояда изофлавонолар ва лигнанларнинг борлиги билан боғлиқ бўлса керак.

Сўнгги йилларда кам ва ўртача дозадаги алкогольнинг ЮТК профилактикасидаги ижобий самараси қизгин муҳокама қилинмоқда. Ҳақиқатан ҳам, унча кўп бўлмаган миқдордаги алкоголь (бир қадаҳ ўткир ичимлик ёки бир бокал табиий мусаллас)нинг интеграл самараси турлитуман тадқиқотларда тасдиқланди, аммо бу фақат тож касалликларига тааллуқлидир. Бунда бошқа кардиоваскуляр муаммолар, масалан, бош мия хасталиклари ҳам бўлганда спиртли ичимликлар шубҳасиз салбий самара беради, бу эса алкогольни профилактика воситаси сифатида тавсия этиш учун асос бермайди. Шуни ҳам ёдда тутиш лозимки, алкогольга боғлиқлик (алкоголизм ёки пиёнисталик) жуда тез вужудга келади ва инсон спиртли ичимликларни меъёрида ичишни назорат қилиш имкониятини йўқотади.

Шунингдек, филтрланмаган (дамланган, эрувчан) қаҳванинг умумий холестерин ва ЗПЛП даражасини ошириш қобиляти ҳақида ҳам маълумотлар мавжуд бўлиб, бу қаҳва доналари таркибида липидлик табиатига эга бўлган терпеноид – кафестол мавжудлиги билан боғлиқдир. Айни пайтда қаҳва тайёрлаш пайтида қоғоз филтрдан фойдаланиш натижасида кафестол тўлиқ йўқотилади. Норвегиядаги ЮТК билан хасталаниш юқори эканлиги ҳар куни кўп миқдордаги филтрланмаган қаҳвани ичиш билан боғлиқдир. Қайсидир даражада буни Финляндиядаги тажриба ҳам тасдиқлайди, унда овқат моделини амалда тадбиқ этиб, филтрланмаган қаҳвани филтрланганига алмаштиришган, шу билан қондаги холестерин даражасини пасайтиришга муваффақ бўлинган.

ЮТК ривожланиши хавфининг энг асосий омилларидан бири артериал гипертензиядир. Унинг ривожланишини рационда ош тузи кўп бўлиши, айни

пайтда калий паст эканлиги билан боғлашади. Рационга ош тузи киритилишининг фарқи 2 г/сут бўлиши систолик босимнинг 15 ... 19 ёшлилар гуруҳида – 5 мм.сим.уст. га, 60 ... 69 ёшлиларда гуруҳида эса – 5 мм.сим.уст. га кўтарилишига олиб келди. Гипонатрийли парҳез қўлланилиши натижасида унинг гипертензияни пасайтиришдаги самараси ишончли исботланди. Рациондаги калий (мева ва сабзавотлар ҳисобига) ва натрий 1 ... 1,5 : 2 нисбатда бўлганида, артериал гипертензия ривожланиши хавфи сезиларли пасаяди.

ЮТК алиментар профилактикасининг умумий стратегияси бир нечта асосий йўналишларни камраб олади:

1) рациондаги гўштнинг ёғли навлари ва сут маҳсулотлари ҳамда гидрогенизацияланган ёғларни чеклаб қўйиш ҳисобига умумий ёғ миқдорини калориялилик бўйича 30 % гача, ТЁК ни 10 % гача (хавф гуруҳидагилар учун 7 % гача) ва ёғ кислоталари *транс*-формларини пасайтириш 1 % гача пасайтириш;

2) ҳар куни овқатланишда ўсимлик ёғлари, ёнғоқлар ва ҳафтасига икки-уч марта балиқдан фойдаланиш ҳисобига рацион билан ПТЁК тушишини калориялилик бўйича 3 ... 7 % гача (хавф гуруҳидагилар учун Е витамини: ПТЁК нисбати 1 дан кам бўлмаган шароитда 10 % гача) миқдорда тушишини ва ω -6 : ω -3 нисбати 6 ... 8 : 1 нисбатда бўлишини сақлаб туриш;

3) етарли миқдорда мевалар, тар мевалар, сабзавотлар, дуккаклилар, ёғсиз сут маҳсулотларидан фойдаланиш ҳисобига овқат толалари, антиоксидантлар, витаминлар, кальций, фолатларнинг оптимал даражасини сақлаб туриш;

4) ош тузи истеъмолини 6 г/сут миқдоригача ва иложи борида бундан ҳам пастроққача пасайтириш.

4.2.4. Саратон хасталикларининг профилактикаси ва овқатланиш

Ҳозирги пайтда дунёдаги ўлишлар бўйича иккинчи ўринни саратон хасталиклари эгаллайди. 2000 йили 10 миллион янги саратон ҳодисалари ва 6 миллион онкологик хасталиклар туфайли ўлимлар қайд этилган. Мавжуд тахминларга кўра, 2000 йилдан то 2020 йилгача саратон билан касалланишлар сони ривожланаётган мамлакатларда 73 % га, ривожланган мамлакатларда – 29 % га ошадики, бу асосан нуроний ёшдаги одамлар сони кўпайиши ҳисобига юз беради.

Саратон пайдо бўлишига имкон яратувчи маълум омиллар сирасига тамаки чекиш, алкоголизм, инфекциялар, радиация ва ортиқча тана вазни ва семизликни келтириб чиқарувчи овқатланиш дисбаланслари киради.

Ривожланган мамлакатларда онкологик хасталанишлар ҳодисасининг ўртача 30 % ини алиментар омил белгилайди, бунда у фақат тамаки чекишдангина ортида қолади, саратоннинг баъзи бир турларида эса овқатланишнинг ҳиссаси янада каттароқдир (4.4-жадвал). Ривожланаётган мамлакатларда канцероген омил сифатида афлатоксинлар ҳам алоҳида ўрин эгаллайди.

**Саратон касалликлари ривожланиши ва профилактикасини
белгиловчи омиллар (ЖССТ, 2003)**

Хавфни камайтирувчи	Хавфни оширувчи
<i>Исботланган</i>	
Мунтазам жисмоний фаоллик (йўғон ичак)	Ортиқча тана вазни ва семизлик (қизилўнгач, йўғон ичак, сут бе­зи менопаузада, эндометрий, буйраклар, простата). Алкоголни суистеъмол қилиш (оғиз бўшлиғи, томоқ, ҳалқум, кекирдак, жигар, сут бе­зи). Афлатоксин (жигар)
<i>Юқори эҳтимолли</i>	
Мунтазам жисмоний фаоллик (сут бе­зи)	Узоқ сақланадиган гўшт маҳсулотлари (йўғон ичак)
Сабза­вот ва мевалар (оғиз бўшлиғи, қизилўнгач, ошқозон, йўғон ичак)	Тузланган маҳсулотлар (ошқозон) Жуда қайноқ ичимлик ва маҳсулотлар (оғиз бўшлиғи, ҳалқум, қизилўнгач)
<i>Эҳтимолий (саратоннинг турли кўринишлари учун)</i>	
Овқат толалари Соя маҳсулотлари Балиқ В ₁ , В ₆ , фолат, В ₁₂ , С, D, Е вита­минлари Кальций, рух, селен Биофла­воноидлар, изофла­вонлар, лигнанлар, индоллар, каротиноидлар	Ҳайвон ёғлари Нитро­заминлар Полици­клик аро­матик углеводород-лар Полихлорланган бифениллар

Ривожланган мамлакатларда *оғиз бўшлиғи, ҳалқум ва қизилўнгач саратони* ривожланишида тамаки ва алкоголь, шунингдек, оғиз бўшлиғи ва тишларни яхши парвариш қилмаслик етакчи роль ўйнайди. Ортиқча тана вазни фақат қизилўнгач аденокарциномасининг ривожланишини юзага келтиради. Ривожланаётган мамлакатларда ушбу кўринишдаги саратон оқсил етишмаслиги фонидаги чуқур микронутриентлар танқислигининг оқибати бўлади. Бир қатор ҳолатларда жуда қайноқ ичимлик ва овқат истеъмол қилиш одати ўзига хос роль ўйнайди. Жанубий-Шарқий Осиёда *назофарингеаль рак* ҳодисалари учраши ёшликда ўзига хос усулда (хитойча услубда) тузланган балиқни ҳаддан ташқари кўп истеъмол қилиш билан боғлиқ бўлади.

Рационда тузланган-дудланган гўшт маҳсулотларининг улуши кўп ва сабза­вот ҳамда меваларни истеъмол қилиш кам бўлганда *ошқозон саратони*

ривожланиши хавфи ошади. Ошқозон саратони ва шиллиқ қаватларда *Helicobacter pylori* нинг кўпайиши орасидаги боғлиқлик алоҳида ўрганилади.

Ривожланган мамлакатларда *йўғон ичак саратони* ривожланаётган мамлакатлардагига нисбатан 10 марта кўпроқ учрайди ва бу ҳолат замонавий ўртаевропача рационнинг ўзига хосликлари билан боғлиқлиги кўриниб туради. Саратоннинг ушбу тури ривожланиши хавфи омиллари тана вазнининг ошиқлиги, овқатланишда ёғли ва юқори оксилли маҳсулотлар ошиқчалиги ва ўсимлик озиқ-овқатларининг, айниқса, сабзавотлар, мевалар ва йирик тортилган бошоқли донлар маҳсулотларининг етишмаслиги ҳисобланади. Узоқ сақланадиган (шу жумладан, дудланган, тузланган) қизил гўшт ва унинг асосида тайёрланган гўштли маҳсулотлар ўзига хос салбий роль ўйнайди. Парранда гўшти ва балиқни истеъмол қилиш бунақанги ҳолатларни юзага келтирмайди. Йўғон ичак саратони ривожланиши механизмида ўт кислоталари заволи топиши (деградация), канцерогенлар ва токсинларнинг инактивацияси ва ичаклар эпителийсининг функцияси учун зарур бўлган нормал метаболитлар ишлаб чиқарилишини белгиловчи микрофлоранинг ҳолатига муҳим жой ажратилади. Йўғон ичакнинг пастки бўлимлари, шу жумладан, тўғри ичак саратонининг профилактикаси рацион ҳисобига адекват моторика таъминланиши ва ич қотишига қўйилмаслиги билан боғлиқлиги шубҳасиздир.

Жигар саратони, аксинча, ривожланган мамлакатлардан кўра Африка ва Жанубий-Шарқий Осиёдаги ривожланаётган мамлакатларда 20 баробар кўпроқ учрайди. Гепатоцеллюляр карцинома ривожланишининг асосий сабаби гепатит (В ва С) вируслари ва микотоксинларнинг аралаш таъсиридир. Ривожланган мамлакатларда жигар саратони ривожланиши сабаблари рўйхатидаги биринчи ўринда алкоголь туради. Жигарда ўсмалар ривожланиши механизми сурункали фаол гепатит, цирроз ва канцерогенезнинг аста-секин ривожланиб, зўрайиши билан боғлиқдир.

Тана вазнининг ошиқчалиги ва семизлик *ошқозон ости беши саратони* ривожланишининг етакчи сабаблари сифатида тан олинади.

Ўпкалар саратони ҳамон дунёдаги зарарли ўсмаларнинг энг кенг тарқалган тури бўлиб келмоқда. Унинг профилактикаси учун асос чекишни ташлашдир. Озуқа омилларидан ҳар куни мевалар, тар мевалар ва сабзавотларни истеъмол қилишга катта ўрин ажратилади. Бунда кашандаларнинг ўпка саратонидан вафот этишларининг профилактикаси сифатида қўшимча витаминлар, хусусан, β-каротинни қўшимча равишда қабул қилиш самара бермади. Умуман олганда, саратон борасидаги витаминлар, айниқса, антиоксидантлар гуруҳининг профилактикавий роли шубҳа уйғотмайди. Аммо узоқ йиллардан бери чекадиган кашандаларда (аллақачон ўтиб кетган канцерогенез инициацияси фонида) таркибига витаминлар ҳам кирадиган биологик фаол бирикмаларни қўшимча қабул қилиш тесқари (ўсмани ўстириб юборадиган) самара бериши мумкин. Бу маълумотлар кашандаларнинг рационига узоқ муддат давомида 25 мг/сут миқдорида β-каротин киритилганда тасдиқланди: 10-15 йил давомида ўпкалар саратонидан ўлиш ҳодисаси 10 % га ўсди. Шу сабабли ҳам

профилактик (саратонга қарши) овқатланишни ташкил этиш бўйича тавсиялар химояловчи микронутриентларга эга бўлган анъанавий маҳсулотларнинг оптимал миқдорини қамраб олиши ва қўшимча витамин-минерал қўшимчалари эҳтиёткорлик билан тайинланиши зарур.

Кўкрак бези саратони ва эндометрий саратони ривожланиши хавфи бир қатор алиментар-боғлиқ омиллар, биринчи навбатда, ошиқча тана вазни ва семизлик билан боғлиқдир. Семизлик, айниқса, ушбу турдаги саратонларнинг постменопауза даврида юз бериши хавфини оширади. Ўсманинг ривожланиш патогенезида, афтидан, қон зардобидаги эркин эстрадиоланинг концентрацияси ошиши асосий роль ўйнаса керак. Шунингдек, кўкрак бези саратонининг ривожланишида алкогольнинг ҳам салбий роль ўйнаши исботланган: ҳар кун жуда бўлмаганда бир порция спиртли ичимлик ичиб турилса, ўсма пайдо бўлиши хавфи 10 % га ошади.

Простата бези саратони ривожланган маммакатларда рационнинг умумий дисбаланслари, айниқса, рационда ҳайвон ёғларининг ўта кўп бўлиши билан боғлиқдир. Е витамини, селен ва каротиноидлар каби нутриентлар простатанинг зарарли ўсмалари ривожланишига қарши профилактикавий таъсирга эгаллиги ҳақида алоҳида маълумотлар мавжуд.

Тана вазни ошиқчалиги ва семизлик эркакларда ҳам, аёлларда ҳам бир хил даражада *буйраклар саратони* пайдо бўлишининг 30 % ҳолатларини белгилайди.

Турли кўринишдаги саратонларнинг пайдо бўлишида алиментар дисбаланслардан ташқари, овқатнинг канцерогенлик хусусиятларига эга бўлган микробиологик ва кимёвий контаминантлари, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологик жараёнининг ўзига хосликлари ва бошқа шу каби омиллар ҳам муайян, баъзан эса аҳамиятли роль ўйнайди. Бундан ташқари, овқатнинг алоҳида таркибий қисмлари канцерогенез омиллари таъсирини қайта ўзгартириши мумкин. Биосферада айланиб юрадиган ва озиқ-овқат занжири бўйлаб тўпланувчи канцерогенлар табиий ва антропоген келиб чиқишга эга бўлиши мумкин.

Табиий канцерогенлар тирик организмларнинг метаболитлари (биоген) ёки абиоген (вулқон отилмалари, фотокимёвий ёки радиоактив жараёнлар, ультрабинафша нурлар таъсири) кўринишида бўлади. Биоген канцерогенлар – бу микроорганизмлар, қуйи ёки юқори ўсимликларнинг метаболитларидир. Айтайлик, моғор замбуруғларининг кўпгина турлари канцероген микотоксинларни, полиароматик углеводородларни пайдо қилиши мумкин. Баъзи бир юқори ўсимликларда (мураккабгуллар оиласи) онкоген таъсир қилувчи пирролизидинли алкалоидлар, циказин, сафрол, нитрозаминлар синтезланади. Сут эмизувчилар организмда канцероген фаолликка эга бўлган стероид гормонлари, нитрозбирикмалар тўпланиши мумкин. Бироқ инсон организми эволюция жараёнида маълум даражада бунақанги онкоген юкламага мослашгандир.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг *антропоген келиб чиқишга* эга бўлган кимёвий канцероген моддалар (ККМ) билан ифлосланишида инсонга тушадиган онкоген юклама табиий фондагига нисбатан кўп марталаб ошиб

кетиши мумкин. ККМ манбаларига энг аввало саноат корхоналари, иссиқлик электростанциялари, иситиш тизимлари ва транспорт чиқиндилари киради. Озиқ-овқат ва озуқа ўсимликлари ККМ билан ифлосланишининг муҳим манбаи пестицидлар ва, айниқса, уларнинг биосферадаги трансформацияланган маҳсулотларидир. Озиқ-овқат маҳсулотлари учун потенциал канцероген қўшилмалар, шунингдек, ўсиш стимуляторлари сифатида (ёки ветеринария амалиётида) қўлланиладиган гормонли ва бошқа дорилардир.

Гўшти ва балиқли маҳсулотларга дудловчи тутун билан ишлов беришда; ўсимлик маҳсулотларини ёкилаётган ёнилғи маҳсулотлари мавжуд бўлган қайноқ ҳаво билан қуришда; қовуриш пайтида ёғни қиздирганда полиароматик углеводородлар, акриламид ва нитрозбирикмаларнинг ҳосил бўлиши эҳтимоли исботланди. Канцероген моддалар озиқ-овқат маҳсулотларини тайёрлаш, сақлаш ва ташиш пайтида жихозлар, идишлар ва қадоқлаш материалларидан ўтиб қолиши мумкин.

Ҳозирги вақтда озиқ-овқат маҳсулотларида потенциал канцероген фаолликка эга бўлган бир қатор ксенобиотиклар пестицидлар, гормонли дорилар, афлатоксинлар, N-нитрозаминлар, мишьяк, кадмий, полихлорланган бифенилларнинг қолдиқ миқдорлари расман меъёрланади.

Онкологик касалликлар ривожланишининг алиментар профилактикаси бир тарафдан тана вазнини назорат қилиш, ёғлар, алкоголь, тузланган ва дудланган маҳсулотлар истеъмолини пасайтириш ва овқат толалари, антиоксидант-витаминлар, кальций, рух, селеннинг етарлича тушишини таъминлаш, бошқа тарафдан, овқатнинг кимёвий ва микробиологик хавфсизлигини назорат қилишга асослангандир.

4.2.5. Остеопорознинг профилактикаси ва овқатланиш

Остеопороз ривожланган мамлакатларда кенг тарқалган хасталиклар сирасига киради ва суяк тўқималари массаси йўқотилиши ва микроархитектоникаси ёмонлашиб, унинг зичлиги пасайишига олиб келиши билан ифодаланади. Бунда суяк синишлари хавфи салмоқли даражада ошади. Ҳозирги пайтда ҳар йили 12,5 миллиондан ошиқ бўкса бўйинчаси синишлари қайд этилади ва бу рақам бизнинг асримиз ўрталарига бориб қари одамлар сони кўпайиши ҳисобига тўрт баробаргача ошиши мумкин. Ушбу касалга чалинганлар ичида 75 % ни постменопауза давридаги аёллар ташкил этадики, бу ҳолат ушбу ҳасталик ривожланишида гормонал омиллар етакчи роль ўйнашидан дарак беради.

Остеопороз ривожланишида алиментар омиллар ҳал қилувчи бўлмаса-да, аммо муҳим роль ўйнайди (4.5-жадвал).

Касалликнинг кечиши кальций алмашинуви бузилиши ва унинг витаминлар-гормонлар регуляциясидаги самарадорлиги пасайиши билан бевосита боғлиқдир. Остеопороз пайдо бўлиши хавфи узоқ давом этувчи алиментар кальций танқислигида ва D витамини етишмаслигида айниқса ошади. Остеопороз патогенезида, шунингдек, суяклар тўқимасининг

алмашинув жараёнларида бевосита иштирок этувчи нутриентлар: рух, мис, марганец, кремний, А, С, К витаминлари, калий ва натрий ҳам катта роль ўйнайди.

4.5-жадвал

Кекса инсонларда остеопороз ривожланиши ва профилактикасини белгиловчи омиллар (ЖССТ, 2003)

Хавфни камайтирувчи	Хавфни оширувчи
Мунтазам жисмоний фаоллик Кальций D витамини Оптимал инсоляция	<i>Исботланган</i> Гормонал дисфункция Алкоголни суистеъмол қилиш Тана вазни пастлиги
	<i>Юқори эҳтимолли</i> Ош тузини ошиқча истеъмол қилиш Оқсилни ошиқча истеъмол қилиш
Мева ва сабзавотлар Соя маҳсулотлари	

Остеопороз мажмуавий профилактикасининг алиментар таркиб этувчиси талаб қилинувчи миқдордаги кальций ва D витамини (мос равишда камида 800 ... 1000 мг ва 5 ... 10 мкг)ни сут ва сут маҳсулотлари ҳисобидан таъминлашдир. Турли сабабларга кўра уларни истеъмол қилиш имкони бўлмаганда, рационга бошқа кальций манбаларини, бойитилган маҳсулотлар ва қўшимчаларни киритиш зарур.

4.2.6. Кариеснинг профилактикаси ва овқатланиш

Кариес – энг кенг тарқалган стоматологик касалликлардан бири бўлиб, ривожланган мамлакатлар учун хосдир. У ҳаёт учун хавф солмайди, аммо яшаш сифатини салмоқли даражада пасайтиради. Полиэтиологик хасталиклар сирасига кирувчи кариес бир қатор алиментар омилларга боғлиқ бўлиб, уларни умумий ва маҳаллийга ажратиши мумкин. *Умумий омилларга* тиш тўқимасидаги нормал метаболизмни таъминловчи рациондаги фтор, D, А ва С витаминлари, кальций, оқсиллар киради. *Маҳаллий омилларга* оғиз бўшлиғидаги рН ва микрофлорани моно- ва дисахаридлар ва органик кислоталар билан бошқариш киради. Овқат билан тушувчи ёки оғиз бўшлиғидаги бактериялар углеводларни ферментациялаши натижасида пайдо бўлувчи кислоталар таъсирида тиш эмалининг деминералланиши оқибатида кариес ривожланади. Энг кўп ацидоген потенциал – сахароза да, глюкозада ва фруктозада, энг ками эса – лактозада аниқланган. Кариесни энг кўпроқ пайдо қилувчи бактерияларга *Streptococcus mutans* киради.

Кариеснинг энг паст даражаси шакар истеъмоли 1 одам учун йилига 20 килограммдан ошмайдиган популяцияларда учрайди, бу эса рацион умумий калориялилигининг 6 ... 10 % ига тенгдир. Шакар истеъмолини назорат қилишда рационда салқин ичимликлар ва ширин шарбатлар бўлишига

алоҳида эътибор қаратиш лозим, илло улар оғиз бўшлиғининг физикавий-кимёвий хусусиятларига энг кўп ифодаланувчи салбий таъсир кўрсатади.

Кариес профилактикасида фтор катта роль ўйнайди, унинг сувни, тузни ёки сутни бойитиш (фторлаш) ҳисобига оптимал тушиши эса кариес частотасини сезиларли пасайтиради. Мавжуд маълумотларга кўра, фторланган туздан фойдаланиш кариес юз беришини 50 % га пасайтиради. Чой таркибидаги фторидлар ҳам ижобий роль бажаради: кун давомида ичиладиган чой ҳам кариес билан касалланишни камайтиради.



4.2.7. Овқат аллергияси ва овқатни кўтаролмасликнинг бошқача намоён бўлишлари

Овқатни кўтара олмасликнинг намоён бўлишлари кенг тарқалган ва етарли даражада индивидуал ўзига хосликка эгадир: ҳар бир одамда умри давомида истеъмол қилинаётган овқатга нисбатан реакцияларининг шахсий йўналиши шаклланади (4.6-жадвал).

4.6-жадвал

Овқатни кўтара олмасликнинг намоён бўлишлари

Кўтара олмас-лик тури	Сабаби	Эҳтимолий озуқа омили
Овқат аллергияси	Истеъмол этилувчи озиқ-овқат маҳсулотларига жавобан гиперсезувчанлик (иммун жавоби ривожланиши билан бирга) пайдо бўлиши	Тухум, сут, ун, балик, моллюскалар, ёнғоқ, ерёнғоқ, соя, гуруч, шоколад
Фармакологик реакциялар	Биоген аминларнинг уларга кўп миқдорда эга бўлган маҳсулотлардан организмга тушиши	Ферментланган маҳсулотлар (пишлоқ, қизил мусаллас, тузланган карам, сельд, гўштли дудламалар)
Ферментопатия	Фармакологик фаолликка эга бўлган бошқа моддаларнинг организмга тушиши Сўрилгандан кейинги нормал ферментланишнинг бузилиши Ингичка ичакдаги ҳазмланишнинг бузилиши ва ферментланмаган маҳсулотнинг йўғон ичакка тушиши	Кофеин Алкоголь, фруктоза, аминлар Лактоза, ёғ

Яллиғланти- рувчи таъсир	Ошқозон ичидаги кислотали муҳит билан ўзаро таъсирга кириш, келгуси рефлюкс ва оғриқ синдроми билан Таъсирчан одамларда астигматик таркибий қисм ривожланиши	Ўткир зираворлар Сульфитлар (шу жумладан, овқат кўшимчалари таркибида)
Эмоционал кўтара олмаслик	Ўз танловига тўсқинлик қилувчи маҳсулотга нисбатан салбий субъектив муносабат	Исталган озиқ-овқат маҳсулотлари (катъий индивидуал равишда)

Овқат аллергияси. Овқат аллергияси озиқ-овқат маҳсулотларини кўтара олмасликнинг нисбатан кўпроқ учрайдиган турига киради, У маҳсулот таркибида организм иммун жавобининг турли клиник манзаралари пайдо бўлишини чақирадиган протеин ёки гликопротеиннинг мавжудлиги билан боғлиқдир. Овқат аллергиясининг касаллик белгилари ошқозон-ичак бузилишлари (кўнгил айнаши, қайт қилиш, диарея, оғриқлар, санчиқлар), нафас олиш тизими томонидан кўринишлар (ринит, астма, ларингоспазм) ва тери катлами (эритема, эшакеми, экзема), анафилактик шок бўлиши мумкин.

Овқат аллергиясининг асосий ташхисий аҳамиятга эга бўлган антитаначаларига IgE киради. Тезлашган турдаги гиперсезувчанлик механизми ривожланишида интерлейкин 4, простагландин D₂ ва лейкотриен C₄ иштирок этади. Овқат оксигенига нисбатан алергик реакцияларнинг пайдо бўлиши ва ишлашида иммун тизимининг барча бўлимининг ҳужайравий таркибий қисмлари, шу қаторда ичакларнинг лимфоид тўқималари (Пейер тугунлари) ва ичаклар томонидан қўзғотилувчи микробиоценоз иштирок этади. Таъсирчан одамларда аллергия жараёни антигенларнинг унча кўп бўлмаган сони ичаклар деворига кирганида ҳосил бўлади, бу ердаги махсус Пейер тугунлари (М-ҳужайралар)да лимфоцитлар антитаначаларни бирламчи яратадилар, улар эса ҳудудий лимфа тугунлари ва қонга ўтади. Антитаначалар айланиб юрганида ичакларнинг турли ҳудудларига, шунингдек, бошқа тўқималарга, шу жумладан, бронхлар ва ўпкаларга ҳам тарқалади. Шу тариқа, ичаклар иммун тўсиғининг маълум бир жойда чегараланган жавоби бутун танага муштарак бўлади. Секинлашган турдаги гиперсезувчанлик тури бўйича юзага келувчи овқат аллергияси макрофаглар ва Т-ҳужайралар ҳисобига ишлайди. Бундай реакцияга чақалоқларнинг сигир сутига нисбатан аллергияси мисол бўлиши мумкин.

Овқатни кўтара олмасликнинг турлича кўринишлари. Кўпинча овқатни кўтара олмаслик овқат аллергиясига ўхшаш касаллик белгиларига эга бўлади. Маҳсулотда тўпланиб қолиб, ичаклар микрофлораси томонидан синтезланадиган ёки овқат қўзғотувчилари (алкоголь, зираворлар) таъсири остида ичакларнинг шиллиқ қаватидан ажралиб чиқадиган биоген аминлар (гистамин, тирамин ва бошқалар)га нисбатан реакциялар бундай кўтара олмасликка мисол бўлади. Озиқ-овқатлар биоген аминлари сирасига

путресцин ва кадаверин (вино), спермидин (чўчка гўшти ва бошоқлилар), триптамин (помидорлар), 5-гидрокситриптамин (банан, авокадо) ҳам киради.

Қаҳва ва чойни ҳаддан ташқари кўп истеъмол қилиш специфик симптомлар мажмуаси: ошқозон-ичак бузилишлари, тремор, юз гиперемияси, юрак уриши, кофеин таъсири билан боғлиқ уйқу бузилишлари ривожланишига олиб келади. Озиқ-овқатларнинг фармакологик фаол таркибий қисмларига колбаса ишлаб чиқариш саноатида қўлланиладиган нитритлар ҳам киради. Уларнинг ўта кўп тушишида эшакеми, санчикли симптоматика, юз гиперемияси пайдо бўлади.

Нисбатан кўпроқ маълум бўлган ва тез-тез учраб турувчи ферментопатияларга алактазия ва альдегиддегидрогеназа (ферментловчи алкоголь)нинг танқислиги киради. Алактазия йўғон ичакдаги ферментланмаган лактозадан карбонат ангидрид гази, сут ва пропион кислоталари ҳосил бўлиши билан боғлиқ диспептик бузилишлар тарзида намоён бўлади.

Овқатни кўтара олмаслик симптопларининг ривожланишига, шунингдек, у ёки бу маҳсулотга нисбатан салбий субъектив муносабат ҳам сабабчи бўлиши мумкин. Бу ҳолатда овқат аллергияси ривожланишининг механизми овқат таркибий қисмларининг бевосита таъсири билан боғлиқ эмас, балки руҳий-эмоционал асосга эга бўлади. Салбий кўринишлар пайдо бўлишининг олдини олиш учун субъектив нуқтаи назарга кўра ёқимсиз бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари рационга киритилмайди.

4.3. Овқат билан ўтувчи инфекцион агентлар ва паразитлар билан боғлиқ касалликлар

Алиментар ўтиш йўлига эга бўлган инфекцион ва паразитар касалликларга, биринчи навбатда, ҳаммага маълум бўлган вабо, ичтерлама ва паратиф, бактериал дизентерия (шигеллёз), амёбали дизентерия (амёбиаз) ва бошқа протозой ичак касалликлари, гепатит А ва бошқа вирусли ичак касалликлари киради. Уларнинг ажратиб турадиган қирраси инфекцион агентининг юқори вирулентлиги, юқиш йўлининг турли-туман (озиқ-овқатлар билан, сув орқали, майший-хўжалик алоқаларидан) эканлигидир. Бунда озиқ-овқатлар инфекция тўпланиши ва тарқалишининг асосий шарти эмас, фақатгина вирусларнинг, бактериялар ёки содда организмларнинг сақланиши (кўпайиши) учун ижобий муҳит сифатида хизмат қилиб, уларнинг организмга киришини таъминлайди. Бунда касалликнинг клиник манзараси пайдо бўлиши учун зарур бўлган патоген микроорганизмларнинг сони одатда унчалик кўп бўлмайди ва 1 г (1 мл) маҳсулотда бир нечта бирликдан то бир неча юзтагача (камдан-кам ҳолатларда минглаб) етади.

Ичак инфекциялари касалликнинг ўта тез кўпайиб кетиб, чекланган ҳудудда оммавий касалланишлар бошланиши (камдан-кам ҳолларда эса якка ҳолда)дек хусусиятга эга бўлиб, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва айлантиришда санитария-эпидемиология меъёрлари ва қоидаларининг кўпол равишда бузилишлари, сифати бузилган сув ишлатилиши (шу

жумладан, озиқ-овқат саноатида ҳам) ва аҳолининг санитария ҳақидаги билимлари ва кўникмалари пастлиги билан боғлиқ бўлади.

Сўнгги вақтларда ривожланган мамлакатларда вабо, ичтерлама, паратиф, дизентерия (ичбуруғ) каби ўткир ичак касалликларининг юз бериши ҳолатлари кўп эмас. Айни пайтда нгисбатан камроқ вирулент бўлган патоген микроорганизмлар – овқат зоонозларининг қўзғотувчилари: сальмонеллалар, листериялар, кампилобактериялар, иерсиниялар, шунингдек, ичак таёқчасининг баъзи серотиплари билан боғлиқ хасталиклар тез-тез қайд этиб турилади. Кўрсатилган касалликлар, микробли этиологияга эга бўлган овқат заҳарланишлари сингари, инфекция юктирувчи агент тарқалишининг умумий манзарасига эга бўлади (4.3-расм).



4.3-расм. Инфекция юктирувчи агентнинг тарқалиш механизми

Патоген, шартли-патоген ва сапрофит микроорганизмлар ўзининг табиий (абиоген, зооноз ва антропоген) ҳавзасига эга бўлади. Инфекция юктирувчи микроорганизмлар турли йўллار билан озиқ-овқат ишлаб

чиқариш ва айлантиришнинг турли босқичларида озуқа хом-ашёсига ёки тайёр овқатга тушадилар. Узатиш йўллариининг кўпчилиги санитария-эпидемиология меъёрлари ва қоидаларининг бузилиши билан боғлиқдир. Озиқ-овқат маҳсулотларига технологик ишлов бериш, сақлаш ва тарқатишда бактериал агентнинг сақланиши ва тўпланиши, шунингдек, унинг энтеротоксик хусусиятлари ўзгариши (масалан, токсинлар ҳосил бўлишига имкон яратилиши ҳисобига) юз бериши мумкин. Микробли этиологияга эга касалликлар профилактикасининг асосий шарти – озиқ-овқат ишлаб чиқариш объектларида санитария тартибига риоя қилишдир.

4.3.1. Сальмонеллэзлар

Сальмонеллалар спора ҳосил қилмайдиган грамманфий бактерияларга мансуб бўлиб, кенг табиий тарқалишга эга ва сувда, тупроқда, саноат ва хўжалик чиқиндиларида, ҳайвонларнинг нажасларида, озиқ-овқат хом-ашёлари (ҳайвон ва парранда гўштларида, балиқ ва денгиз маҳсулотлари)да яшайдилар. Сальмонеллалар ташқи муҳитда юқори даражада чидамлидир: улар паст ҳарорат (-10°C гача), ош тузининг юқори концентрацияси (20 % гача), паст ҳароратли ишлов берилиши (дудлаш)ни яхши кўтаришади. Озиқ-овқат маҳсулотлари ичидаги сальмонеллалар уларнинг бутун сақланиш муддати давомида ўз яшовчанлик қобилятини сақлаб қолишади. Ҳарорат $6,5$ дан 47°C гача ва pH $4,5$ дан юқори бўлганда сальмонеллалар бемалол ўсиши мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотларида кўпайган сальмонеллалар уларнинг органолептик хусусиятларини ўзгартиришмайди. Иссиқлик ишлови берилиши сальмонеллаларни иситиш даражасига тўғри пропорционал тарзда йўқотади: $60 \dots 65^{\circ}\text{C}$ да – 1 соатда, 70°C да – 15 минутда, 75°C да – 5 минутда, қайнатилганда – ўша оннинг ўзида. Овқатларга микротўлқинли ишлов берилишининг стандарт тартиблари (масалан, товуққа) сальмонеллаларнинг тўлиқ йўқотилишини таъминламайди.

Сальмонеллалар ҳашаротлар (суварақлар, пашшалар) орқали юқиши мумкин. Инсон ичаклари ушбу микроорганизмларнинг табиий манбаи бўлиб, кўпгина одамлар муайян шароитларда энтеропатоген штаммларнинг ташувчиларига айланиб, уларни атроф-муҳитга тарқатишлари мумкин. Шу тариқа, сальмонеллэзлар – зооантропоноз касалликлар бўлиб, улар сальмонеллаларнинг 200 дан ортиқ серологик турларига мансубдир, бундан фақат *S. Typhi* ва *S. Paratyphi* мустаснодир. Сальмонеллаларнинг *S. enteritidis*, *S. Dublin*, *S. taphimurium* ва *S. Newport* каби нотиғоз ва бошқа бир қатор серологик турлари асосий эпидемик аҳамиятга эгадир.

Ривожланган мамлакатларда сальмонеллэзлар ўта кенг тарқалган касалликлар жумласига киради – ҳар йили бир неча миллион нафар касалланиш ҳоллари қайд этилади ва касалланишларнинг кўпайишга мойиллиги кузатилади. Сальмонеллэзга хос бўлган хусусият - оммавийлик бўлиб, бир пайтнинг ўзида бир неча минглаб нафар одамлар касалланган ҳолатлар тасвирланган.

Патогенез, касаллик белгилари ва ташхислаш. Организмга алиментар йўл билдан тушган сальмонеллалар ичакдаги тўсиқларни бартараф этиб, қисқа вақтли бактериемияни келтириб чиқаради ва энтеропатоген токсинларни ажратиб чиқаради. Энтеротоксин ичаклар бўшлиғида ҳам ажралиб чиқиши мумкин. Касалликнинг яширин даври инсоннинг ёши ва саломатлик ҳолатига, шунингдек, бактерияларнинг серотипи ва уларнинг тушиш сонига боғлиқ бўлиб, 6 ... 48 соатни ташкил этади.

Нотифоз штаммлар пайдо қиладиган сальмонеллэзлар кўпгина касаллик белгилари билан бирга кечади. Клиник манзараси кўнгил айланиши, қайт қилиш, ичак санчиклари, ичкетар (диарея), бош оғриғи, тана ҳароратининг 39°C гача ва ундан ҳам кўпроқ кўтарилишини қамраб олади. Касаллик одатда 1 ... 2 сутка давом этади, аммо узоқроқ ҳамдавом этиши, шу билан бирга ичакларда яллиғланиш жараёнлари кўринишидаги асоратларни келтириб чиқариши ҳам мумкин. Ўткир касаллик бошланганидан сўнг 3 ... 4 ҳафта ўтгач, септик артрит – Рейтер синдроми деб аталувчи касаллик белгилари кузатилиши мумкин. Сальмонеллаларнинг *S. typhimurium* DT 104 каби баъзи турлари антибиотикларнинг кенг спектрига нисбатан юқори бардошлиликка эга бўлади. Сальмонеллалар оқибатидаги ўлиш ҳоллари жами 1 % дан ошмайди, аммо септик асоратлар ривожланганида (масалан, қариялар ёки заифлашган беморларда) 3 ... 15 % гача етиши мумкин.

Барча ёш гуруҳлари сальмонеллэзга берилувчан бўладилар. Бироқ энг сезиларли намоён бўлган клиник манзараси ва оғир кечиши қариялар ва чақалоқлар ҳамда кичик ёшдаги болаларда кузатилади. Ушбу тоифалар учун касаллик кўзғотувчисининг маиший-алоқа (ифлос кўллар, идишлар, ўйинчоқлар орқали) юқиш йўли кўрсатилган.

“Сальмонеллэз” ташхиси қўйилиши микробиологик текширувлар: кон экканда тоза культурани ажратиб олиш (бактериемия ва антибиотиклар кўлланилмайдиган ҳолатларда), қусуқ массалари, ошқозон ювилган сув ва нажасни кўзғотувчининг турини аниқлаштириш, масалан, порлимераз занжирли реакция кўлланилиши (ПЗР) билан ва серологик ретроспектив баҳолашни агглютинация ва пассив гемагглютинацияни кўллаш билан бирга қамраб олади. Озиқ-озик маҳсулотларини тўлиқ микробиологик таҳлил қилиш (тоза культураларни ажратиб олиш ва аниқлаштириш) 5 суткага чўзилади. Нисбатан аниқроқ тезкор-ташхислаш 2 сутка давомида ўтказилиши мумкин.

Озиқ-овқат маҳсулотлари – узатишнинг нисбатан тез-тез учрайдиган омилларидир. Сальмонеллаларни узатувчи омил бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари (“айбдор” озиқ-овқатлар)га биринчи навбатда гўшт, парранда (айниқса, сувда сузувчи қушлар) гўшти, тухум, сут ва сут маҳсулотлари, балиқ ва денгиз маҳсулотлари, шунингдек, майонез ва салат қайалари, сарёғли ширинликлар, желатин, ерёнғоқ ёғи, какао ва шоколад киради. Қуйидагилар маҳсулотларнинг сальмонеллалар билан ифлосланишига сабаб бўлади:

- сўйиш ва танани нимталаш қоидалари бузилиши;
- сальмонеллэз билан оғриган ҳайвонларнинг гўшти ва сутидан фойдаланиш;

- озиқ-овқат объектларида бактерия ташувчиларнинг ишлаши ва шахсий гигиена қоидаларининг бузилиши ;
- баъзи хом-ашё манбалари (сувда сузувчи қушларнинг тухумлари)дан фойдаланганда санитария қоидаларининг бузилиши;
- озиқ-овқат саноатида узлуксизликнинг бузилиши;
- озиқ-овқат объектларида жорий дезинфекция ва дезинсекциянинг ўз вақтида ўтказилмаслиги.

Озиқ-овқат ёки таомларга тушган сальмонеллаларнинг кўпайишига эса озиқ-овқат маҳсулотларининг тайёрланиши ва айлантирилишида санитария қонун-қоидалари, айниқса иссиқлик ишлови берилиши ва сақлаш шароитлари тартиби бузилиши замин яратади.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва айлантиришнинг амалдаги барча ветеринария ва санитария қоидалари сальмонеллэзнинг профилактикасига қаратилган бўлиб, озиқ-овқат ишлаб чиқарувчилар томонидан уларга қатъий риоя қилиниши шарт. Ишлаб чиқариш назорати ишлаб чиқарилувчи ва сотилувчи маҳсулотларнинг ҳар бир партиясининг сўзсиз хавфсизлигини, шу жумладан, сальмонеллаларнинг 25 г маҳсулотда аниқланмаслигини таъминлаши шарт.

4.3.2. Листериялар

Листериялар, бу – ҳаракатчан граммусбат спора ҳосил қилмайдиган бактериялар – *Listeria monocytogenes* лар томонидан келтириб чиқариладиган касаллик бўлиб, кенг табиий тарқалишга эга ва сувда ҳам, тупроқда ҳам, атрофи-муҳитнинг бошқа объектларида ҳам мавжуд бўлишади. Турли маълумотларга кўра, инсон популяциясининг 1 дан 10 % игача, ҳайвонларнинг 37 ҳили, шу жумладан, уй жониворларининг кўпчилиги, қушларнинг 17 тури ва балиқ ҳамда моллюскаларнинг баъзи турлари листериянинг ташувчилари ҳисобланади. Кемирувчилар ҳам шаҳар муҳити ва озиқ-овқат объектларида бактериялар айланмасини сақлаб турувчи листерия ташувчилари ҳисобланадилар. Листериялар қуритишга (қуруқ сутда 16 ҳафтагача сақланади), иссиқлик юкламасига (72 °C га 40 с давомида), тузли юкламага (20% ли натрий хлорид эритмасида бир йилгача яшай олади), паст ҳароратларга (озиқ-овқат маҳсулотларини сақлашнинг белгиланган ҳароратларида узок вақт яшаши мумкин) нисбатан ўта юқори бардошлиликка эга. Листериялар 0 дан 45 °Cгача бўлган ҳароратда ва 4,4 дан 9,4 гача бўлган pH да ўсиши мумкин. Листериялар озиқ-овқат маҳсулотларида ўсганида, уларнинг органолептик кўрсаткичларини ўзгартирмайдилар.

Пишлоқ ишлаб чиқаришда қабул қилинган хом-ашёни пастеризациялашнинг қисқа вақтли (15 ... 40 с давомида 70 ... 72 °C гача) тартибида листерияларнинг тирик қолиши уларнинг сут макрофаглари ва лейкоцитларидаги хужайра ичи паразитлиги билан боғлиқдир. Бундай шароитда пастеризациялаш қайнамаган сутдаги листериялар сонини (уларнинг илк концентрацияси 10^3 КОЕ/мл. дан кам бўлмаган шароитда)

инсон саломатлиги учун хавф туғдирмайдиган даражагача камайтиради. Листерияларнинг кафотлатланган йўқотилиши 65 °C ҳароратда – 45 минутни, 75 °C да – 10 минутни, 80 °C да – 1 минутни ташкил этади.

Листерииозлар ривожланган мамлакатларда йилига бир неча минг ходиса юз бериши сифатида қайд этилади. Уларнинг кўпчилиги спорали характерга эга бўлиб, эпидемиологик таҳлил (озик-овқатнинг инфекция агентлари билан ифлосланиши йўли ва механизмларини аниқлаш) нуқтаи назаридан ўта мураккабдир.

Патогенез, касаллик белгилари ва ташҳислаш. Листерияларнинг инфекция юктирувчи дозаси, одатда, 1000 та микроб таначасидан кам бўлмайди. Организмга алиментар йўл билан тушган листериялар ичак эпителийсига киради, кейин қонга ўтади ва бу ерда улар моноцитлар, макрофаглар ва полиморф ядроли лейкоцитларда кўпаядилар. Замонавий тасаввурларга бўйича, листериялар гематоэнцефал ва плацентар тўсиқлардан ҳам ўта олишга қодир. Листерииознинг патогенези бактерияларнинг организмга хужайравий даражада кўп омилли таъсир қилиши билан боғлиқдир. Клиник намоён бўлган листерииознинг яширин (инкубацион) даври бир неча кундан то уч ҳафтагача чўзилиши мумкин. Энтероколитсимон касаллик белгилари кўпроқ антацидлар ёки H₂-гистамин рецепторлари (циметидин)ни қабул қилувчиларда ривожланади ва инфекция юққанидан сўнг камида 12 соатдан сўнггина юзага чиқади. Листерииознинг бутун танага тарқалган клиник шакллари эса фақатгина бактериялар қон, орқа мия суюқлиги бўйлаб айланиб юрганида ёки плацентага тушиб қолганидагина кузатилади.

Септицемия, менингит (ёки менингоэнцефалит), энцефалит, пешоб-таносил тизимларининг инфекцион шикастланишлари (бу ҳомиладорларда ўз-ўзидан бола тушишига олиб келиши мумкин), гастроинтестинал симптомлар (кўнгил айнаши, қайт қилиш, диарея) листерииознинг клиник кўринишларидир. Касалликнинг умумий кўринишларидан гриппсимон симптомлар, узоқ чўзилувчи безгак қайд этилади.

Кўпчилик соғлом одамларда бошдан кечирилган касалликдан сўнг асорат қолмайди. Листерияга кўпроқ чалинувчилар қуйидагилардир:

- ҳомиладорлар;
- иммун ҳимояси бузилган (кортикостероидлар, цитостатикларни қабул қилувчи, иммун танқислигидан азият чекувчи) шахслар;
- диабет, астма, жигар циррози, ярали колит билан оғриган беморлар;
- қариялар;
- антацидлар ва циметидин қабул қилувчи шахслар.

Листерииоздан ўлиш ҳоллари салмоқли фоизга етиши мумкин ва менингиал шаклларида 70 % ни, септицемияда 50 % ни ва перенатал ва неонатал инфекция юқиши натижасида 80 % дан кўпроқ бўлиши мумкин. “Листерииоз” ташҳисини қўйиш учун қондаги, орқа мия суюқлигидаги, нажасдаги, шунингдек, шубҳа қилинаётган маҳсулотдаги кўзготувчини ажратиб олиш лозим бўлади. Листерияни ажратиб олиш ва аниқлашнинг

умумий вақти 5 дан 7 кунгача етади. Айни пайтда ПЦЗ-таҳлилдан фойдаланилувчи экспресс-усуллар ишлаб чиқилмоқда.

Озиқ-овқат маҳсулотлари – узатишнинг нисбатан тез-тез учрайдиган омилларидир. Листерияларни узатувчи омил бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари – “айбдор” озиқ-овқатларга биринчи навбатда сут ва пишлоқларнинг баъзи навлари, шунингдек, сут маҳсулотлари, музқаймоқ, хом сабзавотлар, колбаса маҳсулотлари, яхши иссиқлик ишлови берилмаган парранда гўшти, гўшт ва балиқ (шу жумладан, совуқ усулда дудланганлари) киради.

Сут листериялар билан секретор (листериоз маститлар), постсекретор (фермада, айниқса, овқатлантиришда силосдан фойдаланилганда) ва иккиламчи (қайта ишлаб чиқарувчи саноат корхоналарида) тарзда ифлосланиши мумкин. Ош тузи миқдори ошиқча бўлган ва сут-кислоталилик жараёни даражаси сусайган, рН 5 ва ундан юқори бўлган, устки сатҳи нам бўлган ёки шилимшиқ ичида етиладиган юмшоқ, янги ва номакобли пишлоқлар контаминацияланишга кўпроқ мойил бўлишади.

Баъзи бир маълумотларга кўра, истеъмолга тайёр парранда гўштининг 12% и ва совутилган таомларнинг 18% и листериялар билан контаминацияланган бўлади. Бундай маҳсулотларга қайта иссиқлик ишлови берилиши (айниқса бу микротўлқинли ўчоқларнинг анъанавий тартибларидан фойдаланиш тарзида амалга оширилса) ҳар доим ҳам листерияларни йўқотавермайди. Маҳсулотга ёки таомга тушган листерияларнинг кўпайиши ҳатто паст ҳароратларда – 3 °С дан паст бўлганда ҳамдавом этаверади. Микробиологик листерия хавфлилигининг мавжуд меъёрлари ҳам худди сальмонеллалар каби муайян маҳсулотнинг 25 г. да йўқ бўлиши керак.

4.3.3. Коли-инфекциялар

Ичак таёқчалари (*E. coli*) – бу грамманфий микроорганизмлар бўлиб, атрофи-муҳитда эркин яшашади. Ичак таёқчалари сапрофит (нопатоген) ва патоген штаммларга ажратилади. Нопатоген ичак таёқчалари санитария-намунали микроорганизмларга киритилади ва санитария фаровонлигининг (масалан, озиқ-овқат объектидаги) индикатори сифатида хизмат қилади. Уларнинг овқатга тушиши ва 1 г (1 мл) маҳсулотда миллионлаб микроб таначаларигача кўпайиши овқат заҳарланишини келтириб чиқариши мумкин. Ҳарорат – 2,5 дан 45 °С гача, рН – 4,6 дан 9,5 гача ва ош тузи концентрацияси – 6,5 % бўлганида ичак таёқчалари ўсиши мумкин. Улар бундан ҳам пастроқ ҳароратда, шу жумладан, музлатгичларда ҳам яшай олишга қодир. Озиқ-овқат маҳсулотларида кўпайганида ичак таёқчалари уларнинг органолептик кўрсаткичларини



ўзгартирмайди. Ҳарорат 75°C дан ошганидагина ичак таёқчаларининг йўқотилиши кафолатланади.

Ичак таёқчаларининг патогенлиги ичакларда турли эндотоксинларни синтезлаш қобиляти ва кўпайиши билан аниқланади. Ҳозирги пайтда потенциал патоген *E. coli* лар ҳозирги пайтда энтеротоксиген, энтеропатоген, энтерогеморрагик, энтероинвазив турларга бўлинади.

Энтеротоксиген *E. Coli*. Энтеротоксиген ичак таёқчалари – ушбу бактерияларнинг тўртта серологик турларидан бири бўлиб, асосий касаллик белгиси ич кетиши (диарея) бўлган гастроэнтеритни келтириб чиқаради. Бу касаллик биринчи навбатда ривожланаётган мамлакатлар аҳолиси, айниқса, кичик ёшдаги болалар ва ушбу мамлакатларга ташриф буюрувчи сайёҳлар орасида учрайди (“сайёҳлар диареяси”). Энтеротоксиген ичак таёқчаларининг манбалари одамлар (ташувчилар) ва ҳайвонлардир.

Энтеротоксиген ичак таёқчаларининг инфекция юктирувчи дозаси миллионлаб микроб ҳужайраларини ташкил этади (болаларда доза анча камроқ бўлади). Организмга алиментар йўл билан тушган ичак таёқчалари ингичка ичакда жойлашиб олишади ва ичак бўшлиғидаги суюқлик секрециясини фаоллаштирувчи токсин ишлаб чиқара бошлашади. Бунда диарея 24 соатгача давом этиши мумкин. Бошқа касаллик белгилари куйидагилар бўлиши мумкин: абдоминал санчиклар, кўнгил айнаиши, субфебрил безгак. Касалликнинг яширин (инкубацион) даври 6 ... 12 соатни ташкил этади. Болалар ва қарияларда узок вақт ич кетганида электролитларнинг ўрнини тўлдириш зарур бўлишини ҳисобга олмаганда, касаллик тез, қарийб асоратларсиз ўтиб кетади.

Ташҳисловчи текширувлар учун мураккаб лаборатория тадқиқотлари – иммун-кимёвий, цитологик, ПЦР, токсикологик текширувлар ёрдамида ичак ажратмаларидаги кўзғотувчини аниқлаш зарур бўлади. Вазифа шу билан мураккаблашадики, касалликнинг ўткир даврида энтеротоксиген ичак таёқчаларининг кўпчилиги ичак ичидагилар билан бирга чиқиб кетади. Озиқ-овқатлардаги ичак таёқчалари ва токсинларни аниқлаш ҳам худди шундай йўл билан амалга оширилади. Бактериялар ва уларнинг токсинларини ажратиб олиш ва аниқлашнинг умумий вақти уч кунга боради.

Энтеротоксиген ичак таёқчалари билан кўпроқ овқат тайёрлашда фойдаланиладиган ичимлик суви, сут маҳсулотлари ва иссиқлик ишлови берилмайдиган таомлар (айтайлик, салатлар) ифлосланади. Энтеротоксиген ичак таёқчаларининг ичимлик суви ва овқатларга тушиши оддий санитария меъёрлари ва шахсий гигиена кўникмалари бузилишига олиб келади. Санитария-эпидемиология назорати тизими ишлайдиган мамлакатларда ушбу турдаги ичак таёқчалари билан боғлиқ бўлган коли-инфекция ҳолатлари қарийб учрамайди.

Энтеропатоген *E. Coli*. Энтеропатоген ичак таёқчалари бактерияларнинг серогуруҳига мансуб бўлиб, уларнинг сирулентли механизмида энтеротоксин жалб этилмайди. Улар кичик ёшдаги болаларда касаллик кўзғотади ва “чакалоқлар диареяси” деган ном билан ҳам аталади. Боланинг организмга тушган 10^6 микдордаги микроб ҳужайралари,

энтеропатоген ичак таёқчалари бевосита ичак шиллиқ қаватига таъсир ўтказиб, қон аралаш ич кетиши билан кечувчи деструктив жараёнларни юзага келтиради.

Энтеропатоген ичак таёқчалари билан боғлиқ бўлган чақалоқлар касалликлари яхши ривожланмаган мамлакатларда, аҳолининг санитария маданияти паст бўлган шароитларда қайд этилади. Сунъий овқатлантирилувчи, зарарланган сув билан тайёрланган овқат (болалар аралашмалари) олувчи болалар кўпроқ касалланадидилар. Касаллик кўпинча дегидратация касаллик белгилари билан оғир кечади ва 50 % ҳолларда ўлимга олиб боради. Ташхисловчи текширувлар учун ичак ажратмалари ва маҳсулотлардаги қўзғотувчини стандарт усулларни қўллаган ҳолда ажратиб олиш зарур бўлади.

Энтерогеморрагик E. Coli O157 : H7. Ичак таёқчаларининг O157 : H7 серотипи ичаклар шиллиқ қаватига бевосита таъсир қилувчи кўп миқдордаги шигелласимон токсинлар – веротоксинларни синтезлашга қодир бўлади. Ичак таёқчасининг ушбу серотипи келтириб чиқарувчи ўткир касаллик *геморрагик колит* деб аталади. У яширин даври қисқа (6 ... 12 соат) бўлган ўткир кўринишда бошланиши ва абдоминал оғриқлар, қон аралаш диарея, субфебрил безгак (ёки тана ҳарорати нормал бўлиши) билан характерланади.

Касаллик одатда саккиз кундан узоққа чўзилмайди. Энтерогеморрагик ичак таёқчаси келтириб чиқарган геморрагик колитнинг асоратларига гемолитик уремик синдром кирадики, у нефрит, гемолитик анемия ва буйрак функцияларининг вақтинча сусайиши билан бирга кечади. Ушбу синдром кўпинча ёшларда кузатилади. Қарияларда E. coli O157 : H7 коли-инфекцияларининг асоратига тромбоцитопеник пурпура кирадики, ундан ўлиш ҳоллари 50 % гача етади. Колибоғлиқ геморрагик колитни ташхислаш азият чекувчиларнинг нажасларидаги ёки гумон қилинаётган озиқ-овқатлардаги E. coli O157 : H7 ни ёки веротоксинларни махсус селектив усуллар билан ажратиб олишдан иборат бўлиб, бунга фақатгина яхши жиҳозланган лабораторияларда эришиш мумкин.

Организмга маҳсулотлар (тезкор овқатланиш маҳсулотлари, пастеризацияланмаган сут маҳсулотлари ва мева шарбатлари, салат қилинувчи сабзавотлар ва бошқалар), шунингдек, алоқа-маиший йўл билан ҳам юқиши мумкин. Организмга E. coli O157 : H7 тушиши билан боғлиқ касалликларнинг сабаблари қуйидагича тақсимланади: контаминацияланган гўшт маҳсулотларини истеъмол қилиш – 523 %, маиший алоқалар – 16 %, контаминацияланган сабзавот ва меваларни истеъмол қилиш – 14 %, зарарли ичимлик суви – 12 % ва контаминацияланган маҳсулотларнинг бошқа гуруҳи – 5 %. Бир нечта микроб хужайралари касаллик юктирувчи дозани ташкил этади.

Бу касаллик кўпроқ болалар ва қари одамларда келиб чиқади. Ҳозирги вақтда E. coli O157 : H7 туфайли келиб чиққан геморрагик колит билан касалланиш ҳолатлари худди сальмонеллэзлар, листериозлар ва кампилобактериозлар каби жиддий тиббий муаммога айланмоқда. E. coli

O157 : H7 ва сапрофит ҳамда шартли-патоген микрофлоранинг унга ўхшаш серотип (O26 : H11, O113 : H2, O111 : H2 ва O145 : H28) ларининг пайдо бўлишини антропоген омиллар (атроф-муҳитнинг таъсири, антибиотикларнинг кенг қўлланилиши, озиқ-овқат саноатининг янги технологиялари)нинг микроорганизмлар генотипларини ўзгартирувчи ва уларга патогенлик хусусиятларини берувчи модификацияловчи таъсири билан боғланмоқда.

Энтероинвазив Е. Coli. Ичак таёқчасининг ушбу серотипи бактерияли (бацилляр) дизентерия сифатида маълум бўлган касалликни келтириб чиқарадики, уни кўпинча шигеллёз дизентерия билан адаштириб юборилади. Энтероинвазив ичак таёқчаси организмга зарарланган сув ёки озиқ-овқатлар (тезкор овқатланиш маҳсулотлари, пастеризацияланмаган сут маҳсулотлари ва бошқалар) билан тушади, шунингдек, алоқа-маиший йўл билан ҳам юқиши мумкин. Касаллик юктирувчи дозаси 10 та ва ундан ҳам камроқ бактерияни ташкил этадики, бу лабораториявий ташхислашни сезиларли даражада қийинлаштиради. Касалликнинг яширин (инкубацион) даври 12 ... 72 соатгача етади. Клиник манзараси шигеллалар туфайли юзага келган дизентерияникидан деярли фарқ қилмайди. Аҳолининг ҳар қандай ёш гуруҳлари бу касалликка чалиниши мумкин.

4.3.4. Вирусли гастроэнтеритлар

Бир қатор вируслар (ротавирус, Норволк оиласи ва бошқа калицивируслар, астровируслар, аденовируслар ва парвовируслар) алиментар йўл билан тушганида келтириб чиқарадиган касалликнинг етакчи касаллик белгиси (симптоми) *гастроэнтерит* дир. Унинг инфекцияли дозаси номаълум, аммо паст бўлса керак. Касаллик ўртача оғирликда кечиши билан характерланади ва кўнгил айниши, қайт қилиш, диарея, қорин соҳасидаги оғриқлар билан намоён бўлади. Шунингдек, бош оғриғи ва унча баланд бўлмаган безгак ҳам кузатилиши мумкин.

Инфекция манбаи инсон ёки моллюскалардир (парвосимон вируслар). Вируслар ифлосланган ичимлик суви ва озиқ-овқатлар орқали нажас-орал йўли билан ўтади. Шунингдек, алоқали-маиший йўл билан ҳам юқиши мумкин. Озиқ-овқатларда ҳам, худди атрофи-муҳитдаги бошқа абиоген объектлардаги сингари, бактериялардан фарқли ўлароқ вируслар кўпаймайди.

Нисбатан кўпроқ инфекция юктирувчи озиқ-овқатлар тоифасига краблар, устрицалар ва хом таркибий қисмлардан тайёрланувчи салатлар, шунингдек, тайёрланганидан кейин иккиламчи иссиқлик ишлови берилмайдиган бошқа маҳсулот ва таомлар киради. Касаллик зарарланган таом истеъмол қилинганидан сўнг 24 ... 48 соат ўтгач пайдо бўлади ва одатда 24 ... 60 соатга яқин давом этади.

4 ... 6 ёшлардаги болаларнинг кўпчилигида гастроэнтеритни келтириб чиқарувчи вирусларга нисбатан антитаначалар мавжуд бўлади (бундан парвовируслар истиснодир). Гастроэнтерит билан кўпроқ болалар (биринчи

марта инфекция юққанлар) ва нуроний ёшдаги одамлар (иммунитети сусайиб қолганлар) касалланишади. Гастроэнтеритни келтириб чиқарувчи вирус агентини аниқлаш стандарт иммун-ферментли усуллар билан амалга оширилади.

4.4. Овқат заҳарланишлари

Овқат заҳарланишлари – бу микроорганизмларнинг шартли-патоген турлари салмоқли миқдорда уруғ ёйган ёки микробли ва микробсиз табиатга эга организм учун заҳарли моддалар тушган овқатни истеъмол қилиш оқибатида келиб чиқадиган ўткир (камдан-кам ҳолларда сурункали) касалликдир. Овқат заҳарланишларига, одатда, икки ва ундан ортиқ шахс бир хил овқатни истеъмол қилганидан сўнг касаллик пайдо бўлганини лаборатория текширувлари тасдиқлаган касалланишлар киради.

Овқат заҳарланишлари иккита: микробли ва микробсиз (4.7-жадвал) гуруҳга бўлинади.

4.7-жадвал

Овқат заҳарланишларини синфлаштириш

Гуруҳ	Қуйи гуруҳ	Табиати	Касалланишнинг сабабий омили
Микробли	Токсикоинфекциялар	Бактериал	Ичак таёқчаси бактериялари гуруҳи – колиформлар: <i>E. coli</i> (сапрофит шакллари), <i>Citrobacter</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Klebsiella</i> ва <i>Serratia</i> Протей уруғи бактериялари: <i>Proteus vulgaris</i> ва <i>Proteus mirabilis</i> Энтерококклар: <i>Streptococcus</i> Спорали анаэроблар: <i>Clostridium perfringens</i> Спорали аэроблар: <i>Bacillus cereus</i> (диареяли шакли) <i>Vibrio parahaemolyticus</i> ва <i>Vibrio vulnificus</i> <i>Plesiomonas shigelloides</i> , <i>Aeromonas hydrophila</i>
	Токсикозлар	Бактериал	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium botulinum</i> , <i>Bacillus cereus</i> (қайт қилдирувчи шакли)
		Микотоксикозлар	<i>Aspergillus</i> турининг замбуруғлари <i>Fusarium</i> турининг замбуруғлари <i>Claviceps purpurea</i> турининг замбуруғлари
	Аралаш этиологияли (микстлар)	Бактерияли	Бактериялар + токсинлар

Микробсиз	Табиатан заҳарли бўлган маҳсулотлардан заҳарланишлар	Ўсимликлардан олинадиган	Заҳарли кўзиқоринлар (рангпар поганка, мухомор, строчок)
			Ёввойи ўсимликлар (бангидевона, шайтонкоса, белладонна, окмаржон)
			Бошоқли ўсимликлар орасида ўсувчи уруғи заҳарли бўлган ёввойи ўсимликлар (кўкмарак, кампирчопон, вязель, какра, термопсис)
		Ҳайвонлардан олинадиган	Баъзи балиқлар(маринка, усач, нинақорин)нинг икриси ва сути, баъзи моллюскалар ва ноанъанавий денгиз маҳсулотлари
			Сўйилган жониворлар ички секретиясининг баъзи безлари (буйракусти безлари, ошқозон ости беzi)
	Муайян шароитда заҳарли бўладиган маҳсулотлардан заҳарланиш	Ўсимликлардан олинадиган	Шафтоли, ўрик, олча, бодом данагининг таркибида амигдалин бўлган аччиқ мағзи
			Тўғри пазандалик ишлови берилмаган шартли истеъмол қилинадиган кўзиқоринлар (сморчоклар, оқ мухомор, шампиньон ва бошқалар)
			Таркибида фазин бўлган хом ловия кўзоқлари
			Таркибида соланин бўлган униб қолган (кўкарган) картошка
		Ҳайвонлардан олинадиган	Баъзи балиқлар(налим, чўртан, скумбрия ва бошқалар)нинг жигари, икриси ва сути
			Мидиялар
			Асал (асаларилар заҳарли ўсимликлардан нектар йиққан бўлса)
	Кимёвий моддалар (ксенобиотиклар) билан заҳарланишлар	Кимёвий	Заҳарли элементлар (оғир металллар ва мишьяк)
			Пестицидлар ва агрохимикатлар
			Нитратлар, нитритлар
			Нитрозаминлар
			Циклик углеводородлар
			Полихлорланган бифениллар
			Овқат қўшимчалари
			Ветеринария (зоотехника) препаратлари

		Полимер ва ва бошқа синтетик материаллардан ўтувчи маҳсулотлар
Этиологияси аниқланмаган		Овқатланишга алоқаси борлиги исботланган, аммо сабабий омили аниқланмаган

Микробли этиологияга эга овқат заҳарланишларига қуйидаги асосий белгиларга эга бўлган касалликлар киради:

- овқат ейилиши аниқ боғлиқлик ҳолати – ҳар доим “айбдор” маҳсулот мавжуд бўлади;
- айна бир овқатни истеъмол қилганларнинг қарийб ҳаммаси бир вақтда касал бўлганликлари (“айбдор” маҳсулот);
- касалликнинг оммавийлик хусусиятига эгалиги;
- касалликнинг ҳудудий чекланганлиги;
- “айбдор” маҳсулот айлантиришдан олиб ташланганидан сўнг касалланишлар ўз-ўзидан тўхташи;
- “айбдор” маҳсулотни истеъмол қилмаган атрофдаги одамлар орасида касалланиш йўқлиги – алоқасизлик.

Овқат токсинфекциялари, одатда, 1 г ёки 1 мг “айбдор” маҳсулотдаги шартли-патоген микроорганизмларнинг сони кўплиги (тирик бактериялар 10^5 ... 10^6 дан кам бўлмайди) билан характерланиб, улар заҳарли бирикмаларнинг бевосита ичакда ҳосил қилиши оқибатида касаллик келиб чиқади. Овқат токсикозлари организмга патоген таъсир қилувчи турли биологик токсинларнинг алиментар йўл билан тушишида ҳосил бўлади. Шу билан бирга, овқат ичида яшашга қодир микроорганизмлар – токсик моддаларнинг продуцентлари мавжуд бўлиши касаллик ривожланишининг асосий шarti ҳисобланмайди. Одатда, токсин озуқа хом-ашёсини тайёрлашда ёки озиқ-овқатларнинг ўзида (сақлаш пайтида) йиғилади. Токсин пайдо бўлишининг интенсивлиги эса нафақат продуцент мавжудлиги, балки ушбу жараённинг фаоллашиши учун шарт-шароитлар мавжудлиги (ҳарорат, кислород кириши мумкинли ва ҳоказо) билан боғлиқдир.

Бир қатор ҳолларда, айниқса, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва айлантиришда санитария меъёрлари ва қонун-қоидалари кўпол равишда бузилган шароитларда аралаш этиологияга эга микробли овқат заҳарланишлари – токсикоинфекциялар ва токсикозлар қайд этилиши мумкин. Бу эса касалликнинг нисбатан оғирроқ кечишига ва тўғри ташҳис қўйилишига олиб келиши мумкин. Одатда, микробли этиологияга эга бўлган овқат заҳарланишлари ўзига хос хусусиятга эга клиник манзарали ўткир касаллик ҳисобланади. Бундан фақат микотоксикозлар мустаснодир: организмга узоқ вақт давомида унча катта бўлмаган миқдорда, айтайлик, афлатоксиннинг тушиши жигар шикастланиши билан ифодаланувчи сурункали заҳарланишни келтириб чиқаради.

Микробсиз овқат заҳарланишлари гуруҳига иккита катта қуйи гуруҳлар: анъанавий ва ноанъанавий озуқа хом-ашёлари билан

заҳарланишлар ва кимёвий бирикмалар билан заҳарланишлар киради. Ҳайвон ва ўсимликлардан олиниб, микробиологик ва кимёвий яхши сифат кўрсаткичларига эга бўлган маҳсулотлар истеъмол этилганида пайдо бўладиган овқат заҳарланишлари унда табиий токсик моддалар мавжудлиги билан боғлиқдир.

Табиий токсинлар – бу органик бирикмалар бўлиб, ўсимликлар ёки ҳайвонлар томонидан оддий ёки муайян мойиллик туғдирувчи шароитда улар томонидан пайдо қилинувчи метаболитлар сифатида ишлаб чиқарилади. Айтайлик, табиатан заҳарли бўлган кўзқоринлар, ўсимликлар, баъзи денгиз маҳсулотлари ёки ҳайвонларнинг ички безларини овқатланишда ишлатиш мумкин эмас, уларнинг овқатланишда ишлатилиши фақатгина адашиб ёки билмаслик оқибатида юз бериши мумкин. Бошқа ўсимлик ёки ҳайвонлардан олинган озиқ-овқат маҳсулотлари муайян шароитларда заҳарлилик хусусиятларини касб этиши мумкин: йилнинг маълум бир мавсумларида (баъзи балиқларнинг жигари, икриси ва сути, моллюскалар, мева данакларининг мағзи), етарлича пазандалик ишлови берилмаганда (шартли ейилувчи кўзқоринлар, хом ловия кўзоқлари, балиқларнинг баъзи турлари ва денгиз маҳсулотлари), нотўғри сақланганда (униб кетган картошка).

Кимёвий этиологияга эга овқат заҳарланишлари таркибидаги антропоген келиб чиқишга эга бўлган моддалар МЙД ёки ЧЙК дан ошиб кетувчи овқатни истеъмол қилганда юзага келади. Заҳарланишларнинг ўткир кўринишлари кимёвий бирикмаларнинг энг камида “бошланғич” дозаси организмга тушганида қайд этилади. Кумулятивлик хоссасига эга бўлган кимёвий бирикмаларнинг бошланғичдан пастроқ дозалари узоқ вақт тушганида заҳарланишларнинг сурункали ёки ўткирдан пастроқ шакллари юзага келади. Кимёвий этиологияга эга бўлган овқат заҳарланишларининг сабаблари қуйидагилар бўлиши мумкин: озиқ-овқат хом-ашёсининг ноқулай экологик ҳолат оқибатида ёт бирикмалар билан ифлосланиши ва озиқ-овқат маҳсулотларини етиштириш ва ишлаб чиқариш технологиялари бузилиши (шу жумладан, уй шароитида ҳам).

Овқат заҳарланишларига қуйидаги ҳолатлар кирмайди: алкогольдан маст бўлиш, қандайдир модда (заҳар)ни атайлаб ёки озиқ-овқат моддаси ўрнига рўзғорда ишлатиладиган заҳарли моддани билмасдан солиб кўйилиши оқибатидаги касалланиш, овқат аллергиялари, нутриентлар (биринчи навбатда, витаминлар ва минераллар) манбаи бўлган дори воситаларининг дозасини ошириб юбориш.

4.4.1. Овқат токсикоинфекциялари ва уларнинг профилактикаси

Колиформлар келтириб чиқарадиган овқат токсикоинфекциялари. Колиформ бактериялари гуруҳи – ИТГБ кислота ва газ ҳосил қилиш билан лактозани ферментлайдиган аэроб ва факультатив аэроб грамманфий спора ҳосил қилмайдиган таёкчаларни қамраб олади. Колиформлар гуруҳига *E. coli*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* ва *Serratia* лар киради. Уларнинг бари атрофи-муҳитдаги барча объектларда, шу

жумладан, инсон ичагида хаёт кечирадиган нормал сапрофит микрофлорага мансубдир. Бир катор ҳолатларда колиформлар патогенлик хусусиятига эга бўлиб қолиши ва организмда озгина миқдорда (бир неча донадан то юзлаб микроб хужайраларигача) бўлганида ҳам ўткир ичак касалликларини келтириб чиқариши мумкин.

Айни пайтда ичак коли-токсикоинфекциялари, одатда, ичак таёқчалари гуруҳининг нопатоген бактериялари овқатда ўта кўп (1 миллион хужайрадан кўпроқ) тўпланганида ҳам юз бериши мумкин. Бунақанги шароитлар фақат озиқ-овқат объектларидаги санитария-эпидемиология тартиби қониқарсиз бўлганлигидан ёки уй ошхонасида умумий гигиена қоидаларига риоя қилинмаганида яратилиши мумкин. Ичакда кўп миқдорда колиформлар тўпланганида орадан 12 ... 24 соат ўтгач, гастроэнтерит касаллик белги (симптом)лари пайдо бўлади: кўнгил айнаши, қайт қилиш, қоринда оғриқ ва диарея бошланади, уларга кўпинча субребрилитет ҳам қўшилади. Колиформлар асосан токсик маҳсулотлар ҳосил бўлиши ҳисобига ичаклар шиллиқ қаватига маҳаллий таъсир кўрсатади. Касаллик қисқа вақт (24 ... 36 соат) давом этади ва саломатлик учун аҳамиятли асоратлари бўлмайди.

Колиформлар туфайли пайдо бўлган овқат токсикоинфекцияларини ташхислаш касалларнинг ажратмалари ва “айбдор” маҳсулотнинг намуналарини текшириш билан амалга оширилади. ПЦР усуллари ва пульсацияланувчи гелли майдондаги электрофорез усуллари ёрдамида энтеропатоген штаммларни қиёслаш билан озиқ-овқат объектлари ходимларида ташувчилик мавжудлиги аниқланади. Сўнгги усул ходимлар ва касалланган маҳсулот истеъмолчиларидаги штаммларнинг ўхшашлигини тезкорлик билан тасдиқлаш имконини беради.

Колиформлар сут маҳсулотлари ва иккиламчи иссиқлик ишлови берилмайдиган таомлар (салатлар, моллюскалар ва бошқалар)да нисбатан кўпроқ тўпланадилар. Озиқ-овқат маҳсулотлари ва таомлар ИТГБ билан ифлосланишида инсон – озиқ-овқат объектининг шахсий ва ишлаб чиқариш гигиенасига риоя қилмайдиган ходими асосий роль ўйнайди. Айнан шу сабабли ҳам ИТГБ санитария-намунали микроорганизмлар сирасига киритиладики, улар ходимлар қўл ювган сувда, жихозлар ва буюмларда чекловчи миқдордан юқори даражада пайдо бўлганида, дезинфекция тадбирлари ўтказилиши ва ходимларнинг қўшимча гигиена ўқувларига жалб этилиши талаб қилинади.

Proteus уруғи бактериялари келтириб чиқарадиган токсикоинфекциялар. *Proteus vulgaris* ва *Proteus mirabilis* микроорганизмлари атрофи-муҳитда кенг тарқалган сапрофит бактерияларга мансубдир. *Proteus* турли омилларнинг таъсирига нисбатан бардошлидир: 30 дақиқа давомида 65 °C гача иситишга ва ош тузининг юқори концентрацияларига (17 % га бир неча сутка давомида) чидай олади. *Proteus* туридаги бактериялар ўзлари билан ифлосланган озиқ-овқат маҳсулотлари ва таомларда жуда тез тўпланишга (айниқса, хона ҳароратида) кодир бўлиб, овқат захарланишини келтириб чиқаради. Касалланишларнинг асосий улуши ёз даврига тўғри келади.

Касалликнинг яширин – (инкубацион) даври 4 ... 36 соатни ташкил этади. Клиник манзараси тўлғоқсимон абдоминал оғриқлар, кўнгил айнаши, қайт қилишлар, диарея (баъзан қон аралаш), безгак тутиши (38 °С гача) билан ифодаланади. Касаллик 2 ... 5 сутка давом этади. Лаборатория ташҳиси касалланганларнинг қусуқ массаси ва ошқозони ювилган сувдан ҳамда гумон қилинаётган озиқ-овқатлардан *Proteus* культурасини ажратиб олиш билан боғлиқдир. Агглютинация ва пассив гемагглютинация реакцияларидан фойдаланган ҳолда ёйма (ретроспектив) серологик ташҳислаш ўтказилади.

Proteus озиқ-овқат маҳсулотларига ташувчилар (одам ёки ҳайвонлар)дан тушиб, уларни ифлослантириши мумкин. Кўпинча гўшт ёки сутга инфекция тушади. Ташувчи инсон ҳар қандай маҳсулот ёки таомни ифлослантириши мумкин. *Proteus* нинг маҳсулотга тушиши, худди колиформлардаги каби, ишлаб чиқаришда ҳам, шунингдек, рўзғор ошхоналарида ҳам шахсий гигиена қоидалари кўпол равишда бузилиши билан боғлиқдир.

Proteus оқибатида келиб чиқадиган овқат захарланишларига бошқалардан кўра кўпроқ сабаб бўладиган маҳсулотлар орасида гўшт маҳсулотлари (қийма, қонли ва ливер колбасалари, илвиралар, гўштли салатлар), балиқли ва сабзавотли (айниқса, картошкали) таомлар алоҳида ажратилади. Озиқ-овқат маҳсулотларида кўпайган *Proteus* уларнинг органолептик кўрсаткичларини ўзгартирмайди. *Proteus* нинг йўқотилиши фақатгина ҳарорат 75 °С дан юқори бўлгандагина кафолатланади. Профилактика тадбирлари, биринчи навбатда, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарилиши ва айлантририлишида санитария (шу жумладан, шахсий гигиена) қонун-қоидалари ва меъёрларига қатъий риоя этилишини назорат қилишга қаратилиши лозим.

***Streptococcus* (энтерококклар) келтириб чиқарадиган овқат токсикоинфекциялари.** Стрептококклар озиқ-овқатларда тўпланишга ва овқат захарланишлари – токсикоинфекцияларни келтириб чиқаришга қодир бўлиб, антиген, биокимёвий ва гемолитик характеристикаларнинг турлича комбинацияларига эга бўлган граммусбат бактерияларнинг кўп сонли гуруҳига мансубдир. Улардан фақат А ва D гуруҳигина организмга овқат орқали тушиши мумкин. А гуруҳига 40 та антиген турига эга бўлган биттагина тур – *S. Pyogenes* киритилади. D гуруҳига эса бешта тур: *S. faecalis*, *S. faecium*, *S. durans*, *S. avium*, *S. bovis* киради.

Стрептококклар инсон, қушлар ва ҳайвонлар ичагидаги доимий микроорганизмларга киради. Улар ташқи таъсирларга ўта юқори даражада чидамли бўлади: 10 дақиқа давомида 85 °С ҳароратга бардош беради, 6,5 % ли ош тузи концентрациясига чидайди, паст ҳарорат (маиший музлатгич ва совитилувчи пештахталар тартиби)га бардошлидир. Стрептококклар ҳарорат 10 дан 45 °С гача ва рН 4,8 ... 9,2 оралиғида бўлганида ўсишга қодир.

А гуруҳи стрептококклари овқат билан бирга 1 г. маҳсулотда 1000 бирлик ҳисобида тушганида, яширин (инкубацион) даври 12 ... 72 соат бўлган ўткир касалланишни келтириб чиқаради. Клиник манзараси томоқ яллиғланиши ва қизариши, ютинганда оғриқ сезилиши, тонзиллит, ринит,

бош оғриғи, баланд безгак, кўнгил айнаши, қайт қилиш, баъзан эса тери тошмалари тарзида нмаоён бўлади. Касаллик белгилари 1 ... 3 кун мавжуд бўлиб, кейин ўтиб кетади, одатда, асорати қолмайди.

Д гуруҳи стрептококклари микроб ҳужайралари 1 г. маҳсулотда 10^6 ... 10^7 миқдорида тушганида ўткир заҳарланишни келтириб чиқаради. Яширин (инкубацион) даври 2 ... 36 соат давом этади. Заҳарланиш симптомларига диарея, ичак санчиқлари, безгак киради, баъзан уларга кўнгил айнаши ва қайт қилиш ҳам қўшилади.

Стрептококкли токсикоинфекцияларни лабораториявий ташҳислаш беморнинг бурун-ҳалқумидаги (фақат А гуруҳи учун), қонидаги ва ажратмаларидаги, шунингдек, гумон қилинаётган маҳсулотдаги кўзготувчиларни чекловчи ва қиёсий солиштириш (специфик гуруҳдаги аксилзардоблар ёки ПЦРдан фойдаланган ҳолда) билан боғлиқдир.

Стрептококклар кўп сонли тез айнайдиган маҳсулотлар: сут, музқаймоқ, тухум, колбаса, пишлоқлар, картошкали, тухумли ва креветкали салатлар (айниқса, чучитилган бўлса), гўштли ярим тайёр маҳсулотлар, илвиралар, пудинглар, кремларни тайёрлаш ва истеъмол этиш орасида (бир неча соат давомида)ги сақлаш ҳарорати тартиби бузилганда (10°C дан баланд бўлганда) интенсив кўпайишга қодир бўлишади. Қайта иссиқлик ишлови берилмайдиган маҳсулотлар, айнақса, хавфли бўлади. Стрептококкларнинг интенсив кўпайишида маҳсулотнинг органолептик хусусиятлари ўзгаради: шилимшиқланиш кузатилади ва ёқимсиз ачқимтир хид пайдо бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотининг стрептококклар билан ифлосланиши, одатда, шахсий ва ишлаб чиқариш гигиенасининг кўпол равишда бузилиши, шунингдек, пастеризацияланмаган сут ишлатилганида юз беради.

Clostridium perfringens келтириб чиқарадиган овқат токсикоинфекциялари. Клостридиялар анаэроб граммусбат спора ташувчи бактерияларга мансуб бўлиб, атрофи-муҳитда кенг тарқалган ва ҳайвонлар ва инсоннинг ичагида ҳаёт кечиради. *Clostridium perfringens* нинг бер нечта серотиплари ажратилади: овқат токсикоинфекцияларини асосан А, D ва В вариантлари келтириб чиқаради. Заҳарланишнинг нисбатан оғирроқ шакли – некротик энтерит бўлиб, С серотипи бактериялари келтириб чиқаради. *Clostridium perfringens* организмга мультиомил таъсирли токсинларнинг бир нечта синфини ишлаб чиқаради. Асосий токсик самарага эга бўлгани – α -токсиндир.

Клостридиялар спора ҳосил қила олишлари ҳисобига ҳам ташқи таъсирларга ўта бардошлидир – пастеризациялаш ва қайнатишда, музлатиш ва тузлашда ҳам тирик қоладилар. Спораларни йўқотиш фақатгина консерва ишлаб чиқариш саноатида ишлатилувчи гипербарик стерилизациядагина амалга оширилиши мумкин, холос. Бактерияларнинг вегетатив шакллари кўпайиши учун оптимал шароитлар ҳарорат $10 \dots 52^{\circ}\text{C}$ ва pH 5,5 ... 8 га тенг бўлишидир.

Организмга 1 г маҳсулотда 10^6 дан кўпроқ клостридиялар тушганидаги овқат заҳарланишининг яширин (инкубацион) даври 8 ... 22 соатни ташкил

этади. Клиник манзарасида ичак сангчиқлари, кўнгил айниши ва диарея (бадбўй ажралмалар билан) кўпроқ намоён бўлиб, тана ҳарорати ошмайди. Токсин бактериялар томонидан ичак бўшлиғида ишлаб чиқарилади. Касалликнинг кечиши одатда енгил ўтади ва 24 соатдан узоққа чўзилмайди. Фақат охири ўлим билан тугайдиган некротик энтерит ҳодисалари бундан мустаснодир. *Clostridium perfringens* томонидан юзага келган овқат токсикоинфекциясини ташхислаш касалнинг нажасларидан ва гумон қилинаётган озқи-овқатлардан қўзғотувчини ва токсинни ажратиб олишга асосланади. Шунингдек, серологик ёйма ташхислашдан ҳам фойдаланилади. Ривожланган мамлакатларда ҳар йили *Clostridium perfringens* туфайли юзага келган ўн минглаб овқат токсикоинфекциялари қайд қилинади.

Овқатда *Clostridium perfringens* тўпланиши билан боғлиқ овқат захарланишларининг асосий профилактикаси тайёр озиқ-овқатлар ва таомларнинг сақланиш шароитлари ва муддатларига қатъий риоя қилишдир. Масалан, жамоатчилик овқатланиши корхонасидаги музлатгичнинг ҳарорати ёки иккинчи таом тортилаётгандаги чекланган ҳарорат (65°C) клостридияларнинг кўпайиши учун тўсиқ бўлиши мумкин.

***Bacillus cereus* токсикоинфекциялари келтириб чиқарадиган овқат захарланишлари.** *Bacillus cereus* бактериялари граммусбат факультатив анаэроб микроорганизмларга мансуб бўлиб, атрофи-муҳитда кенг тарқалгандир. Улар юқори бардошли ҳисобланадилар: споралари 125 °C гача ҳароратга 10 дақиқагача чидай олади, ош тузининг 15 % гача бўлган концентрациясига бардош беради ва музлатилганда ҳам ўлмайди. Спораларнинг вегетатив шаклда ташилиши ва уларнинг кўпайиши 10 ... 49 °C гача бўлган ҳароратда ва pH 4,9 ... 9,3 да кечади. Овқатни музлатгичда сақлаганда *Bacillus cereus* кўпаймайди. *Bacillus cereus* нинг кўпайишига, шунингдек, нордон муҳит ва қанднинг юқори концентрацияси ҳам тўсқинлик қилади. Ушбу турдаги яна бир нечта бактериялар, шу жумладан, *Bacillus thuringensis*, *Bacillus subtilis* ва *Bacillus licheniformis* ҳам худди *Bacillus cereus* га ўхшаш хусусиятларга эгадирлар.

Bacillus cereus туфайли келиб чиқадиган овқат захарланишлари умумклиник кўринишларга эга: кўнгил айниши ва абдоминал оғриқлар, шунингдек, асосий устунлик қилувчи касаллик белгилари бўлиб, ҳозирги кунда улар асосида касалликнинг икки ҳил: диареяли ва токсикозсимон (қайт қилдирадиган) шакллари ажратилади.

Овқат захарланишининг **диареяли шакли** *Clostridium perfringens* туфайли келиб чиқадиган овқат захарланишларига мутлақо ўхшашдир. Клиник манзараси “айбдор” маҳсулот истеъмол қилинган, орадан 24 соат ўтганидан сўнг ривожланади. Диарея (тез-тез ич келади, сувдек суюқ, кўп миқдорда шиллиқ моддалар бўлади) қайт қилишсиз 6 ... 15 соат давомида кузатилади. Одатда тана ҳарорати ошмайди. Диареяли шакли организмга катта миқдорда – 10^6 микроб ҳужайраларидан кўпроқ *Bacillus cereus* тушганида юз беради ва улар диарея туридаги энтеротоксинларни вужудга келтиришади.

Овқат заҳарланишининг **токсикозсимон (қайт қилдирадиган) шакли** ўта қисқа яширин (инкубацион) даврга эга – 5 ...6 соатдан сўнг қўнгил айланиши ва қайт қилиш билан бошланиб, то 24 соатгача давом этиши мумкин. Заҳарланишнинг ушбу турини касаллик белгилари *Staphylococcus aureus* томонидан чақириладиган бактериал токсикозга жуда ўхшаб кетади. “Айбдор” маҳсулотда ва қусуқ массасида специфик термостабил токсин қайд қилинади.

Овқат заҳарланишининг муайян шакли пайдо бўлиши *Bacillus cereus* токсиген потенциалининг намоён бўлиш имкониятларини белгиловчи бактериялар кўпайишининг ташқи шарт-шароитларига боғлиқдир. *Bacillus cereus* томонидан келтириб чиқарилган овқат заҳарланишининг ташхисланиши бемордан ва овқат заҳарланишида гумон қилинаётган озиқ-овқат маҳсулотидан олинган материалдаги ўхшаш штаммларнинг чеклаб кўйилиши ва қиёслаб аниқланишига асослангандир.

Овқат заҳарланишининг диареяли тури кўпинча сифатсиз гўшт, сут, сабзавотлар ва балиқни истеъмол қилганда пайдо бўлади. Касалликнинг токсикозсимон (қайт қилдирувчи) шакли эса, одатда, ёрмали, картошкали ва макаронли таомлар, салатлар, пудинглар, қайлаларнинг контаминацияланиши билан боғлиқдир. Барча ходисаларда ҳам бактерияларнинг интенсив кўпайишига ва токсин пайдо бўлиши кучайишига истеъмолга тайёр таомлар ва тез айнийдиган маҳсулотларни сақлаш муддатлари ва ҳароратга оид шароитлар бузилиши сабаб бўлади. Ҳарорат 15 °C дан баланд бўлганида, *Bacillus cereus* жуда интенсив кўпаяди.

Vibrio parahaemolyticus туфайли юзага келадиган овқат токсикоинфекциялари. Галофил граммусбат микроорганизм – *Vibrio parahaemolyticus* нинг табиий яшаш муҳити денгизлар ва кўрфазларнинг тузли сувлари, шунингдек, балиқ ва моллюскалардир. Вибрионлар ҳарорат 12,8 ... 40 °C ва pH 5 ... 9,6 бўлганида кўпайишади.

Vibrio parahaemolyticus билан ўта кўп уруғланган (микроб хужайралари 10^6 дан кўпроқ) озиқ-овқатларни истеъмол қилганда, гастроэнтеритнинг клиник манзараси: қўнгил айланиши, қайт қилиш, диарея, абдоминал оғриқлар, бош оғриғи ва безгак билан бирга намоён бўлади. Касалликнинг яширин (инкубацион) даври 4 ... 72 соатни ташкил этади. Одатда pH ни оширувчи антацидларни қабул қилиш вибрионларнинг токсик кўринишлари учун ижобий фон бўлади. Касаллик асосан йилнинг иссиқ даврида қайд этилади. Беморнинг ажратмаларидаги *Vibrio parahaemolyticus* ни қиёслаб топиш стандарт усуллар билан амалга оширилади.

Vibrio parahaemolyticus нинг тушиши учун шароит яратувчи асосий маҳсулотлар хом, яхши иссиқлик ишлови берилмаган ва иккиламчи контаминацияланган (сув ёки ишлаб чиқариш узлуксизлиги бузилиши ҳисобига) балиқ ва денгиз маҳсулотлари (устрицалар, мидиялар, тароқчалар, краблар, креветкалар)дир. *Vibrio parahaemolyticus* тўпланиши хавфи, айниқса, ташиш ва сотиш пайтида ҳарорат тартиби бузилганда (15 ° C дан баланд бўлганда) жуда ошади.

Овқатланишда хом моллюскалар ёки зарарсизлантирилмаган сувдан фойдаланганда *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio fluvialis*, *Aeromonas Hydrophila*, *Aeromonas caviae*, *Aeromonas sobria*, *Plesiomonas shigelloides* каби бактериал агентларнинг кўп миқдорда тўпланиши билан боғлиқ бўлган ўткир энтеритлар ёки гастроэнтерит ҳолатларининг аҳён-аҳёнда (камдан-кам оммавий тарзда) тарқалишлари юзага келиши мумкин. Асосий сурункали касалликлар (диабет, жигар циррози, лейкомия) оқибатидаги иммунодепрессив синдромига дучор бўлган ёки иккиламчи иммун танқислигидан азият чекувчи беморлар ушбу микроорганизмларга айниқса таъсирчан бўладилар. Улардаги касалликлар бактериемия билан бирга бутун танага тарқалган ҳолда кечиши ва ўлим даражаси юқори бўлиши билан бирга кечиши мумкин.

4.4.2. Бактериал овқат токсикозлари

Бактериал токсикозлар – бу овқат заҳарланишлари гуруҳи бўлиб, таркибида специфик микроорганизмларнинг ривожланиши оқибатида тўпланган токсинларнинг бошланғич дозалари мавжуд маҳсулотларнинг тушиши билан боғлиқдир. Овқатда бактерия-продуцентлар мавжудлигининг ўзи касаллик ривожланишининг омили бўлавермайди. Шу тариқа, микробли агентларнинг озиқ-овқат маҳсулотида тўпланиши фақатгина токсинларнинг ишлаб чиқарилишини таъминлайди, иссиқлик ишлови ёрдамида бактерияларнинг кейинги йўқотилиши эса улар томонидан синтезланган токсик бирикмалар фаоллигини йўқотмайди. Шу туфайли ҳам бактериал токсикозларнинг профилактикаси нафақат мувофиқ микроорганизмларнинг озиқ-овқат маҳсулотларига тушишини бартараф этишга, балки овқат ишлаб чиқариш ва айлантиришда токсинлар пайдо бўлиши минимал даражада бўлишини таъминлашга қаратилади.

Бактериал токсикозларга анъанавий равишда ботулизм ва стафилококкли токсикоз киритилади. Уларга, шунингдек, *Bacillus cereus* туфайли келиб чиқадиган овқат заҳарланишининг токсикозсимон (қайт қилувчи) шаклини ҳам киритиш лозим бўлади.

Ботулизм. Бу организмга *Clostridium botulinum* ишлаб чиқарадиган ботулинли токсин (оқсилли нейротоксин) тушиши билан боғлиқ бўлган оғир касалликдир. *Clostridium botulinum* спора ҳосил қилувчи граммусбат бактериялар тоифасига мансуб бўлиб, атрофи-муҳитдаги объектларда кенг тарқалгандир.

Clostridium botulinum нинг етгита маълум бўлган турларидан тўрттаси: А, В, Е ва F инсонда касаллик пайдо қилади. Клостридияларнинг вегетатив шакли ҳарорат 3 дан 50 °C гача ва pH 4,7 ... 9 гача бўлганида ўсишга қодир бўлади. Улар 80 °C ҳароратда 15 дақиқада ҳалок бўлишади. *Clostridium botulinum* споралари ташқи таъсирларга нисбатан юқори бардошлилиги билан ажралиб туради: қайнатганда 1 соат давомида ҳалок бўлишмайди, 10 дақиқа давомида 120 °C ҳароратга бардош беришади ва ош тузи концентрацияси 8 % гача бўлганда ҳам ўсаверишади. Муҳит pH 4,5 дан паст

бўлгандагина споралар вегетатив шаклга ўтмайди. Айнан шу сабабли ҳам консервалаш саноатида тайёр маҳсулотнинг кислоталилиги 4,4 дан юқори бўлмаслиги керак.

Ботулотоксин ошқозоннинг нордон муҳити ва протеолитик ферментларга нисбатан юқори бардошли бўлади. Натрий хлориднинг юқори концентрацияси ёки паст ҳарорат ҳам унинг фаоллигини йўқотмайди. Фаол ҳолатдаги ботулотоксин юқори ҳарорат ва ишқорли муҳит бирлашганда, айтайлик, қайнатганда 15 дақиқада парчаланади. Аммо бу ҳолат ботулотоксин билан зарарланган маҳсулотни зарарсизлантириш учун унга иккиламчи иссиқлик ишлови берилиши учун асос бўлмайди – маҳсулот ҳар қандай ҳолатда ҳам йўқотилиши шарт. Ботулотоксин – бизга маълум бўлган микроб токсинлари ичида энг хавфлиси бўлиб, ушбу модданинг 35 мкг миқдордагиси ўлимга олиб келади. А ва Е турига мансуб токсинлар энг юқори заҳарлиликка эгадир.

Ҳозирги вақтда ботулизмнинг тўртта шакли ажратилади: овқат токсикози (мумтоз шакл), чақалоқларга хос тури (ичаклардаги токсимик ботулизм), ярали шакли ва ривожланиш механизми аниқланмаган ботулизм.

Ботулизмнинг *мумтоз шакли*ни яширин (инкубацион) даври ўртача 12 ... 36 соатни ташкил этади, аммо у 4 соатгача қисқариши (касаллик оғирлигининг кўрсаткичи) ёки 8 суткагача чўзилиши мумкин. Ботулизм патогенезида овқат билан тушувчи ботулотоксиннинг токсикокинетикаси етакчи ўрин эгаллайди. Ичакларда сўрилганидан сўнг у қон билан бирга марказий асаб тизимига ўтади, бу ерда асаб хужайраларида мустаҳкам ўрнашиб олади. Токсиннинг нейроцитлар билан биринчи тўқнашувининг ўзиёқ касаллик белгиларини юзага чиқаради. Ўткир заҳарланиш симптоматикасида аввалига носпецифик белгилар: умумий мадорсизлик, бош оғриғи устунлик қилади, кейинчалик уларга птоз, диплопия, мидриаз, мимика мушакларининг парези каби неврологик бузилишлар қўшилади. Клиник манзара оғирлашгани сари тил, қизилўнгач, юмшоқ танглай фалажи белгилари пайдо бўлиб, нутқ, чайнов ва ютиш жараёнлари бузилади. Ошқозон-ичак йўллари томонидан ичаклар мотор функциясининг кескин бузилиши кузатилади. Томир уришининг тезлашиши ва нафас олиш етишмаслигининг ўсиши қайд этилади. Ботулизмнинг клиник ифодаланган шакллари 20 % ва ундан ошиқ ҳолларда ўлим билан якунланади, бу, одатда, нафас олиш мушакларининг фалажи ва нафас тўхтаб қолиши оқибатида юз беради.

Чақалоқларга хос тури энг кичик ёшдаги гўдаклар ичакларига *Clostridium botulinum* нинг споралари билан зарарланган овқат тушиб қолиши оқибатида юзага келади ва улар катталардаги мумтоз овқат токсикозидан фарқли ўлароқ вегетатив шаклларга эврилмайди, балки мустақил равишда ичакларда жойлашиб олишади ва токсин ишлаб чиқара бошлашади. Бу ҳолатда спораларнинг асосий озуқа захираси мис бўлади. Клиник жиҳатдан касаллик тўсатдан ич қотиши (қабзият), иштаҳа йўқолиши, сўлак ажралиб чиқишининг кучайиши, ҳатти-ҳаракат реакциялари сусайиши сифатида

намоён бўлади. Ботулизм ташҳиси боланинг нажасида ботулоксинни қиёслаб ажратиб олиш билан тасдиқланади.

Ботулизмнинг **ярали шакли** ўта кам учрайди ва ярага кластридияларнинг тушиши билан боғлиқ бўлади. Ярага тушган кластридиялар ишлаб чиқараётган ботулотоксин организмга умумий таъсир кўрсатиб, специфик симптоматика пайдо қилади.

Ривожланиш механизми аниқланмаган ботулизм касалланганларнинг ажратмаларида ботулотоксиннинг типик клиник шакли мавжудлиги қиёслаб аниқланганида ва *Clostridium botulinum* нинг юқиш йўллари ва омиллари ноаниқлигича қолганида қайд этилади. Бунақанги вазият истеъмол қилинган овқатда кўп миқдордаги кластридиялар мавжудлиги билан боғлиқ эмас, касалликнинг ўзи эса инсонда дисбактериоз борлиги туфайли ҳам унинг ичагида *Clostridium botulinum* ўрнашиб олиши (масалан, узоқ вақт давомида антибиотик дорилар билан муолажа қилинганда) юзага келади деб тахмин қилинади.

Ботулизмни даволашни “ботулизм гумони бор” деган ташҳис қўйилганиданок бошлаш керак бўлади. Жабрдийданинг вена томирига поливалентли ботулизмга қарши зардобни анафилактик реакцияларнинг олдини олиш кўрсатмаларига қатъий риоя қилинган ҳолда киритилиши лозим. Кўзготувчининг тури ўрнатилганидан сўнг мос моновалентли зардоб қўлланилади. Зардоб билан даволаш муолажа самараси (терапевтик эффект) олингунига қадар қўлланилади. Профилактика мақсадида гумон қилинган маҳсулотни истеъмол қилганларга бир марта мушак ичига зардоб киритилади – бу токсикознинг оғир шакли пайдо бўлиши эҳтимолини салмоқли даражада пасайтиради.

Ботулизмдаги лаборатория ташҳиси *Clostridium botulinum* нинг турини тезроқ аниқлашга қаратилгандир. Ушбу мақсадда касалланганларнинг материаллари (қони, ошқозони ювилган сув, нажаси)дан кўзготувчи қиёслаб ажратилади ва токсиннинг мавжудлиги аниқланади. Токсинни аниқлаш пассив иммунлаштирилган лаборатория ҳайвонлари (оқ сичқонлар)даги нейтраллаштириш реакцияларида 48 соатгача амалга оширилади. Тоза культурани ажратиб олиш 5 ... 7 кунга чўзилади ва ўз муддатига кўра клиник аҳамиятга эга эмас.

Овқат *Clostridium botulinum* билан зарарланишининг асосий йўли кластридияларнинг уларнинг табиий ташувчилари (кўпроқ ҳайвонлар ва балиқлар) ёки яшаш муҳити (тупроқ)дан ўтиши билан боғлиқдир. Гўшт ва балиқ хом-ашёга ишлов бериш (тўғраш пайтидаги бузилишлар) натижасида ёки ташиш ва сақлаш пайтида кўпол санитария бузилишлари, тупроқ билан ифлосланишлар оқибатида ифлосланиши мумкин. Овқатнинг *Clostridium botulinum* споралари билан уруғланишининг асосий механизми ҳам айнан ўсимлик озиқ-овқат маҳсулотлари (сабзавотлар, ошқўкилар, кўзикоринлар) билан боғлиқдир. Ботулизм билан оғришларнинг салмоқли қисми овқатланишда уйда консерваланган ёки дудланган маҳсулотларни истеъмол қилиш билан боғлиқдир. Улар жумласига герметик ёпилган идишдаги кўзикоринли, гўштли, балиқли ва сабзавотли консервалар, шунингдек,

колбасалар, қоқ балиқлар ва дудланган балиқ киради. Балиқ маҳсулотларида *Clostridium botulinum* нинг кўпроқ Е серотипи учрайди. А ва В серотиплари асосан ўсимлик маҳсулотлари ва гўштли озиқ-овқатларда учрайди.

Ботулизм билан оғришнинг барча ходисалари муайян маҳсулотни консервдалаш ва дудлаш қоидалари бузилиши билан боғлиқдир. Бир томондан, хом-ашёга иссиқлик ишлови берилишидан олдин яхшилаб ишлов (ювиш ва пўстини тозалаш) берилмаслиги ва барча вегетатив микрофлора йўқотилиши учун зарур бўлган иссиқлик ишлови берилишининг зарурий кўрсаткичларига амал қилинмаганлиги, бошқа томондан, кислоталилик етарлича бўлмаган (рН 4,6 дан кўпроқ) ҳолда маҳсулотни сақлашнинг анаэроб шароитлари (герметик идиш) яратилганлигидир. Консервдалаш саноати ва дудланган маҳсулотлар ишлаб чиқарилишида санитария қоидалари ва технологик чекловларига қатъий риоя қилинганида клостридияларнинг вегетатив шакллари ва уларнинг споралари салмоқли миқдорда тўлиқ йўқотилади, шунингдек, токсинлар пайдо бўлишига тўсқинлик қилувчи кислотали муҳит яратилади.

Стафилококкли токсикоз. Бу токсикоз организмга овқат билан бирга *Staphylococcus aureus* граммусбат бактериялари ишлаб чиқарадиган оксилли энтеротоксин тушишида юзага келади. Стафилококклар ҳарорат 7 дан 45 ° С гача ва рН – 4,2 дан то 9,3 гача бўлганида кўпайишга ва токсин ишлаб чиқаришга қодир бўлади. *Staphylococcus aureus* маҳсулотларга иссиқлик ишлови берилишининг стандарт тартиблари (масалан, пастеризация) га бардошли бўлади ва фақат ҳарорат 10 дақиқа давомида 80 °С бўлганида ёки қайнатилганда дарров ҳалок бўлишади. Улар ош тузи ва қанднинг юқори концентрацияларига нисбатан ҳам ўта бардошли бўлишади. Стафилококкларнинг кўпайиши ва токсинлар яралиши жараёни натрий хлорид концентрацияси 12 % дан кам бўлмаганда ва қанд миқдори 60 % дан кам бўлмаган ҳолдагина тўхтади.

Фақатгина энтеротоксинларни ишлаб чиқарувчи *Staphylococcus aureus* гина патогенлик хусусиятига эга бўлади. Стафилококкларнинг энтеротоксинлиги кўпинча уларнинг плазмокоагуляцияга қодирлиги билан уйғунлашиб кетади. Коагулазомусбат стафилококклар, одатда, уларнинг фаготиплаштирилишига кўра III ва IV фагогуруҳларга мансуб бўлади. Шунингдек, стафилококкли энтеротоксинларнинг бир неча серологик турлари ҳам маълум. *Staphylococcus aureus* томонидан ишлаб чиқарилувчи токсин иссиқликка нисбатан ўта бардошли бўлади ва 1 соат давомида қайнатишга ҳам бардош бера олади. Бу эса стафилококкли токсин билан ифлосланган ҳар қандай маҳсулотнинг ҳам овқатланиш мақсадлари учун яроқсиз бўлишини билдиради.

Стафилококкли токсикоз яширин (инкубацион) даври қисқа ва таркибида токсин мавжуд бўлган овқат истеъмол қилинганидан сўнг ўртача 2 ... 4 соат ичида юзага чиқувчи ўткир касалликлар жумласидандир. Овқат токсикозининг патогенези токсин тушиши ва унинг қонга ўтишига нисбатан маҳаллий реакциялар билан боғлиқ бўлиб, умумий интоксикация белгиларини намоён қилади. Токсиннинг бошланғич дозаси 1 мкг.дан

камрокни ташкил этади. Маҳсулотдаги бу миқдор 1 г.даги тирик энтеротоксиген стафилококклар 10^5 атрофида бўлганида тўпланиши мумкин. Одамларнинг стафилококка бўлган мойиллиги ўта юқоридир: ифлосланган овқатни истеъмол қилганларнинг 60 ... 90 % ида касаллик юзага чиқади. Бироқ, бунда ўткир ҳолат белгилари пайдо бўлишининг турлича ифодаланганлиги ва тезлиги қайд этилади. Бу кўпгина омилларга, шу жумладан, токсин (унинг серотипи)нинг специфик характеристикаларига, “айбдор” маҳсулотнинг истеъмол қилинган миқдори, жабрдийданинг саломатлик ҳолати ва ёшига боғлиқ бўлади.

Стафилококкли токсикоз касалланганлар сони тез ўсиб, оммавий тарзда ёйилиб кетиши, яширин (инкубацион) даври жуда қисқалиги, ягона аниқланувчи симптоматикаси (кўнгил айланиши ва қайт қилиш), гумон қилинаётган маҳсулот ёки маҳсулотларнинг аниқ қиёсланиши каби хусусиятлари билан ифодаланади. Сўнгги ҳолатда, одатда, барча гумон қилинувчи маҳсулотлар таркибига кирадиган муайян озиқ-овқат объектида ишлаб чиқарилган ягона таркибий қисм мавжуд бўлади. Бунда гумон қилинаётган маҳсулотларнинг ўзлари турли жойларда ишлаб чиқарилган бўлишлари мумкин.

Клиник манзарасида кўнгил айланиши ва кўп марталик қайт қилишлар, шунингдек, эпигастрал соҳадаги оғриқлар ва онг хиралашиши устунлик қилади. Етарлича тез-тез диарея, бош оғриғи ва мушак санчиқлари кузатилади. Одатда, тана ҳарорати кўтарилмайди. Ушбу симптоматика 24 ... 48 соатгача сақланиб туради, аммо бундан ҳам ортиқроқ вақтга (3 сутка ва ундан кўпроққача) чўзилиши мумкин. Ўлимгача олиб борувчи асоратлар камдан-кам қайд этилади ва асосан нуроний ёшдаги шахслар ва эрта ёшдаги гўдакларда кузатилади.

Касалликка лаборатория ташҳиси қўйиш учун гумонланаётган маҳсулотдан стафилококкли энтеротоксин ажратиб олиниши, концентрацияланиши ва антиэнтеротоксик зардоблар ёрдамида қиёсланиши лозим бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотидаги *Staphylococcus aureus* нинг тирик културасини озиқ-овқат маҳсулотидан, касалланганлар ва озиқ-овқат корхонаси ходимларининг материаллари (бурун-халқум суртмаси)дан ажратиб олиниши нафақат овқат токсикози ташҳисини қўйиш, балки касалланганлар ва “айбдор” озиқ-овқат маҳсулотларидан топилган штаммларнинг мос келишини аниқлаш, шунингдек, овқат ифлосланишининг манбаи – озиқ-овқат объектидаги энтеропатоген штаммлар ташувчиси бўлган ходимни аниқлашга имкон беради. Штаммларнинг мос келиши фаготиплаш реакцияси ёки ПЦР ёрдамида баҳоланади. Ҳозирги вақтда овқатдаги стафилококкли энтеротоксинни қиёслашнинг иммуноферментли таҳлилдаги моноклонал антителаларидан фойдаланишга асосланган тезкор усуллар қўлланилмоқда. Тезкор-усуллар 1 г маҳсулотдаги 1 нг даражадаги токсинни аниқлашга имкон беради.

Стафилококклар кўпгина маҳсулот ва таомларда: сут ва сут маҳсулотлари, гўшт, тухум, парранда гўшти, картошка, макарон, кремли қандолатчилик маҳсулотлари, мураккаб бутербродларда уларнинг

органолептик хоссаларини ўзгартирмаган ҳолда кўпайишга қодир бўлади. Шу билан бирга токсин пайдо қилиш қобилияти ҳарорат ва маҳсулотнинг сақланиши, унинг кимёвий таркиби ва кислоталилигига боғлиқ ҳолда намоён бўлади. Бу борада сут, сут маҳсулотлари, кремли қандолатчилик маҳсулотлари, картошка пюреси, сутли бўтқалар, котлетлар, ветчина ва пишлоқли бутербродлар токсинлар маҳсулоти учун нисбатан ижобий муҳит бўлади.

Staphylococcus aureus билан ифлосланган сут хона ҳароратида 6 ... 8 соат сақланганда энтеротоксиннинг бошланғич концентрацияси тўпланади. Қатикли маҳсулотларда стафилококкларнинг кўпайиши ва токсинлар ҳосил қилиши специфик (лакто- ва бифидо-) флора ва сут кислотаси томонидан чеклаб қўйилади. Музқаймоқнинг ҳарорати ўта паст бўлганлиги туфайли ҳам унда *Staphylococcus aureus* кўпаймайди. Камдан-кам учрайдиган катик маҳсулотлари, нордон творог ва музқаймоқ билан боғлиқ стафилококкли токсикозлар уларни ишлаб чиқаришда фойдаланилган сут хом-ашёси олдиндан ифлосланганлиги ва унда токсинларнинг пайдо бўлганлиги билан изоҳланади.

Қайнатма крем ва у ишлатиладиган қандолатчилик маҳсулотлари (тортлар, пирожнийлар)да энтеротоксин хона ҳароратида бир неча соатда тўпланади. Бу ҳол эса қандолатчилик кремларининг ушбу турида қанд миқдори 60 % дан ошадиган сарёғли ва ёғли турларига нисбатан қанд концентрацияси пастлиги (50 % дан камроқ) билан боғлиқдир. Гўшт киймасида стафилококкли токсин секинроқ пайдо бўлади: ҳатто хона ҳароратидан баландроқ бўлган иссиқликда ҳам 14 соатдан олдин пайдо бўлмайди. Бироқ киймага буғдой нони (котлет рецептурасига кўра) кўшилганида энтеротоксин 3 ... 4 соат ичида йиғилади. Сутли бўтқа ва картошка пюресида ҳам токсинлар тўпланиши учун шунча вақт керак бўлади.

Саноат усулида ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар, шу жумладан, балиқли, гўшти ва сутли консерваларга иссиқлик ишлови бериш (гипербарик стерилизация)нинг замонавий тартиблари тайёр маҳсулотда *Staphylococcus aureus* бўлмаслигини кафолатлайди. Қаттиқ пишлоқлар уларни тайёрлаш технологияси бузилганида – етилиш вақти 35 ... 40 суткагача камайтирилганида ёки иккиламчи ифлосланиш оқибатида стафилококкли токсин юқишининг омили бўлиши мумкин. Ҳар қандай ҳолатда ҳам токсин маҳсулотда фақат бир нечта шароитларда тўпланиши мумкин. Биринчидан, маҳсулот ёки у ишлаб чиқариладиган хом-ашё *Staphylococcus aureus* энтеропатоген штамми билан контаминацияланган бўлиши, иккинчидан, уларнинг сақланиш тартиби (ҳарорат тартиби ва муддати) кўпол равишда бузилиши, учинчидан, маҳсулотнинг физикавий-кимёвий характеристикаси токсин ҳосил бўлиши учун оптимал бўлиши керак.

Стафилококкларнинг асосий захира манбаи – инсон ва ҳайвонлардир. Бурун-ҳалқум соҳаси, тери ва сочлардаги соғлом ташувчилик 50 % дан ортик аҳолида қайд қилинади. Агар мажбурий тиббий кўрикларда аниқланмаган

ташувчи озиқ-овқат объектида ишласа ва озиқ-овқат хом-ашёси ва тайёр маҳсулотлар билан бевосита алоқада бўлса, у овқатларнинг *Staphylococcus aureus* билан ифлосланишининг доимий манбаига айланади. Танасининг очик жойларида ва қўлларида йирингли яралари бўлган ишчининг ишлаб чиқаришда ишлашига рухсат берилиши ҳам худди шунга ўхшаш хавф туғдиради. Озиқ-овқатлар стафилококк билан ифлосланишининг яна бошқа манбаи – *Staphylococcus aureus* ташувчилари ва беморлар, айтайлик, кокклик табиатига эга бўлган мастит билан оғриган одамлар бўлиши мумкин. Шунақанги йўл билан гўшт ва сут ҳам ифлосланади.

Маҳсулотда ҳатто сезиларли миқдорда стафилококкларнинг бўлиши ҳам токсикознинг ривожланиши учун мажбурий шарт бўлмайди – белгиловчи омил ҳар доим ҳосил бўлган энтеротоксинларнинг миқдори бўлиб қолаверади. Токсинлар ҳосил бўлиши хона ҳароратида, яъни тез айнийдиган маҳсулотни нотўғри сақлаганда янада интенсивроқ кечади. Музлатгич шароитида, шунингдек, 60 °C дан ошиқ ҳароратда (иккинчи таомнинг сузилишида чекланувчи ҳарорат) токсинлар қарийб ҳосил бўлмайди. Маҳсулотнинг нейтрал ва ишқорли муҳити маҳсулотга ва унинг таркибидаги углеводлар ва оксилларда токсин яратилишига кўмаклашади.

Стафилококкли токсикозларни профилактика қилиш қуйидагиларни камраб олувчи санитария-эпидемиология тадбирларини назарда тутади: биринчи навбатда жамоатчилик овқатланиши тизимига келиб тушадиган ҳайвонлардан олинган озиқ-овқат хом-ашёсининг хавфсизлигини назорат қилиш; озиқ-овқат объектлари ишчилари орасидан энтеропатоген стафилококклар ташувчиларини аниқлаш ва мажбуран даволантириш; ишлаб чиқариш ва шахсий гигиенага қатъий риоя қилиш; тез айнийдиган маҳсулотнинг сақланиш муддатлари ва белгиланган шароитини сўзсиз таъминлаш.

4.5. Микробли этиологияга эга овқат захарланишлари пайдо бўлишининг умумий омиллари

Микробли этиологияга эга овқат захарланишлари пайдо бўлишининг мажбурий омилларига озиқ-овқат хом-ашёси ёки тайёр таомнинг микроблар агенти билан ифлосланиши ва унинг кўпайиши ва токсинлар яратилиши учун шарт-шароитлар мавжудлигидир.

Потенциал хавфли микроорганизмларнинг табиий манбалари абиоген муҳит (тупроқ, сув, маиший чиқиндилар), шунингдек, ҳайвонлар, паррандалар, балиқлар, ҳашаротлар ва инсон ҳам бўлиши мумкин. Овқатдан топиладиган микроб агентлари унга ёки ҳайвонлардан олинган озиқ-овқат хом-ашёси (касал ёки ташувчи бўлган жониворлардан олинган гўшт, сут, парранда гўшти)нинг бирламчи контаминацияланиши, ёхуд озиқ-овқат маҳсулотининг уни тайёрлаш, ишлов бериш ва айлантририш вақтида иккиламчи ифлосланиши оқибатида тушади. Шу тариқа, овқатнинг микроб агентлари билан контаминацияланиши ва инсонда овқат захарланиши пайдо бўлишининг учта умумий йўлини ажратиш мумкин:

- 1) озуқа хом ашёси – овқат – инсон;
- 2) инсон – овқат – инсон;
- 3) ишлаб чиқариш муҳити – овқат, одам.

Озиқ-овқат бирламчи контаминацияланишининг оқибатларини бартараф этиш учун соғлом бўлмаган (касалланган, ташувчи бўлган, касал бўлиб, тузалган, озиб кетган) жониворлардан олинган барча хом-ашё ишлаб чиқарувчиларнинг ва Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги вазирлиги тасарруфидаги мувофиқ хизматларнинг қатъий назорати остида технологик қайта ишлашга жалб этилиши керакки, унинг тартиби микроорганизмларнинг ва спораларнинг асосий миқдори (агар улар бор бўлса) йўқотилишини кафолатласин. Келгусида ушбу озиқ-овқатлар болалар ва парҳезбоп озиқ-овқатлар ишлаб чиқарилиши учун фойдаланилмайди. Агар саноат қайта ишловининг мавжуд усуллари самараси борасида шубҳа туғилса, унда озиқ-овқатларнинг ушбу партияси ноозуқа утилизацияси, яъни йўқ қилиниши шарт.

Иккиламчи ифлосланиш овқат тайёрлашда сифатсиз сув ишлатилиши, озиқ-овқат объектларида касаллар ва ташувчиларнинг ишлаши, озиқ-овқат объектининг санитария-эпидемиология ҳолати қониқарсиз эканлиги ва ходимларнинг шахсий гигиена қоидаларини бузишлари, озиқ-овқат ишлаб чиқарилишининг узлуксизлигига ва маҳсулотни тайёрлаш, сақлаш ва реализация қилишнинг технологик шартларига риоя қилмасликлари билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Озиқ-овқат ишлаб чиқариш жараёнида доимо маҳсулотнинг микроорганизмлар билан зарарланиши хавфи мавжуд бўлади. Бу хом-ашё, таркибий қисмлар ва тайёр маҳсулотнинг ходимлар, асбоб-ускуналар, жиҳозлар, идишлар билан алоқада бўлиши билан боғлиқдир. Бу борада жамоатчилик овқатланиши корхоналаридаги технологик жараён энг кўп потенциал хавфга эга бўлади. Овқат захарланиши пайдо бўлишининг потенциал хавфи шаклланишида қуйидагилар ҳисса қўшадилар: озиқ-овқат маҳсулотининг тури ва унинг физикавий-кимёвий хусусиятлари, озиқ-овқат объекти ходимларининг саломатлик ҳолати ва санитария саводхонлиги даражаси, озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва айлантиришнинг санитария чекловларига амал қилиниши.

Барча озиқ-овқат маҳсулотлари ва таркибий қисмларини уларнинг микробли этиологияга эга овқат захарланишлари пайдо бўлиши омили сифатида потенциал хавфга мувофиқлигига қараб, шартли равишда икки гуруҳга бўлиш мумкин: хавфли ва потенциал хавфли. Биринчи гуруҳга тез айнийдиган маҳсулотлар киради, уларда микроорганизмлар сақланиб қолиши, кўпайиши ва токсинлар ишлаб чиқариши мумкин (агентларнинг баъзи бирлари учун). Потенциал хавфли маҳсулотларга водород ионлари нисбатан юқори концентрацияда (рН 4,6 ва ундан юқори) ва намлиги (сув фаоллиги) 0,85 ва ундан юқори бўлган турли хом-ашё (табиий ва синтетик) ва овқат композициялари киради. Маҳсулотларнинг потенциал хавфлилигини оширувчи қўшимча омил – нутриентли таркибда углеводлар ва оксилларнинг бўлишидир.

Шартли-патоген ва сапрофит микроорганизмлар асосан мезофил бўлишади ва 15 дан 45 °C гача (хавфли ҳарорат оралиғи) бўлган оптимал ҳарорат оралиғида тез кўпайишади. Уларнинг миқдори 15 ... 20 минут ичида икки баробар ошиб кетади. Битта микроб ҳужайраси 5 соат ичида ўзига ўхшаганларнинг 1 миллиончасини ярата олади. Шу сабабли ҳам овқат, пазандалик ишлови берилиши ва реализация қилинишининг барча босқичларини ҳисобга олган ҳолда, хавфли ҳарорат оралиғида 2 соатдан ортиқ туриб қолмаслиги керак. Потенциал хавфли маҳсулотларни 6 °C дан паст ҳароратда (музлатгичда) сақлаганда, улардаги микроорганизмлар сақланиб қолади, аммо ўсишга қодир бўлишмайди (листериялар ва йерсиниялар бундан мустаснодир).

Ҳайвон маҳсулотларининг кўпчилиги, шу жумладан, гўшт, балиқ, парранда гўшти ва сут ҳам, 7 атрофидаги pH га эга бўлади ва бу микроорганизмларнинг ўсиши учун идеал кислоталикдир. Юқори pHга эга бўлган сабзавотли ва тайёр макаронли таомлар 18 ... 20 °C дан баланд ҳароратда (масалан, ёз вақтларида) бактерияларнинг кўпайиши учун яхши муҳит бўлади. Цитрус мевалари, нок, олма, резаворлар, помидорлар pH 2,2 дан 4,5 гача бўлган нордон маҳсулотлар сирасига киришади. Айни пайтда, банан, сабзи, дуккакдилар, жўхори, картошка, карам, ковок, шунингдек, ноннинг кислоталиги 4,6 дан юқори бўлади.

Овқат заҳарланишини келтириб чиқарувчи потенциал хавфли бактерияларнинг кўпчилиги учун кислород бор-йўқлигининг аҳамияти йўқ, чунки улар факультатив анаэроблар жумласига киришади. Бундан фақатгина қатъий анаэроб бўлган клостридияларгина мустаснодир. Айни пайтда барча бактериялар ўсиш ва кўпайиш учун сувга муҳтождир бўлади. Овқатнинг намлиги қанчалик юқори бўлса, у микроорганизмларнинг кўпайиши учун шунчалик ижобий муҳит бўлади. Маҳсулотнинг боғланган қисми бўлмаган ва микроорганизмлар фойдалана оладиган эркин сув миқдори *сув фаоллиги* (СФ) деб аталади ва сувга нисбатан нисбий бирликларда ифодаланади. Сувдаги СФ бирга тенг бўлади. Потенциал хавфли маҳсулотларнинг кўпчилигида СФ 0,97 ... 0,99 оралиғида бўлади. Қуриштиш, музлатиш, туз ва шакар қўшиш бактериялар фойдалана оладиган сув миқдорини камайтиради ва уларнинг ўсишини камайтиради ёки бутунлай тўхтатади.

Баъзан маҳсулотларнинг намлиги унинг потенциал хавфлилигини белгиловчи омил бўлади. Масалан, сарёғда pH 4,5 бўлгани ҳолда, у стафилококлар оптимал ўсишининг қуйи поғонасида туради. Бундай вазиятда айнан сувнинг турли навларда турлича миқдорда бўлиши бактерияларнинг кўпайиш тезлигини белгилайди, шу сабабли ҳам кремли қандолатчилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда олий навли сарёғ (намлиги 15,8 % дан ошиқ бўлмайди)дан фойдаланиш тайёр маҳсулотнинг белгиланган сақлаш шароитларида нисбий бактериал барқарорлигини таъминлайдиган омил бўлади. Олий навли сарёғни “ҳаваскорча” ёки “крестьянча” навлари (намлик 20 ... 25 %) га алмаштириш кремли маҳсулотларни сақлашни сезиларли даражада қатъийлаштиришни ва уларни реализация қилишни тезлаштиришни талаб этади. Сўнгги йилларда озиқ-овқатлардаги

микроорганизмларнинг ўсишини технологик меъёрлаштириш учун рН пасайишини таъминловчи махсус овқат қўшимчалари қўлланилмоқда.

Овқат захарланишлари пайдо бўлишида озиқ-овқат корхоналарида ишловчи ва хом-ашё ёки тайёр маҳсулот билан алоқада бўлувчи касал ва соғлом бактерия ташувчилар алоҳида роль ўйнайдилар. Уларни аниқлаш ва даволаш мунтазам тиббий кўриклар доирасида кўзда тутилган муҳим санитария-эпидемиология тадбирлари жумласига киради. Клиник касаллик белгилари мавжуд бўлган касаллар ёки танасида ва қўл-оёқларида кўринувчи яллиғланган жароҳатлари бўлган, шунингдек, аниқланган бактерия ташувчилар то тўлиқ даволангунларича ёки тузалгани икки марталик лаборатория таҳлилларида тасдиқлангунига қадар ишдан четлаштирилиши лозим. Бактерия ташувчилик инсондан олинган мос материални текшириш давомида аниқланади. Потенциал хавфли микроорганизмлар бурун-ҳалқумда, ичакларда, терида мавжуд бўлишлари ва муайян шароитларда овқатни зарарлантиришлари мумкин. Бунга эса шахсий гигиенанинг бузилиши, ишлаб чиқариш гигиенаси (иш кийими, жиҳозларни иш сменаси давомида мунтазам алмаштириб туриш) га амал қилмаслик сабабчи бўлиши мумкин.

Озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва айлантиришдаги санитария чекловини амалга ошириш учун келаётган хом-ашёнинг сифатини, технологик жараённинг узлуксизлигини назорат қилиш (хом-ашё, тайёр маҳсулот ва чиқиндиларнинг тўқнашишига йўл қўймаслик) маҳсулотни тайёрлашнинг барча босқичларида иссиқлик ишлови берилиши тартибларига риоя қилиш, тайёр маҳсулотни тўғри совутиш ва сақлаш, озиқ-овқатлар ва таомларни реализация қилиш шароитлари устидан назорат ўрнатиш асосий аҳамиятга эгадир. Ҳайвонлардан олинган хом-ашёларга иссиқлик ишлови берилишида ҳар бир порциянинг ичида қуйидагича ҳароратга эришилиши лозим: бутун парранда – 82 ° С, жўжа ёки курка порцияси – 74 ° С, мол гўшти, чўчка гўшти, қўй гўшти порцияси – 71 ° С, тухум ва унинг асосидаги таомлар (қуймоқ, омлет) – 71 ° С. Агар маҳсулот тайёрлаган захоти истеъмолга тортилмаса, унда 1 ... 2 соат давомида совутилиши ёки музлатилиши лозим. Барча совутилган ёки иссиқлик ишлови берилмайдиган тез айнийдиган маҳсулотларни сақлашнинг ҳарорат тартиби 0 ... 6 ° С ни ташкил этади, жамоатчилик овқатланиши тизимида уларни сақлаш муддати 3 ... 12 соатдан ва саноат ишлаб чиқарилишида эса 24 ... 72 соатдан ошмаслиги лозим. Тез айнийдиган озиқ-овқат маҳсулотларини реализация қилишда улар совутиладиган шароитда ёки қайноқ иккинчи таомларнинг ҳарорати 60 ° С дан паст бўлмаслиги лозим.

Микробли этиологияга эга бўлган овқат захарланишлари кўпинча тез айнийдиган озиқ-овқатлар ва таомларни ишлаб чиқариш ва айлантиришнинг санитария-эпидемиология қоидалари бузилиб, уларнинг шартли-патоген микроорганизмлар билан ифлосланиши ва кейингиларининг маҳсулот ичида бошланғич (касаллик чақирувчи) миқдоргача кўпайишлари оқибатида содир бўлади. Бунда жабрланганларнинг ўзига хосликлари ва қўзғотувчининг

хусусиятлари овқат захарланиши кечишининг оғирлигига сезиларли таъсир кўрсатади.

4.6. Овқат микотоксикозлари

Микотоксинлар – бу мураккаб кимёвий тузилишга эга бўлган табиий органик бирикмалар (кумаринлар, алкалоидлар, пептидлар) бўлиб, тупроқдаги турли ўсимликларда паразитлик қиладиган микроскопик замбуруғларнинг иккиламчи метаболитларидир. Микотоксинлар сут эмизувчиларнинг, шу жумладан, инсоннинг организмига тушишганида токсик таъсир кўрсатишади. Микотоксинлар инсон модда алмашинувига хужайравий ва молекуляр даражада таъсир қилиб, шу жумладан, мутаген фаоллигини ҳам намоён этади. Баъзи микотоксинлар: афлатоксин, зеараленон, патулин, охратоксин ва фуманизин канцерогенлик йўналтирилганликка эгадир.

Бу бирикмалар озиқ-овқат хом-ашёсининг муқаррар контаминантларига киради – уларнинг муайян озиқ-овқатда бўлишини тўлиқ йўқотиб бўлмайди, фақатгина чеклаш мумкин, холос. Шу билан бирга технологик ва пазандалик ишлови берилиши жараёнида уларни озиқ-овқат маҳсулотларидан йўқотишнинг ишончли усуллари мавжуд эмас. Микотоксинлар ўта иссиқликка чидамли бирикмаларга кириб, 100 ° С ва ундан ҳам баландроқ ҳароратга дош бера олади.

Микотоксинлар жўхори, бошоқлилар, соя донлари, ерёнғоқ, ёғ олинувчи экинлар, какао донлари, қаҳва донлари ва бошқа хом-ашёларда, шунингдек, ем тайёрланувчи ўсимликларда тўпланиши мумкин. Токсин ҳосил бўлиши ўсимликларни ўстиришда ҳам, шунингдек, озиқ-овқат хом-ашёсини кейинги айлантирилиши (ташиш ва сақлаш)даги замбуруғлар ривожланиши учун қулай шароитларда юзага келиши мумкин. Бошоқли ўсимликлар ва моғор замбуруғларининг ҳар хил турларини туташ эволюцияси мобайнида қўлланилувчи пестицидларнинг таъсири остида замбуруғларда протеолитик ва амилолитик фаоллик ва у билан боғлиқ токсин яратувчилик белгилари нисбатан тезроқ прогрессив сараланишга мубтало қилинган. Оғирлаштирувчи омилларга, шунингдек, сайёрадаги иқлимнинг умумий исиши токсиген замбуруғларнинг кўламини янада кенгайтиришини ҳам киритиш мумкин.

Таркибида микотоксинлар бўлган озиқ-овқатларни истеъмол қилиш натижасида ҳайвонлар ва одамларда келиб чиқадиган касалликлар **микотоксикозлар** деб аталади. Инсондаги микотоксикозлар гуруҳига афлатоксикозлар, фузариотоксикозлар, эрготизм ва бир қатор бошқа касаллик ҳолатлари киради. Микроскопик замбуруғларнинг учта генерацияси – *Aspergillus*, *Penicillium* ва *Fusarium* жўхори, бошоқлилар, соя донлари, ерёнғоқ, ёғ олинувчи экинлар ва ёнғоқларни нисбатан кўпроқ контаминантловчилар ҳисобланади.

Афлатоксинлар ва афлатоксикозлар. *A. flavus* оиласига кирувчи микроскопик замбуруғлар ва бошқа аспергиллалар крахмалли бошоқли

ўсимликлар (жўхори, буғдой, сорго, сули, ёсмиқ, тарик ва шоли), соя донларида, ёнғокларда, зираворларда, ерёнғокда ва ёғ олинувчи экинларда B_1 , B_2 , G_1 , G_2 турига оид афлатоксинларни пайдо қилади. Ўсимликларда замбуруғларнинг мавжудлиги ҳар доим ҳам токсинларнинг юқори концентрацияси билан боғлиқ бўлавермайди – токсинлар пайдо бўлиши учун қулай шароитлар яратилиши лозим. Бошоқли ўсимликлар донининг намлиги 18 % ни ташкил этиши (сув фаоллиги бўйича 0,85), соя донларида – 15 % ва ерёнғокда – 8 ... 9 % бўлиши токсинлар шаклланиши учун оптимал ҳисобланади. Токсин маҳсулотининг ҳарорат оптимуми 24 ... 35 °C ни ташкил этади. Ҳарорат оптимуми шароитида токсин маҳсули 24 соатгача давом этади ва унинг биологик аҳамиятли концентрацияси бир неча кун давомида яратилади. Маҳсулотнинг намлиги 30 % дан ортиқ бўлганида, шунингдек, ҳарорат 12 °C даражадан паст ва 42 °C дан юқори бўлганида токсин пайдо бўлиши тўхтайди.

Ифлосланган емлар орқали қишлоқ хўжалиги жониворларининг организмига тушган В турига оид афлатоксинлар худди шунга ўхшаш М туридаги бирикмаларга эврилади, улар эса ички муҳитда тўпланади ва сут билан бирга ажралиб чиқади. Сут билан бирга ажралиб чиқадиган M_1 афлатоксинининг миқдори ем билан тушган В туридаги афлатоксинларнинг жами миқдорини ўртача 1 ... 2 % ини ташкил этади.

Афлатоксинлар инсон организмида моноксигеназ тизимнинг иккиламчи метаболитлари (шу жумладан, M_1 афлатоксини ва эпоксид бирикмалар)ни ҳосил қилувчи хужайраларичи гидроксидланишига дучор қилинади. Тикланган глутатион билан конъюгациялаш ва витамин-антиоксидантлар (ретинол, аскорбат кислотаси ва токоферол) билан ўзаро таъсирга киришиш ҳам мансуб бўлган хужайралар муҳофазаси етарли бўлмаганида, боғланмаган иккиламчи электрофил маҳсулотлар оксилли ва нуклеинли бирикмаларни шикастлаб, организм сенсibiliзациясини пайдо қилишга, мембраналар функциясини бузишга, наслий ахборотни шикастлашга ва канцерогенезни чақиришга қодир бўлишади. Афлатоксин B_1 энг юқори заҳарлиликка эгадир.

Афлатоксикоз овқат заҳарланишларига киради ва икки ҳил: ўткир интоксикация ва сурункали субклиник заҳарланиш кўринишларида намоён бўлади.

Ўткир интоксикация катта дозада афлатоксин тушганида пайдо бўлади ва жигарнинг геморрагик некрози, шишишлар, летаргия кўринишида ифодаланади. 25 % ни ташкил этувчи барча ўлим ҳолатлари жигарнинг бевосита шикастланиши оқибатида юз беради.

Сурункали субклиник заҳарланиш ҳолатларида алиментар ва иммунологик статусга таъсир ўтказилади. Бунда афлатоксиннинг тушаётган барча дозалари тўпланиб, жигар саратони ривожланишини кучайтиради. Гепатома ривожланиши хавфи ошиши Р53 супрессор-генининг тўсиғи очилиши ва доминант онкогенларнинг фаоллашиши билан боғлиқдир. Ушбу афлатоксинларнинг шарофати билан канцерогенлар 1-чи синфга киритилган ва озик-овқатлардаги қолдиқ миқдори жуда қатъий меъёрлаштирилгандир:

ўсимлик маҳсулотларида – 5 мкг/кг ва сутда – 0,5 мкг/кг. овқатдаги ва емлардаги афлатоксинни аниқлаш иммун-ферментли таҳлил ва хроматография усуллари ёрдамида амалга оширилади.

Афлатоксинлар экспозицияси ва организмда В ва С гепатитлари вирусларининг персистенцияси уйғунлашганда, гепатит вируслари шикастлаган ДНК репарация механизмларини афлатоксин босилиши ҳисобига жигар саратони ривожланиши хавфи 25 ... 30 мартага ошади. 2000 йили дунёдаги барча зарарли ўсмалардан ўлиш ҳолларининг 9 % и жигар саратони улушига тўғри келдики, бу 500 мингга яқин ҳодисани ташкил этади. Афлатоксинларнинг сурункали субклиник юкламаси шароитидаги иккиламчи иммун танқислигининг ривожланиши тимуснинг аплазияси, лимфоцитлар миқдори ва функционал фаоллиги камайиши, фагоцитар фаоллиги босилиши ва фаоллик комплименти пасайиши билан боғлиқ бўлади. Афлатоксинлар юкламаси, шунингдек, вакцинацияга нисбатан иммун жавобини ҳам сусайтиради.

Афлатоксинларнинг овқат статусига таъсирининг асосий натижаси катталардаги тана массасининг пасайиши ва болалардаги бўй ўсишининг секинлашишидир. Бу афлатоксиннинг ДНК билан ковалентли боғланиши ҳисобига оксил синтезланиши тўсилиб қолиши билан боғлиқ бўлади. Афлатоксинлар сурункали юкламасининг даражасини баҳолаш учун токсин организмга тушганидан сўнг қонда 30 ... 60 кун давомида айланиб юрувчи афлатоксин-альбуминли мажмуа аниқланади. Афлатоксинларнинг биотрансформацияланиши ва кинетикасининг кўплаб йўллари ҳисобга олган ҳолда биомаркер сифатида унинг иккиламчи метаболитлари (афлатоксин М₁ ҳам шу жумладан)нинг концентрациясидан фойдаланилади.

40 ° шимолий ва жанубий кенгликлар орасида жойлашган мамлакатларда афлатоксикозлар энг кўп тарқалганлиги қайд этилади. Ушбу жўғрофий ҳудуддаги ривожланаётган мамлакатларда яшовчи 4,5 миллиард нафарга яқин одамлар кўпинча миқдорий назоратда бўлмайдиган афлатоксинларнинг сурункали юкламасига дучор бўладилар. Бироқ дунё савдо кенглиги доирасидаги озиқ-овқатларнинг интенсив оқимини назарда тутган ҳолда, афлатоксинлар юкламаси бошқа мамлакатларни ҳам қамраб олган ҳолда қайта тақсимланиши хавфи йил сайин долзарброк бўлиб бўлиб бормоқда. Афлатоксикозлар профилактикаси озиқ-овқат маҳсулотларидаги ва қишлоқ хўжалиги жониворларининг озуқасидаги афлатоксинлар концентрациясини пасайтиришга қаратилган чора-тадбирлар мажмуаси билан боғлиқдир.

Ўсимликлардаги аспергиллаларнинг кўпайиши ва афлатоксиннинг тўпланишига бир қатор омиллар, шу жумладан, тупрокнинг тури, зараркунанда ҳашаротларнинг фаоллиги, ўсимликларнинг ривожланиш босқичи кўмаклашади. Биологик ҳимоя воситаси сифатида токсиген замбуруғларни сиқиб чиқарувчи ноафлатоксиген замбуруғ турларини кўпайтиришга ҳаракат қилинмоқда. Ҳашаротларга бардошли ирсий ўзгартирилган (модификацияланган) ўсимликлардан фойдаланиш жўхори каби маданийлаштирилган ўсимликларда афлатоксинларнинг тўпланишини

камайтириши исботланган. Бу эса шу билан изоҳланадики, афтидан, ўсимликларнинг ҳашаротлар томонидан шикастланишининг умумий сони камайса, бунинг ҳисобига замбуруғларнинг кўпайиши учун шароитлар ҳам ёмонлашади. Замбуруғлар билан контаминацияланишга нисбатан бевосита бардошли ёки токсинларни нофаоллаштириш қобилиятига эга ўсимликларни яратиш имконияти ҳам айнан ирсий ўзгартириш билан боғлиқдир. Ёввойи ўтлар ва замбуруғларга қарши курашишда қўлланиладиган пестицидлар эса моғорларнинг аҳамиятли полиморфланишига ёрдам бериб, бир қатор ҳолатларда уларнинг мослашувчи имкониятларини кенгайтирди ва токсигенлик потенциалини оширади.

Потенциал хавфли озиқ-овқат хом-ашёсини сақлашда замбуруғларнинг ўсиши юз бермаслиги ва токсин яратилиши тезлашмаслиги учун риоя қилинадиган зарурий шароит қуйидагича: намлик 10 % дан ошмаслиги, ҳарорат 10 °С дан кўтарилмаслиги лозим. Бунда мунтазам дезинсекция ва дератизация тадбирлари ўтказилиши зарур, чунки ҳашаротлар ва кемирувчиларнинг мавжудлиги маҳсулотнинг намлиги ортишига замин яратади. Шунингдек, омборларда инерт атмосферадан фойдаланиш ҳам мақсадга мувофиқдир.

Замбуруғ ва токсинлар билан зарарланган хом-ашёнинг саноат миқёсида аралаштириш, деконтаминация ва сепарация каби қайта ишлов бериш усуллари маҳсулотнинг хавфлилиги камайишига кўмаклашади. Кўшиш усули афлатоксин миқдори юқори бўлган маҳсулотни нисбатан тозароқ бўлганлари билан аралаштиришдан иборат бўлиб, аралашма ҳосил бўлганидан сўнг ўртача намунаси назорат қилиниши шарт.

Деконтаминация усуллари маҳсулотга ишқорлар, аммоний тузлари ёки озон ёрдамида ишлов берганда, афлатоксинларнинг денатуратланиши имконияти билан боғлиқдир. Бироқ, бунда афлатоксинларнинг ошқозон ичи нордон муҳитида ўзгариши хавфи мавжуд бўлади. Сепарация усули эса маҳсулотнинг умумий массасидан ифлосланган донлар, дуккаклар ёки ёнғокларни териб олиб ташлашга асослангандир. Афлатоксиннинг тақсимланиши, айтайлик, ерёнғокда асосий миқдор (80 %) майда-чуйда ва буришган меваларда тўпланиши билан боғлиқлиги исботланган.

Афлатоксиннинг қишлоқ хўжалиги жониворлари организмига тушиб, ҳайвон маҳсулотларида тўпланиши ва эврилишининг олдини олишга қаратилган профилактика тадбирлари биринчи навбатда емларнинг хавфсизлигини назорат қилиш ва уларни олиш ва айлантиришнинг чекловларига қатъий амал қилишга қаратилган бўлиши лозим. Шунингдек, бир тарафдан, емларга пайдо бўладиган афлатоксинларнинг захарлилик кучини қирқадиган, бошқа томондан, уларнинг жониворлар ошқозон-ичак йўлларида энтеросорбцияланишига замин яратувчи махсус қўшимчалар қўшиш таклиф этилади. Глюкаманоз эфирлар, шунингдек, бошқа ачитқили экстрактларнинг захарлиликни қирқувчи (детоксикацион) таъсири ва фаоллаштирилган писта кўмири ва Na-Са-алюмосиликатлар (глин)нинг сорбцияловчи самараси исботланган.

Афлатоксикозларнинг алиментар профилактикаси чоралари сирасига тўлақонли овқатланишни, биринчи навбатда, оксиллар, А, Е, С витаминлари, β-каротин, биофлавоноидлар, кальций ва овқат толаларининг етарлича тушишини таъминлаш киради. Айнан шу нутриентлар токсинларнинг ошқозон-ичак йўлларида ички муҳитга инкорпорацияланиш даражасини пасайтиради ва ксенобиотиклар трансформацияси II фазадаги ишлашини таъминлайди, унинг доирасида эса афлатоксинлар метаболик фаоллашишининг маҳсулотлари детоксикацияланади ва специфик оксиллар, липидлар ва нуклеин кислоталарининг ҳимояланиши амалга оширилади. Шунингдек, сабзавотлар ва ошқўкилар таркибида тушадиган хлорофиллар афлатоксинларнинг токсик самараси даражасини пасайтиришга қодирлиги аниқланган.

Фузариотоксинлар ва фузариотоксикозлар. Тупроқдаги *Fusarium* (*Gibberella*) оиласига мансуб микроскопик замбуруғлар трихотиценлар синфига кирувчи бир қатор микотоксинларни юзага келтиришга қодир. А трихотиценлар турига – Т-2 токсин ва НТ-2 токсин, В турига эса – дезоксиниваленол (ДОН), 3 ацетил ДОН, 15-ацетил ДОН, ниваленол, фузаренон Х, зеараленон ва фумонизинлар (В₁, В₂, В₃) киради. Доминант (устунлик қилувчи) микотоксин тури нафақат замбуруғнинг турига, балки ташқи шароит, асосан, маҳсулотнинг намлиги ва ҳаво ҳароратига ҳам боғлиқ бўлади. Айнан бир хил замбуруғлар микотоксинларнинг бир нечта турларини пайдо қила олса, айти пайтда трихотиценларнинг бир хил турлари турли замбуруғларни тўплаб олиши мумкин. Масалан, *F. moniliforme* зеараленонни ҳам, фумонизинни ҳам синтезлай олса, *F. graminearum* эса қарийб исталган турдаги токсинлар (ДОН, зеараленон, Т-2) ни ярата олишга қодирлиги билан ажралиб туради.

Трихотиценлар барча қитъалардаги иссиқ ҳудудларда ўсадиган турли-туман бошоқли донлар (буғдой, ёсмиқ, сули, шоли, жўхори)да тўпланади. Улар маҳсулотининг интенсивлиги иқлим шароитларига, қўлланилувчи қишлоқ хўжалиги технологиялари ва дон маҳсулотларининг сақланиш шароитларига боғлиқ бўлади. Оптималнинг ўсиши ва токсинлар ишлаб чиқаришга қодирлиги ҳарорат 15 °С дан юқори ва маҳсулотнинг намлиги 17% дан 30 % гача бўлган ҳолларда кузатилади. Бунда *Fusarium* нинг барча турида индивидуал оптимумлар мавжуд бўлади. Масалан, *Fusarium sporotrichoides* 7 °С дан бошлаб токсин ишлаб чиқаришга қодир бўлади. Трихотиценли токсинлар юқори ҳароратларда парчаланмайди, 120 ... 180 °С гача қиздиришга бардош беради, кислоталар таъсирига чидамли, аммо ишқорли муҳитда фаоллигини йўқотади (инактивлашади). Демак, ишқорли таркибий қисмлар ёрдамида жўхорига пазандалик ишлови берилганда (бу баъзи мамлакатларнинг ўзига хослиги ҳисобланади) токсин миқдори 72 ... 88% гача камаяди.

Бошоқли хом-ашё ва маҳсулотларга технологик ва пазандалик ишлови беришнинг турли усуллари тайёр таом (маҳсулот)даги фузариотоксинлар миқдорига турлича таъсир қилади. Жўхорини намлаб майдалаш усули билан қайта ишлашда хом-ашёдаги сувда эрувчан бирикмаларга мансуб бўлган

фузариотоксинлар асосан суюқ фракцияга ўтиб кетиб, крахмал ва мева Олигосахаридларида қолдиқ миқдорларигина қолади. Жўхори ва бошқа донларни куруқ майдалашда эса токсиннинг нисбатан кўпроқ миқдори кепакларга чиқиб кетади, ун ва ёрмаларда нисбатан камроқ қисми қолади. Шу тариқа, буғдой унидаги трихотиценлар уларнинг дондаги миқдорининг 50 % идан кўп бўлмайди. Макарон маҳсулотларини қайнатганда, трихотиценларнинг 80 % и сувга чиқиб кетади. Экструзион технологияларни қўллаш микотоксинларнинг қолдиқ миқдорлари камайишига олиб келмайди, бу эса уларнинг юқори ҳароратга ва гипербарияга бардошлилиги билан боғлиқдир. Нон ёпганда ва пиво ишлаб чиқариш жараёнида трихотиценлар даражаси пасаймайди.

Фузариотоксинлар билан ифлосланган озуқа билан боқилган жониворлар организмида афлатоксинлардан фарқли ўлароқ токсик метаболитлар тўпланиши юз бермайди.

Организмга трихотиценларнинг тушиши инсоннинг ҳам, қишлоқ хўжалиги жониворларининг саломатлигига ҳам турлича салбий таъсир қилади. Улар овқатланишнинг бузилиши (анорексия, тана вазнининг камайиши), ошқозон-ичак йўллари, илик ва лимфа тўқималаридаги некрозларни келтириб чиқаради ва нейротоксик, гематотоксик, кардиотоксик, тератоген ва иммун тизимини кучайтирувчи таъсир кўрсатиб, инфекциялар ва стрессга нисбатан чидамликни пасайтиради.

Фузариотоксинларнинг ҳужайравий даражадаги патогенез таъсири оксил синтезининг бузилиши (трансляцион блок ва пептид занжири элонгациясининг ингибирланиши ҳисобига) ва апоптоз индукцияси билан боғлиқдир. Трихотиценларнинг нисбатан паст дозалари иммун тизимининг кучайиши: IgA, цитокининлар, интерлейкин-6 даражаси ошишини келтириб чиқаради.

Ҳайвонлар устида ўтказилган тадқиқотлар организмга озуқа билан бирга ДОН ва ниваленолнинг тушиши IgA ли иммун мажмуаларининг ошиқча ҳосил бўлиши билан бирга кечиб, буйракларда тўпланиши ва инсондаги гломерулонефритга ўхшаш касалликни келтириб чиқариши исботланган.

Фузариотоксинларнинг катта дозалари эса, аксинча, иммун фаоллигини босиб, бевосита иликлар, лимфа тугунлари, қораталок, тимус ва интестинал лимфа тизими даражасида таъсир кўрсатади. Масалан, ДОН лейкоцитларнинг ичига кириб, аста-секин митоген фаоллаштирувчи протеинкиназаларнинг фосфорланишига замин яратади, транскрипцион омилларни фаоллаштиради ва циклогеназа-2 ни тезлаштиради, шу билан бирга апоптознинг ўзини ҳам тезлаштиради. Оқибатда лейкоцитлар сони камайишида иммуносупрессия, шунингдек, зардобли IgM ва IgA намоён бўлади.

Фузариотоксинларнинг ўткир токсик таъсири диарея, қайт қилиш, геморрагия, коллапс, лейкоцитоз каби радиомиметик самаралар билан характерланади. Узоқ вақт давомида сурункали равишда трихотиценлар (ДОН, ниваленол)нинг унча катта бўлмаган миқдордаги юкламаси таъсирида

анорексия, атаксия, нейроэндокрин бузилишлари ва иммун танқислиги ривожланади, озиб кетиш ҳоллари кузатилади. ДОН миқдори озиқ-овқатга мўлжалланган донлар, ўсимлик оқсилларининг изолятлари, ёрмалар ва унда 0,7 ... 1 мг/кг даражасида чекланади (Россия Федерацияси нормативи).

Тасвирилаб ўтилган фузариотоксикоз ҳодисаси **алиментар-токсик алейкия**дир. Ушбу касаллик овқатланишда далада қишлаган дондан тайёрланган нонни истеъмол қилиш натижасида пайдо бўлади. Узоқ вақт давомида далада бўлиши жараёнида дон *Fusarium sporotrichoides* замбуруғлари билан қаттиқ зарарланадики, улар Т-2 ва НТ-2 токсинларини ишлаб чиқаришади ва кучли ифодаланган (ДОН ва бошқа трихотиценларга нисбатан кўпроқ даражада) гематотоксик (миелотоксик) самарага эга бўлишади. Фузариотоксинларнинг гематотоксик самараси тромбоцитопения, лейкопения, қон ививчанлиги бузилиши ва инфекцияларга нисбатан чидамлилиқ пасайиши билан характерланади. Алиментар-токсик алейкиянинг асосий клиник кўринишлари қуйидагилардир: септик ангина (бодомсимон безлар, юмшоқ танглай, халқум орқа деворининг яллиғлантирувчи шикастланиши), геморрагик тошмалар ва бадандаги ва оёқ-қўллардаги тери остида қон қуйилиб қолиши, оғиз шиллиқ қобиғи ва тилдаги майда сероз-қонли тошмалар, қаттиқ безгак. Шунингдек, бурун, ичаклар ва бачадондан қон кетиши мумкин. Ўлим ҳолатлари 60 % гача етади ва ундан ҳам кўпроқ бўлади. Т-2 токсинининг миқдори озиқ-овқатга ишлатилувчи донларда 1 мг/кг, ёрмалар ва унда 0,1 мг/кг даражасида чекланади (Россия Федерацияси нормативи).

Организмга салмоқли миқдорда зеараленон тушганда, қондаги эстрогенлар концентрацияси ошиши билан ифодаланувчи “эстроген синдром” деб аталувчи ҳолат юз беради, бу эса гиперэстрогенизм доирасидаги бир қатор симптомларга, шу жумладан, сут безлари шишиши ёки гинекомастияга олиб келади. Зеараленоннинг миқдори озиқ-овқатга ишлатилувчи донларда ва ўсимлик оқсиллари изолятларида 0,1 ... 1,0 мг/кг, ёрмалар ва унда 0,2 мг/кг даражасида чекланади (Россия Федерацияси нормативи).

Фумонизинлар юқори нейротоксиклик ва канцероген фаоллик билан ажралиб туради. Трихотиценларнинг бу тури асосан жўхорида тўпланади ва уни *F. moniliforme* ҳосил қилади. Фумонизинларнинг организмга умумий трихотицен юкламасидан ташқари тушишида лейкоэнцефаломалация ривожланиши мумкин, узоқ асорат сифатида эса – турли жойлардаги, шу жумладан, қизилўнгач саратони ривожланиши мумкин. Фумонизинларнинг тавсия этилувчи жами миқдори озиқ-овқатда 2 ... 4 мг/кг. ни ташкил этади (АҚШ, Европа Иттифоқи нормативи).

Фузариотоксинлар юкламасини пасайтириш бўйича профилактика тадбирларининг умумий қоидалари афлатоксикоздагига ўхшайди. Превентив тадбирлар мажмуасини критик назорат нуқталарини ажратиб олган ҳолда ўтказиш лозим.

1. *Fusarium* га бардошли қишлоқ хўжалиги ўсимликларини танлаб селекциялаш (шу жумладан ген муҳандислигидан фойдаланган ҳолда).

2. Оптимал агротехникадан фойдаланиш: жўхорининг бошқа ўсимликлар билан алмашлаб экилишига йўл қўймаслик, селектив фунгицидлар ва ўсимликларнинг биологик ҳимоя воситаларини қўллаш, мелиорлаш.

3. Ҳосилни йиғиштириб олишнинг белгиланган чекловига қатъий риоя қилиш (тақвим муддати, иқлим шароитлари, ноконтаминацияловчи йиғим-терим технологияси).

4. Ҳосил йиғиб-териб олинганидан кейинги қайта ишлов беришнинг ўрнатилган чекловларига қатъий риоя қилиш (ҳосил йиғилганидан кейинги 24 ... 48 соат ичида доннинг ҳаммасини намлиги 15 % га етгунига қадар қуриштиш).

5. Донни қуригандан кейин 15 °C га етгунича қадар совутиш.

6. Маҳсулотдан барча шикастланган донларни ажратиб ташлаш (*Fusarium* билан шикастланган жўхори донлари чиригансимон ёки бурушиб, ранги ўзгарган бўлади. Бошқа майда бошоқли донларда “занглаган” донларнинг борлиги *Fusarium* билан шикастланганликнинг нишонасидир. Шикастланган донлар рангига қараб, трихотиценларни яратувчи қизил ва бошқа турдаги токсинларни яратувчи пушти ранглиларга бўлинади). Шикастланган донлар миқдори бутун доннинг 1 ... 3 % идан ошганда, дон микотоксинлар мавжудлиги ва миқдорига нисбатан текширилиши ва шикастланган донлардан тозаланиши керак.

7. Дон сув тегмайдиган, вақти-вақти билан шамоллатиб (агар доимий кондиционерлар ўрнатилмаган бўлса), дезинсекция ва дератизация тадбирлари ўтказиб туриладиган жойда сақланиши керак.

8. Сақланаётган донлар вақти-вақти билан ва озуқа қайта ишланишига жўнатилишидан олдин визуал текширувдан ўтказилиши ва лабораторияда микотоксинларнинг қолдиқ миқдорлари юзасидан назорат ўрнатилиши (иммун-ферментли ва хроматографик усуллар билан) лозим.

9. Микотоксинлар борлиги бўйича потенциал хавфли бўлган барча маҳсулот озиқ-овқат ишлаб чиқарилишига тушганда расмий назоратдан ўтказилиши (ишлаб чиқарувчида маҳсулотнинг сифат шаходатномаси борлиги) ёки лабораторияда текширилиши лозим.

10. Алиментар мослашув механизмларининг мувозанатлаштирилган овқатланиш (шу жумладан, ҳужайравий ҳимоя жараёнларида иштирок этувчи нутриентлар – тўлақонли оксил, витаминлар, антиоксидантлар, кальцийнинг етарлича тушиши) ҳисобига қўллаб-қувватлаб туриш.

Эрготизм. Овқатланишда таркибида микроскопик замбуруғ *Claviceps purpurea* қорақосов (замбуруғ ҳужайраси)нинг қолдиқлари бўлган нон ва бошқа бошоқли дон маҳсулотлари истеъмол қилинганида, **эрготизм** касаллиги ривожланади. У бошқа микотоксикозлардан шуниси билан ажралиб турадики, организмга нафақат микотоксинларнинг, балки замбуруғ ҳужайрасининг ўзи ҳам тушиши шартдир. *Claviceps purpurea* асосан жавдарни ва камдан-кам ҳолларда буғдойни шикастлайди. Қорақосовнинг шохчалари тўқ сиёҳранг тусда бўлиб, узунлиги 4 см. гача етади. Қорақосовда кучли биологик самарага эга бўлган эргопептидлар ва алкалоидлар

(эрготоксин, эрготамин ва бошқалар) тўпланган бўлади. Қоракосовнинг барча токсинлари юқори ҳароратга чидаш беради ва нон ёпганда сақланиб қолади.

Тушган микотоксинларнинг миқдорида боғлиқ ҳолда эрготизм бир нечта шаклларда кечиши мумкин. Тириштирувчи шакли мушаклар тонуси ошиб кетиши бутун танага тарқалиши, асаб тизимининг шикастланиши (онг бузилиши, галлюцинациялар), кўнгил айланиши, қайт қилиш, ичак санчиқлари тарзида ифодаланади. Эрготизмнинг гангрена (қорасон)ли шаклида етакчи касаллик белгилари периферик қон айланиши бузилиши (айниқса, оёқларда) томирларнинг бекилиб, битиб қолишидаги шикастланишларини эслатади, кейинчалик эса ишемия, некрозлар ва гангрена (қорасон) ривожланади. Шунингдек, захарланишнинг аралаш шакли ҳам кузатилиши мумкин. Озиқ-овқатга ишлатилувчи донлардаги қоракосов миқдори 100 кг донда 5 мг. дан ортиқ бўлмаган даражада чекланади (Россия Федерацияси нормативи).

Бошқа токсинлар келтириб чиқарадиган микотоксикозлар. *Penicillium* оиласи замбуруғлари (баъзан, бошқа замбуруғлар билан ҳамкорликда) бошоқли донлар, мевалар ва резаворларда паразитлик қилганида бир қатор хавфли микотоксинлар тўпланиши мумкин. Уларга биринчи навбатда патулин ва охратоксин киради. Уларнинг бошқа афлатоксинларга нисбатан умумий ўзига хослиги – ривожланган Европадаги ва Шимолий Америкадаги мамлакатларда ўз озуқа хом-ашёсидан ишлаб чиқарилган озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд бўлишининг юқори аҳамиятлилигидир.

Патулин олмалар, помидорлар, чаканда ва бошқа захаланган ва чириган мева ва резаворларда тўпланиб, юқори даражада иссиқликка чидамлидир, улардан ишлаб чиқарилган озиқ-овқат маҳсулотлари (мурабболар, шарбатлар, консервалар)га ҳам ўтади. Патулиннинг аҳамиятли миқдори, айнақса, кўпроқ олма шарбатида тўпланади. Патулинни қуйидагилар ишлаб чиқаради: *Penicillium expansum* – олма, нок, беҳи, ўрик, шафтоли ва помидорлардаги жигарранг чиришларга сабаб бўлади; *Byssochlamis nivea* – иссиқликка чидамли замбуруғ бўлиб, мева шарбатларидан ажратиб олинади. Патулин мия, буйраклар, ўпканинг геморрагик шишларини пайдо қилиши ва канцерогенезни келтириб чиқариши мумкин. Патулиннинг кўрсатилган маҳсулотлардаги миқдори 0,05 мг/кг даражасида меъёрланади (Россия Федерацияси нормативи).

Охратоксин А *Penicillium* ва *Aspergillus* оиласи замбуруғлари томонидан пайдо бўлади. У нефратоксик бирикмаларга мансуб бўлиб, салмоқли миқдорда тушганида буйракларни шикастлайди. Кўпгина бошоқлилар (жўхори, ёсмиқ, буғдой ва сули) ва ерёнғоқ (моғорлаган) таркибида мавжуд бўлган замбуруғлар фақатгина маҳсулотнинг намлиги 22 % дан кам бўлмаган ҳолдагина охратоксин А ишлаб чиқара бошлашади. Инсон рационига тушгач, охратоксин А қонда айланиб юради ва кўкрак сути билан бирга ажралиши мумкин. Ушбу микотоксин иммун танқислиги ҳолатларини келтириб чиқаради ва канцерогенлик хусусиятига эга бўлади (лаборатория ҳайвонларида тасдиқланган). Буғдой, жавдар, ёсмиқ ва сули

таркибидаги охратоксин А учун йўл қўйилувчи даража – 0,005 мг/кг (Россия Федерацияси нормативи).

4.7. Микробсиз табиатли овқат заҳарланишлари

Микробсиз табиатли овқат заҳарланишларининг сабабчилари табиий равишда заҳарлилик касб этувчи ёки хато қилиб ёхуд билмаслик туфайли овқатланишда ишлатилиб қўйилган ташқи кўриниши ўхшаш бўлган анъанавий ўсимликлар ва ҳайвонлардан олинувчи озиқ-овқат манбаларидир. Айни пайтда овқатланишда ейишга яроқли, таркибида табиий ва антропоген келиб чиқишга эга кимёвий бирикмаларнинг юқорида чекланган даражадаги қолдиқ микдорлари мавжуд бўлган маҳсулотларни истеъмол қилиш билан боғлиқ ўткир ва сурункали овқат заҳарланишлари ҳам овқат заҳарланишларининг шу гуруҳига киритилади.

4.7.1. Қўзиқоринлардан заҳарланиш

Олий микробларнинг заҳарли вакиллари микробсиз этиологияга эга бўлган овқат заҳарланишларининг нисбатан кўпроқ тарқалган сабабларига киради. Уларнинг овқатланишда билмай ишлатиб қўйилиши оғир асоратли жиддий заҳарланишлардан тортиб то ўлим ҳолатларигача олиб келиши мумкин. Шу билан бирга заҳарли қўзиқоринлардан муайян мақсадларга эришиш (токсикоманларда маҳсулот симптоматикасини шакллантириш, жонга қасд қилишлар ва ҳоказо) йўлида фойдаланишлар овқат заҳарланишлари жумласига кирмайди.

Кўпчилик ҳолларда заҳарланишлар ёз ва куз ойларига – қўзиқоринлар жадал кўпаядиган ва истеъмол қилинадиган қўзиқоринлар қишга ғамланадиган даврларга тўғри келади. Одатда тажрибасиз қўзиқорин терувчиларгина заҳарли қўзиқоринларни терадилар ва овқатланишда ишлатадилар. Европа қитъасидаги нисбатан заҳарлироқ



бўлган қўзиқоринлар рангпар поганка, мухоморлар, шайтон замбуруғидир. Улар заҳарлилик сифатларини пазандалик ва саноат ишлови: қайнатиш, қуриштиш, музлатиш, тузлаш, маринадлаш ва ҳоказо усулларнинг ҳеч қайсиси билан ҳам бартараф этиб бўлмайдиган қўзиқоринлар сирасига кирадилар. Ушбу қўзиқоринлар билан заҳарланишдан сақланишнинг ягона усули – уларни овқатланишда ишлатмаслиқдир.

Заҳарли қўзиқоринлар билан заҳарланишнинг барча таърифланган ҳодисалари ҳам уларни йиғиш, уйда тайёрлаш ва овқатга ишлатиш билан боғлиқдир. Заҳарли бирикмаларнинг манбаи нафақат қўзиқориннинг ўзи, балки қўзиқорин тайёрланган қайла ёки маринад ҳам бўлиши мумкин.

Рангпар поганка билан захарланиш. Рангпар поганка гепатотроп ва нейротроп таъсирга эга бўлган захарли қаватли кўзиқоринлар жумласига киради. У ташқи кўринишидан сироежжалар, шампиньонлар ва баъзи бошқа ейиладиган кўзиқоринларга ўхшаб кетади. Рангпар поганканинг сироежжадан ажралиб турадиган томони оёқчасининг пастки томони йўғонлашгани ва қалпоғи остида ёқаси борлигидир. Шампиньондан эса қаватларининг ранги билан ажралиб туради: рангпар поганкада улар доимо оқ рангда бўлади.

Рангпар поганканинг асосий захарли бирикмалари аманитинлар – циклик октапептидлар ва фаллоидинлар бўлиб, 100 грамм кўзиқоринда уларнинг жамлама миқдори 20 ... 25 мг. га етиши мумкин. Аманитинлар хужайравий захарлар жумласига киради ва ўзининг асосий таъсирини асаб тизими ва жигар даражасида кўрсатади. Рангпар поганка билан захарланиш етарлича узун яширин (инкубацион) даврга эга бўлиб, ўртача 6 ... 15 соатни ташкил этади (48 соатгача чўзилиши мумкин). Клиник кўринишлари тўсатдан пайдо бўлади ва қориндаги қаттиқ оғриқ, тинимсиз қайт қилиш ва ич кетиши, чанқаш ва олигурия камраб олади. Клиник касаллик белгиларидаги унча катта бўлмаган танаффусдан сўнг, захарланишнинг марказий асаб тизимини камраб олувчи иккинчи фазаси бошланади. Мадор куриши, дезориентация, бош айланиши, онг хиралашиши кузатилади. Ўлим ҳолатлари даражаси жуда юқори бўлади ва 50 дан 90 % гача ташкил этади. Оғир беҳушлик (кома) ҳолатидан сўнг ўлиш клиник симптомлар пайдо бўлганидан 2 ... 3 кун ўтгач, хаётий муҳим аъзолар (жигар, буйрак, юрак) оғир шикастланиши ёки нафас олиш мушакларининг қайтариб бўлмас тортишиб қолиши оқибатида юз беради. Организмга аманитинлар оз миқдорда тушганида касаллик нисбатан узоқроқ – 6 ... 8 кунгача чўзилиб, онг камроқ хиралашади, аммо ич кетиши давом этади ва унга бадан сарғайиши ҳам қўшилади. Агар ўлим ҳолатидан қутулиб қолинса, унда яна 2 ... 3 кунгача кучли мадорсизлик, цианоз ва гипотермия ҳолати сақланиб туради. Биокимёвий текширувлар пайтида қонда лактатдегидрогеназа (ЛДГ), билирубин, пешоб кислотаси, креатинин ва қолдиқ азот ошганлиги аниқланади. Бошдан кечирилган захарланишдан сўнг, одатда, жигар ва буйрақларда дегенератив ва некротик ўчоқлар қолади. Радиоиммун таҳлил ёрдамида пешобда ёки қон плазмасида жуда кам миқдорда аманитин қиёслаб топилади.

Рангпар поганка билан захарланишдаги тиббий ёрдам клиник ифодаланган шакли намоён бўлмаслигидан олдинроқ (овқатга захарли кўзиқоринлар ишлатилганлигига шубҳа қилинган заҳотиёқ) ошқозон ювилиши ва таркибида тиоксидаза бўлган специфик антитоксик зардобни киритишдан иборатдир.

Мухоморлар билан захарланиш. Мухоморлар – бу психотроп захарли кўзиқоринлар бўлиб, улар қизил ва пантерасимон турларга ажратилади. Мухоморларни фақатгина эътиборсизлик оқибатида ёки улар хаётининг муайян даврида – уларнинг ўзига хос ёрқин ажратиб турувчи белгилари кўринмайдиган пайтдагина адаштириб юбориш мумкин. Ташқи кўринишидан мухоморларга ўхшаб кетувчи ейиладиган кўзиқоринлар –

подосиновиклар, Кайзер қўзиқорини (Жанубий ва Марказий Европада тансиқ таом ҳисобланади), сироежкалар, шапиньонлардир.

Мухоморларнинг токсик моддалари сирасига мускарин, иботенат кислота ва мусцимол киради. Мускариннинг таъсири унинг марказий асаб бошқарилувига таъсири билан боғлиқдир. Иботеноат кислотаси ва мусцимол психотроп моддалардир.

Мухоморлар билан заҳарланишнинг клиник манзараси, уларни истеъмол қилинган, ўртача 1 ... 4 соатдан сўнг намоён бўлади ва жикқа терга ботиш, кўнгил айланиши, қайт қилиш, диареяни қамраб олади, миокард билан бирга кечади. Нисбатан оғирроқ ҳолатларда марказий тормозланиш ва қўзғолувчанлик, галлюцинациянинг алмашилиб туриши кузатилади. Ушбу касаллик белгилари 2 соатча (баъзан 4 соатгача) давом этади ва камдан-кам ҳоллардагина ўлим билан якунланади.

Строчок ва сморчоклар билан заҳарланиш. Строчок ва сморчоклар билан заҳарланиш фақатгина баҳорнинг охири – ёзнинг бошларида қайд қилинади. Заҳарланишнинг барча ҳолатлари янги қўзиқоринлардан тайёрланган таомларни (одатда, шўрва ва қовурмалар тарзида) истеъмол қилиш билан боғлиқдир. Строчок ва сморчоклар таркибида гепатотроп таъсир кўрсатувчи заҳарли бирикмаларга кирувчи гиометрин моддаси мавжуд. Касаллик қўзиқоринни истеъмол қилгандан сўнг орадан 6 ... 10 соат ўтганча юзага келади. Касаллик секин ривожланиб, ошқозонда умумий ноқулайлик (тўлиб кетгандек туюлиши) пайдо бўлади ва аста-секин кўнгил айланиши, қайт қилиш, абдоминал оғриқлар ва субфебрил безгак қўшилади. Оғир заҳарланишда қайт қилиш 2 сутка давом этади ва сариклик ривожланади. Заҳарланиш 4 ... 7 кун давом этади. Ўлим ҳолатлари 2 ... 4 % дан ошмайди.

Строчок ва сморчоклар билан заҳарланишларни профилактика қилиш овқатланишда улардан бутунлай фойдаланмасликни назарда тутаяди, илло қайнатганда ҳам улар таркибидаги гиометрин сувга чиқиб кетмайди, шу туфайли ҳатто қўшимча ишово берилганидан сўнг заҳарланиш эҳтимоли сақланиб қолади.

Лисичка, сохта груздь, свинушка, паутинник, трихолома, рядовка, энтолома, сохта шампиньонлар каби қўзиқоринлар ҳам овқат заҳарланишларини келтириб чиқариши мумкин. Улар турли-туман токсинларни ишлаб чиқаришади, хусусан, паутинник ишлаб чиқарадиган орелланин моддаси узок вақт (3 дан 14 кунгача) яширин даврдан сўнг кўнгил айланиши, бош оғриши, мушак оғриқлари ва санчиклар каби полидипсия ва полиурия симптомларини пайдо қилади. Оғир ҳолларда ҳатто тубуляр некрозлар ва буйраклар етишмоқчилиги ривожланиши, ўлим ҳолатига элтиши (15 % ҳолларда) мумкин. Нисбатан енгилроқ бўлган касалликларда жигарнинг ёғли инфильтрацияси ва ўчоқли энтеритлар кузатилиб, бу тузалиш даврини бир неча ойгача чўзиб юборади. Трихолома ва энтоломалар гастроинтестинал таъсирга эга бўлиб, жуда тез пайдо бўладиган кўнгил айланиши, қайт қилиш ва диареяни вужудга келтиради. Бироқ бир қатор ҳолатларда гастроэнтерит симптомлари кўрсатилган

қўзқоринлар истеъмол қилинганидан сўнг бир неча кун ўтгач пайдо бўлиши мумкин. Бу, афтидан, қўзқоринлар синтезлайдиган заҳарли моддалар: ғайриоддий дисахаридлар, аминокислоталар, пептидлар, камедларнинг полиморфизми билан боғлиқ бўлса керак.

Шартли истеъмол қилинувчи қўзқоринлардан заҳарланиш. Табиатда, шунингдек, заҳарлилиги асосий рационнинг таркибига боғлиқ бўлган шартли истеъмол қилинувчи қўзқоринлар ҳам учрайди. Хусусан, кулранг калҳам ач (*Coprinus atramentarius*) фақатгина алкоғолли ичимликлар билан бирга истеъмол қилинганидагина (кейинги 72 соат давомида) заҳарланишга сабабчи бўлиши мумкин. Бундай ҳолатда заҳарланишнинг 2 ... 3 соатга чўзилувчи кўнгил айнаиши, қайт қилиш, бош оғриғи, юрак-қон томирлар бузилишларини қамраб олувчи клиник манзараси ривожланади. Бунақанги токсик самаранинг механизми қўзқоринда ғайриоддий аминокислота – коприннинг мавжудлиги билан боғлиқдир. Организмга тушган коприн алкоғоль билан биргаликда ацетальдегид метаболизмини чекловчи бирикма – дисульфид тетраэтилтиурам таъсирига ўхшаш заҳарланишни келтириб чиқарувчи биологик фаол мажмуага эврилишга қодир циклопропанонгидратга айланади. Шартли истеъмол қилинувчи қўзқоринлар: груздлар, волнушкалар, чернушкалар, валуйлар – албатта қўшимча қайнатиб олишни ёки алиментар тушганида саломатликка путур етказишга қодир биологик фаол бирикмаларини йўқотиш учун ивитишни талаб қилади.

Қўзқоринлардан заҳарланишни бартараф қилиш учун саноат миқёсида қаватли қўзқоринлардан икра тайёрлаш ва уларни қуритиш тақиқланади. Бозорларда фақат қайта ишлов берилмаган (салат, икра ва бошқа маҳсулотларга айлантирилмаган), олдиндан алоҳида турларига қараб сараланган қўзқоринларнинг сотилишига руҳсат берилади. Герметик ёпилган идишлардаги маринадланган ва тузланган қўзқоринларни фақат саноат йўли билан тайёрланган ҳолдагина сотишга руҳсат берилади. Ботулизм ҳавфи жуда юқори бўлганлиги учун ҳам уйда тайёрланган қўзқорин консерваларини сотиш қатъиян маън қилинади.

4.7.2. Заҳарли ўсимликлардан заҳарланиш

Ёввойи ҳолда ўсувчи заҳарли ўсимликларнинг меваларидан заҳарланиш ҳоллари асосан болалар орасида учрайди. Шу билан бирга ўзлари истеъмол қиладиган мевалар (ғилос, узум, қорағат, черника, ертути)ни ейилмайдиганларидан ажратишни билмайдиган болалар кўпинча сайр қилаётганларида уларни еб, заҳарланиб қолишади. Шу сабабли ҳам анъанавий равишда овқатланишда ишлатилмайдиган заҳарли ўсимликлардан заҳарланиб қолишни мумтоз овқат заҳарланишлари сирасига киритмаслик лозим, илло улар озиқ-овқат маҳсулотларига мансуб эмас (ноанъанавий озиқ-овқат манбаи ҳисобланмайдилар), уларнинг истеъмол қилиниши эса тасодифан юз беради.

Заҳарланишни келтириб чиқарувчи 100 дан ошиқ заҳарли ўсимликлар сирасига шайтонкоса, бангидевона, зангпоя (бодиёни руми), бўриоғиз, кучала, мордовник, кўкнор, самбитгул, белладонна, канакунжут ва бошқалар киради. Заҳарли ўсимликлардан заҳарланиш улар таркибида алкалоидлар ва гликозидларга оид бўлган турли-туман табиий токсик бирикмаларнинг мавжудлиги билан боғлиқдир.

Табиий токсик бирикмаларнинг кўринишлари турли-туманлиги туфайли ҳам ёввойи ҳолда ўсувчи ўсимликлардан заҳарланишлар клиник манзарасининг полиморфизми билан фарқланади. Ушбу гуруҳдаги барча заҳарланишлар учун ҳос бўлган умумийлик яширин (инкубацион) даврининг ўта қисқалигидир (30 дақиқадан 1 соатгача). Заҳарланиш белгилари одатда заҳарли ўсимликни истеъмол қилганларнинг барида ривожланади. Заҳарланиш оғирлигининг даражаси истеъмол қилинган миқдор, бола организмнинг ҳолати ва ёшига бевосита боғлиқ бўлади.

Болаларнинг заҳарли ўсимликлардан заҳарланишини профилактика қилишнинг асосий тадбирларига болалар объектлари (боғчалар, боғлар ва бошқалар)ни мунтазам равишда текшириб туриш ва заҳарли ўсимликларни ёки уларнинг потенциал хавфли қисмлари (мевалари)ни йўқотишдан иборатдир. Шунингдек, болалар орасида тушунтириш ва тарбиявий ишлар олиб борилиши ҳам катта аҳамиятга эга.

4.7.3. Маданий ўсимликларни ифлослантирувчи бегона ўтлар уруғларидан заҳарланиш

Бегона ўтларнинг уруғларидан заҳарланишлар уларнинг тўпланиши ва озуқа донларидаги миқдори қоникарсиз назорат қилинганида учрайди. Улар бегона ўтларнинг уруғидаги токсик моддаларнинг унга, ундан унинг асосидаги озиқ-овқат маҳсулотлари (нон, нон маҳсулотлари)га тушиши билан боғлиқдир.

Кўкмарак (гелиотроп) токсикози. Иссиқ иқлим шароитларида ўсувчи кўкмарак (*Heliotropium lasiocarpum*) уруғлари аралашиб кетган дон маҳсулотларини овқатланишда ишлатилиши оқибатида овқат заҳарланиши пайдо бўлади. Уруғларнинг токсик хусусияти улар таркибидаги нейротроп ва гепатотроп таъсирга эга бўлган алкалоидлар мажмуаси (циноглоссин, гелиотрин, лазиокарпин) миқдорига қараб белгиланади. Кўкмарак токсикози секин ривожланади ва токсик гепатит белгиларига эга бўлади: жигар катталашади, сариқлик пайдо бўлади, асцит ҳолатлари кучаяди. Бунақанги манзара бир неча ойга чўзилиши мумкин. Жигар функциясини қайта тиклаш ва умумий саломатликни меъёрий даражага келтириш узоқ вақт олади. Оғир ҳолларда ўлим ҳолатлари 20 ... 30 % ни ташкил этади.

Кўкмаракнинг жавдар ва буғдойдаги аралашмаси 100 кг донда 10 мг.дан ошмаслиги лозим (Россия Федерацияси нормативи).

Кампирчопон токсикози (триходесмотоксикоз). Кампирчопон (*Trichodesma incanum*) – Осиё мамлакатларининг тоғ ёнбағрида жойлашган ҳудудларида ўсадиган кўп йиллик ўсимлик бўлиб, уни овқатланишда

ишлатилганида овқат заҳарланиши – триходесмотоксикозни юзага келтиради. Кампирчопоннинг уруғларида мавжуд бўлган алкалоидлар (инканин, триходесмин) кучли нейротроп таъсирга эгадир. Заҳарланиш ривожланишида намоён бўлувчи клиник манзара энцефалит ва менингоэнцефалитнинг касаллик белгиларини қамраб олади. Шунингдек, кўнгил айланиши ва ич кетиши кузатилиб, келгусида гипохром анемия ҳам қўшилиши мумкин. Заҳарланишнинг оғир шакллари 35 % ҳолатларда ўлимга олиб келади.



Кампирчопоннинг уруғлари юқори заҳарлиликка эгаллигини назарда тутган ҳолда, уларнинг озиқ-овқат маҳсулотларида мавжуд бўлишига йўл қўйилмайди. Ифлосланган донлар кампирчопоннинг уруғларидан пухта тозаланади ва донлар устидан унинг уруғлари шарбатини кетказиш учун сувда ювиб ташланади.

Плевел билан заҳарланиш. Плевел (*Lolium temulentum*) кенг тарқалган бошоқли бегона ўтлар сирасига киради. Уруғларининг заҳарлилиги улар таркибидаги темулин алкалоидининг миқдорига боғлиқ. Доимо плевел уруғларида паразитлик қиладиган *Stromatinia temulenta* микроскопик замбуруғи ушбу ўсимликнинг заҳарлилик потенциалига асосий ҳисса қўшса керак.

Овқатланишда плевел аралашган донли маҳсулотлардан фойдаланиш оқибатида ривожланадиган заҳарланишнинг клиник манзарасида алкогольдан маст бўлишга ўхшовчи белгилар – кўнгил айланиши, қайт қилиш, бош айланиши, атаксия устунлик қиладди. Дондаги плевел аралашмаси ундан тайёрланган унга нохуш ачқимтир таъм беради. Дон етиштиришда гербицидлардан кенг фойдаланиш плевел билан заҳарланишлар сонини салмоқли даражада камайтирди.



Бошқа бегона ўтлар ва овқатланишда ишлатиладиган ўсимликлардан заҳарланиш. Озуқа донларида, шунингдек, какра (аччикмия), окмия, термопсис, вязель каби бегона ўтлар ҳам чекланадики, уларнинг донни қайта ишлашнинг тайёр маҳсулотларига тушиши овқат заҳарланишларини келтириб чиқаради. Уларнинг дондаги миқдори 100 кг.да 10 мг. дан ошмаслиги лозим (Россия Федерацияси нормативи).

Boraginaceae, Compositae, Leguminosae оиласига кирувчи бир қатор ўсимликлар пирролизидинли табиатга эга бўлган заҳарланишларни келтириб чиқаришга қодир овқат таркибий қисмлари сифатида тиббий аҳамиятга эга. Ушбу оилаларга кирувчи кўпгина ўсимликлар овқатланиш ва ноанъанавий

тиббиётда қўлланиладиган кўпгина чойлар ва дамламалар таркибида анъанавий равишда кенг қўлланилади. Уй шароитида гиёҳли чойлар (йиғмалар)ни ишлаб чиқаришда табиий токсик бирикмаларнинг миқдори назорат қилинмайди, бу эса захарланиш ривожланишига олиб келиши мумкин.

Пирролизидинли алкалоидлар гепатотоксик йўналтирилганликка эга бўлади ва аҳамиятли концентрацияларда тушганида оғир захарланишларни келтириб чиқаради. Диспепсик бузилишлар одатда абдоминал оғриқлар, қайт қилиш, кучаявчи асцит, безгак каби клиник симптоматиканинг ёйилишига олиб келади. Касаллик манзараси Бадд-Киари синдроминикига ўхшайди, унинг асосида жигар вена томирининг тромбози, гепатомегалия, портал гипертензия, асцит, жигарнинг биокимёвий шикастланишлари ётади. Бир қатор ҳолатларда ўпкалар шишиши ва зотилжам ҳам қўшилади. Ўлдиришга қодир дозаси организмга тушганида, ўлим ҳолати икки ҳафтадан сўнг юз беради. Касаллик, шунингдек, анча вақт (1 ... 2 йил) дан сўнг охири ўлим билан тугайдиган сурункали терминал жараёнга ҳам айланиши мумкин. Пирролизидиннинг ўлимга сабаб бўлмайдиган сублетал дозалари жигарнинг некротик шикастланишига олиб келади, кейинчалик эса цирроз ривожланади.

Пирролизидинли алкалоидлар билан захарланишлар, шунингдек, овқатланишда фойдаланилган ифлосланган ўсимлик донлари (токсинларнинг унга ўтиши), сут (контаминацияланган емлардан фойдаланилган ҳолларда) ва асал (асаларилар уни юқорида айtilган ўсимликлардан йиққан ҳолатларда) туфайли ҳам юз бериши мумкин.

4.8. Табиатига кўра захарли бўлган ҳайвон маҳсулотларидан захарланишлар

Захарли ҳайвон маҳсулотларидан захарланишлар гуруҳига баъзи бир таркибида юқори захарлиликка эга органик бирикмалар бўлган балиқ турлари ва нобалиқ денгиз маҳсулотларини истеъмол қилиш билан боғлиқ касалликлар, шунингдек, сўйилган жониворларнинг ички безларидан овқатланишда фойдаланиш билан боғлиқ касаллик ҳолатлари киради.

Ҳайвонлардан олинадиган маҳсулотларнинг истеъмолга яроқсиз таркибий қисмларига ошқозон остибези ва буйракусти бези каби ички секреция безлари киради. Улардаги гормонлар ва бошқа биологик фаол бирикмаларнинг юқори концентрацияда бўлиши туфайли ҳам улар овқатланиш мақсадларида қўлланилмасликлари лозим. Овақт билан ушбу безларни истеъмол қилганда юзага келадиган овқат захарланишлари уларнинг кимёвий таркибига мос клиник белгиларга эга бўлади.

Овқатланишда баъзи бир анъанавий истеъмол қилинувчи жигар каби баъзи бир ич маҳсулотларидан фойдаланиш ҳам овқат захарланишига сабабчи бўлиши мумкин. Масалан, тюленлар, айиқ ва баъзи жониворларнинг жигарини истеъмол қилганда ўткир захарланиш юз бериши мумкин, бу эса ушбу маҳсулотдаги ретинол миқдори ниҳоятда баландлиги билан боғлиқ бўлиб, 100 г маҳсулотда бир неча юзлаб ва ундан ҳам кўпроқ

миллиграммгача етиши мумкин. Бунда ҳатто маҳсулотга пухта иссиқлик ишлови берилиши ҳам заҳарланишни бартараф эта олмайди. Клиник манзара гипертитаминоз А касаллик белгиларига тўлиқ мос келади.

Заҳарли балиқ ва денгиз маҳсулотларидан овқат заҳарланишлари – маринотоксикозлар тез ўсувчи касалликлар гуруҳига мансуб бўлиб, бу, биринчидан, потенциал хавфли анъанавий балиқ ва нобалиқ денгиз маҳсулотларини истеъмол қилиш ошаётганлиги, иккинчидан, овқатланиш мақсадларида фойдаланилувчи денгиздан овладиган ноанъанавий маҳсулотлар кўламининг кенгайиши билан боғлиқдир. Ноанъанавий денгиз маҳсулотлари ва уларни қайта ишлашнинг таркибий қисмлари турли-туман, шу жумладан, оғир овқат биотоксикозларини келтириб чиқарувчи заҳарли табиий бирикмаларга ҳам эга бўлиши мумкин.

Маринотоксикозлар – бу яшин тезлигида ривожланадиган, таркибида балиқ ва бошқа денгиз жониворларининг турига оид ўзига хосликлар билан боғлиқ бўлмаган табиий заҳарли бирикмалар бўлган денгиз маҳсулотларини истеъмол қилиш билан боғлиқдир. Маринотоксинларнинг пайдо бўлиши интенсивлиги кўпинча йил вақти ва балиқнинг овқатланиш хусусиятларига боғлиқ бўлади. Токсинларнинг турга оид қатъий тегишлилигида улар доимо мос балиқларнинг организмда мавжуд бўлади: кўпроқ алоҳида аъзолар ва тўқималарда, камроқ – мушаклар орасида текис тақсимланган бўлади. Маринотоксинларнинг борлигини балиқ (денгиз маҳсулоти)нинг ташқи кўринишидан ёки таъми ва ҳидидан аниқлаб бўлмайди.

Овқатланишда анъанавий равишда фойдаланиладиган заҳарлилик хусусиятларига эга балиқлар сирасига маринка, фугу, игнақорин, усач, севан хромули киради. Уларнинг бари махсус иссиқликдан олдинги пазандалик ишлови берилишини талаб қиладики, бу тўғри тозалаш ва биотоксинларнинг кўпроқ қисми тўпланадиган терисини, ичак-чавоқларини, пуфакларини, икрасини олиб ташлашдан иборатдир. Одатда, заҳарли балиқларнинг мушак тўқималари хавфли бўлмайди. Иссиқлик ва бошқа пазандалик ишловлари берилиши маринотоксинларни қарийб парчаламайди.

Тетродотоксин, ёки тетрадоат кислота энг хавфли маринотоксинлар жумласига киради. У фугу каби думалоқ балиқлар оиласи (pufferfish) га кирувчи балиқларнинг метаболитидир. Фугу – Япониядаги тансиқ балиқлардан биридир, аммо уни хавфсиз қилиб тайёрлаш олий пазандалик маҳоратининг нишонаси ҳисобланади. Тетродотоксин фугунинг терисида, жигарида, сутида, икрасида ва ичак-чавоқларида мавжуд бўлади. Мушак тўқималарида токсин тўпланмайди. Тетродотоксин Тинч ва Ҳинд океанларида яшовчи турли-туман денгиз жониворлари: калифорния тритони, тўти-балиқ, фаришта-балиқ, денгиз юлдузи, *Atelopus* оиласига кирувчи бақалар, сариқ краблар, саккизоёқларнинг баъзи турларидан ажратиб олинган.

Тетродотоксиннинг метаболит манбаи аниқланмаган – денгиз ўсимликларида унга ўхшаши ажратиб олинмаган. Бироқ, шуниси маълумки, *Vibrionaceae*, *Pseudomonas*, *Photobacterium* турига кирувчи баъзи бактериялар органик бирикмаларнинг худди шу синфига кирувчи

ангидротетродотоксинни синтезлашга қодир экан. Фақат денгиз жониворларидаги токсиннинг синтезланиши уларда кўрсатиб ўтилган микроорганизмларнинг синтезланиши туфайли пайдо бўладими ёки иккиламчи метаболит сифатида тўпланадими, шуниси қоронғулигича қолган.

Заҳарланишнинг биринчи симптомлари: овқат ейилганидан сўнг 20 дақиқадан то 3 соатгача бўлган вақт оралиғида лаблар ва тил сезгирлиги йўқолади. Кейин жуда тезлик билан юз соҳасида ва оёқ-қўлларда парестезия ривожланади ва унга бош айланиши, кўнгил айланиши, қайт қилиш, диарея, бош оғриғи, эпигастрия соҳасидаги оғриқлар қўшилади, мушаклар заифлашуви кузатилади. Заҳарланишнинг иккинчи босқичида оёқ-қўллар фалажи, цианоз, гипотензия кузатилади, диспноэ, томир тортишишлари, юрак уриши бузилиши ривожланади, нутқ бузилади. Тезкор симптоматик ва умумий детоксикация муолажаси қўлланилмаса, 4... 6 соат ичида ўлим юз беради (аммо бу 20 дақиқадан 8 соатгача бўлган ораликда юз бериши ҳам мумкин).

Тетродотоксин билан заҳарланиш ташҳиси симптомлар таҳлили ва овқат анамнезини ўрганишга асосланади. Ҳозирги вақтда йилига 200 дан ортиқ тетродотоксин билан заҳарланиш ҳолатлари қайд қилиняптики, уларнинг ярми ўлим билан тугайди. Заҳарланишлар профилактикаси бўйича асосий чоралар овқатланишда номаълум (номланмаган), айниқса, тропик ва экватор денгизларида тутилган балиқлар ва бошқа денгиз жониворларидан фойдаланмасликдан иборатдир.

Скомбротоксин (гистамин ва бошқа вазофаол аминлар жамламаси) балиқларнинг тунец, скумбрия, сардиналар, макрель, лосось, сельдь каби турларида баъзи бир бактерияларнинг ўсиши ва ривожланиши натижасида пайдо бўладиган биотоксинларга киради. Бериал кўпайиш гистамин ва бир қатор бошқа метаболитларнинг пайдо бўлишига олиб боровчи гистидин ва бошқа аминокислоталарнинг декарбоксидланиши фаоллашиши билан бирга кечади. Скомбротоксиннинг тўпланиши, одатда, мувофиқ бактерияларнинг ўсиши учун оптимал бўлган ҳароратда юз беради ва у балиқнинг алоҳида қисмларида нотекис концентрацияланади. Балиқ ва балиқ маҳсулотларига турли пазандалик, шу жумладан, иссиқлик ишлови берилиши скомбротоксиннинг парчаланишига ёки чиқиб кетишига олиб келмайди. Унинг маҳсулотда мавжудлиги органолептик кўрсаткичларга таъсир қилмайди.

Таркибида аҳамиятли миқдордаги скомбротоксин бўлган балиқни истеъмол қилганда, клиник кўринишлар (скомбротоксикоз) зудлик билан – овқатни истеъмол қилаётган пайтдаёқ намоён бўлади. Яширин (инкубацион) даври камдан-кам ҳоллардагина 2 соатгача етади. Заҳарланишнинг биринчи касаллик белгилари ачишиш, тананинг юқори қисмидаги тошмалар ва кичишиш, артериал қон босимининг пасайиб кетишидир. Кейинчалик буларга кўнгил айланиши, қайт қилиш, диарея, абдоминал оғриқлар ва оғиздаги металл таъми қўшилади. Касаллик одатда 3 соатни ташкил этади. Антигистамин дориларни бериш яхши терапевтик самара кўрсатади.

Қарияларда ва жигардаги гистамин конвертациясини секинлатувчи, айтайлик, изониазид ва доксициклин каби дориларни қабул қилувчиларда скомбротоксинга нисбатан ортиқча таъсирчанлик кузатилади. Маҳсулотдаги гистамин флюоресцентли спектроскопия ёрдамида аниқланиши мумкин. Балиқдаги гистамин миқдорининг чекланган меъёри 100 мг/кг.дан ортмаслиги лозим (Россия Федерацияси нормативи). Скомбротоксикозларни профилактика қилиш потенциал хавфли денгиз балиқларини сақлаш муддатлари ва ҳарорат тартибига қатъий риоя қилишни ва улардаги гистамин миқдорини назорат қилиб туришни назарда тутати.

Цигуатоксинлар тропик ҳудудлардаги маржонлар орасидаги микроскопик сув ўтлари (динофлагелятлар)ни истеъмол қиладиган балиқлар организмида аҳён-аҳёнда тўпланади. Динофлагелятлар ўз биологик циклининг муайян (йил вақтлари билан боғланмаган) даврларида интенсив равишда цигуатоксинларни ишлаб чиқаришади ва уларнинг манбаига айланишади. Цигуатоксинларнинг прогрессив тўпланиши озуқа занжирининг бутун узунлиги бўйлаб максимал даражада юз бериб, тропик ва экваториал денгизларда яшовчи йирик йиртқич балиқлар (барракуда, елканчи, дўнгпешона) организмида тўпланади.

Таркибида цигуатоксинлар бўлган балиқларни истеъмол қилганда ўткир овқат заҳарланиши юз беради. Заҳарланишларнинг клиник намоён бўлишлари одатда ошқозон-ичаклар, неврологик ва юрак-қон томирлар бузилишларининг комбинациясидан иборат бўлади. Заҳарланишнинг биринчи касаллик белгилари одатда ўртача 6 соатдан сўнг намоён бўлади. Бошланишида умумий носпецифик белгилар: лаблар ва тилнинг қотиб қолиши ва парестезияси, оғиз қуриб қолиши, кўнгил айниши, қайт қилиш, ич кетиши юз беради. Кейин буларга бош айланиши, бош оғриғи, мушаклар ва томирлар оғриши, томир тортишиши, қичишиш, мушаклар заифлашиб қолиши, иссиқлик ва совуқликни сезмай қолиш, томир уришининг ўзгариши, артериал босимнинг пасайиши қўшилади. Ушбу касаллик белгилари бир неча кун давомида сақланиб туради, неврологик бузилишлар бир неча ойгача сезилиб туриши мумкин. Ўлимга элтувчи ҳолатлар ўта кам юз беради.

Цигуатоксинлар билан заҳарланиш ташҳиси овқат анамнезининг клиник симптомларини таҳлил қилиш ва ўрганишга асосланади. Цигуатоксинларни ажратиб олиш мушаклардаги биологик синамалар ва иммуноферментли таҳлилни ўтказиш орқали амалга оширилиши мумкин. Цигуатоксинлар билан заҳарланишлар, биринчи навбатда, овқатланишда йиртқич маржон балиқларидан фойдаланмасликни назарда тутати, илло уларнинг потенциал хавфини баҳолаш амалда мумкин эмас.

4.9. Муайян шароитда заҳарли бўладиган ўсимлик маҳсулотларидан заҳарланишлар

Баъзи бир анъанавий ўсимлик маҳсулотларидан заҳарланишлар уларнинг овқатланишда ё етарлича иссиқлик ишлови берилмай ёхуд

хомлигича ишлатилиши ёки нотўғри сақлангани билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Овқатланишда хом (ивитгандан сўнг) ёки ёмон иссиқлик ишлови берилган қизил ловия (*Phaseolus vulgaris*), шунингдек, нотўғри ишлов берилган ловия уни ва унинг асосидаги концентратлар ишлатилганида ўткир заҳарланиш юзага келади. У қизил ловия таркибида гликопротеинли табиатга эга бўлган органик бирикмалар – фитогемагглютининлар (фазин) мавжудлиги билан боғлиқ бўлиб, уларга лектин ва гемагглютинин ҳам мансубдир. Ушбу табиий токсинлар ловиянинг барча навларида мавжуд, аммо уларнинг концентрацияси қизил ловияда ушбу турга оид оқ ловиядаги шунақанги кўрсаткичдан – уч баробар, ловиянинг бошқа кенг тарқалган турлари (*Vicia faba*)га нисбатан – 10 ... 20 баробар ортиқ бўлади. Фитогемагглютининлар термолабил бирикмалар ҳисобланади: ловияга иссиқлик ишлови берилиши уларнинг концентрациясини 50 ... 100 баробаргача камайтиради. Фитогемагглютининлар асосий микдорининг фаоллигини йўқотиш (инактивлаштириш) учун ҳароратни албатта 80 °C га етказиш лозим. Ловияли тоблама сингари ловиядан пиширилувчи баъзи бир анъанавий миллий таомлар нисбатан пастроқ ҳароратда тайёрланадики, бу организмда заҳарланиш юзага келиши учун потенциал хавфни юзага келтиради. Шу билан бирга, чала пиширилган ловия хомига нисбатан анчагина кўпроқ хавфга эгаллиги ҳам исботланган. Клиник касаллик манзараси ривожланиши учун бир неча дона (4 ... 5) хом қизил ловияни ейиш етарли бўлиб, заҳарланишнинг оғирлиги ейилган маҳсулотнинг миқдорига бевосита боғлиқ бўлади.

Касалдликнинг яширин (инкубацион) даври 1 ... 3 соатни ташкил этади. Заҳарланишнинг клиник манзараси кучли кўнгил айнишидан иборат бўлиб, кейин тинимсиз қайт қилишга айланади. Орадан бироз вақт (1 ... 3 соат) ўтгач, диарея ва абдоминал оғриқлар кўшилади. Касалликнинг давом этиши бир неча соатдан ошмайди, бироқ заҳарланишнинг асорати кучли умумий мадорсизликдан иборат бўлади. Фитогемагглютининлардан заҳарланишнинг лабораториявий ташхисланиши эритроцитларнинг гемагглютинацияси реакциясига асосланган ва “айбдор” маҳсулотнинг қолдиқларига нисбатан (агар унинг таркибида ловия бўлса) ишлатилади.

Хом қизил ловиялардан заҳарланишнинг табақаланувчи (дифференциал) ташхисини *Staphylococcus aureus* ва *Bacillus cereus* лар томонидан юзага келтирилган ўта тез ривожланувчи бактериал токсикозлар, шунингдек, кимёвий этиологияга эга (мишьяк, кўрғошин, метилсимоб, цианидлар билан) заҳарланишлар билан бирга ўтказилиши керак. Фитогемагглютининлар билан заҳарланишнинг профилактикаси хом ловияга пазандалик ишлови берилиши қоидаларига асосланади. Бу қоидалар қуйидагиларни қамраб олади: 1) хом ловия 5 соат давомида сувда ивитиб қўйилади; 2) ивитилгандан сўнг суви тўкиб ташланади; 3) ловия то пишгунига қадар камида 10 минут қайнатилади ва вақти-вақти билан кавлаб турилади. Шундан сўнггина тайёр ловия ҳар қандай биринчи ва иккинчи таомларни тайёрлашда ишлатилиши мумкин.

Овқатланишда кенг ишлатиладиган баъзи бир ўсимлик маҳсулотларида **соланин** гликозиди мавжуд бўлади. У картошка, баклажонлар, помидорларда мавжуд бўлади ва овқат захарланишига сабабчи бўлиши мумкин. Картошкадаги соланин миқдори одатда 0,02 % дан ошмайди. Бу концентрация инсон учун хавфли эмас. Бироқ картошкани нотўғри (иссиқ ёки ёруғ жойда) сақлаш натижасида соланиннинг синтезланиши ошиши, баъзан, юзлаб марта кўпайиб кетиши мумкин. Ушбу табиий токсиннинг максимал концентрациялари картошканинг пўстлоғида, ўсиб кетган ёки кўкарган жойларида мавжуд бўлади. Баклажонлардаги соланин унинг пўстида тўпланади ва сабзаёт етила боргани сари табиий токсин миқдори ҳам оша боради ва пишганида у жуда катта қийматларга эга бўлади. Помидорларда эса, аксинча, яхши пишмаган кўк меваларда соланин кўпроқ бўлиб, пишгани сари у парчалана боради.

Соланин билан захарланишнинг профилактикаси бир нечта умумий қоидаларга риоя қилишдан иборат: 1) овқатланишда картошканинг униб қолган ва кўкариб кетган қисмларини ишлатмаслик; 2) етилган баклажонларнинг пўтини арчиб ишлатиш; 3) пишмаган (кўк) помидорларни фақат тузлашдагина ишлатиш.

Овқатланишда аччиқ бодом ёки ўрик ва шафтоли данаги мағзидан фойдаланилганда ушбу маҳсулотларда табиий гликозид – **амигдалин** мавжудлиги билан боғлиқ овқат захарланиши манзараси кузатилади. Амигдалин миқдори 2 ... 8 % ни ташкил этиши мумкин. Унинг ошқозон-ичак йўлларига тушиши ва кейинчалик гидролизланишида кучли токсик таъсирга эга бўлган эркин цианли бирикмалар пайдо бўлади. Аччиқ бодом ёки ўрик мағзининг ҳатто унча кўп бўлмаган миқдори – 60 ... 80 г ҳам оғир захарланишни келтириб чиқариши мумкин.

Захарланишнинг енгил шакли бош оғриғи ва кўнгил айнишидан иборат бўлади. Оғир ҳолатларда цианоз, томир тортишишлари, ўткир гипоксия ва беҳушлик ривожланади. Ўткир кислород етишмовчилиги оқибатида ўлим юзага келади. Амигдалин билан захарланишларни профилактика қилиш учун овқатланиш ва озиқ-овқат саноатида аччиқ бодомдан фойдаланмаслик, ўрик ва шафтоли данагининг мағзидан эса фақат ёғ олишда фойдаланиш тавсия этилади. Ўрик ва шафтоли мураббосини истеъмол этиш хавф туғдирмайди, илло иссиқлик ишлови берилиши жараёни ва шакар концентрациясининг юқори бўлиши туфайли амигдалиннинг захарлилиги салмоқли даражада пасаяди.

Овқат захарланишлари овқатланишда хом бук ёнғоқлари (*Fagus silvatica*) ни истеъмол этишда ҳам кузатилиши мумкин, чунки улар таркибида токсик модда – **фагин** бўлади. Захарланиш симптомлари кўнгил айниши, бош оғриғи, диспептик бузилишлар бўлиши мумкин. Фагин билан захарланишнинг олдини олиш учун қандолатчилик саноатида бук ёнғоқларидан фойдаланиш, айтишлик, ичига ёнғоқ солинган пишириклар пиширишга фақат 120 ... 130 °C ҳароратда 30 минут давомида иссиқлик ишлови берилган ҳолатдагина руҳсат берилади.

4.10. Муайян шароитда заҳарли бўладиган ҳайвон маҳсулотларидан заҳарланишлар

Факультатив овқат заҳарланишини келтириб чиқарадиган ҳайвон маҳсулотларига, биринчи навбатда, инсон овқатланишида ишлатилувчи, токсигенлиги ошган даврдаги микроскопик сув ўтлари (динофлагелят)ни истеъмол қилган моллюскалар ва денгиз қисқичбақасимонлари киради. Баъзи балиқларнинг тухум ташлаш даврида уларнинг жигари, увилдириғи (икраси) ва сути ҳам заҳарлилик хусусиятига эга бўлиши мумкин. Бундай балиқларга скумбрия, чўртанбалиқ, окунь, налим мисол бўла олади.

Баъзи ўткир заҳарланишлар икки табақали моллюскалар (мидиялар, устрицалар, тароқчалар ва бошқалар), краблар, лобстерлар, лангустлар каби нобалиқ денгиз маҳсулотларини истеъмол қилиш оқибатида пайдо бўлиши мумкин. Микроскопик сув ўтлари (динофлагелятлар) билан овқатланишда улардан ёки, камдан-кам ҳолларда, мустақил равишда токсик бирикмаларнинг катта гуруҳи метаболизланиши мумкин. Ҳозирги пайтда эса табиий моринотоксинлар (фикотоксинлар)нинг моллюскалар ва қисқичбақасимонлар билан боғлиқ бутун бошли рўйхати устуворлик қилувчи заҳарлаш белгиларига қараб тўрт гуруҳга бўлинади: фалажловчи, ич кетказувчи (диареяли), нейротроп ва амнестик.

Фалажловчи токсинлар гуруҳида сакситоксинлар етакчи роль ўйнайди. Улар қизил-қўнғир сув ўтларида пайдо бўлишади ва қарийб барча ейиладиган моллюскаларда, шунингдек, Тинч океанининг салқин қирғоқбўйи сувларида яшовчи краблар ва лобстерларда йиғилиши мумкин. Касаллик ўткир тарзда, кўпинча ейилганидан сўнг 0,5 ... 2 соат ичида бошланади. Заҳарланишнинг биринчи белгилари юз, қўл ва оёқ соҳаларидаги қарахтланиш, ачишиш ва оғриқли қизиб кетишлардан иборат бўлади ва нафас олиш мушакларининг фалажи ривожланади. Заҳарланиш энг авжига чиққанида нафас олиш етишмовчилиги оқибатида ўлим юз бериши мумкин. Агар камроқ оғирликдаги заҳарланиш юз берган бўлса, унда бир сутка давомида касаллик белгилари ўз-ўзидан йўқолиб кетади. Қайта тикланиш даври бош оғриқлари ва мушаклар заифлашуви билан бирга кечади.

Ич кетказувчи (диареяли) токсинлар оқад кислотаси, исессотоксин, пиктенотоксин, динофазик токсинни ўзига қамраб олади. Овқатланишда икки табақали моллюскалар истеъмол қилинганидан сўнг орадан 0,5 ... 2 соат ўтганидан сўнг бошланадиган ич кетказувчи (диареяли) токсинлар билан заҳарланишнинг етакчи касаллик белгилари кўнгил айланиши, қайт қилиш, диарея ва абдоминал оғриқлар бўлиб, озноб, лихорадка ва бош оғриғи билан бирга кечади. Касалликнинг давом этиши 2 ... 3 суткани ташкил этади.

Нейротоксик моддаларга Мексика кўрфази ва Америка қитъасининг Атлантика океани соҳилларидаги бошқа жанубийроқ жойларда яшовчи динофлагелятлар ишлаб чиқарувчи бреветоксинлар киради. Заҳарланишнинг нейротоксик тури овқатни ейиш вақтидаёқ (зарарланган овқат ошқозон-ичак йўлларига тушганидан сўнг бир неча минут ўтгач) ривожланувчи нисбатан шиддатли кечувчи клиник манзараси билан характерланади.

Симптомокомплекс ўзига ошқозон-ичак бузилишлари (қайт қилиш ва диарея)ни, шунингдек, неврологик симптоматика (лаблар, тил ва халқум соҳасидаги парестезия, мушак оғриқлари ва тортишишлари, мушаклар заифлашуви, иссиқ ва совуқни сезиш ўзгариши)ни қамраб олади. Клиник манзара бир неча соат ичида кузатилади, аммо касалликнинг давом этиши 1 ... 3 суткадан ошмайди. Одатда асорат қолиши учрамайди.

Амнестик токсинлар ичида домоат кислотаси маълум бўлиб, у мавсумий озукаси *Nitzchia pungens* оиласига кирувчи қўнғир рангли микроскопик сув ўтлари бўлган мидиялар организмида ишлаб чиқарилади. Касаллик икки босқичда ривожланади: аввал, захарли моллюскалар истеъмол қилинганидан сўнг 24 соат ўтгач, ўткир гастроэнтерит белгилари (қайт қилиш, диарея, абдоминал оғриқлар) пайдо бўлади. Кейинги босқичда, иккинчи сутка тугаётганда, буларга неврологик симптоматика қўшилади: кенг ёйилган ориентация бузилиши, даврий амнезия, томир тортишишлари, бош оғриғи қўшилади. Оғир ҳолатларда шайтонлаш ва комасимон ҳолат ҳам кузатилиб, булар ўлимга олиб келиши мумкин. Қари беморларда захарланиш жуда оғир кечади ва Альцгеймер касаллигидаги сингари касаллик белгиларига эга бўлади.

Моллюскалар ва қисқичбақасимонларни истеъмол қилиш билан боғлиқ бўлган маринотоксинлар билан захарланиш ташҳиси клиник манзара ва овқат анамнези асосида қўйилади. Лаборатория ташҳиси сичқонлардаги биоиндикация (сакситоксинлар учун) ёки нисбатан кўпроқ специфик (токсинларнинг алоҳида турлари учун), аммо унчалик оммабоп бўлмаган храмотография усуллари қамраб олади.

Океандан овладиган моллюскалар ва бошқа нобалиқ маҳсулотларда тўпланадиган маринотоксинлар билан захарланишларнинг профилактикаси асосан уларнинг овланиши ва овқатга ишлатилиши мавсумга мос равишда назорат қилиниши билан боғлиқдир. Одатда, микроскопик сув ўтлари нисбатан интенсивроқ ўсадиган ва кўпаядиган даврларда анъанавий равишда моллюскалар овладиган ҳудудларда уларнинг овланиши тўхтатилади. Ўртаер денгизи хавзасида бу давр майдан то сентябргача чўзилади. Тропик ва экваториал денгизларда бундай даврлар бутун йил мобайнида алмашилиб туриши мумкин. Давлат назорат идоралари овқатланишда моллюскалардан фойдаланишнинг потенциал хавфи мавжудлиги ҳақида эълонлар беришлари ва денгиз маҳсулотларини вақти-вақти билан лаборатория текширувларидан ўтказиб туришлари лозим.

Овқат захарланишлари кенг жўғрофий ҳудудда ўсадиган захарли ўсимликлар, биринчи навбатда, *Ericaceae*, *Kalmia* ва *Rhododendron* лар оиласига кирувчилар: денгиз рододендрони, ғарб азалияси, калифорния атиргули, тоғ дафнасидан йиғилган асалари асалини истеъмол қилиш билан боғлиқ бўлиши ҳам мумкин. Ушбу ўсимликлар нектаридан олинган асалда грайанотоксин (родотоксин, андромедотоксин, ацетиландромедол) лар мавжуд бўлади. Грайанотоксинлар ўзига дитерпен (азотсиз полихлорланган циклик углеводород)ларга мансуб табиий бирикмаларни қамраб олади. Грайанотоксинлар мембрана захарлари сирасига киради. Улар хужайралар

мембраналари натрийли каналларининг рецепторлари билан боғланади, уларнинг деполяризациясини бузади ва шу билан хужайралар ичидаги кальций ионлари оқимини кўпайтирадики, бу хужайраларнинг, хусусан, миокард ва асаб тизими функциясининг бузилишига олиб келади.

Заҳарланиш организмга тушадиган токсинлар миқдорига боғлиқ равишда бир неча минутдан то 2 ... 3 соатгача бўлган вақтда ривожланади ва фарқ тер босиши, кўнгил айланиши, қайт қилиш, бош айланиши, нафас қисиши ва оғиз атрофидаги парестезияни қамраб олади. Кейин бунга гипотензия (хатто коллапсгача), брадиаритмия, синусли брадикардия ва Вольф-Паркинсон-Уайт синдроми белгилари кўшилиб, тезкор шифокорлик ёрдамидан талаб қилади. Заҳарланишнинг ўлимга олиб бормайдиган шакли 24 соатдан ортиқ давом этмайди. Лозим топилганда грайанотоксинларнинг лабораториявий ташхисланиши маҳсулотдаги юпқа қатламли хроматография ёрдамида аниқланиши мумкин.

Асал, шунингдек, шайтонкоса ва бангидевона сингари маълум заҳарли ўсимликлардан нектар йиғилгани оқибатида асал заҳарли бўлиб қолиши мумкин. Бу ҳолда заҳарланиш хусусиятлари муайян ўсимликларнинг алкалоидли бирикмаларининг специфик хусусиятларига боғлиқ бўлади.

Заҳарли асал билан заҳарланишларнинг профилактикаси асалари уялари жойлашган ҳудудлар олдиндан ва вақти-вақти билан текшириб турилиши ва гуллаб турган потенциал хавфли, шу жумладан, заҳарли ўсимликлар борлигини аниқлашдан иборат бўлади. Шунингдек, овқатланишда ёввойи асалариларнинг асалларидан, айниқса, қирғоқбўйларидан ва тоғли жойлардан йиғилган асаллардан фойдаланиш тавсия этилмайди.

4.11. Кимёвий модда (ксенобиотик) лардан заҳарланиш

БМТ маълумотларига кўра, ҳар йили 1 миллион номдаги илгари мавжуд бўлмаган маҳсулотлар ишлаб чиқариладики, уларнинг 15 мингга яқини потенциал токсикантлар ҳисобланади. Ташқи муҳитга тушувчи барча кимёвий бирикмаларнинг 80 % гача бўлгани эртами-кечми саноат, маиший чиқиндилар ёки сел оқимлари бимлан бирга табиий сувга, тупроққа тушади, кейин эса озуқа хом-ашёлари ва озиқ-овқат маҳсулотларига ўтади. Оқибатда овқатда ва ичимлик сувида бир вақтнинг ўзида ўнлаб, баъзан эса юзлаб турдаги инсон саломатлигига салбий таъсир кўрсатувчи заҳарли кимёвий моддалар мавжуд бўлади.

Мунтазам ўсувчи ёт юклама ё ўткир заҳарланишни (ксенобиотикларнинг бошланғич тушиши), ёхуд нисбатан кўпроқ ҳолларда, турли аъзолар ва тизимлардаги ксенобиотикнинг ва/ёки мослаштирувчи-ҳимояловчи механизмларининг декомпенсацияси натижасида умумий резистентлиги пасайиши оқибатидаги специфик троплигига мос равишда сурункали дисфункцияларини юзага келтиради. Гомеостаз дисбаланси, шунингдек, нейрогуморал ва генетик регуляция ўзгарганида

сенсбилизация (антиген юклама) ва ирсий ахборот бузилиши (кимёвий ва радиацион мутагенез) туфайли оғирлашиши мумкин.

Аҳамиятли, устувор ифлослантирувчиларнинг уларни озиқ-овқатларда чеклаш учун танланиши мураккаб вазифа бўлиб, токсик агентларнинг аҳоли саломатлигига таъсир этиш имкониятларининг барча хусусиятлари ва ўзига хосликларининг қўшилишини ҳисобга олувчи мезонларга таяниши керак. Қуйидагилар шундай мезонларга киради:

- атроф-муҳитда токсик моддаларнинг кенг тарқалиши;
- уларнинг озиқ-овқат маҳсулотларида аҳоли саломатлигида нохуш ўзгаришлар келтириб чиқаришга қодир микдорда бўлиши;
- токсик моддаларнинг организмда моддалар айланиб юриши ва тўпланишининг табиий жараёнларига қўшилиш имконияти;
- токсик агентнинг инсонга зарарли, айниқса, организмдаги қайтариб бўлмас ва узоқ давом этадиган, ирсий ва канцероген самаралар ҳамроҳлик қиладиган ўзгаришлар шаклидаги таъсирининг частотаси ва оғирлиги;
- озиқ-овқатдаги ва/ёки инсон организмдаги дастлабки моддага нисбатан кучлироқ заҳарлилик ва хавфга эга бўлган маҳсулотлар ҳосил бўлишига олиб келадиган кимёвий модданинг трансформацияланиши;
- кимёвий таъсирга дучор қилинган аҳоли популяциясининг катталиги (популяциянинг ҳаммаси: профессионал контингентлар; ушбу токсикант таъсирига нисбатан ошиқча сезгирликка эга бўлган аҳоли гуруҳлари).

Антропоген келиб чиқишга эга бўлган ёт моддаларни иккита катта: кишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат ишлаб чиқариш жараёнида инсон томонидан мақсадга йўналтирилган ҳолда фойдаланилувчи ва экологик шартланган гуруҳга бўлиш мумкин. Биринчи гуруҳга пестицидлар ва агрокимёвий моддалар, нитратлар, ем қўшимчалари (гормонлар, антибиотиклар), овқат қўшимчалари (бўёқлар, консервантлар, стабилизаторлар ва ҳоказо) киради. Иккинчи гуруҳ оғир металллар ва мышьяк, радионуклидлар, полициклик бирикмалар (бифениллар, ароматик углеводородлар)ни қамраб олади. Юқорида санаб ўтилган ксенобиотикларнинг қарийб ҳаммаси озиқ-овқат маҳсулотларидаги микдори бўйича гигиеник меъёрлашлар (МЙД, ЧЙК)га эга ва йўл қўйилувчи даражалардан ошиб кетиши кимёвий этиологияга эга бўлган овқат заҳарланишларига олиб келиши мумкин. Ҳозирги вақтда кимёвий табиатга эга бўлган овқат заҳарланишларининг профилактикаси ва тўғри ташҳис қўйилишининг долзарблиги ошиб бормоқда.

4.11.1. Оғир металллар ва мышьякдан заҳарланиш

Санитария токсикологияси нуқтаи назаридан олганда, оғир металллар орасида юқори заҳарлиликка эга бўлиб, озиқ-овқат маҳсулотлари билан бирга узоқ вақт тушганида организмда тўпланишга қодир ва узоқ вақтдан кейин чиқадиған – мутаген ва канцероген асоратлар қолдирувчи (мышьяк ва кўрғошинда) кўрғошин, симоб ва кадмий, шунингдек мышьяк (анъанавий равишда мажмуада кўриб чиқилувчи) жуда катта аҳамиятга эгадир.

Озиқ-овқатларнинг баъзи бир турларида ҳам бошқа оғир металллар: тунука ва хромланган идишларга консерваланган маҳсулотлардаги қалай ва хром, гидрогенизланган ёғли маҳсулотлар (маргаринлар, ошпазлик ва кандолатчилик ёғлари) ва ксилитдаги ва бошқа шакар-спиртлардаги никель, сақлаб қўйилувчи ёғли маҳсулотлардаги темир ва мис, пектиндаги рух меъёрланади. Агар маҳсулотдаги токсик элементлар миқдори белгиланган даражага етгунича деконтаминацион ишлов бериш имконияти бўлмаса, оғир металллар ва мишьяк даражасининг ЧЙК ошиб кетган озиқ-овқат маҳсулотлари овқатланиш мақсадларида фойдаланиш учун яроқсиз деб топилади.

Оғир металллар миқдори бўйича қуйидаги жойларда етиштирилган озиқ-овқат хом-ашёсига алоҳида эътибор қаратиш лозим: табиий муҳит объектларидаги геохимёвий аномалиялар даражаси ошган ҳудудларда; металлургия, машинасозлик, тоғ-кон саноати, кимё саноати корхоналари жойлашган ҳудудларда; йирик автомагистраллар ва шаҳарлар яқинида; минерал ўғитлар ва бошқа агрохимёвий моддалардан интенсив фойдаланилганда.

Токсикантларнинг қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида тўпланиш даражасига қуйидагилар таъсир кўрсатади: тупроқнинг ва бошқа табиий муҳит объектларининг ифлосланганлик даражаси; ўсимликларнинг биологик ўзига хосликлари (масалан, баргли сабзавотлар, лавлаги ва сабзи тупроқдан кадмийни тўплаб олишга қодир бўлади); минерал ўғитлар, пестицидлардан норационал фойдаланиш; тупроқнинг геологик ва агрохимёвий хусусиятилари. Айтайлик, симоб ўсимликларга ўзининг тупроқдаги концентрациясига пропорционал тарзда кира олади. Бундан фақат нордон тупроқ мустасно бўлиб, улардаги симоб ёмон сўрилувчи (бошқа оғир металллар ва мишьякдан фарқли ўлароқ) шаклда бўлади. Симобнинг тупроқдаги концентрацияси 2,1 мг-кг.гача бўлганида, ўсимликларда ушбу элементнинг инсон учун хавфли миқдори тўпланмайди.

Оғир метал бирикмалари ва мишьякнинг танлаб заҳарловчи асосий доиралари буйраклар, жигар ва ичакларнинг специфик эпителийси, эритроцитлар ва асаб хужайралари бўлиб, бу ерда ушбу моддаларнинг концентрацияси ошганлиги кузатилади, шу сабабли ҳам заҳарланишнинг клиник манзарасида кўпинча нефропатия, жигарнинг токсик дистрофияси, кучли ифодаланган неврологик симптоматика ва гемолиз етакчилик қилади.

Қўрғошин. Ушбу элемент билан заҳарланиш одамларга ҳали антик даврдаёқ сатурнизм ёки плюмбизм сифатида маълум бўлиб, алоҳида касаллик белгилари эрамиздан олдинги 370 йилларда Гиппократ томонидан тасвирланган. Ҳозирги вақтда қўрғошин атроф-муҳитнинг кучли ифлословчиси сифатида қизиқиш уйғотиб, унинг ҳар йили саноат ва транспорт томонидан чиқарилиши 400 000 тоннани ташкил этадики, бу одамларнинг, айниқса, болаларнинг саломатлигига хавф солади.

Организмга қўрғошин тушишининг асосий йўли овқат ҳазм қилиш йўллари ҳисобланади. Қўрғошиннинг сўрилиши ўт кислоталари ёрдамида кучайтирилади ва тўлиқ ёки қисман оч қолишда кучаяди. Кальций, темир,

магний, овқат толалари, бириктирувчи тўқимали оксиллар (коллагенлар) кўрғошиннинг сўрилишини камайтиради. Аксинча, ёғли овқат кўрғошиннинг инкорпорацион кучайишига ёрдам беради.

Кўрғошин организмдан нажас билан (90%), пешоб билан (калавали филтрлаш ва каналли экскрецияси), шунингдек, тер ва кўкрак сути билан чиқиб кетади. Организмда ушбу элементнинг учта асосий метаболик муддати мавжуд. Кўрғошиннинг энг қисқа ярим чиқарилиш даври қонда аниқланган. Юмшоқ тўқималар, шу жумладан, скелет мушакларида кўрғошиннинг ўртача ярим чиқарилиш даврига эга бўлиб, бу одатда бир неча ҳафтани ташкил этади, скелет эса – ярим чиқарилиш даврининг ойлар ва йилларга чўзилувчи энг узок муддатига эгадир. Қонда мавжуд бўладиган кўрғошиннинг 90 % дан ортиқроғи эритроцитлар билан боғлиқдир. Қон плазмасидаги кўрғошин кўпроқ трансферрин билан мажмуалашади (айниқса, темир танқислиги ҳолатларида). Қондаги кўрғошин миқдори унинг организмга туширадиган юкласини акс эттиради. Кўрғошиннинг янги инсон қонидаги концентрацияси меъёрада 1,45 ... 1,93 мкмоль/л оралиғида бўлади. 2,9 ... 3,86 мкмоль/л концентрацияси ушбу элементнинг биокимёвий силжишларини пайдо қилишга қодир, аммо кўрғошиндан захарланишнинг клиник касаллик белгиларини намоён этмайдиган юкласини акс эттиради. Болалар учун ушбу чегара анчагина пастроқдир.

Кўрғошиндан захарланишда, биринчи навбатда, қон яралиши аъзолари (анемия – микроцитар, нормохром, морфологик жиҳатдан темир танқислиги анемиясидан фарқлаб бўлмайдиган), асаб тизими (энцефалопатия ва нейропатия) ва буйрақлар (нефропатия) шикастланади. Кўрғошиннинг захарловчи таъсири механизми ҳам худди бошқа оғир металллардаги каби оксилларнинг SH-гуруҳининг функционал чекланиб қолишидан иборатдир. Кўрғошиннинг энг кучли таъсирига темир ва протопорфиринни боғловчи, протобилиноген шаклланиши ва гемситетаза жараёнларини катализловчи гидратаза дельта-аминолевулин кислотаси (▲-АЛК) кўпроқ дучор бўлади. Ушбу ферментлар фаоллигининг пасайиши – сатурнизмнинг энг дастлабки белгиларидан биридир.

Кўрғошин билан сурункали тарзда захарланиш (озик-овқат маҳсулотлари ва ичимлик суви билан бирга кам миқдорда тушганида) нисбатан секинроқ ривожланади. Унинг илк босқичларида фақатгина организмнинг мослаштирувчи ва токсик, инфекцион ва бошқа патологик агентларнинг таъсирига чидамлилиқ қобилияти пасайиши, шунингдек, ўзига хос хусусиятли биокимёвий силжишлар кузатилади: қондаги порфобилиногенсинтаза фаоллиги пасайганида бир вақтнинг ўзида қондаги кўрғошин концентрацияси ошади (бевосита боғлиқлик); пешобда ▲-АЛК ва копропорфиринлар концентрацияси кўпаяди. Катта ёшли одамнинг пешобида қуйидаги даражада ▲-АЛК бўлиши мумкин, мкмоль/л:

Организмнинг нормал ҳолати < 45

Юклама:

Компенсацияланган 45 ... 800

Компенсацияланмаган..... 91 ... 300

Заҳарланиш > 300

Кейинчалик умумий мадорсизлик, бош оғриғи, бош айланиши, оғиздаги нохуш таъм, оёқ-қўллар тремори, иштаҳа йўқолиши, тана массасининг камайиши, кабзият, абдоминал оғриқлар (эпигастрал соҳада), анемия белгилари пайдо бўлади. Миокарднинг диффузли дегенерацияси, болаларнинг руҳий ривожланиши бузилиши, сурункали нефропатия пайдо бўлиши мумкин. Қўрғошин билан заҳарланишнинг табақаловчи (дифференциалли) ташхисланиши ошқозон-ичак касалликлари, буйрак хасталиклари, темир танқислиги ҳолатлари билан бирга олиб борилиши керак.

Қўрғошиннинг овқат рационни билан бирга тушишини максимал даражада камайитириш бўйича профилактика тадбирларини режалаштирганда маҳсулотларнинг у билан ифлосланишининг барча йўллари: экологик шартланганларини ҳам, шунингдек, қалайлаб оқартирилган, сирланган сопол ва сирли идишлар, консерва идишлари, бўёвчи моддалар, қадоқлаш материаллари (поливинилхлорид)ни ҳам ҳисобга олиш керак. Кўплаб қўрғошин билан оғир заҳарланиш ҳолатлари суюқ ҳолатдаги нордон маҳсулотлар (қатик, уйда тайёрланган мусаллас, пиво, олма шарбати ва бошқалар) сопол идишда сақланганида кузатилгани аниқланган. Ушбу маҳсулотлардаги қўрғошин концентрацияси 200 ... 1500 мг/л. ни ташкил этади. Анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари орасида қўрғошинни энг кўп тўплаб олувчилар, бу – балиқ ва бошқа денгиз маҳсулотлари, айниқса, икки табақали моллюскалардир.

Саратонни ўрганиш ҳалқаро агентлиги (СЎҲА)нинг синфлаштириши бўйича, қўрғошин ва унинг ноорганик бирикмалари 2Б гуруҳи (инсон учун эҳтимолий канцерогенлар)га киритилган. Агар 0,3 мг/сут миқдорида тушса, унда инсон организмидаги қўрғошин миқдори тез кўпая бошлайди. Қўрғошиннинг йўл қўйилувчи тушиши катта ёшли одам учун – 3 мг/ҳафта, болалар (1 дан 5 ёшгача) учун – 0,1 мг/сут.дан камроқ бўлиши керак. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги қўрғошин миқдорида асосан 0,1 ... 0,5 мг/кг даражасида чеклов қўйилган.

Мишьяк. Мишьяк озиқ-овқат маҳсулотларининг энг кўпроқ заҳарли контаминантларидан биридир. Инсон учун энг кўп хавф солувчи – мишьякнинг уч валентли бирикмаларидир. Биосферани ушбу элемент билан ифлослантирувчи қудратли манбалар электростанцияларнинг ташланмалари, металлургия саноатининг ишлаб чиқариш оқавалари, таркибида мишьяк бўлган пестицидлар ва агрохимёвий моддалардир. Чорвадорликда бўй стимуляторлари сифатида мишьякли дорилар қўлланилади.

Инсон организмидаги инкорпорациялаш оқибатида мишьяк қонга тушади, кейин асосан жигарда, мушак тўқималарида, буйракларда, қораталок ва тери қопламаларида тўпланади. У плацента тўсиғи орқали ҳам ўтишга қодир. Организмда ноорганик мишьяк моно- ва диметилланган бирикмаларга айланишга қодир бўлиб, улар организмдан асосан пешоб орқали чиқариб юборилади. Мишьякнинг ярим чиқарилиш даври 10 соатдан бир неча кунгача

чўзилади. Уч валентли мишьяк кўпгина, шу жумладан, таркибида сульфидгидрилланган гуруҳлар мавжуд ферментларнинг фаоллигини босади.

Мишьяк билан заҳарланишнинг клиник манзараси кўпгина шароитларга боғлиқ ва шу сабабли ҳам полиморфдир, шунингдек, заҳарланиш белгилари ривожланишининг мунтазамлиги усутнлик қилади. Мишьякнинг ноорганик бирикмалари органикларига нисбатан кўпроқ заҳарлироқдир. Охиргилари организмда аҳамиятли ўзгаришларга дуч келмайди ва асосан ўзгармаган кўринишда пешоб билан бирга чиқиб кетади.

Заҳарланишнинг илк даврида кўпинча иштаҳа йўқолиши, кўнгил айниши, қайт қилиш, диспептик ҳолатлар кузатилади. Кейинчалик буларга қўл ва оёқ қафтларидаги симметрик сўғалли кератоз, терининг депигментацияланиши аралаш меланоз, тирноқларнинг атрофияланиши ва мўрт бўлиб қолиши (тирноқлардаги “Мее чизиги” – кўндаланг оқ чизиклар ташхис аҳамиятига эга), сочларнинг тўкилиши қўшилади. Неврологик симптомлар: аклий-мнестик ва нутқ бузилишлари, депрессиялар, мушаклар атрофик ўзгарадиган парезлар билан туговчи полиневритлар (кўпинча симметрик, айниқса кичик болдир суяги ва билакдаги асаб томирлари), шунингдек, ретробульбар неврит, таъм ва ҳид билиш қобилияти бузилиши катта амалий аҳамиятга эга. Кўпинча анамнез маълумотлари етарли бўлмаганда ушбу бузилишларнинг табиати ўз вақтида аниқланмайди. Мишьякнинг пешобдаги концентрацияси – 2 ... 4 мг/л ва сочларда – 4 мкг/г. дан кўпроқ бўлиши заҳарланишдан дарак беради.

Мишьякнинг йўл қўйилувчи кундалик тушиш миқдори 3 мг атрофида бўлади. Бунда ушбу элементнинг ичимлик суви ва рацион билан бирга, шунингдек, дори-дармонлар билан бирга тушишининг йиғинди миқдорини ҳисобга олиш керак. Озиқ-овқат маҳсулотларидаги мишьяк миқдори асосан 0,1 ... 0,3 мг/кг даражасида белгиланган. Балиқ ва денгиз маҳсулотларида унинг миқдори 5 мг/кг. дан ошмаслиги керак. Ноорганик мишьяк расмий равишда тасдиқланган канцерогендир ва СЎХА синфлаштирилиши бўйича 1 гуруҳ (инсон учун канцероген бўлган агентлар)га киради. Мишьякнинг умр бўйи алиментар йўл билан тана массасига 0,2 мг/кг концентрацияда тушиб туришининг таъсири оқибатида тери саратони ривожланиши хавфи 5 % га етиши ҳисоблаб топилган.

Кадмий. Сўнгги ўн йилликлар мобайнида инсон ва ҳайвонлар организмда йиғилувчи табиий радиоактив парчаланиш маҳсулотларидан бири, заҳарли элемент ва бир қатор кимёвий элементларнинг метаболити сифатида кадмийнинг аҳамияти ошди. 1960-чи йилларнинг охирларида атрофи-муҳитнинг ифлосланиши Япониядаги итаи-итаи эндемик касаллигининг сабабчиси эканлиги исботланди.

Атроф-муҳитнинг кадмий билан глобал ифлосланишида антропогенлик улуши табиий манбаларникидан уч баробар ошиб кетади. Атмосфера ва тупроққа кадмий нисбатан кўпроқ пўлат қуювчи заводларнинг фаолияти ва турли чиқиндиларнинг саноат, шунингдек, маиший усулда ёқиб юборилиши орқали тушади.

Кадмийнинг суткалик алиментар тушиши, одатда, 10 ... 35 мкг. ни ташкил этади, илло ушбу элементнинг овқат билан тушиши 90 % дан ошмайди. Кадмийнинг суткалик йўл қўйилувчи дозаси – 70 мкг.дир. Экспертларнинг фикрича, организмга ушбу дозанинг кундалик тушиши буйракларда кадмий миқдори ножўя кўпайишига олиб келмайди. Кадмий ошқозон-ичак йўлларида етарлича яхши сўрилади. Сўрилишга истеъмол қилинаётган кадмийнинг кимёвий шакли, ёш ва кальций, темир, рух, оксиллар танқислиги таъсир қилади.

Кадмий кучли заҳарли моддалар сирасига киради. Инсон учун ўлимга олиб боровчи дозаси – тана массасининг 150 мг/кг. га тенгдир. Кадмий алмашинуви куйидаги ўзига хосликларга эга:

- 1) гомеостатик назоратнинг самарали механизми йўқлиги;
- 2) инсоннинг ўртача 25 ёшдалигидаги ўта узок даврга эга ярим чиқарилишнинг организмда узок ушланиб қолиши (сочлар кадмий организмда ушланиб қолишининг биологик индикатори сифатида хизмат қилиши мумкин);
- 3) нисбатан кўпроқ жигар ва буйракларда тўпланиши (металлотионеин таркибида 80 % гача);
- 4) сўрилиш жараёнида, шунингдек тўқималар даражасида бошқа икки валентли металллар (рух, кальций, темир, селен, кобальт) билан интенсив ўзаро таъсирга киришиши;
- 5) плацента тўсиғи орқали кира олиш қобилияти.

Кадмийнинг кучли ифодаланган тератогенлик таъсири (тератогенлик дозаси – тана массасининг 11,1 мкмоль/кг) туфайли ҳомилага эссенциал элементлар, хусусан, рухнинг тушиши бузилиши билан боғлиқ бўлганлиги учун ҳам, айниқса, муҳимдир. Сўнгги йилларда кадмийнинг канцерогенлик потенциали ва унинг иммунодепрессив таъсири масаласи муҳокама қилинмоқда.

Ўткир заҳарланиш кўнгил айланиши, қайт қилиш, диарея, қорин санчиклари, оғир ҳолатларда – шок сифатида намоён бўлади. Кадмий билан сурункали заҳарланишда суяклардаги рентгенографик ўзгаришлар (остеопороз), проксимали буйрак каналларининг шикастланишлари, систолик гипертензиянинг авжланувчи ривожланиши, анемия белгилари кузатилади. Аниқ ажралиб турадиган белгилари: кадмийли ринит, кадмийли нефропатияга хос бўлган протеинурия билан, кадмийли остеомаляция (итаи-итаи касаллиги), нейротоксик синдром (бош оғриғи хуружлари, бош айланиши, тизза рефлексининг кучайиши, тремор, дермографизм, сенсор ва мотор хронаксияси бузилиши).

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги кадмий миқдори 0,5 ... 0,2 мг/кг миқдорида чекланади.

Симоб. Симоб ва унинг бирикмалари, айниқса, органик бирикмалари инсон организмда тўпланиш хусусиятига эга бўлган ва биосферада узок вақт айланиб юрадиган ўта хавфли кучли токсик моддалар сирасига киради. Симобдан заҳарланиш антик даврлардан бошлаб то ҳозирги даврга қадар жиддий касбий ва заҳарли касаллик ҳисобланади. Ҳозирги пайтда атроф-

муҳит инсоннинг ишлаб чиқариш фаолияти (ёнилғи ёқиш, электротехника ва целлюлоза саноати)га боғлиқ равишда глобал кўламда ифлосланиши оқибатида у бошқача, нисбатан хавфлироқ шаклга кирган. Симоб билан сурункали захарланишнинг антропоген юкламага боғлиқ энг аниқ ифодаланиши Минамата касаллиги (денгиз маҳсулотлари орқали алкильсимоб билан захарланиш)дир. Бу касаллик 1950-йилларда Японияда қайд қилинган бўлиб, бунда баликдаги симоб миқдори 10 мг/кг. га етган.

Симобнинг салмоқли қисми туб ётқизикларга ўрнашади, бу ерда у ўнлаб йилларгача сақланиши мумкин. Бу ерда микроорганизмлар таъсири остида симоб бирикмалари аста-секин сувни иккиламчи ифлослантирувчи ва озуқа занжирларига осонгина қўшилиб оладиган яхши эрувчан органик бирикма (метилсимоб)ларга айланади. Гидробионтлар метилсимобни унинг сувдаги ва қуйи бўғиндаги трофик занжирдаги миқдоридан салмоқли даражада ошиб кетадиган концентрацияларда тўплашга қодир бўлади (концентрациялаш коэффиценти 3000 гача етади).

Симобнинг йўл қўйилувчи суткалик миқдори 0,05 мг.ни ташкил этади. Метилсимоб билан захарланиш белгилари унга ўта сезгир бўлган одамларда қондаги симоб концентрацияси 150 мкг/л бўлганида намоён бўлади. Симобнинг қондаги фонли миқдори – 100 мкг/л. дан камроқ, сочларда 10 ... 20 мкг/л бўлади. Симобнинг пешобдаги концентрацияси 0,05 ... 0,25 мкмоль/л.дан ошиқроқ бўлиб, микромеркуриализмни ташхислашда клиник аҳамиятга эга бўлади.

Симоб билан сурункали захарланиш (микромеркуриализм) марказий ва вегетатив асаб тизими, жигар ва ажратувчи аъзолар: буйрак, ичакларнинг шикастланиши билан ифодаланади. Бунда бош оғриғи, тез чарчаб қолиш, хотиранинг сусайиши, безовталиқ ҳисси, апатия, иштаҳа ёмонлашиши, тана массасининг пасайиши қайд этилади. Қонни текширишда лимфоцитоз, моноцитоз, эозинофилия, эритроцитоз ва ретикулоцитоз аниқланади. Кейинчалик заиф ифодаланган қўл бармоқларининг тремори ва лаборатория усуллари билан ташхисланувчи жигар ва буйраклар бузилишлари пайдо бўлади. Нисбатан оғирроқ захарланишда оёқ-қўллардаги сезгирликнинг пасайиши, лаблар атрофидаги парестезия, кўриш майдонининг торайиши, атаксик юриш, ҳиссиёт доирасининг бузилиши кузатилади. Симоб гонадо- ва эмбриотоксик, тератоген ва мутаген таъсирлар ҳам кўрсатади.

Озиқ-овқат маҳсулотларида симоб асосан 0,03 мг/кг даражасида чекланади.

Бошқа озиқ-овқатлар қаторида меъёрланувчи оғир металллар асосий токсик элементлар сингари тиббий аҳамиятга эга эмас ва, одатда, сурункали овқат захарланишларининг сабабчиси бўлмайди. Худди бошқа оғир металллар билан бўлганидаги каби кўнгил айниши, қайт қилиш, абдоминал оғриқлар, оғиздаги нохуш таъм билан характерланувчи мис ва рух билан ўткир захарланишлар фақатгина мис ва рухланган идишлардан фойдаланиш қоидалари қўпол равишда бузилганида ёки металлларнинг консерва идишларидан маҳсулотга кўп миқдорда ўтиши учун шароит яратилганида (буниси нисбатан камроқ учрайди) ривожланиши мумкин.

Мис билан захарланишларнинг профилактикаси асосан рўзғорда оқланмаган (қалай билан) мис идишлардан фойдаланилмасликка асосланган. Ишлаб чиқаришда оқланмаган мис идишлардан фойдаланиш уни ишлатишда санитария қоидаларига қатъий риоя қилиш: тайёр маҳсулотнинг идишда узок вақт сақланишига йўл қўймаслик, оксидланган қатламни идиш сатҳидан ҳар сменада йўқотиб туриш (ярақлагунча артиш) билан бирга кечиши керак. Миснинг баъзи маҳсулотларда табиий равишда мавжуд бўлиши 120 мг/кг (помидор пастаси)дан то 10 ... 15 мг/кг. гача бўлган миқдори (балик консервалари, карамеллар, жем, повидло, мармеладда) ташкил этади.

Рухланган идиш овқат сақланиши ёки тайёрланиши учун ишлатилмаслиги лозим. Озиқ-овқат объектида рухланган идишда фақат қисқа муддатга сувни сақлашга руҳсат берилади.

Қалайнинг озиқ-овқат маҳсулотларидағни миқдори (тунука идишлардаги консервалар) 100 дан то 200 мг-кг.гача ташкил этади.

4.11.2. Пестицидлар ва бошқа агрокимёвий воситалардан захарланиш

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг саноат ишлаб чиқарилиши интенсивлаштирилиши ва зарарли омиллардан ҳимоялаш ҳисобига ялпи чиқарилишининг ошишини таъминловчи пестицидлар ва агрокимёвий моддалар синтетик ва табиий моддалар гуруҳига киради. Пестицидлар – бу кимёвий ёки биологик препаратлардир. Зараркунандалар ва ўсимликлар касалликлари, бегона ўтлар, сақланувчи қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг зараркунандалари, маиший зараркунандалар ва ҳайвонларнинг ташқи паразитлари билан курашишда, шунингдек, ўсимликларнинг ўсишини бошқариш, ҳосилни йиғиштиришдан олдин баргларни тушиб юборувчи (дефолиантлар), маҳсулотларни ҳосилни йиғиштиришдан олдин қуритишда фойдаланилувчи (десикантлар)дир.

Агрокимёвий моддалар, бу – табиий ёки кимёвий бирикмалар бўлиб, ўсимликларни озиқлантириш, тупроқ ҳосилдорлигини ва ҳайвонларни қўшимча овқатлантиришни бошқариш учун мўлжаллангандир. Агрокимёвий моддалар қуйидаги турларга бўлинади:

- минерал ўғитлар [азотли, калийли, фосфорли, комплексли (NRK) микроэлементларни қўшган ҳолда, органоминерал (оддий ва микроэлементлар қўшилганлари)];

- органик ўғитлар;
- микробиологик ўғитлар;
- торфли ўғитлар;
- гумин кислотаси асосидаги ўғитлар;
- тупроқ грунтлари;
- тупроқ милиорантлари (оҳакли, гипсли);
- ем қўшимчалари (ем консервантлари);
- биотехника воситалари.

Пестицидлар. Пестицидлар – кўп сонли кимёвий бирикмаларнинг йиғма номидир. Ҳозирги пайтда маданий ўсимликлар ва ҳайвонларни муҳофазалашнинг кимёвий усули унинг технологик оддийлиги, таннархи арзонлиги ва самарадорлиги туфайли энг оммавий ҳисобланади. Бирок пестицидлардан фойдаланиш ҳозиргача экологик таъсири ва тиббий таҳдиди билан салмоқли хавфга эгадир. Экологик хавф нафақат ишлов берилаётган ҳудуднинг муқаррар ифлосланибгина қолмай, балки пестицидларнинг биосферага глобал тарқалиши билан ҳам боғлиқдир. Атроф-муҳитдаги барча объектлар (тупроқ, сув, атмосфера)да пестицидларнинг мавжуд бўлиши ва уларнинг қолдиқ миқдорлари овқатда ҳам бўлиши аҳолининг салмоқли қисми, шу жумладан, болалар, ҳомиладор аёллар ва беморлар ҳам улар билан алоқада бўлишини белгилайди.

Пестицидлар сифатида кимёвий тузилиши, шунингдек, таъсир қилиш характериға кўра турлича бўлган бирикмаларнинг катта миқдоридан фойдаланилади. Ҳозирги пайтда пестицидларнинг турлича: ишлаб чиқариш, кимёвий, гигиеник синфлаштирилишидан фойдаланилади. Ишлаб чиқариш синфлаштирилишининг асосида пестицидларнинг тайинланиши, улардан фойдаланишнинг йўналиши ва мақсади ётади:

- инсектицидлар ва акарицидлар – зараркунанда-ҳашаротларни йўқотиш учун;
 - моллюскоцидлар – шиллиққуртларни йўқотиш учун;
 - нематодлар – нематода (чувалчанг)ларни йўқотиш учун;
 - родентицидлар – кемирувчиларни йўқотиш учун;
 - репеллентлар – кемирувчи (каламуш)ларни кўрқитиш учун;
 - фунгицидлар – моғор ва замбуруғларни йўқотиш учун;
 - гербицидлар – бегона ўтларни йўқотиш учун;
 - дефолиантлар ва десикантлар – маданий ўсимликлар ҳосилини йиғишдан олдин уларнинг баргларини тушириш учун;
 - сиртки-фаол моддалар – гербицидларга қўшиш учун;
 - адъювантлар – гербицидларга қўшиш учун;
 - феромонлар – ҳашаротлар билан тутиш усулида курашиш учун;
 - ўсимликлар ўсиш регуляторлари – ўсимликларнинг ўсиш тезлиги ўзгариши учун;
 - энтомофаглар – ҳашаротлар сонини меъёрлаш учун.

Кимёвий тузилиш асосида хлорорганик, фосфорорганик, симобли, мишьякли, карбин кислотаси ҳосиласи бўлган, фенол ҳосиласи бўлган, пешоб тузи ва гуанидин ҳосиласи бўлган, гетероциклик бирикмалар ва бошқалар ажратилади.

Пестицидларнинг гигиеник синфлаштирилиши қуйидагиларни назарда тутати: 1) уларнинг заҳарлилигини LD_{50} – ўртача ўлдирувчи доза, яъни модданинг тажриба остидаги ҳайвонларнинг 50 % ини ўлдирувчи миқдордаги моддани ҳисобга олган даражаси бўйича; 2) кумуляция – кумуляция коэффиценти – кўп марта киритилганда тажриба остидаги ҳайвонларнинг 50 % ини ўлдирувчи модда дозасининг бир марта киритилганда тажриба остидаги ҳайвонларнинг 50 % ини ўлдирувчи дозага

нисбатан жамлама дозасига нисбати; 3) атроф-муҳит объектларидаги чидамлилиқ – нотоксик таркибий қисмларга ажралиш вақти; 4); ҳомилага таъсир қилувчи ва аллергияликка эга бўлган узоқ асоратларнинг мавжудлиги (4.8-жадвал). Гигиеник синфлаштириш параметрлари бўйича баҳолашга мос равишда фойдаланишга руҳсат этилган пестицидларнинг кўпчилиги хавфлилиқнинг 2 ва 3 гуруҳидаги бирикмаларга киради.

4.8-жадвал

Пестицидларни гигиеник синфлаштириш

Гуруҳ	Иссиқ қонли организм учун заҳарлилиги бўйича, ЛД ₅₀	Организмда кумуляцияланиши бўйича, кумуляция коэффициенти	Атроф-муҳит объектларида чидамлилиги бўйича, ой	Узоқ асоратлари мавжудлиги ва ҳомилага таъсири бўйича
I	50 мг/кг. дан кам – кучли таъсир қилувчилар	1 дан кам ўта юқори кумуляция	24 дан юқори – жуда чидамли моддалар	Санаб ўтилувчи белгиларнинг бир ёки бир нечтасига эга: канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергиялик
II	50 ... 200 мг/кг – юқори токсик	1 ... 3 – сезиларли кумуляция	6 ... 24 - бардошли	
III	200 ... 1000 мг/кг – ўртача токсик	3,1 ... 5 – ўртача кумуляция	1 ... 6 – ўртача бардошли	Қуйида санаб ўтилувчи белгиларнинг биронтасига ҳам эга бўлмаган: канцерогенлик; мутагенлик; тератогенлик; эмбриотоксик таъсир; гонадотропик; аллергиялик
IV	1000 мг/кг.дан кўп – кам токсик	5,1 – кам ифодаланган кумуляция	1 гача – кам бардошли моддалар	

Гигиеник синфлаштириш пестицидларни меъёрлаштириш ва уларнинг қўлланилишини чеклаш асосида ётади. Агар қайта таклиф этилувчи бирикмаларни экспертиза қилиш пайтида, препарат биронта кўрсаткичлари бўйича гигиеник синфлаштиришнинг I гуруҳига мансублиги аниқланса, ундан амалда фойдаланишга руҳсат берилмайди. Узоқ асоратлар ҳам шу

тариқа баҳоланади: маълум канцероген ва мутагенлар билан бир гуруҳга кирувчи кимёвий бирикмалар келгусида кўриб чиқилмайди. Пестициднинг исботланган мутаген, канцероген, гонадотроп, эмбриотоксик, тератоген ёки аллергиялиқ хоссаларга эгаллиги аниқланса, у фойдаланишга рухсат берилганлик рўйхатидан чиқарилади ва ишлаб чиқаришдан олиб ташланади.

Гигиена нуқтаи назаридан олганда, инсон учун нисбатан хавфсиз пестицидлар кам захарли, кумуляцияси кам ифодаланган чидамсиз бирикмалардир. Идеал ҳолатда улар (ёки уларнинг фаоллик метаболитлари) атрофи-муҳитда ва озиқ-овқатларда сақланиб қолмаслиги, шу билан бирга инсонга ёт юклама кўрсатмаслиги ва экотизим мувозанатини бузмасликлари лозим. Гербицидлар гуруҳида шунақанги моддалар – глифосат, глифосинат яратилган. Улар ўсимликлар учун ўта муҳим бўлган алмашинув йўллариини бузади – ароматик аминокислоталар синтезини чеклаб қўйишади. Шу билан бирга кам захарлилиққа ва иссиққонлилар учун кам кумуляцияга эга бўлиб, атроф-муҳитда тез емирилади. Пестицидларнинг ушбу гуруҳга бўлган айнан чидамлилиги бир қатор маданий ўсимликларнинг ирсий ўзгаририлиши (модификацияланиши) учун омил бўлиб, қишлоқ хўжалиқ экинларини шикастламаган ҳолда бегона ўтларнинг йўқотилишини таъминлайди.

Пестицидларнинг кўпчилиги эса нисбатан хавфсиз гуруҳга мансуб бўлмай, ё юқори захарлилиқ (фосфор-органик, симобли, мишьякли)ка эга бўлади ёки юқори кумуляцияси ва чидамлилиги билан ажралиб туради (хлор-органик, карбаматлар), ёхуд узоқ асоратларни келтириб чиқаради (хлор-органик, карбаматлар). Пестицидлар организмга тушганида дозасига мувофиқ равишда ўткир, ўткирлиги пастроқ ва сурункали интоксикациялар ривожланиши мумкин. Бунда пестицидларнинг исталган миқдори, худди **de novo** синтезланган ва инсонга эволюцион жиҳатдан номаълум бўлган моддалар сингари, ксенобиотиклиққа эга ва организмда адаптацион ўзгаришларни юзага келтиради.

Турли кимёвий синфдаги пестицидлар кичик дозаларининг биологик (токсик) таъсири механизми асосида антиоксидант ҳимоялаш тизими томонидан бошқарилувчи эркин радикаллик жараёнларини фаоллаштириш реакциялари; хужайралар тузилиши ва функцияларининг дезорганизациясига элтувчи биомембраналарнинг стабиллиги ва тузилмавий-функционал кўрсаткичлари бузилиши ётади. Буларнинг бари охир-оқибатда организмнинг турли тизимлари ишида ўзгаришлар юз беришига, ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмлар бузилишига ва иккиламчи иммун танқисликлари ривожланишига олиб келади.

Пестицидлар билан захарланиш босқичма-босқич юз беради ва қуйидагиларга эга бўлади:

- яширин давр (организмга тушиш вақтидан то интоксикациянинг дастлабки кўринишлари пайдо бўлгунига қадар) – ўткир захарланишларда бир неча соатдан то ўткирлиги пастроқ ҳолатда бир неча суткагача;
- дарак берувчи давр, унинг учун носпецифик, кўпгина кимёвий бирикмалар учун бир ҳилда бўлган манзаралар (кўнгил айланиши, қайт қилиш, умумий мадорсизлик, бош оғриғи);

- кучли ифодаланган интоксикация даври, бунда кўпгина кимёвий моддалар учун умумий бўлган ўзгаришлар билан бирга захарнинг организмга таъсирининг специфик белгилари ҳам намоён бўлади.

Ўткирлиги пастроқ бўлган захарланишлар учун организмнинг пестицид таъсирига нисбатан ўткир ҳолатлардагидан кўра камроқ жўшқин реакция билдириши ва касаллик жараёнининг кўпроқ вақт давом этиши хос бўлади. Сурункали интоксикациялар пестицидларнинг организмга узоқ вақт бошланғич дозада тушиши ва уларнинг нишон-аъзоларда тўпланишида ривожланади.

Интоксикациянинг ривожланишида организмнинг ҳолати катта аҳамиятга эга бўлади. Болалар, ўсмирлар, касаллар ва нимжон одамлар пестицидларга нисбатан таъсирчанлиги билан ажралиб туришади.

Ҳомиладорлик вақтида ва болани эмизиб боқиш даврида пестицидлар билан алоқада бўлиш алоҳида хавфга эга бўлади. Кўпгина пестицидлар организмга тушганида, плацента тўсиғидан ўтиб кетиши ва ҳомиланинг ривожланишига ҳалокатли таъсир қилиши, эмбриотоксик ва тератоген таъсирга эга бўлиши мумкин. Болани эмизиб боқиш даврида пестицидлар она сути орқали чақалоқ организмга ўтиши ва унда интоксикацияни юзага келтириши мумкин.

Фосфор-органик пестицидлар (ФОП). Кимёвий тузилишига кўра ушбу гуруҳнинг бирикмалари фосфорли, тио ва дитиофосфорли, шунингдек, фосфор кислоталарининг эфирлари бўлиши мумкин. Улардан инсектицидлар ёки акарицидлар сифатида фойдаланилади. ФОПларнинг кўпчилиги гигиеник синфлаштиришга мувофиқ равишда кумуляцияси ифодаланмаган ва чидамлилиги паст бўлган юқори захарли (бутун гуруҳнинг асосий етишмовчилиги) бирикмаларга киради. Улар озуқа занжири бўйлаб қарийб ўтмайди, озик-овқат маҳсулотларида тўпланмайди ва қайта ишлов (иссиқлик, майдалаш ва бошқа) берилганида тез парчланади. Ўсимликларнинг ичига кириб олиши ҳисобига тизимли таъсир қиладиган ва унда узоқ сақланидиган ФОП гуруҳи (фосфамид, октаметил) ҳозирги пайтда амалда қўлланилмайди.

ФОПлардан кўпчилигининг токсик таъсир механизмида эстеразал (холинэстераза)лар кирувчи ферментларнинг фосфорланиши туфайли ҳам уларнинг йўқотилиши етакчи роль ўйнайди. Бунинг оқибатида юз берувчи асаб тизимининг медиатори – ацетилхолиннинг тўпланиши асаб хужайралари ва ганглионар синапслар орқали асаб қўзғолишлари узатилиши бузилишига олиб келади. ФОП билан захарланишнинг асосий симптомлари мускаринсимон, никотинсимон, кураресимон ва ацетилхолиннинг марказий таъсири билан аниқланади. Мускаринсимон таъсир парасимпатомиметик йўналтирилганликка эга (брадикардия, миооз, силлиқ мушаклар спазми, кўз ёши, сўлак, бронх безларининг секрецияси кучайиши). Никотинсимон таъсир постганглионар толада импульслар узатилиши бузилишидан иборат (кўз қовоқлари, тил, юз, бўйин мушакларининг учиши, артериал гипертензия). Кураресимон таъсир периферик фалажлар ривожланишидан иборат бўлади. Марказий таъсир ацетилхолиннинг бош мия пўстлоғига ва узунчоқ миёга

токсик таъсири билан аниқланади (бош оғриғи, уйку бузилиши, кўзғолувчанлик, руҳият ва онг бузилиши, тортишишлар).

ФОП таъсирининг нохолинергик механизмларига уларнинг баъзи оксилларни фосфорлаши, протеолитик ферментларга таъсир қилиши, периферик қон манзарасини ўзгартириши, жигарга таъсири киради. ФОПнинг сезиларли холинергик реакцияни келтириб чиқаришга қодир бўлмаган кичик дозалари организмга қайта тушишида, одатда, нохолинергик механизмлар катта роль ўйнайди. ФОП тушишининг перорал йўлларида улар тезгина жигарга ўтиши, бу ерда уларнинг летал синтез тури бўйича метаболизланиб (метаболик фаоллашиш), анчагина заҳарлироқ бўлган маҳсулотларни ҳосил қилишини таъкидлаб ўтиш ўта муҳимдир. Инсоннинг ичига тушганида, ўлдирувчи доза метафос учун – 0,2 ... 2,0 г.ни, карбофос, хлорофос учун – 5 ... 10 г.ни ташкил этади.

Ўткир интоксикациянинг енгил шакллари бош оғриғи, бош айланиши, оёқ-қўллар мадорсизланиши, кўриш қобилияти пасайиши, безовталаниш, кўнгил айланиши, қоринда тўлғоксимон оғриқлар, диарея, сўлак ажралиши кучайиши сифатида намоён бўлади. Жабрдийдалар безовталанишади, уларнинг кўз қорачиғи торайган, ёруғликка нисбатан реакцияси заиф бўлади, ривожланаётган аккомодация спазми узокни кўриш ёмонлашишига, қоронғиликка мослашиш (ёритилганлик ёмон бўлган пайтдаги кўриш) бузилишига олиб келади. Кўз соққасининг энг чеккаларида нистагм пайдо бўлади, юз салқийди, терлаш кучаяди.

Нафас олиш аъзолари томонидан аспирацион-обтурацион бузилишлар пайдо бўлади – нафас олиш бироз қийинлашади, нафас чиқариш чўзилади ва кучаяди, хуружсимон йўтал кузатилиши мумкин. Ўпкаларнинг ҳамма жойида каттиқ нафас олиш, қуруқ хириллаш эшитилади.

Юрак-қон томирлар тизими томонидан брадикардия ва гипертензия (қон босими пасайиб кетиши билан алмашиши мумкин)га айланиб кетувчи тахикардия, юрак уриши товушининг бўғиқ тус олиши кузатилади, ЭКГ да Н – Q интервалининг узайиши, Р ва Т тишчаларининг камайиши, ST сегментининг аралашиб кетиши қайд этилади. Бу ўзгаришлар синусли тугуннинг бошланғич илк босилишидан дарак беради. Заҳарланишдан сўнг ўзгарган ЭКГ 7 ... 10 кун давомида етарлича муқим сақланиб қолади.

Марказий асаб тизимида бир қатор бузилишлар кузатилади. Масалан, ЭЭГ да фон фаоллигининг мия асосий фаоллигининг тузилиши бузилиши кўринишидаги ўртача ўзгаришлар аниқланади. Номунтазам α -фаоллик (вакти-вакти билан унча баланд бўлмаган частотадаги – секундига 8 ... 13 та тебраниш, амплитудаси – 20 ... 100 мкВ бўлган чўққилар кўринишида қотиб қолган) номунтазам бўлган β -фаоллик (секундига 14 ... 20 та тебраниш, амплитудаси 5 ... 10 мкВ) ва суст тўлқинларнинг диффуз-пайдо бўлувчи элементлари билан алмашинади.

Лаборатория ташҳислашида қонда кислород концентрацияси пасайиши, ацидоз, гипокалиемия, гиперкоагуляция белгилари, қон зардобадаги холинэстераза фаоллиги (ХЭФ) пасайиши [меъёри 160 ... 340 мкмоль/(мл · с)]. Холинергик турдаги интоксикациянинг илк белгилари ХЭФ

нинг 30 % ва ундан кўпроқ пасайиши билан намоён бўлади. Керакли асбоб-ускуналар мавжуд бўлганида, қондаги, плазмадаги ёки пешобдаги ФОП микдори газ-суюқлик хроматографияси усули билан аниқланиши мумкин. ФОПнинг қондаги концентрациясининг бошланғич даражаси, мг/мл: карбофос – 0,01 ... 0,2; хлорофос – 0,02 ... 0,8; метафос – 0,05 ... 0,3. ФОП дан заҳарланиш ташҳиси анамнез маълумотларига (шу жумладан, овқатникига), заҳарланишнинг клиник манзараси ва лаборатория текширувларига асосланади.

Табақаловчи (дифференциал) ташҳис бошқа антихолинэстеразали моддалар, айниқса, дори препаратлари гуруҳи (прозерпин, галантомин, пилокарпин) билан заҳарланишда ўтказилади. Бунда шуни ҳам ҳисобга олиш керакки, кўрсатиб ўтилган фармакология воситалари холинэстеразани ингибирлаш хусусиятига эга ва уларнинг таъсири атропин билан осонгина тўпланади, айти пайтда ФОП таъсирининг самараси узоқ вақт сақланади ва кўп марталаб холинолитиклар киритилганидан сўнггина атропин билан йўқотилиши мумкин. Шунидек, ўпкалар шишиши, қорин бўшлиғининг ўткир жарроҳлик касалликлари, мия қон айланишининг ўткир бузилишларида ҳам табақаловчи (дифференциал) ташҳислаш зарур бўлади.

Сурункали интоксикациянинг клиник манзараси (ФОП алиментар тушишида эҳтимоли кўпроқ бўлади) қаттиқ бош оғриқлари, кўпроқ чакка қисмларида, бошдаги оғирлик, бош айланиши, иштаҳа йўқлиги, умумий мадорсизлик, кўнгил айланиши билан намоён бўлади. Қонда холинэстераза фаоллиги аҳамиятсиз босилган, анемия, метгемоглобинемия, нейтрофил лейкоцитоз қайд этилади. Юрак уришининг брадикардия, синусли аритмия кўринишидаги бузилишлари; ЭКГ да Р тишчасининг вольтаж пасайиши, кўкрак бўлинмаларида Т тишчаси баландлиги қайд этилади. Кўпинча артериал гипотония ривожланади. Беморларнинг бир қисмида ўт чиқарувчи йўллар функциясининг бузилишлари, ошқозон секретор функциясининг сурункали гастрит ва аллергия реакциялар аллергия дерматит, астматик бронхитлар кўринишида кечувчи бузилишлари қайд этилади.

Ҳозирги пайтда тиофос, меркаптофос ва уларнинг ҳосилалари каби кучли таъсир қилувчи заҳарли пестицидларнинг қўлланилиши тақиқланган. Озуқа хом-ашёлари ва озиқ-овқат маҳсулотларида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилишида фойдаланилувчи ФОП га чеклов қўйилади. Ҳосил йиғилганидан сўнг 1,5 ичида етказиб берилган озиқ-овқатлар, айниқса, қатъий назорат остига олинади.

Хлор-органик пестицидлар (ХОП). Пестицидлар сифатида фойдаланиладиган хлор-органик бирикмалар углеводородлар (ДДТ), циклопарафин (гексахлорциклогексаннинг изомерлари), терпенлар (полихлорпинен)нинг ҳосилаларига киради. Улар, асосан, инсектицидлар сифатида қўлланилади. Ушбу гуруҳнинг барча бирикмалари ёғдаги юқори эрувчанлиги ва сувдаги ёмон эрувчанлиги билан ажралиб туради. Гигиеник синфлаштиришга мувофиқ, ХОП ўртача заҳарли, ўта чидамли ва сезиларли кумулятив хоссага эга бирикмаларга киради. Улар қўлланилганидан сўнг, бир неча ва ҳатто ўнлаб йиллардан сўнг ҳам тупроқдан топилади. Шу билан

бирга, улар аста-секин тупроқ ичига кириб кетишга, озуқа занжири бўйлаб тўпланишга ва ҳайвонлар ва қушларнинг тўқималари (айниқса, ёғ тўқималари)да чўкиб қолишга, сут берувчи жониворларнинг сути билан ажралиб чиқишга ҳам қодир бўлади.

Организмга тушгач, ХОП кўпинча метаболик фаолланишга дучор қилинади, қисман ўзгармаган кўринишда троп тўқималарда йиғилади ва бунда қарийб организмдан чиқиб кетмайди, узок вақтгача ёт юкламани таъминлаб тураверади. ХОПнинг биологик таъсири механизми нафас олиш занжири ферментларининг ишлаши бузилиши билан боғланган. ХОПдан ўткир ёки ўткирлиги пастроқ захарланишнинг клиник манзараси ривожланишида қуйидаги носпецифик кўринишлар намоён бўлади: диспепсия, абдоминал оғриқлар, мушаклар заифлашуви, рефлекслар сусайиши, атаксия. Сурункали захарланишларнинг асосий хавфи организм (марказий асаб тизими, жигар, юрак-қон томирлар тизими)нинг политроп шикастланиши ривожланиши, узок асоратлар ва организмнинг сенсibiliзацияси билан боғлиқ.

Озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларида гексахлорциклогексаннинг α -, β -, γ -изомерлари 0,05 ... 1,25 мг/кг даражасида, шунингдек, қўлланилиши тақиқланганига қарамай, ДДТ ва унинг метаболитлари 0,02 ... 2,0 мг/кг даражада маёёрланади (Ўзбекистон Республикаси нормативи). Бу ДДТнинг биосфера муҳитидаги юқори чидамлилиги билан боғлиқ: у ханузгача атроф муҳитда айланиб юрибди ва озуқа хом-ашёсида салмоқли миқдорда тўпланишга қодир.

Карбамин кислотаси ҳосилалари (карбаматлар). Пестицидларнинг бу гуруҳига инсектицидлар, гербицидлар, нематцидлар ва фунгицидлар сифатида қўлланилувчи карбамин, тиокарбамин ва дитиокарбамин кислоталарининг ҳосилалари (севин, байгон, бетанал, карбин, авадекс, эптам, цинеб) мансубдир.

Гигиеник синфлаштиришга мувофиқ карбаматлар ўртача кумуляцияга эга кам ва ўртача захарли бўлган бирикмаларга мансубдир. Бунда атроф-муҳитдаги чидамлилиги ва узок асоратлари тубдан фарқланади ва муайян кимёвий бирикмага боғлиқдир. Карбаматларнинг биологик таъсир механизми шунақанги ФОПга яқин, аммо бошқа йўналишлар: оксидловчи жараёнларнинг босилиши, нуклеин кислоталари алмашинуви ва нейроэндокрин регуляцияси бузилишига ҳам эга бўлади. Озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларида бевосита кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида фойдаланилган карбаматлар меёрланади.

Симоб-органик пестицидлар. Бирикмаларнинг ушбу гуруҳига фақатгина экиладиган уруғлик (дон)га ишлов берилишида фойдаланиладиган гранозан ва меркуран киради. Симоб-органик пестицидларнинг юқори захарлилиги, атроф-муҳит объектларида кумуляцияланиши ва ўта чидамлилиги туфайли ҳам улар билан ишлов берилган маҳсулотлар овқатланиш мақсадларида фойдаланилмайди.

Симоб-органик пестицидлар билан захарланишлар симобдан захарланишларга ўхшаш касаллик белгиларига эга бўлади. Худди шу тариқа,

организмга мишьякли, мисли, фенолли, цианли бирикмаларга эга бўлган пестицидлар тушганида ҳам, захарланишнинг етакчи белгилари кўрсатиб ўтилган элементлар ва бирикмаларникига ўхшаш бўлади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари. *Пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни давлат рўйхатидан ўтказиш* – бу тадбирлар мажмуаси бўлиб, улар асосида давлат ижрочи идоралари пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни ишлаб чиқариш, қўллаш, реализация қилиш, ташиш, сақлаш, йўқотиш, реклама қилиш, Ўзбекистон Республикасига олиб кириш ва Ўзбекистон Республикасидан олиб чиқишга рухсат беради.

Янги пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни ишлаб чиқаришда, шунингдек, меҳнат шароитлари, одамлар соғлиғини, атрофдаги табиий муҳитни муҳофаза қилиш ва шу ҳудуддаги назорат усуллари таклиф этиладиги, улар пестицидлар ва агрокимёвий моддаларнинг инсонлар саломатлигига ва атрофдаги табиий муҳитга салбий таъсир қилиши хавфини тўлиқ истисно қилади ёки энг кам даражагача камайтиради. Ишлаб чиқарувчи олинган пестицидлар ёки агрокимёвий моддалар билан муомала қилишнинг хавфсизлигини таъминлаш учун уларнинг атрофдаги табиий муҳитга таъсирини уларнинг токсикологик хусусиятларини баҳолаш бўйича текширувлардан ўтказиши шарт.

Давлат рўйхатидан ўтказишнинг биринчи босқичи – пестицидларнинг токсикологик-гигиеник экспертизаси бўлиб, у препаратларнинг аҳоли ҳаёти ва саломатлиги учун хавфлилигини баҳолаш, гигиеник талаблар, чеклов (регламент)ларни ва улар билан хавфсиз муомалада бўлиш мезонларини ўрнатиш (ишлаб чиқариш) мақсадларида амалга оширилади. Пестицидларнинг токсикологик-гигиеник экспертизаси қуйидагиларни камраб олади:

1) пестицидларнинг комплекс токсикологик-гигиеник баҳоланиши (амалдаги модда ва препарат шакли тўлиғича) ва унинг аҳоли саломатлигига эҳтимолий салбий таъсирини баҳолаш;

2) ишлаб чиқариш технологияси ва шароитлари (Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ишлаб чиқарилаётган препаратлар учун) ва пестицидлар қўлланилиши (токсикологик-гигиеник экспертизага жалб қилинувчи барча пестицидлар учун)нинг гигиеник баҳоланиши, шу жумладан, ишлатилаётган жихозларнинг гигиеник баҳоланиши;

3) атроф-муҳит объектларидаги пестицидларни гигиеник чеклаш, шунингдек, унинг ишлаб чиқариш шароитлари (маҳаллий препаратлар учун) ва Ўзбекистон Республикаси ҳудудида қўлланилишини гигиеник чекланиши;

4) пестицидларнинг кишлоқ хўжалик маҳсулотлари ва атроф-муҳит объектларидаги қолдиқ миқдорлари даражасини таҳлилий назорат қилиш усулларидаги баҳоланиши;

5) токсикологик-гигиеник экспертиза натижалари бўйича санитария-эпидемиология ҳулосасини тайёрлаш.

“Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш ҳақида”ги ... № ..- сонли ва “Аҳолининг санитария-эпидемиология

фаровонлиги ҳақида”ги давлат қонунларига асосан, Ўзбекистон Республикасида синовдан ўтказиш, давлат рўйхатидан ўтказиш ва сотишга мўлжалланган, шу жумладан:

- Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқариладиган (шу жумладан, тажриба партиялари) – ишлаб чиқарилиши йўлга қўйилиши, норматив ёки техник ҳужжатларга, шу қаторда, пестицидлар таркибига ва/ёки уларни ишлаб чиқаришнинг технологик чекловларига ўзгартиришлар киритилганида;

- Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кирилаётганда пестицидлар экспертизадан ўтказилиши керак.

Илгари Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан гербициднинг қўлланилиши ва/ёки ишлаб чиқарилиши учун берилган рухсатнинг амал қилиш муддати тугаганида ҳам экспертиза ўтказилиши шарт.

Пестицидларнинг комплекс токсикологик-гигиеник баҳоланиши ваколатли ташкилотлар томонидан ўтказилади ва препаратнинг заҳарлилиги (ўткир, ўткирлиги пастроқ ва сурункали) баҳоланишини, специфик ва узоқ самаралар (аллергенлик, тератогенлик, эмбриозаҳарлилик, репродуктив заҳарлилик, мутагенлик, канцерогенлик) пайдо бўлишини аниқлаш имкониятларини, хавфли аралашмалар ва метаболитлар борлигини, биокумуляция қобилятини, миграцион хусусиятлари ва бошқаларни қамраб олади. Атроф-муҳит объектларида ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотларида пестицидларнинг таъсир қилувчи моддалари, эҳтимолий хавфли аралашмалар ва метаболитлар борлигининг гигиеник меъёрланишлари мавжудлиги ва уларнинг таҳлилий назорат усуллари билан таъминланганликлари ҳақидаги материаллар кўриб чиқилади.

Пестицидларнинг аҳоли соғлиғига эҳтимолий салбий таъсирининг баҳоланиши ишлаб чиқаришнинг ҳақиқий хавфи баҳоланиши ва препаратларнинг пестицидлар билан ишлайдиганлар, шунингдек, бутун аҳолига пестицидлар билан муомала қилиш (ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш, қўллаш)нинг барча босқичларида унинг бевосита таъсири ва уларнинг инсонлар яшаш муҳити таъсири натижасида қўлланилишига асосланади. Энг аввало, турли технологиялар ва ишлаб чиқариш шароитларида ва препаратлар қўлланилишида пестицидлар қолдиқ миқдорларининг атроф-муҳит объектлари (сув, ҳаво, озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотлари) даги ҳақиқий даражаси баҳоланади ва улар асосида илмий-тадқиқот муассасалари (ИТМ)да ушбу технологияларни такомиллаштириш ва инсонлар саломатлигига салбий таъсирларни бартараф қилиш бўйича тавсиялар тайёрланади.

Янги технологияларни киритган ҳолда пестицидларни ишлаб чиқариш ва қўллаш шароитларининг гигиеник баҳоланиши ўтказилишида Ўзбекистон Республикаси Давсанэпидхизмати муассасалари томонидан белгиланган тартибда Ўзбекистон Республикаси субъектларида (тайёрловчи корхоналар жойлашган ёки пестицидлар қўлланилувчи ишлар ўтказилаётган жойда) гигиеник тадқиқотлар (ўлчовлар, тажрибалар)дан фойдаланилиши мумкин.

Ваколатли ИТМ пестициднинг токсикологик-гигиеник баҳоланиши бўйича маълумотларнинг барини таҳлил қилади ва умумлаштиради ва эксперт хулосасини расмийлаштиради, унда рўйхатдан ўтказишнинг имкониятлари ва шароитлари, препаратнинг ишлаб чиқарилиши ва қўлланилиши ҳақидаги хулосалар ва мувофиқ тавсиялар баён қилинади. Хулоса белгиланган намунадаги санитария-эпидемиология хулосасини тайёрлаш ва расмийлаштириш учун Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий ривожлантириш вазирлигига тақдим этилади. Токсикологик-гигиеник маълумотлар тўплами токсикологик-гигиеник экспертиза бўйича хулосанинг асослилиги ва қонунийлигини тасдиқловчи ҳужжат сифатида Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш ва ижтимоий ривожлантириш вазирлигида туради.

Расмий тасдиқланган гигиеник меъёрлар йўқ бўлган тақдирда пестицидларнинг қишлоқ хўжалик маҳсулотларидаги ва/ёки атроф-муҳит объектлари (шунақанги чеклаш зарур бўлганда)даги қолдиқ миқдори мавжудлигининг расмий тасдиқланган гигиеник меъёрлари ва уларни назорат қилиш усуллари бўлмаган тақдирда, санитария-эпидемиология хулосаси Истеъмолчилар ҳуқуқини ҳимоя қилиш давлат хизмати томонидан, фақатгина меъёрлашлар ва уларни назорат қилиш усуллари асослаш бўйича материаллар Давлат санитария-эпидемиология меъёрлашлари бўйича комиссияси томонидан белгиланган тартибда кўриб чиқилади.

Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви тартиби. Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар билан хавфсиз муомалада бўлиш устидан давлат назорати ва кузатуви махсус ваколатга эга ижрочи давлат идоралари томонидан амалга оширилади.

Токсикологик-гигиеник экспертиза ижобий хулосаси ижобий бўлган ҳолатда пестицид ёки агрохимикат Ўзбекистон Республикаси ҳудудида қўлланилишига руҳсат берилган “Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар давлат каталоги”га киритилади. Ушбу каталогнинг рўйхатга олиш тажрибалари ташкил этилиши ва пестицидлар ва агрохимёвий моддаларнинг давлат рўйхатига олинишини амалга ошириш учун махсус ваколатга эга бўлган давлат идораси олиб боради. Келгусида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарилиши жараёнида пестицидлар ва агрохимёвий моддаларнинг қўлланилиши учун ўрнатилган чеклашларга риоя этилишидаги барча жавобгарлик ишлаб чиқарувчига юклатилади. У технологик даврнинг барча босқичларида мос шароитларни яратиб, экотизимга тушадиган юкламани максимал даражада камайтириши ва озуқа хом-ашёсининг хавфсизлигини таъминлаши лозим.

Пестицидлар ва агрохимёвий моддалар хавфсиз ва самарали қўлланилишининг энг баланд (критик) назорат нуқталари қуйидагилардир:

1) **ташиш ва сақлаш.** Пестицидлар ва агрохимёвий моддаларни фақат махсус жиҳозланган транспорт воситаларида ташишга руҳсат берилади. Пестицидлар ва агрохимёвий моддаларни фақатгина уларни сақлаш учун

ихтисослаштирилган омборларда сақлашга рухсат берилади. Пестицидларни идишсиз сақлаш тақиқланади;

2) **қўллаш.** Пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни қўллаш тартиби пестицидлар ва агрокимёвий моддалар соҳасидаги ижрочи давлат идоралари томонидан, фитосанитария, санитариявий ва экологик вазиятни, ўсимликларнинг агрокимёвий моддаларга бўлган эҳтиёжини, тупроқнинг унумдорлик ҳолатини, шунингдек, ҳайвонларнинг рационини ҳисобга олган ҳолда белгиланади. Пестицидлар ва агрокимёвий моддаларни қўллашнинг хавфсизлиги белгиланган чекловларга амал қилиниши ва пестицидлар ва агрокимёвий моддаларнинг инсонлар соғлиғи ва теварақдаги табиий муҳитга салбий таъсир қилишини истисно этувчи қонун-қоидаларига риоя этилишини таъминлаш ҳисобига амалга оширилади.



Пестицидлар ва агрокимёвий моддалар фақатгина ишчилар билан бевосита алоқада бўлиш имкониятини камайтирувчи ва препаратнинг аниқ дозаланишини таъминловчи махсус техника ва жиҳозлардан фойдаланган ҳолдагина қўлланилади. Белгиланган чекловга риоя этилиши назорат қилиниши Ўзбекистон Қишлоқ хўжалик вазирлигининг Давлат хизмати (агрокимё хизмати, ўсимликларни ҳимоялаш станцияси) амалга оширади;

3) **пестицидлар ва агрокимёвий моддалар таркибий қисмларининг колдиқ миқдорини назорат қилиш.** Мунтазам ва охириги назорат режали тартибда ишлаб чиқарувчи томонидан ишлаб чиқариш назорати доирасида амалга оширилади. Уни ўтказиш услуби ва натижаларини расмийлаштириш тартиби озуқа хом-ашёсининг сифатини ва хавфсизлигини назорат қилувчи ветеринария-санитария назорати томонидан чекланади. Санитария-эпидемиология назорати айланмадаги озиқ-овқатларни, яъни улар ишлаб чиқарилганидан кейин то бевосита истеъмолчига сотилгунига қадар бўлган барча босқичлардаги хавфсизлигини назорат қилади.

Пестицидлар билан ифлосланган озиқ-овқат маҳсулотининг реализация қилиниш йўллари. Давлат рўйхатига олиш доирасида ўтказилаётган пестицидларнинг санитария-гигиена меъёрланишини амалга оширишда ушбу бирикмаларнинг озиқ-овқат маҳсулотларидаги МЙД белгиланади. Ҳозирги пайтда Ўзбекистон Республикасида 400 га яқин пестицидларнинг йўл қўйилувчи суткалик дозаси ва атроф-муҳит объектларидаги миқдори гигиеник меъёрлашларга эга.

Озиқ-овқатлардаги пестицидлар миқдорининг лаборатория таҳлили фақат тасдиқланган (стандарт) усулларни қўллаган ҳолда ваколатли муассасаларда амалга оширилади. Пестицидларнинг турли гуруҳларини қиёслаш учун турли-туман хроматография (органик бирикмалар учун) ва спектрофотометрия (гуруҳ ташкил қилувчи элементларни аниқлаш учун) усуллари қўлланилади.

Ишлаб чиқарувчи даврий лаборатория назоратидан ташқари ишлаб чиқаришнинг турли босқичларида озиқ-овқатнинг ҳар бир тайёр партиясини барча қўлланилувчи пестицидлар ва доимий назоратни талаб қилувчи пестицидлар гуруҳининг қолдиқ миқдорларига кўра сўнгги назоратдан ўтказилиши керак. Сўнгги назоратнинг натижалари ишлаб чиқарувчининг сифат сертификатига киритилади. Импортга чиқарилувчи озиқ-овқатлар пестицидлар мавжудлигига кўра Ўзбекистон Республикаси ҳудудига киритилишдан аввалроқ керакли маълумотлар киритилган ҳолда санитария-эпидемиология хулосасини олиш учун таҳлил қилиниши шарт.

Назорат қилинувчи пестицидларнинг қолдиқ миқдорлари МЙД даражасида ёки камроқ бўлган озиқ-овқатлар чеклашсиз истеъмол қилиш учун яроқли деб тан олинади. Шунингдек, ушбу тайёр маҳсулотнинг истеъмолчисини ҳам назардан соқит қилмаслик керак: болалар ва парҳез (даволаш ва профилактика мақсадида қўлланилувчи) овқатланиши учун нисбатан қаттиқроқ гигиена талаблари ва анчагина пастроқ МЙД қўйилади.

Миқдори чекланувчи (МЙД) маҳсулотдаги пестицидлар қолдиқ миқдори ошганида, ушбу партиядан фойдаланиш имкониятлари ҳақида муайян вазиятдаги гигиеник таҳлиллар натижасига таянган ҳолда санитария-эпидемиология хизмати қарор қабул қилади. Пестицидлар билан ифлосланган партиянинг тақдирини ҳал қилувчи қарор қабул қилаётганда, биринчи навбатда, МЙДнинг ошиш даражаси, шунингдек, маҳсулотнинг келгусидаги сақланиши ва унинг қайта ишланиши имкониятлари эътиборга олинади.

Озиқ-овқатлар унга қайта ишлов беришнинг муайян шароитларида, агар шифокор тайёр маҳсулотнинг аҳоли учун хавфсизлигига асосли ишонч билдирса ва реализация қилинишидан олдин тайёр маҳсулотдаги пестицидлар қолдиқ миқдори назорати ўтказилган бўлсагина овқатланиш мақсадлари учун яроқли деб топилади. Пестицидларнинг турли кимёвий гуруҳлари учун озиқ-овқатдаги қолдиқ миқдорларни пасайтириш учун уни қайта ишлашнинг оптимал йўллари мавжуд.

ФОП билан ифлосланган маҳсулотларни қайта ишлаш. ФОПнинг қолдиқ миқдорларини пасайтиришнинг технологик усуллари ушбу гуруҳдаги пестицидларнинг ташқи омилларга, хусусан, иссиқлик юкламасига нисбатан чидамсиз эканлиги билан боғлиқ. Мевалар ва резаворлар олдиндан яхшилаб ювилади, иложи бўлса, пўсти тозаланади, чунки ФОПни аэрозоль кўринишида қўллаганда, унинг салмоқли қисми меваларнинг пўстида тўпланади. Шундан сўнг мевалар ва резаворларга юқори иссиқлик ишлови берилувчи мураббо, қиём, повидло, куруқ мевалар, консервалар сифатида қайта ишлов берилади. Сабзавотларга нисбатан ҳам шунга ўхшаш йўл тутиб, уларни олдиндан ювиб ва арчиб олинади.

ФОП билан ифлосланган донни яхшилаб шамоллатиш ва саноат қайта ишлови берилгунига қадар бир неча ҳафта ушлаб туриш лозим, шундан сўнггина ундан ун ҳамда нон ва нон маҳсулотлари тайёрлашда фойдаланиш мумкин. Ифлосланган донни саралаб “тозалаш” кенг қўлланилишда ўзини оқламайди. Стериллагандан сўнггина сутдан овқатланиш мақсадларида ва

сут маҳсулотлари ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин. Гўштга юқори ҳароратли ишлов берилиши (масалан, консерва ёки колбаса ишлаб чиқарилишида) мумкин. ФОПнинг чидамлилиги пастлигини назарга олган ҳолда, сақлашга мўлжалланган маҳсулотлар учун реализация муддатини бир неча ҳафтадан то пестицидларнинг қолдиқ миқдорлари МЙД га етгунича кечиктириш мумкин.

ХОПдан ифлосланган маҳсулотларни қайта ишлаш. Маҳсулотлардаги ХОП миқдорининг пасайиши уларнинг сақланиш ва иссиқлик юкламасига нисбатан ўта чидамлилиги оқибатида ўта мураккаб вазифага айланади.

Мева ва резавор мевалар қўшимча ювилгач ва тозалангач шарбат ва винога қайта ишланиши мумкин. Сабзавотлар стерилизация қилинувчи сабзавотли ёки аралаш консерваларга сараланиши мумкин. Картошқадан эса фақат уруғлик сифатида ёки крахмал ишлаб чиқаришдагина фойдаланилиши мақсадга мувофиқ. ХОПнинг кўпроқ қисми кепакларда ва муртакларда ушланиб қолишини ҳисобга олган ҳолда, ифлосланган дондан олий навли ун тайёрланиши мумкин.

Ифлосланган ҳайвон маҳсулотлари ХОПдан сепарация усули билан ҳалос қилинади: сут ёғсизлантирилади, гўшт кўринувчи ёғ тўқималаридан тозаланadi, тухумлардан сариғи ажратиб ташланади. Ёйиб куритишда сути олинган сутдаги ХОП миқдори салмоқли камаяди.

Карбаматдан ифлосланган маҳсулотларни қайта ишлаш. Карбаматлар билан ифлосланган озиқ-овқатларга қайта ишлов беришнинг технологик қайта ишлов бериш қоидалари ФОП дан деконтаминациялаш учун қўлланиладиганига айнан ўхшаш: иссиқлик ишлови бериш ва таксимлашдан иборат. Бироқ, бунда карбаматларнинг кучли вертикал миграцияга қодирлиги (мевалар пўстидан этига ўтиб кетиши)ни ҳисобга олган ҳолда, ифлосланган озиқ-овқатларни реализация қилишни кечиктириш мумкин эмас.

Озиқ-овқатларни қайта ишлашнинг таклиф этилувчи барча усуллари пестицидларнинг қолдиқ миқдорларини МЙД гача ва ундан ҳам камроққача пасайтирилишини таъминлаши керакки, бу ҳар сафар лаборатория текширувлари ёрдамида тасдиқланиши шарт. Маҳсулотларга самарасиз ишлов берилишида ёки дастлабки ифлосланиш юқори даражада бўлганида (МЙД дан тўрт барабар ошганида) озиқ-овқатлар овқатланиш учун яроқсиз деб топилади ва техникавий қайта ишловга (ноовқат таркибий қисмларини олиб ташлаш билан) жалб қилинади ёки белгиланган тартибда йўқ қилинади.

4.11.3. Агрокимёвий моддалар таркибий қисмларидан захарланиш

Агрокимёвий моддалар пестицидлардан фарқли ўларок, озиқ-овқатларда тўпланишга ва инсон организмига зарарли таъсир кўрсатишга қодир захарли бирикмалар эмас. Шу билан бирга, ишлаб чиқариш технологияси ёки олиниш жойига боғлиқ ҳолда улар таркибида турли фаол моддалар ва аралашмалар мавжуд бўладик, улар ёт юкламани юзага

келтиради. Хусусан, бунақанги таркибий қисмларга оғир металллар, радионуклидлар, азотли бирикмалар киради. Ишлаб чиқариш чеклови (стандарт ва технология йўл-йўриқлари) ёки белгиланган қўлланиш тартиби (миқдори, муддати, карралилиги) бузилганида, олинган озуқа хом-ашёсида МЙДдан кўпроқ тўпланиши мумкин, масалан, азотли бирикмалар ва анчагина кам ҳолларда бошқа контаминантлар овқат заҳарланиши юзага келишида хизмат қилиши мумкин.

Нитрат ва нитритлар билан заҳарланиш. Турли агрокимёвий моддалар, биринчи навбатда азотли, мажмуавий ва органик ўғитлардан фойдаланиш қонун-қоидалари, чекловлари ва технологиясига риоя қилинмаганида, шунингдек, суғорилувчи далаларда қишлоқ хўжалик экинлари етиштирилганида, қишлоқ хўжалик маҳсулотларида нитратлар ва бошқа азотли бирикмалар (нитритлар, нитрозаминлар), МЙД дан юқорирок миқдорда тўпланиши мумкин. Нитратларнинг озуқа хом-ашёсида ўта кўп тўпланиши унинг озуқавий қийматини пасайтириб юборади: витаминлар, углеводлар, аминокислоталар камаяди, маҳсулотнинг минерал таркиби ўзгаради.

Организмга нитратни асосий ташувчилар сабзавотлар, картошка, полиз экинлари, мевалар ва резаворлардир. Улар орасида максимал даражадаги нитратлар баргли ошқўкиларда, лавлаги ва эртаки оқбош қарам (ёзги навлари) да қайд этилади. Нитритларнинг салмоқли миқдори организмга қолбаса маҳсулотлари билан бирга тушади. Нитритларнинг организмга ошган миқдорда тушиши саломатлик салмоқли бузилишига (биринчи навбатда, болалар ва қарияларда) олиб келади.

Нитратларнинг сўрилиши асосан ошқозонда юз беради. 8 соат мобайнида пешоб билан 90 % гача нитратлар ажралиб чиқади. Нитратлар билан заҳарланишнинг клиник белгилари улар организмга тушганидан сўнг 1 ... 6 соат ўтгач пайдо бўлади ва жигарнинг катталашиши ва пайпаслаганда оғриб туриши, субиктерик склер билан аралаш диспептик бузилишлар тарзида характерланади. Шунингдек, асаб тизими томонидан ҳам ўзгаришлар – умумий мадорсизлик, чакка қисмидаги кучли бош оғриқлари, уйқучанлик, бош айланиши, кўз олди қоронғилашиши, ҳаракатлар мувофиқлигининг бузилиши симптомлари кузатилиши мумкин. Нитратларнинг томирларни кенгайтирувчи таъсири артериал қон босими пасайишига, синусли аритмияга, кўкракдаги оғриқлар, нафас қисишига олиб келади.

Нитратлар ўз-ўзидан метгемоглобин яратувчи бўлиб қолмайди. Бироқ, маҳсулот (таом)ларнинг сақланиш кўрсаткичлари ва микрофлорага боғлиқ ҳолда муайян шароитларда озиқ-овқат маҳсулотларида ёки овқат ҳазм қилиш каналида (айниқса, болалардаги диспепсияда) нитратларнинг бир қисми нисбатан заҳарлироқ бўлган нитритларга қайта тикланади ва кейинроқ нитритли метгемоглобинемияни ривожлантиради. Инсон ичагидан ажратиб олинувчи ичак таёқчалари штаммларининг 50 % ида нитритловчилик хусусиятлари яхши ифодаланган. Кўкрак ёшидаги болалар ёки гипацид гастрит билан оғриган беморларда ошқозон шарбатининг кислоталилиги паст

бўлиши нитрат яратувчи флоранинг тўпланишига сабаб бўлади. Носпециффик диарея билан оғриган чақалоқларда ошқозон шарбатининг рН 5,6 ни ташкил этади, бу кўрсаткич меъёри катталарда 2,7 га тенг бўлади.

Одамлар меъёрий популяциясида қондаги метгемоглобин даражаси – 2% бўлиб, 8 ... 10 % бўлганда – симптомсиз цианоз, 30 % ва ундан кўпроқ бўлганида – ўткир гипоксия (нафас қисиши, тахикардия, жигарранг-кулранг цианоз, гипотония, мадорсизлик, бош оғриғи кузатилади. Нитритлар (нитрат)ларнинг заҳарлилиги дозага, шунингдек, метгемоглобинни қайта тикловчи метгемоглобинредуктазининг фаоллигига ҳам боғлиқдир. Метгемоглобиннинг максимал миқдори овқатда тўпланган нитритлар тушгач – 1 соатдан сўнг ва рацион билан нитратлар тушгач – 3 ... 5 соатдан сўнг қайд этилади.

Перорал киритишдаги бошланғич доза натрий нитрат учун – 182 мг/кг тана вазнига тенг, сурункали тушишида эса 10 мг/кг.га тенг. Ўлим билан тувовчи оғир заҳарланишлар нитратлар 1200 ... 2000 мг/ л маҳсулот (масалан, шарбат билан) тушганида юз берган. Нитратлар билан заҳарланган кучли даволовчи самарага эга дорилар аскорбат кислотаси (5 % ли эритмасидан 50 ... 60 мл) ва натрий тиосульфат (30 % ли эритмасидан 5 ... 10 мл) бўлиб, аста-секинлик билан томирларга юборилади.

Нитратлар ва нитритлар билан ўткир заҳарланишларда бошқа овқат заҳарланишлари, ўткир юрак етишмовчилиги, токсик зотилжам (пневмония)дан табақалаш шарт. Нитратлар билан овқат заҳарланишлари камдан-кам ҳолларда бир кишилик бўлади. Заҳарланишнинг лаборатория ташҳислашининг асосий текшируви қондаги метгемоглобинни (миқдори 5% дан кўп бўлса – заҳарланиш аломатидир) аниқлашдан иборатдир. Қусуқ массаси ва ошқозон ювилган сувнинг биринчи порциясидаги ташҳисловчи кўрсаткичлар нитрат-ионнинг 10 мг% ёки нитрит-ионнинг 0,5 мг% бўлиши, қон ва пешоб учун – 10 мг% нитрат–ион бўлишидир. Гумон қилинаётган маҳсулотлардаги нитратларни аниқлагандан кейин, уларнинг концентрацияси МЙД билан солиштирилади.

Инсон учун нитратларнинг йўл қўйилувчи суткалик дозаси 300 ... 325 мг бўлиб, улардан 210 мг озик-овқат маҳсулотлари ҳиссасига, қолгани эса – ичимлик суви ҳиссасига тўғри келади. Янги сабзавотлар, ошқўкилар ва мевалардаги нитратлар миқдори чекланади. Бунда сабзавот ва ҳимояланган тупроқ шароитида ўстирилган маҳсулотлар учун МЙД тахминан икки баробар кўпайтирилади.

Таркибида юқори даражадаги нитратлар мавжуд бўлган ўсимлик маҳсулотларини реализация қилиш йўллари. Ўсимликлардан олинган барча қишлоқ хўжалик маҳсулотлари улардаги нитратлар миқдори ва аҳоли томонидан овқатланишда ишлатилиши имкониятлари нуқтаи назаридан маҳсулотларнинг уч гуруҳига бўлиниши мумкин:

- 1) овқатланишда чекланмаган ҳолда фойдаланишга яроқли;
- 2) овқатланишда муайян шароитларда фойдаланишга яроқли;
- 3) овқатланиш учун мутлақо яроқсиз.

Иккинчи гуруҳга таркибидаги нитратлар миқдори МЙД дан баланд бўлган, аммо иккита МЙД дан кўп бўлмаган маҳсулотлар киради. Маҳсулотларнинг айнан шу гуруҳига ишлов беришнинг махсус усуллари ва реализациянинг белгиланган йўллари тадбиқ этилади. Учинчи гуруҳни таркибидаги нитратлар миқдори иккита МЙД дан баланд бўлган маҳсулотлар ташкил этади.

Картошка, карам, сабзи, қандлавлагини 4 ой мобайнида чекловчи шароитларда сақлаш натижасида нитратлар миқдори 10 ... 30 % гача камайишига эришилиши мумкин. Таркибида ошиқча миқдордаги нитратлар бўлган маҳсулотларни узок сақлашнинг белгиланган шароитлари бузилган ҳолларда уларда саломатлик учун янада хавфлироқ бўлган нитритлар ва иккиламчи аминҳосилалар (нитрозаминлар) йиғиладик, улар истеъмолчилик хусусиятлари интенсив йўқотилиши (чириш) билан бирга кечади.

Маҳсулотдаги нитратлар концентрациясининг аҳамиятли пасайиши (10 дан 80 % гача) унга ошпазлик ва саноат ишлови беришнинг турли усуллари ёрдам берадик, улар тозалаш, ивитиш, иссиқлик ишлови бериш, консервалаш, тузлашлардан иборатдир. Ошпазлик ишлови ёки саноат қайта ишлови берилиши оқибатида тайёр маҳсулотдаги нитратлар пасайиши уларни чиқариб ташлаш (ивитиш ёки қайнатишда сувга чиқиб кетиши), иссиқлик ишлови берилиши ёрдамида парчалаш ёки тузлашдаги кетма-кет эврилиш (нитратлар – нитритлар – аммиак) ҳисобига эришилади.

Органолептик кўрсаткичлари яхши бўлган ҳолларда нитратлар миқдори МЙД дан баланд бўлган (аммо иккита МЙД дан баланд бўлмаган) сабзавотлар ва картошкадан қуйидагича фойдаланишга руҳсат берилади:

- жамоатчилик овқатланиши корхоналарида кўп таркибий қисмли газаклар, мураккаб гарнирлар ва иккинчи таомларни тайёрлашда;
- мураккаб таркибли консервалар (газак аралашмалари, шўрвалар учун чучитувчилар, тозаланган сабзавот-мевали шарбатлар), консерваланган ярим тайёр маҳсулотлар, маринадлар ишлаб чиқаришда хом-ашё сифатида;
- тузлашнинг барча турлари учун.

Шу билан бирга ушбу маҳсулотдан қуйидаги ҳолларда фойдаланиш тақиқланади:

- болалар ва парҳез (даволаш ва профилактика) овқатланиши, шу жумладан, консервалар кўринишида;
- битта таом ёки консерваланган маҳсулотни тайёрлашда, агар унинг таркибига иккита ва ундан ортиқ нитрат миқдори ошиқ бўлган таркибий қисмлар кирган бўлса;
- таом ёки консерваланувчи маҳсулотнинг таркибида 30 % хажмдан ортиқ миқдорда бўлса;
- табиий шарбатлар ва қуритилган сабзавотлар ишлаб чиқариш учун.

Тайёр маҳсулотдаги нитратларни максимал даражада камайитириш учун қуйидаги оптимал рецептура комбинациялари ёрдам беради:

- ковоқчалар учун – олма, помидор, пиёз, сабзи;
- ковоқ – мевалар, резаворлар;

- лавлаги – тузланган бодринг, карам, сабзи, пиёз, кўк нўхат, помидор;
- баклажонлар – қалампир, помидор, пиёз;
- сабзи – мевалар, помидор, пиёз, қалампир, кўк нўхат;
- картошка – тузланган бодринг, карам, пиёз;
- карам – пиёз, бодринг, сабзи, помидор.

Иккита МЙД дан ошиқ нитратларга эга бўлган маҳсулот овқат таркибий қисмлари (крахмал, пектин, спирт, бўёқлар) олиш учун техникавий қайта ишловга йўналтирилиши мумкин.

4.11.4. Нитрозаминлар

Нитритларнинг маҳсулотлар таркибида мунтазам тушиб туриши ёки нитратлардан интенсив қайта тикланиши билан боғлиқ равишда ошқозонда юқори концентрацияда тўпланиши нитрозаминлар пайдо бўлиши жараёнининг фаоллашишига замин яратади. Нитрозаминлар яратилиши жараёнини интенсивлаштириш учун керакли шароит – эркин аминлар гуруҳларининг мавжудлигидир (масалан, оксиллар таркибида). Бундай шароит таркибида аминлар гуруҳлари ва ранг фиксатори сифатида овқат кўшимчаси – натрий нитрит кўп миқдорда мавжуд бўлган колбаса маҳсулотлари истеъмол қилинганида яратилади. Нисбатан кўпроқ нитрозаминлар гўшт ва балиқ маҳсулотларини дудлаганда ҳам пайдо бўлади ва пиво солоди ишлаб чиқаришда тўпланади. N-нитрозаминлар ошқозон ва жигардаги саратон ўсмаларини ўстирувчи хавфга эга канцероген бирикмаларга мансубдир. Нитрозаминларда НДЭА ва НДМА асосий ўрин тутаяди. Гўштли ва балиқли овқатлар кўринишидаги озиқ-овқат маҳсулотларида, шунингдек, пиво солодидаги N-нитрозаминлар 0,003 ... 0,004 мг/кг даражасида меъёрланади.

4.11.5. Полихлорланган бифениллар

Полихлорланган бифениллар (ПХБ) атропоген келиб чиқишга эга бўлган ёт бирикмалар – диоксинларга мансуб бўлиб, улар таркибига, шунингдек, диоксин ва фуран ҳам киради. Инсон яшаш муҳитининг диоксинлар ва ПХБ билан глобал ифлосланиши муаммоси, биринчи навбатда, чиқиндиларни саноат ишлаб чиқарилиши (ахлат ёқувчи заводларда), ёкилғи (ўтин, кўмир ёки нефть) ёқилиши ва саноат ҳамда қишлоқ хўжалигида фойдаланилувчи бир қатор синтетик бирикмалар ишлаб чиқарилиши билан боғлиқдир. Хусусан, дефолиант-пестицидлар гуруҳида ҳосилавий диоксинлар киради. Атроф-муҳитда ПХБ қарийб парчаланмайди, турли муҳитларда (айниқса, сувда ва туб ётқизикларда) тўпланади ва овқат занжири йўли бўйича прогрессив концентрацияланади.

Турли йўллар билан (улар орасида алиментар йўл ҳам бор) инсон организмига тушган ПХБ саломатликка политроп салбий таъсир кўрсатади. Полихлорланган бифенил инсон учун канцероген бўлган бирикмалар тоифасига киради. У, шунингдек, организмни сенсibilлаш, иккиламчи

иммун танқислигини келтириб чиқариш (лимфоцитларнинг Т-тизимини босиш), жигарнинг токсик шикастланишини келтириб чиқаришга қодир. ПХБнинг сурункали юкламаси бўлган шахслар (мисол тариқасида саноат ишчилари олинган)да турли жойлардаги саратон, эндокрин касалликлари (қандли диабет), қон яратувчи ва юрак-қон томирлари тизими касалликлари частотаси ошади, ирсий ва репродуктив бузилишлар пайдо бўлди.

Полихлорланган бифениллар қарийб барча ҳайвон маҳсулотларида тўпланади ва нисбатан ёғлироқ маҳсулотларда ва уларнинг таркибий қисмларида концентрацияланади. ПХБларни озиқ-овқатлардан йўқотишнинг нархи ва самарасига кўра тўғри келадиган усуллари ҳанузгача ишлаб чиқилмаган. Шу тариқа, ПХБ юкламасини пасайтиришга йўналтирилган профилактика тадбирлари озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларининг ифлосланишини озиқ-овқат ишлаб чиқаришнинг имкони бўлган босқичларида бартараф этишга, масалан, емлар ва сув хавфсизлигини қатъий назоратга олиниши ҳисобига асосланади. Табиатдан олинадиган озиқ-овқатларнинг кенг ассортименти, биринчи навбатда, денгиз маҳсулотлари учун бундай имконият мавжуд эмас, шу сабабли ҳам улар учун биринчи ўринда маҳсулотдаги ПХБ даражасини назорат қилиш туради. Балиқ ва денгиз маҳсулотлари, аралаш ёғлар (маргаринлар) каби озиқ-овқат маҳсулотлари учун ПХБ 2 ...5 мг/кг даражасида меъёрланади.

4.11.6. Акриламид

Сўнгги йилларда акриламиднинг овқатда тўпланиши ва биологик таъсирининг реализацияси салмоқли эътиборни тортмоқда. Акриламид овқатга юқори ҳароратли (120°C) иккиламчи ишлов берилганида (қовурганда, пиширганда) пайдо бўлади. Шу билан бирга у хом маҳсулотларда ва нисбатан пастроқ ҳароратда тайёрланган, айтайлик, қайнатилган озиқ-овқатларда учрамайди. Акриламиднинг ҳосил бўлиши углевод миқдори каттагина миқдорда бўлган (картошка, бошоқли донлар) овқат композицияларида ҳам учрайди. Ушбу маҳсулотларда юқори ҳароратга эришилганда аспарагин аминокислотаси ва баъзи бир табиий дисахаридлар ўртасида акриламид ва унинг фаол метаболитлари (глицидамид) ҳосил бўлувчи кимёвий реакция юз беради.

Акриламиднинг озиқ-овқатлардаги хавфли тўпланиши унинг канцерогенлиги (СЎҲА синфлаштирилиши бўйича 1 гуруҳ) билан боғлиқдир. Шу сабабли ҳам овқатдаги акриламид миқдорининг чекланиши масаласи (бугунги кундаги меъёр белгиланмаган) ва унинг тўпланишини бартараф этиш усуллари ўта даражада долзарблик касб этмоқда. Ушбу муаммо табиий, шунингдек, антропоген канцерогенлари юқори маҳсулотлари бўлган овқат рационининг канцерогенлик йўналтирилганлигининг умумий ўрганилиши мажмуасида кўриб чиқирилиши ва онкоген юкламага нисбатан алиментар мослашиш воситалари ишлаб чиқирилиши лозим.

4.12. Овқат заҳарланишларини текшириш

Овқат заҳарланишларининг сабабларини аниқлаш ва уларни бартараф этиш юзасидан зарурий чоралар кўрилиши, шунингдек, ҳар бир овқат заҳарланишининг профилактикаси, мажбурий текширилиши ва ҳисобга олиниши бўйича тадбирлар ишланмалари ишлаб чиқарилиши керак.

Жабрдийдаларга тиббий ёрдам кўрсатган ва овқат заҳарланишини аниқлаган ёки гумон қилган шифокор ёки ўрта тиббиёт ходими қуйидагиларга мажбурдир:

- а) овқат заҳарланиши ҳақида зудлик билан давлат санитария-эпидемиология назоратини амалга оширувчи ташкилотни хабардор қилиш;
- б) зудлик билан гумон қилинаётган овқатнинг қолдиқларини истеъмолдан чиқариб ташлаш ва ушбу маҳсулотларнинг келгусидаги реализациясини таъқиқлаш;
- в) гумон қилинаётган овқат намуналарини олиш, касалланганларнинг қусуқ массаларини (ошқозон ювилган сувни), нажас ва пешобини йиғиш, кўрсатмалар бўлган ҳолда – гемокультурани экиш учун қон олиш ва уларни ўрганиш учун лабораторияга жўнатиш.

Овқат заҳарланишини текширишдан биринчи навбатдаги мақсад – касаллик ёйилиб кетишини тўхтатиш ва касалланиш ташҳисини асослашдир.

Овқат заҳарланишини амалга ошираётган санитария шифокори қуйидаги маълумотларни изчил аниқлаши лозим:

- 1) жабрланганлар сони ва заҳарланиш динамикаси;
- 2) заҳарланишнинг пайдо бўлган вақти ва шароитлари;
- 3) касалликнинг яширин (инкубацион) даври;
- 4) касалликнинг клиник симптомлари;
- 5) овқат анамнезининг сўнгги 48 ... 72 соат ичидаги маълумотлари;
- 6) гумон қилинаётган маҳсулотлар рўйхати;
- 7) заҳарланиш билан боғлиқ бўлган озиқ-овқат объекти (ёки объектлари);
- 8) текшириш учун жўнатилган материаллар рўйхати;
- 9) эпидемия ҳолати маълумотлари (оилада, ишхонада шунга ўхшаш касаллик ҳолатлари борлиги).

Ишнинг биринчи босқичида санитария шифокори умумий маълумотларни йиғади ва уларни тезкорлик билан таҳлил қилади, жабрдийдаларни сўровга тутаяди, гумон қилинувчи маҳсулотни аниқлайди, уни айланмадан олиб ташлайди ва дастлабки ташҳисни қўяди. Заҳарланиш ёйилиши ривожланиши ҳақидаги хабарни таҳлил қилиб, шифокор касаллик ва муҳит омилларининг сабабий-оқибат алоқаларини белгилайди, касаллик юктирувчи (контаминантловчи) агент тарқалишининг эътиборга арзигулик йўллари аниқлайди.

Жабрланганларни сўроққа тутиш жараёнида шифокор овқат анамнезини: жабрланганнинг (жабрланганларнинг) касаллик бошланишигача бўлган 2-3 кун ичидаги овқатланиши хусусиятлари ҳақидаги маълумотларни аниқлаши; маҳсулотлар (таомлар) тўплами, уларнинг олинган ва истеъмол

қилинган жойи, уларнинг сифати ва пазандалик ишлови берилганлиги ҳақидаги барча маълумотларни тўплаши керак. Жабрланганлар бир неча нафар бўлганда, уларнинг рациондаги гумонланаётган бир ҳилдаги маҳсулотларни аниқлаш ва, сўнггисининг сифат характеристикаси ҳақида иложи борица кўпроқ маълумотга (шу жумладан, махсус лаборатория текширувларининг натижалари ҳақида ҳам) эга бўлиш керак. Гумонланаётган озиқ-овқатларга, биринчи навбатда, тез айнийдиган маҳсулот ва таомлар киради, нон, туз, шакар, ёрмалар кабилар эса кимёвий табиатга эга заҳарланиш гумон қилингандагина текширилади. Шунингдек, жабрланганларнинг оила аъзолари ва ишхонадаги ҳамкасблари орасида ҳам шунақанги касалликлар бор-йўқлиги, улар қаерда ва қандай овқат истеъмол қилганликлари аниқланади, гумон қилинаётган маҳсулот ейилганидан то касаллик белгилари пайдо бўлгунига қадар қанча вақт ўтганлиги белгиланади.

“Ўткир овқат заҳарланиши” ташҳиси қўйилиши учун олинган қуйидаги маълумотлар мажмуаси асос бўлиши мумкин: гуруҳли касалланишда – бир вақтlilik, оммавийлик, яширин (инкубацион) даврнинг ўта қисқалиги (2... 72 соат), овқат истеъмол қилиш билан алоқа (гумонланаётган маҳсулотнинг борлиги), алоқада йўқлиги, гумонланаётган маҳсулот олиб ташланганидан сўнг янги касаллик ҳолатлари пайдо бўлмаганлиги, ўзига хос хусусиятли клиник манзара, эпидемиологик вазият маълумотлари. Клиник манзараси ўхшаш бўлган касалликларга ташҳис қўйишда табақалаштирувчи ташҳислаш ўтказилиши зарур.

Заҳарланиш билан боғлиқ бўлган овқат объекти аниқланганда, шифокор унинг ишини вақтинча биров тўхтатган ҳолда санитария текшируви ўтказди. Санитария текшируви (назорати)нинг ушбу тури фавқулодда ҳисобланади ва гумонланаётган озиқ-овқатни ишлаб чиқариш ва айлантришнинг ҳар бир босқичини экспертиза қилиш имкони билан овқат заҳарланиши сабабларини синчиклаб ўрганишни назарда тутди. Озиқ-овқат объектини санитария текшируви олиб борилганида, биринчи навбатда, гумонланаётган маҳсулотнинг сифати бузилиши ва овқат заҳарланиши пайдо бўлишининг сабабчиси бўлиши мумкин бўлган санитария ва технология тартиби бузилишлари аниқланади. Бунда назоратнинг асосий нуқталари қуйидагилар ҳисобланади: озиқ-овқат (хом-ашё) ҳужжатлари, уни ишлаб чиқариш учун фойдаланилган озиқ-овқат ёки хом-ашёни сақлаш шароитлари ва муддатлари, унинг сифати ва реализация муддатини характерловчи ҳужжатлар (таомнома, бракераж журнал), ходимлар саломатлигини тасдиқловчи назорат (олдиндан ва мунтазам равишда ўтказилувчи тиббий кўриклар журналлари), ишлаб чиқаришнинг, шу жумладан, ишлатилаётган сувнинг санитария-гигиенавий таъминланиш даражаси.

Шифокор лаборатория текширувига жўнатилаётган намуналарни саралашга алоҳида эътибор қаратиши зарур. Текширилувчи намуналар таркибида учта асосий гуруҳлар ажратилиши керак:

1) гумонланаётган озиқ-овқат (ёки унинг таркибий қисмлари);

2) жихозлар, асбоб-ускуналар, иш кийими, ходимларнинг қўли ювилган сув ва бактерия ташувчанлик таҳлиллари (нажаслар, томоқ суртмаси, сочлардан;)

3) касалланганларнинг материаллари (одатда, даволаш-профилактика муассасасида олинади): қон, ювилган сувлар, қусуқ массаси, нажаслар.

Ўлим ҳолатлари юз берганда, ўликдан олинган материалнинг лаборатория текшируви ўтказилади.

Гумонланаётган озиқ-овқатлар сақланиш жойи (озик-овқат объекти) ёки жабрланганлардан (қолдиқлари), уни тўлиқ реализация қилинганида эса – суткалик намуна таркиби (жамоатчилик овқатланиши корхоналари)дан олинади. Гумонланаётган маҳсулотнинг намунаси заҳарлиликнинг ташқи белгилари (заҳарли замбуруғлар, кўкарган картошка, балиқ зоти ва ҳоказо)ни аниқлаш ва унинг таркибидаги заҳарланиш ривожланишини белгиловчи биологик ёки кимёвий омилни ажратиб олиш учун таҳлилий таҳлилга ва лаборатория текширувига жалб қилинади.

Агар гумонланаётган маҳсулотдан ва касалланганларнинг материалларидан гумонланаётган озиқ-овқатдаги миқдори касаллик пайдо қилувчи заҳарли (токсик) бошланғич дозага мос бўлган микроорганизмларнинг ўхшаш штаммлари (ўхшаш биологик бирикмалар ёки кимёвий моддалар) ажратиб олинса, қўйилган дастлабки ташҳис тасдиқланган ҳисобланади.

Бундай ҳолатда гумонланаётган озиқ-овқатга келгусида “айбдор” сифатида қаралади. Агар заҳарланишнинг сабабий омили аниқланмаса, жабрланувчиларнинг бари учун умумий бўлган озиқ-овқат маҳсулоти (таом) охир-оқибатда гумонланувчи сифатида ҳисобга олинади ва унинг хавфсизлигини ифодаловчи узил-кесил текширув натижалари олингунига қадар унинг айланмаси чеклаб қўйилиши талаб этилади.

“Айбдор” маҳсулот микроорганизмлар ёки кимёвий моддалар билан ифлосланишининг мавжуд йўллари ва механизмларини аниқлаш учун “айбдор” маҳсулот намунасининг микробиологик ва кимёвий таҳлилининг натижалари, касалланганларнинг материаллари ва озиқ-овқат объектида (жихозлардан, асбоб-ускуналардан, ходимлардан) олинган синамалар натижаларининг қиёслашлари ўтказилади. Олинган натижалар мос тушганида, овқат заҳарланиши омилининг узатилиш йўли аниқ белгиланиши мумкин. Масалан, “айбдор” маҳсулотдан ва озиқ-овқат объекти ходими томоғидан ажратиб олинган стафилококк штаммининг ўхшаш эканлиги озиқ-овқат объекти ходимининг бактерия ташувчанлиги касалликнинг биринчи сабабчиси эканлигини тасдиқлайди. Келгусида эса стафилококклар ва токсин яратувчилар кўпайишига ёрдам берувчи технологик жараённинг бузилиши аниқланади. Бу шароитлар “айбдор” озиқ-овқат реализация қилинганидан сўнг (масалан, жабрланганларнинг уйида) ҳам яратилиши мумкин.

Агар овқат заҳарланиши билан боғлиқ бўлган гумонланаётган маҳсулот озиқ-овқат объектига бошқа озиқ-овқат корхонасидан тушган бўлса, унда шифокор ўша объектни ҳам текшириши шарт. Гумонланаётган

маҳсулот реализация қилиш учун бошқа ҳудуддан олиб келинган бўлса, шифокор ушбу маҳсулот ишлаб чиқарилган (ташилган, сақланган) жойда санитария-эпидемиология текширувини кўзғотиш учун у ҳақида аниқланган маълумотларни назорат қилувчи мувофиқ идорага маълум қилади.

Текширув давомида шифокор қуйидаги тезкор чораларни кўради:

1) “айбдор” озиқ-овқат маҳсулотларидан фойдаланишни тақиқлайди ёки уларни реализация қилиш ёки йўқотишнинг алоҳида тартибини ўрнатади;

2) аниқланган беморлар ёки бактерия ташувчиларни ишдан четлатади;

3) озиқ-овқат объектида заҳарланиш пайдо бўлишига олиб келган сабабларни баратараф этиш ва дезинфекция ўтказиш учун овқат заҳарланиши билан боғлиқ бўлган озиқ-овқат объектининг ишини тўхтатади.

Узил-кесил “овқат заҳарланиши” ташҳиси клиник манзара динамикаси, ўтказилган муолажа самарадорлиги, жабрланганлардан йиғилган материаллар (қон, пешоб, нажас, қусуқ массалари, ювилган сувлар) лаборатория текширувларининг қиёсий маълумотлари ва гумонланаётган маҳсулот намуналари билан тасдиқланиши керак. “Сурункали овқат заҳарланиши” ташҳисини қўйиш учун жабрланганларнинг озиқ-овқат билан таъминланганлигини ўзига хос хусусиятлари ва озуқавий афзаллигига боғлиқ равишда уларнинг яшаш жойида қўшимча равишда экологик статусдаги нисбатан чуқурроқ таҳлил ўтказилиши лозим.

Ягона ҳолатда юз берган касалланишни текширганда унинг овқатланиш рационали билан боғлиқлигини тахмин қилиш учун овқатланишнинг ўзига хосликларини ва клиник манзарани таҳлил қилиш, шунингдек, жабрланганлардан олинган керакли материаллар пухта лаборатория текширувларидан ўтказилиши лозим.

Ягона ҳолатлар кўпинча мактабгача муассасаларга қатнамайдиган кичик ёшдаги болаларда, шунингдек, уйда овқатланадиган ёлғиз яшовчи шахсларда қайд этилади. Ташкиллаштирилган жамоалар ва катта оилаларда ягона овқат заҳарланиши ҳодисаси юз бериши эҳтимоли жуда кичик бўлади.

Овқат заҳарланишини текшириш натижаларига кўра, шифокор унинг келиб чиқишида айбдор бўлган кимсага нисбатан маъмурий жазо қўллайди (жарима солади) ва келгусидаги санитария-эпидемиология фаровонлигини таъминловчи санитария-эпидемиология ишларининг асосий йўналишини белгилайди. Мухим истиқболли профилактика тадбирлари ишлаб чиқариш назорати (ишлаб чиқаришнинг критик нуқталари бўйича озиқ-овқат объектини назорат қилиш)ни коррекциялашни қамраб олади ва назорат қилувчи идоралар томонидан назорат қилиш тадбирлари қарралилиги оширилишини талаб этади.

Айни бир озиқ-овқат объекти билан боғланган овқат заҳарланиши чиқишлари қайта пайдо бўлганида, сўнггисининг эксплуатация қилиниши ушбу фаолият тури ҳақидаги санитария-эпидемиология хулосасига биноан бекор қилиниши керак. Овқат заҳарланиши жабрланганлар учун оғир тугаган ҳолатлар (ўлим билан тугаган, ногирон қилиб қўйган)да унинг пайдо бўлишида айбдор бўлганлар жиноий жавобгарликка тортилади.

Овқат заҳарланишининг санитария-эпидемиология текшируви натижалари шифокор томонидан хужжатлар (текширув акти) билан билан расмийлаштирилади. Тергов томонидан тасдиқланган овқат заҳарланишининг ҳар бир ҳолати қайд этилиши ва қатъий ҳисобга олиниши шарт.

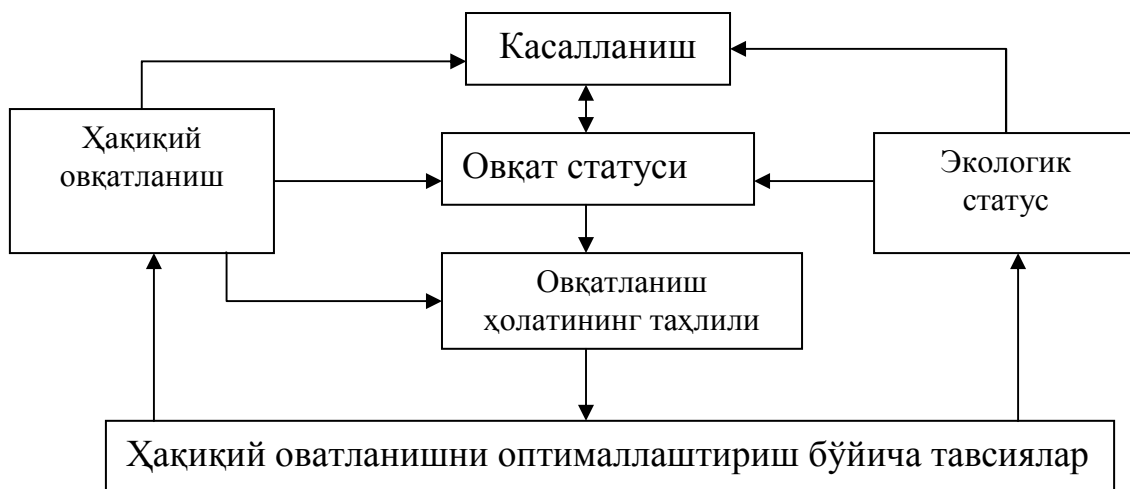
ТУРЛИ АҲОЛИ ГУРУҲЛАРИНИНГ ОВҚАТЛАНИШИ

5.1. Турли аҳоли гуруҳлари овқатланиши ҳолатини баҳолаш

Инсон овқатланиши сифатини таҳлил қилишдаги интеграл кўрсаткич инсон яшаш муҳити омилларининг таъсири ҳисобга олинган ҳақиқий овқатланиш ва саломатлик ҳолатининг ўзаро таъсирини акс эттирувчи **овқатланиш ҳолати** (5.1-расм)дир. Овқатланиш ҳолати инсон ҳаёти сифатининг гигиеник мезонидир ва уни баҳолаш шифокорга мажмуавий профилактиканинг индивидуал дастурларини ишлаб чиқишга имкон беради.

Овқатланиш ҳолатини ўрганиш ва таҳлил қилиш қуйидагича баҳолаш бўйича амалга оширилади: 1) ҳақиқий овқатланиш; 2) саломатлик ҳолати; 3) экологик статус.

Ҳақиқий овқатланиш ўзига озиқ-овқатлар тўплами – овқатланишда ишлатиладиган озуқа маҳсулотлари рўйхатини; нутриентли таркиб – овқатланиш рационини билан бирга тушаётган озуқа моддаларининг миқдорий характеристикасини; овқатланиш тартиби ва овқат танаввул қилиш шароитларини камраб олади.



5.1-расм. Овқатланиш ҳолатини таҳлил қилиш ва коррекциялаш босқичлари.

Овқатланиш ҳолати билан боғлиқ бўлган саломатлик ҳолати овқат статуси кўрсаткичлари ва алиментар-боғлиқ касалланишлар тузилмаси кўрсаткичлари бўйича баҳоланади.

Экологик статус экологик хавф манбалари, йўллари ва организмга ёт таъсир механизмлари ҳақидаги маълумотлардан фойдаланган ҳолда таҳлил қилинади.

Ҳақиқий овқатланиш – овқатланиш ҳолатини бошқаришнинг асосий бўғинидир. Уни коррекциялаш орқали шифокор яшаш муҳитининг майян шароитларида организмнинг озуқа моддалари ва қувватга бўлган ҳақиқий эҳтиёжларига мос равишда рационнинг миқдорий ва сифат характеристикаларини келтириши мумкин. Овқатланиш ҳолатини баҳолашда

ҳақиқий овқатланишни ўрганиш ҳар доим текширувларнинг биринчи босқичи бўлиб, кейинги таҳлил учун материал олиш ва овқатланишни коррекциялаш учун имкон яратади.

Ҳақиқий овқатланишни ўрганишнинг барча усуллари иккита: ижтимоий-иқтисодий ва ижтимоий-гигиеник гуруҳларга бўлиш қабул қилинган (5.1-жадвал).

5.1-жадвал

Ҳақиқий овқатланишни ўрганишнинг ижтимоий-гигиеник усуллари

Овқатланишни ташкил қилиш тури	Ўрганишнинг асосий усуллари	Ўрганишнинг ёрдамчи усуллари
Ташкиллаштирилган Ташкиллаштирилмаган	Ёйма-таомномаларни таҳлил қилиш (статистик) Анкетали Ёзиб олиш усули (овқатланиш кундалиги) Тасвирлаш усули: ● 24 соатли тасвирлаш; ● озиқ-овқат маҳсулотларидан фойдаланиш частотаси	Анкетали Лабораториявий Лабораториявий

Ижтимоий-иқтисодий усулларга бюджетли ва балансли усуллар мансуб бўлиб, улар озиқ-овқат билан таъминлаш ва истеъмол қилиш давлат, вилоят, шаҳарлар миқёсида таҳлил қилинганда ва режалаштирилганда қўлланилади. Бюджетли усул озиқ-овқат сотиб олиш учун сарфланадиган пул маблағларининг аҳоли жон бошига ҳисобланишидан иборатдир. Балансли усул асосий озиқ-овқат маҳсулотларини уларнинг ўлчов бирликларида (килограмм, литр) аҳоли жон бошига ҳисобланишига имкон беради.

Текширишнинг ижтимоий-гигиеник усуллари индивидуал ва гуруҳли даражадаги муайян таҳлилий ишларда қўлланилади. Барча қўлланиладиган усуллар ўз афзалликлари ва камчиликларига эга ва чекланган ёки аралаш ҳолда қўлланилади.

Ташкиллаштирилган овқатланишни баҳолашнинг асосий усули статистик усул, яъни озиқ-овқат маҳсулотларининг кимёвий таркиби ва қувватий қиймати жадваллари асосида ишлаб чиқилган компьютер дастурларидан фойдаланган ҳолда овқатланишни ёйма-таомномалар асосида ўрганишдан иборатдир. Овқатланиш ташкиллаштирилган жамоалар (болалар мактабгача муассасалари, интернатлари, санаторийлар)даги ҳақиқий овқатланишни ўрганишда натижаларни индивидуаллаштириш учун ёйма-таомномалар (ойлик, мавсумий, йиллик), шунингдек, сўровнома (анкета)ларни таҳлил қилиш мақсадга мувофиқдир.

Режалаштирилувчи тадқиқотларнинг мақсади ва спецификасидан келиб чиққан ҳолда ҳақиқий овқатланишни ўрганиш учун сўровномалар

тузиш (анкеталаштириш усули) билан шифокор шуғулланади. Сўровнома (анкета), одатда, паспорт маълумотларидан ташқари, яна овқатланиш тартиби ва шароитлари, касб-кор, фаолиятнинг асосий турлари, антропометрик маълумотларни ҳам қамраб олади.

Овқатланиш рационлари, алоҳида овқат танаввул қилиш ва таомларнинг ҳақиқий озуқавий қиймати ҳақида нисбатан аниқроқ маълумотлар олиш учун ёйма-таомномаларга статистик ишлов бериш билан бир қаторда таомларнинг лабораториявий текшируви ўтказилади.

Лабораториявий услуб ҳақиқий овқатланиш чуқур ўрганилганда қўлланилади. Бунда ҳар бир мавсумнинг 7 ... 10 кунни давомида ҳар кунги суткалик рационнинг лаборатория текширувлари ўтказилади. Бу услуб тайёр овқатнинг кимёвий таркиби ва қувватий қийматининг бевосита таҳлилий аниқланишидан иборатдир.

Кўпинча лабораториявий усул ташкиллаштирилган овқатланиш статистик усул билан текширилганда назорат қилувчи сифатида қўлланилади. Лабораториявий кимёвий таҳлил озиқ-овқат маҳсулотлари кимёвий таркибининг табиий тебранишлари, уларни сақлаганда, совуқ ва иссиқ ишлов берилганда, шунингдек, таом тайёрлаш технологиялари бузилганда уларнинг озуқавий ва биологик қиймати пасайишига олиб келадиган ўзгаришлар, таомларнинг рецептураси (солиниш меъёри) бузилиши билан боғлиқ бўлган ўзгаришлар каби маълумотларни аниқлашга имкон беради. Бу эса ёйма-таомномалар бўйича ҳақиқий овқатланиш ҳисоб-китобларининг ноаниқликларини коррекциялашга имкон беради.

Ташкиллаштирилмаган танланмалар (масалан, талабалар гуруҳи)нинг ҳақиқий овқатланиши кўпинча ёзиб олиш ёки тасвирлаш усулларига анкеталаштиришнинг бир қатор усуллари киритилган ҳолда ўрганилади, зарур ҳолларда эса лаборатория текширувларидан фойдаланилади.

Ёзиб олиш усулидан фойдаланилганда, ҳар бир текширилувчи овқатланиш кундалигини тутати, унга барча истеъмол қилинган маҳсулотлар ва таомлар ҳақидаги маълумотларни бевосита ҳар бир таом танаввулидан сўнг ёзиб боради. Материалларни йиғиш муддати тугаганидан сўнг кундаликка шифокор томонидан компьютер дастурларидан фойдаланилган ҳолда малакали ишлов берилади.

Тасвирлаш усуллари текширилувчиларни фаол сўроққа тутувчи мутахассисларнинг иштирокини талаб этади. Шу билан бирга, ўтган сутка (24 соат) ичида истеъмол қилинган маҳсулотлар тўплами ёки ҳафта давомида фойдаланилувчи турли озиқ-овқат маҳсулотлари турлари ёддан қайта тиклаб, тасвирланади. Олинган маълумотларга ишлов берилади ва таҳлил қилинади. Тасвирлаш усуллари ТТА нинг ҳақиқий овқатланиш бўйича илмий-тадқиқот институтлари ва олий ўқув юртларининг дастурларида нисбатан кўпроқ қўлланилади.

24 соатли тасвирлаш усули аҳолининг ташкиллаштирилмаган ҳақиқий овқатланишини индивидуал, шунингдек, гуруҳли даражада ўрганишда фойдаланилади. Ушбу усулнинг афзаллиги шундаки, у нисбатан осон ва нархи баланд бўлмагани ҳолда, олинган натижаларнинг аниқлиги ва

ишончлилиги билан ажралиб туради. Усулнинг моҳияти шундан иборатки, шифокорлар текширилувчилардан уларнинг сўнгги 24 соат ичидаги овқатланиши ҳақида сўровга тутишади ва олинган маълумотларни мос равишдаги хужжатлаштирадilar. Тасодифий танлаш усули билан олинган сўров куни байрам ёки фавқулодда ажралиб турувчи кунларга тўғри келмаслиги лозим. Бир марталик сўровга тутиш етарли ҳисобланади, агар нисбатан ўртачалаштирилган маълумотларни олиш керак бўлса, бир неча кунлик ораликни (айтайлик, сешанба ва жумани) қамраб олувчи қайта сўров ўтказилиши ва таҳлил қилинувчи характеристикалар бўйича ўртача математик кўрсаткичлар ҳисобланиши мумкин.

Суткалик овқатланиш бўйича якуний маълумотлар йиғиб бўлинганидан сўнг, ҳар бир таомнинг нутриентли таркибининг компьютердаги ҳисоб-китоби амалга оширилади ёки сутка давомида ейилган маҳсулотларнинг ягона рўйхати тузилиб, унинг ҳисоб-китоби амалга оширилади. Сўнгги ҳолатда барча қайтарилувчи маҳсулотлар жамланади. Олинган ҳисоб-китоб натижаларини пазандалик ишлови берилган парчаланадиган бир қатор нутриентлар (С, В₁, В₂, В₆, РР, А витаминлари ва β-каротин, шунингдек, ПТЁК)лар катталиклари бўйича қўшимча равишда коррекциялаш (агар бу компьютер дастури ёрдамида автомат равишда амалга оширилмаса) лозим бўлади.

Ҳақиқий овқатланишни танлаш усули режалаштирилувчи тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари ҳамда ташкилий-молиявий имкониятларига таянган бўлиши керак. Бунда қуйидаги кўрсаткичлар таҳлил қилиниши керак:

- 1) овқатланишни тақдим этиш тури:
 - ташкиллаштирилган (статистик, анкетали усуллар);
 - ташкиллаштирилмаган (лабораториявий, ёзиб олиш ва тасвирлаш усуллари);
- 2) текширилувчилар сони:
 - кичик танлов (лабораториявий, ёзиб олиш ва тасвирлаш усуллари);
 - катта танлов (анкетали усул, тасвирлаш усуллари);
- 3) олинган натижаларнинг аниқлиги (камайтиб бориш бўйича усуллар – лабораториявий, ёзиб олиш, тасвирлаш, анкетали усуллар);
- 4) ишни олиб бориш вақти (кўпайтиб бориш бўйича усуллар – анкетали, тасвирлаш, лабораториявий, ёзиб олиш усуллари);
- 5) куч миқдори (ишга жалб этилган ходимлар) ва маблағ (наرخ) миқдори:
 - кичик захиралар (анкетали, ёзиб олиш, тасвирлаш усуллари – ишлатилувчи озиқ-овқат маҳсулотлари частотаси);
 - катта захиралар (24 соатли тасвирлаш усули, лаборатория усули).

Овқат статуси – бу ҳақиқий овқатланиш организмнинг ҳақиқий эҳтиёжларига унинг яшаш шароитларини ҳисобга олган ҳолда мос келишини акс эттирувчи кўрсаткичлар мажмуасидир. Овқат статуси оптимал, ошиқча ва етишмайдиган турларга бўлинади. Оптимал овқат статусида инсон яшашнинг ҳақиқий шароитлари учун етарли бўлган меъёрлар бўйича овқатланади.

Ошиқча ва етишмайдиган (нооптимал) овқат статуслари ҳақиқий овқатланишнинг миқдорий ва сифат кўрсаткичларидаги мувофиқ бузилиш билан боғлиқдир.

Овқат статусидаги кўрсаткичлар бузилишлари гомеостатистик тизимлар дисбаланси (мувозанати бузилиши)нинг ҳали касаллик шаклланмаган босқичдаги биринчи белгилари бўлиб, одатда, тўғри ташхисланган шароитда улар алиментар коррекцияланиши мумкин. Акс ҳолда овқат статусининг келгусидаги салбий динамикаси бардошли симптомокомплекс (касалликлар)ни барча келиб чиқувчи асоратлари билан бирга шакллантиради.

Шу тариқа, овқат статусининг ножўя четланишларини малакали аниқлаш ва коррекциялаш шифокорнинг профилактика ишларида муҳим курул бўлиши мумкин.

Овқат статусини ўрганиш ва таҳлил қилишда қуйидаги кўрсаткичлар мажмуасини баҳолаш зарур:

1) жисмоний ривожланиш маълумотлари (овқатланишнинг қувватий ва пластик томонлари мос келиши);

2) микронутриентли мувозанат бузилиши (дисбаланс) намоён бўлишлари (асосан, витамин-минералли);

3) қон, пешобнинг лаборатория текшируви маълумотлари (метаболизмнинг алоҳида турлари характеристикалари, ҳимояловчи-мослаштирувчи тизимлар кўрсаткичлари, ксенобиотиклар биотрансформацияси маҳсулотлари).

Жисмоний ривожланиш мос келишини баҳолаш учун асосий илк маълумотлар бўй ва тана вазни бўлиб, улар зарурий асбоб-анжомлар ёрдамида барча қоидаларга амал қилинган ҳолда аниқланиши керак.

Тана вазни – 100 г. гача, бўй эса – 0,5 см.гача аниқликда ўлчанади. Ҳозирги вақтда тана вазнини назорат қилиб туриш учун нисбатан кўпроқ **тана вазни индекси (BMI)** – Кетле индекси қўлланилиб, у қуйидаги формулага кўра ҳисоблаб топилади:

$$BMI = M / H^2,$$

Бу ерда М – тана вазни, кг; Н – бўй, м.

BMI ни ҳисоблаш мавжуд тавсиялар ҳисобга олинган ҳолда амалга оширилади: мақбул диапазон – 18,5 ... 25; ортиқча тана вазни – 25,1 ... 30; семизлик – 30,1.

Жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари баҳоланганда фақатгина тана вазнига таяниш камлик қилади, илло у ёғ қатламлари эмас, балки мушак тўқималарининг яхши ривожланиши ҳисобига ошган бўлиши ҳам мумкин. Шунингдек, тери ости қатламларининг қалинлигини ҳам аниқлаш зарур. Унинг қалинлиги махсус асбоб – калипер (шакли штангенциркулга ўхшайди) ёрдамида ўлчанади. Ўлчовлар тананинг учта нуқтасида: чап томондаги қўлтиқ ўртаси чизиғидан кўкрак учигача, киндик даражасида чап қовурғанинг ўрта чизиғи бўйлаб ва чап курак бурчаги остида (учта нуқтадаги ўлчамлардан тери-ёғ қатламининг ўртача қалинлиги ўлчанади); ва қўлдаги битта нуқтада: қўл тана бўйлаб эркин осилиб тургани ҳолатда

елканинг орқа сатҳидаги акромион ва елка суягининг елка ўсимтаси орасидаги масофа ўлчанади. Олинган натижаларни баҳолаш жадваллар ёрдамида амалга оширилади.

Сўнгги йилларда ортиқча тана вазни ва семизликнинг саломатлик учун хавф солиш даражаларини нисбатан муайянроқ (хусусан, антропометрик индекслардан фойдаланган ҳолда) аниқлашга уринилмоқда. Шу тариқа, абдоминал ҳудудда тўпланган ёғлар саломатлик учун кўпроқ хавф пайдо қилади деб ҳисобланмоқда ва бел айланаси бўкса айланасидан 0,85 дан кўпроқ бўлса, бу хавф, айниқса, аҳамиятли бўлади.

Катта ёшли одамнинг рационда витаминлар сурункали етишмаганида гиповитаминозларнинг клиник белгилари пайдо бўлади, агар ўз вақтида ташҳис қўйилмаса ва коррекцияланмаса, улар мустақил нозологик кўринишларга айланади. Рационда у ёки бу витаминларнинг чуқур танқис бўлиши ёки умуман бўлмаслиги оқибатида авитаминозлар – специфик касаллик ҳолатлари (цинга, пеллагра, бери-бери, рахит) ривожланади. Нисбатан камдан-кам ҳолларда гипervитаминозлар ҳам ташҳисланиши мумкинки, улар ёғда эрийдиган витаминлар (А, D)лар физиологик меъёрдан 5 ... 10 баробар ортиқча миқдорда узоқ вақт тушиб туриши билан боғлиқдир. Витамин етишмовчилиги (гиповитаминоз)нинг клиник белгилари, одатда, овқатланишда муайян витаминларнинг чуқур танқислигида ривожланади.

Нутриентлар мувозанати бузилиши (дисбаланс)ни лабораториявий ташҳислаш. Овқат статусининг биокимёвий маркерлари. Овқат статуси параметрларининг лабораториявий ташҳисланишида қон (тоза, зардоб, плазма), пешоб (суткалик ва эрталабки), сўлак, нажаслар, сочлар, тирноқлар ва бошқалардан текширув материаллари сифатида фойдаланилади (5.2-жадвал).

5.2-жадвал.

Овқат статуси биокимёвий маркер (индикатор)ларини танлаш

Текширув материали	Нутриент	Изоҳ
Қон зардоби (плазмаси)	Барча витаминлар, аммо, асосан ёғда эрийдиган ва С витаминлари, минерал моддаларнинг кўпчилиги, холестерин, фосфолипидлар, триглицеридлар, эркин ёғ кислоталари, глюкоза	Липид алмашинувини баҳолашда липопротеинлар ва триглицеридларнинг бутун спектрини мувофиқ индекслар (атерогенлик индекси ва бошқалар)ни ҳисобга олган ҳолда аниқлаш мақсадга мувофиқдир.
Эритроцитлар	В ₁ , В ₂ , В ₆ витаминлари В ₁ , В ₆ , ниацин, фолат	Ферментлар фаоллиги бўйича Кофакторлар концентрацияси бўйича

Лейкоцитлар	Селен Мис, рух, марганец Ёғ кислоталари Глюкоза	Глутатионпероксидаза Супероксиддисмутаза — Гликозилланган А _{1c} гемоглобини Моноцитларда
Пешоб	С витамини, рух, ёғ кислоталари В гуруҳи витаминлари (фолат ва В ₁₂ ни истисно қилганда), С; Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺ ; азот	Юқори тушишда таҳлил қилиш мақсадга мувофиқ
Нажаслар	Сийдик кислотаси, креатинин, олтингугуртли аминокислоталар Ноорганик ионлар, ёғлар	Мажмуавий таҳлил қилинади
Ўт суюқлиги		Фақат баланс текширувлар; ёғлар учун эндоген синтез ҳисоби ва микрофлора йўқотилиши зарур
Сўлак	Холестерин	Фақат метабolik циклни ўрганиш учун
Сочлар, тирноқлар	Минерал моддалар, микроэлементлар ва витаминлар Минерал моддалар ва микроэлементлар	Қиёсий таҳлил ва ноинвазив ташҳислаш учун Юқоридаги каби

Шунингдек, нутриентли танқисликни асбоб-ускуналар даражасида табақалашга имкон берадиган функционал тестлар: тери капиллярлари резистентлигини, қоронғуликка мослашиш даражасини аниқлаш, эритроцитлар мембраналари чидамлилигини синовчи тестлар ҳам қўлланилади.

Овқатланиш рационидида оксил етишмаслиги лабораториявий усулда кон зардобидидаги протеинли метабoлизм кўрсаткичлари модификацияланишида намоён бўлади: умумий оксилнинг ҳам, альбуминлар концентрациялари ҳам, шунингдек, альбумин-глобулинли коэффициент ҳам пасаяди. Шунингдек, бир қатор ферментлар фаоллиги пасайиши, гемоглобин концентрацияси ва эритроцитлар миқдори камайиб кетиши (юқори рангли кўрсаткичда), иммуноглобулинлар пули ва ксенобиотиклар (қайта тикланган глутатион) биотрансформацияланиш тизими субстратлари камайиши кузатилиши мумкин. Катталардаги сурункали оксил очлигида ВМІ камаяди (18,5 дан камроқ) ва ўз оксилларининг парчаланиб, аутоинтоксикация ривожланиши белгилари пайдо бўлади. Кичик ёшдаги болаларда сурункали ва чуқур оксил танқислигида организмнинг ўсиши ва ривожланиши

тўхтайди, специфик симптомокомплекслар белгилари (масалан, квашиоркор) пайдо бўлади.

Овқат ёғларининг ошиқчалиги ёки мувозанати бузилиши турли липидли фракциялар ва қон зардобдаги триглицеридлар даражасига қараб ташхисланади. Бунда дислиппротеинемияни ташхислашда белгиловчи омил бўлган алоҳида фракциялар – ЗЮЛП, ЗПЛП, ЗЖПЛП нинг нафақат концентрациясини, балки нисбатини ҳам аниқлаш керак бўлади. Шунингдек, қонда аниқланган ёғ тўқималаридаги метаболизм интенсивлигининг кўрсаткичи – тўқималар гормони лептин ҳам ташхисий (фаразий) аҳамиятга эгадир. Қондаги глюкоза, гликозланган гемоглобин HbA_{1c} , шунингдек, қон ҳужайраларидаги АТФ концентрацияси углеводлар мувозанати бузилиши (дисбаланс)нинг кўрсаткичи сифатида хизмат қилади.

Организмнинг витаминлар билан таъминланганлиги даражаси ёки қон зардоб (плазмаси) ва суткалик пешобдаги мос витаминлар концентрацияси бўйича ёхуд эритроцитларнинг специфик ферментлари фаоллиги (уларда витаминлар коферментлар ролини ўйнайди) бўйича аниқланади. Организмнинг минерал моддалар ва микроэлементлар билан таъминланганлиги бир қатор анъанавий биологик субстратлар (қон, пешоб, сочлар)ни комплекс текшириш билан баҳоланиши мумкин.

Сўнгги йилларда овқат статусини ўрганиш ҳолати ҳақиқий овқатланиш билан коррекцияланувчи ичаклар биоценози: рациондаги оқсиллар, углеводлар, овқат толалари, витаминлар, минераллар мувозанатланганлиги, шунингдек, овқатланишда пробиотик ва пребиотик таркибий қисмларнинг мавжуд бўлишини баҳолаш алоҳида ташхисий аҳамиятга эга бўлмоқда.

Лаборатория усуллари ёрдамида аниқланувчи овқат моддаларининг ҳақиқий етишмовчилиги суткалик рационнинг нутриентли таркибини баҳолашда тасдиқланмаслиги мумкин. Бундай номувофиқлик эҳтимолининг сабаби кўпинча иккита параллел (ўзаро боғлиқлиги кам бўлган) сатҳда ётади. Биринчидан, ҳақиқий овқатланишни ўрганиш (миқдорий ва сифатий)даги хатолар ҳамда сақлаш ва қайта ишлашда нутриентлар йўқотилишини нотўғри ҳисоблаш салмоқли ўрин тутди. Иккинчидан, овқатнинг турли таркибий қисмлари метаболизмнинг ҳар хил даражаларида трансформацияланиши ва организм ҳолатининг ўзига хосликлари нутриентларнинг абсорбцияланиш даражасига таъсир қилиши ҳисобга олинмайди. Нутриентларнинг абсорбцияланиш даражасига дори воситалари, алкоголь (тиамин, рибофлавин), тамаки чекиш (С витамини ва β -каротин) ва экологик шартланган ксенобиотик юклама салбий таъсир қилиши мумкин.

Организмда бир қатор нутриентларнинг танқислиги юз бериши уларнинг ёт юклама шароитида физиологик даражада алиментар тушишида юз бериши мумкин. Бу ҳимояловчи-мослаштирувчи жараёнларда иштирок этувчи овқат моддаларининг сарфланиши ошиши билан боғлиқдир. Демак, профилактика тадбирларини режалаштириш жараёнида хатога йўл қўймаслик учун овқатланиш ҳолатини таҳлил қилиш мобайнида овқат статуси ва ҳақиқий овқатланиш кўрсаткичларини интерпретациялашда экологик статуснинг баҳоланиши маълумотларини ҳисобга олиш керак.

Организмга ёт омилларнинг ножўя таъсири даражасини, шунингдек, мослаштирувчи резистентликнинг ривожланганлик миқдорини баҳолашга имкон берадиган қўшимча лаборатория текширувлари қисмидаги овқат статусини ўрганиш дастурининг тузилишида экологик статус таҳлилининг натижалари албатта ҳисобга олиниши керак.

Ёт юклама шароитида бир қатор овқат моддалари ксенобиотиклар ва уларнинг метаболитларининг сорбцияланиши, биотрансформацияланиши ва конъюгацияланишида ҳимоялаш ва мослаштириш учун, шунингдек, хужайравий тузилмалар: олтингугуртли аминокислоталар, овқат толалари, В₂ витамини, кальций, темир, селен, токоферол, ретинол, β-каротин, аскорбат кислотаси, биофлавоноидларнинг антиоксидантли ҳимоясини таъминлаш учун қўшимча сарфланади. Шу тариқа, ортиқча ёт юклама шароити (масалан, йирик шаҳарда, саноат объектлари ёнида, шунингдек, ўта зарарли шароитларда яшаш)да санаб ўтилган нутриентлар танқислиги ривожланиши эҳтимоли сезиларли ошади. Уларнинг ҳақиқий танқислигини аниқлаш овқат статусининг маълум маркерларини баҳолаш билан кечиши мумкин. Бунда ҳар бир ҳимояловчи-мослаштирувчи нутриентнинг суткалик меъёри муайян экологик шароитларда нутриентнинг овқат статуси кўрсаткичларининг физиологик чегарасидан чиқиб кетадиган чекланишлари ривожланишига олиб келмайдиган даражада тушишига мос бўлади.

Агар нутриентларнинг ҳақиқий тушиши физиологик меъёрлардан аҳамиятли (10% дан ортиқ) оғишларга эга бўлмаса, овқат статусининг кўрсаткичлари физиологик чегаралар доирасидан ташқарига чиқмаса, соғлом инсоннинг овқатланиш ҳолати қониқарли деб баҳоланиши мумкин. Акс ҳолда овқатланиш ҳолати қониқарсиз деб баҳоланади ва уни коррекциялаш талаб этилади. Ҳақиқий овқатланишни оптималлаштириш бўйича тавсиялар истеъмол этилишини ошириш ёки камайтириш зарур бўлган озиқ-овқат маҳсулотлари (нутриентларнинг эмас)нинг рўйхатига эга бўлиши керак.

Ҳақиқий овқатланишни коррекциялаш бўйича учта йўналиш – учта парҳезшунослик услуби мавжуд:

- озиқ-овқатлар тўпламини анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари ҳисобига ўзгартириш;
- рационнинг нутриентли таркиби (кундалик, ўртача ҳафталик, ўртача ойлик);
- овқат статусини коррекциялашда биологик фаол овқат қўшимчалари, витаминлар ва минералларни ишлатиш.

Овқатланишни коррекциялашнинг асосий усули анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари ассортиментини кенгайтиришдир. Умумий овқат истеъмолини камайтириш зарурати бўлганида ҳам, буни рациондан бутун бошли озиқ-овқатлар гуруҳини чиқариб ташлаш ёки алоҳида гуруҳлар ичидаги ассортиментни камайтириш ҳисобига эмас, фақат порциялар ва таомлар ҳажмини камайтириш билангина амалга ошириш зарур.

Кўпинча овқатланишнинг мувозанатлашмаганлиги ҳар куни рационга қўшиладиган маҳсулотларнинг бир ҳилдалиги билан боғлиқ бўлади. Тавсияларни ишлаб чиқишда кундалик истеъмол этилиши зарур бўлган ва

рационда мавжудлигининг тавсия этилувчи миқдори индивидуал қувват сарфланиши билан аниқланадиган маҳсулотлар ҳам борлигини ҳисобга олиш зарур. Рациондаги маҳсулотларнинг ҳилма-ҳил бўлиши – овқатланишни коррекциялашнинг муҳим шартидир. Овқатланишни самарали оптималлаштириш ва аниқланган мувозанат бузилишлари (дисбаланс) ва овқат статуси кўрсаткичлари оғишлари бартараф этилиши учун ҳар кунги рационда анъанавий қўлланилувчи гуруҳлардаги камида 20 ... 30 ҳилдаги турли маҳсулотлардан фойдаланиш зарур.

Ҳақиқий овқатланишни коррекциялашда тавсияномаларга овқат аллергияси реакциялари, кўтара олмасликни келтириб чиқарувчи ёки субъектив сабабларга кўра (агар шунақаси бор бўлса) анъанавий овқатланишда фойдаланилмайдиган озиқ-овқат маҳсулотларини киритмаган ҳолда овқат анамнезининг маълумотларини албатта ҳисобга олиш шарт. Тавсия этилувчи маҳсулотлар ҳар бир одамнинг ижтимоий-иқтисодий имкониятларидан келиб чиққан ҳолда оммабоп бўлиши керак: у ёки бу нутриентнинг танқислиги нархи турлича бўлган маҳсулотлар ёрдамида коррекцияланиши керак. Масалан, аскорбат кислота манбаларидан цитрус мевалари, киви, қулупнай, қорағат меваларининг нархи анчагина қиммат бўлса, оқбош қарам (янғиси ва тузлангани), гулкарам ва брюссель қарами, картошка, чучук қалампир нисбатан оммабопроқдир.

Агар бирон-бир муайян сабабларга кўра етишмовчилик (масалан, микронутриентлар ёки овқат толалари танқислиги)ни бартараф этишнинг иложи бўлмаса, унда рационга танқис нутриентлар билан бойитилган маҳсулотлар киритилиши эҳтиёжи пайдо бўлади. Ҳозирги вақтда бойитилган сутли, мева-сабзавотли ва бошоқли донлар гуруҳи маҳсулотларининг кенг ассортименти ишлаб чиқилган ва ишлаб чиқарилмоқдаки, улардан овқатланишда фойдаланиш рационнинг қувватий қийматини оширмаган ҳолда овқатланишда қўшимча равишда микронутриентлар (витаминлар ва минерал моддалар), шунингдек, овқат толалари ва пробиотикларни олиш имконини беради. Бунақанги маҳсулотлар ошиқча “овқат зичлиги” билан ифодаланади, яъни таркибида баъзи озуқа моддалари уларнинг анъанавий ўхшашларига нисбатан 2 ... 3 баробар кўпроқ бўлади. Бунда улардаги қувват ташувчи нутриентлар миқдори ошмайди. Бойитилган маҳсулотлардан фойдаланиш бир қатор тиббий ёки ижтимоий сабабларга кўра ўз рационини кенгайтиролмайдиган ва миқдорини кўпайтира олмайдиган шахслар учун айниқса долзарб бўлади.

Витаминлар ва минералларни қўшимча қабул қилиш зарурати аниқ асослашни талаб қилади. Ушбу пархезшунослик услубини қўллашнинг энг мақсадга мувофиқ холис сабаби овқатланишда бирон-бир нутриентдан фойдаланиш имконияти йўқлигидир. Масалан, сут оқсиллигига нисбатан аллергия мавжуд бўлганида, организмни кальций ва рибофлавин билан анъанавий (овқатга оид) таъминлашнинг жиддий муаммоси пайдо бўлади. Шунга ўхшаш муаммолар (турли овқат моддалари билан таъминлашда) нутриентга бўлган ҳақиқий эҳтиёж физиологик меъёр ва унинг рациондаги одатдаги даражасига нисбатан салмоқли ошиб кетиши мумкин.

Амалга оширилган овқатланиш коррекцияси самарадорликнинг динамик баҳоланишига жалб этилиши керак. Рационни коррекциялаш бўйича тавсияларни бажариш бошланганидан сўнг 3 ... 4 ҳафта ўтгач, овқатланиш ҳолатининг дастлабки ташхислашдаги услубий ёндошувлар ва биомаркерларидан фойдаланган ҳолда парҳезшунослик самарадорлигининг таҳлили ўтказилиши керак. Ижобий динамиканинг йўқлиги шифокорнинг вазиятни баҳолаши ва профилактика тадбирларини режалаштиришдаги хатоси, шунингдек, ишлаб чиқилган тавсияларни бажармаслик билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Аҳолининг ташкиллаштирилган овқатланишини таҳлил қилиш ва оптималлаштириш. Ташкиллаштирилган овқатланишни таҳлил қилиш шахслар гуруҳи ва гуруҳдаги ҳар бир индивидуумнинг овқат статусини ўртача катталикларни ҳисоблаган ҳолда босқичма-босқич баҳолаш, мувозанат бузилиши (дисбаланс) даражаси бўйича табақалашдан иборатдир.

Уюшган жамоа (пансионат, интернат, санаторий, ҳарбий қисм, мактабгача муассаса ва ҳоказо)лардаги ҳақиқий овқатланиш ёйма-таомномаларни таҳлил қилиш ёрдамида ўрганилади. Бунда озиқ-овқат тўплами қисмидаги нисбатан аниқроқ натижалар ёки тавсия этилган суткалик рациондаги истеъмол қилинмаган озиқ-овқат маҳсулотлари (таомлар)ни ёҳуд мустақил ҳолда овқатланишга киритилган маҳсулотларни қўшимча равишда аниқлашга имкон берувчи сўровномали усулни параллел равишда қўллаш орқали олинishi мумкин.

Ёйма таомнома, одатда, компьютерда ҳисоблаш ёрдамида етти кунлик таомнома (рацион) таркибидаги қуйидагиларни баҳолашга имкон беради:

- ҳафталик озиқ-овқатлар тўплами;
- рационнинг нутриентли таркиби (кундалик, ўртача ҳафталик, ўртача ойлик);
- овқатланиш тартиби.

Шу тариқа, шифокор ҳақиқий овқатланишни таҳлил қилиш учун зарур бўлган маълумотларни олади. Тергов қилиш натижалари озиқ-овқат тўплами (ишлатиш частотаси, кундалик миқдор) қисмидаги овқатланиш ва овқатланиш тартиби (карралилик, оралиқ муддат, овқат танавул қилишни тақсимлаш)ни ташкил этиш бўйича мавжуд тавсиялар билан қиёсланиши керак. Ҳақиқий нутриентограмма аҳолининг муайян тоифасининг озуқа моддаларига ва қувватга бўлган эҳтиёжларининг физиологик меъёрларини қиёслаш билан баҳоланади.

Овқат статусининг таҳлил қилинувчи кўрсаткичлари ҳажми тадқиқот вазифаларидан келиб чиққан ҳолда шифокор томонидан танланади. Бунда, одатда, қуйидагилар баҳоланади:

- тана вазни индекси;
- микронутриентли танқисликнинг клиник белгилари мавжудлиги;
- кальций, темир, аскорбат кислотаси танқислиги ва ёғлар ҳамда углеводлар ошиқчалигининг биокимёвий маркерлари.

Текширилувчи овқат статуси кўрсаткичларининг рўйхати ташкилий ва моддий имкониятлар, шу жумладан, организмнинг яшаш муҳити (ишлаб

чиқариш муҳити) ҳақиқий шароитларига мослашиши даражасини ифодаловчи кўрсаткичларга қараб кенгайтирилиши мумкин. Озиқ-овқат тўплами қисмидаги ҳақиқий овқатланишни оптималлаштириш тадбирлари ёки шифокор томонидан аниқланган рациондаги асосий озуқа моддаларининг мувозанат бузилишлари (дисбаланс)лардан келиб чиққан ҳолда ишлаб чиқилади ёхуд текширилаётган аҳоли гуруҳлари учун тасдиқланган овқатланиш меъёрларига асосан коррекцияланади (агар шунақаси бўлса).

5.2. Атроф-муҳитнинг зарарли таъсир кўрсатувчи омиллари шароитида аҳолининг овқатланиши

Яшаш муҳити омиллари, шунингдек, зарарли ишлаб чиқариш шароитлари ҳам инсонга салбий таъсир қилиши мумкин. Меҳнат шароити зарарли бўлган ишлаб чиқаришда ишлаш яхши маълум бўлган тиббий ва гигиеник муаммоларга олиб келиши мумкин. Касб касалликлари профилактикасида овқатланиш муҳим, аммо белгиламайдиган ўрин тутает: бу боғлиқликда технологик (зарарли модда ёки омил билан алоқада бўлишни камайтирувчи ёки бартараф этувчи) ва ташкилий (жамоавий ва индивидуал муҳофазалаш) тадбирлар биринчи ўринга чиқает.

Экологик фаровон бўлмаган шароитларда яшаш ёт юкламалар даражасининг нисбатан анча пастлиги (ишлаб чиқариш зарарларига нисбатан), бироқ доимий (кўпинча сутка давомидаги) равишда ушбу ҳудудда яшовчи аҳолининг барча ёшга оид ва ижтимоий гуруҳларини жалб этган ҳолда муддати узайтирилган (узок вақтли) таъсири билан характерланади. Бунда, одатда, ёт юкламаларнинг нисбатан кенгрок спектри қайд этилади ва ўз вақтида ташҳисий ва профилактика тадбирларини ўтказишда (жуда бўлмаганда, экологик шартланган касалликларнинг клиник симптоматикаси аниқлангунича) мураккабликлар пайдо бўлади. Бундай ҳолатда аҳоли (айниқса, болалар, ҳомиладор аёллар, эмизикли оналар)ни озуқа моддалари ва қувватга бўлган ҳақиқий эҳтиёжини ҳисобга олган ҳолда оптимал овқатланиш билан таъминлаш экологик шартланган касалликларнинг бирламчи профилактикаси, шунингдек, узок асоратлар (ирсий бузилишлар, онкологик касалликлар) частотасини пасайтиришнинг қудратли омили бўлади.

Шу тариқа, ёт юклама шароитларида яшовчи ва ишловчи аҳолининг катта гуруҳи учун ишлаб чиқариш ва атроф-муҳитнинг зарарли омиллари, шунингдек, касалликлар ривожланиши хавфи омилларининг организмга таъсирининг олдини олишга мўлжалланган овқатланиш – профилактика (парҳез) овқатланишини ташкил этиш зарурлиги аниқ бўлади.

5.2.1. Алиментар адаптация (мослашиш) асослари

Инсоннинг ижтимоий-биологик тур сифатида ривожланиши эволюцияси XXI аср бошларида кўп йиллар давомида сайёранинг захираларидан нораціонал фойдаланиш амалиёти, биосферадаги тузилмавий алоқалар

бузилиши ва биосферанинг элементар ва тузилмавий таркибининг интенсив ўзгариши (атроф-муҳитнинг ифлосланиши) каби ўта муҳим экологик муаммоларни ҳал этиш зарурлигига олиб келди. Сўнгги ҳолат ҳозирги вақтда инсон ҳаёти хавфсизлигининг энг муҳим долзарб омилларидан бирига айланган. Барча муҳитларда: ҳавода, сувда, тупроқда, оҳир-оқибатда, озиқ-овқат хом-ашёсида кўп сонли кимёвий моддалар ва бирикмаларнинг концентрацияси доимий равишда ошмоқдаки, бу ўз табиати (қайта синтезланиши, ярим синтетиклиги ва ҳоказолар)га кўра ёки миқдорий хусусиятлари (эволюция давомида таркиб топган миқдордан ортиқлиги)нинг шарофати билан инсон организми учун ёт моддалар (ксенобиотик) ҳисобланади. Доимо ошиб борадиган ёт юклама ё ўткир захарланишни (ксенобиотикнинг бошланғич миқдордан ошиқча тушишида) ёки нисбатан анча кўпроқ ҳолларда ксенобиотикнинг специфик тропилиги ва/ёки умумий резистентлиги бузилиши натижасида ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмларнинг декомпенсацияси оқибатида турли аъзолар ва тизимларнинг сурункали мувозанати бузилиши (дисфункцияси)ни келтириб чиқаради. Гомеостаз мувозанати бузилиши (дисбаланс), шунингдек, ирсий ахборот бузилиши (кимёвий ва радиацион мутагенез) ва сенсibiliзация (антиген юклама) ҳисобига нейрогуморал ва генетик регуляциянинг ўзгаришидан чуқурлашиб кетиши мумкин.

Ушбу муаммо доирасида овқатланишга организм янгича яшаш муҳитларига мослашишининг муҳим омили сифатида қаралади. Бир томондан олганда, ксенобиотиклар умумий хажмининг 95% и организмга алиментар йўл (озиқ-овқат маҳсулотлари ва ичимлик суви) билан тушади. Бу эса озуқа хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотларини етиштириш, қайта ишлов бериш ва тарқатишнинг барча босқичларида ишлаб чиқарувчилар ва мувофиқ давлат идоралари томонидан амалга ошириладиган сифат назоратининг қанчалик аҳамиятга эга эканлигини яққол кўрсатади. Барча озиқ-овқатлар хавфсизлик талабларига жавоб бериши шарт. Бошқа томондан олганда, озуқа моддалари ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмларнинг реализациясини таъминлайди: улар метаболизмнинг барча босқичларида ёт моддалар билан бевосита алоқага киришадилар (шунингдек, синергик ёки нейтрал ўзаро таъсирлар ҳам бўлиши мумкин) ва организм томонидан гемостатик тизимларнинг муқим ишлаши учун фойдаланилади.

Экологик нофаровонлик билан шартланган ёт алиментар юкламанинг интенсивлашиши организмнинг ички муҳитига метаболизмнинг стрессли вариантини ривожлантирувчи салмоқли салбий таъсир кўрсатиб, унда мослашиш (адаптация) жараёнлари доирасида ҳаёт таъминланишининг алоҳида тартиби ўрнатилади. ЖССТ таърифига кўра, “адаптация – бу организмнинг атроф-муҳитнинг ўзгарувчи шароитларига ҳақиқий мослашиши бўлиб, у ушбу биологик тизимнинг бирон-бир бузилишисиз ва унга жавоб қилиш нормал (гомеостатик) қобилиятларининг ошишисиз юз беради”. Оқибатда ёки динамик мослашганлик (адаптацион резистентлик) ёхуд кейинги патологик ҳолатларга элтувчи дезадаптация ривожланиши мумкин.

Динамик мослашганликнинг моҳияти стрессли омилга нисбатан чидамлилиқнинг оширилиши, организмнинг ҳимояловчи-мослаштирувчи имкониятлари диапозони кенгайишидан иборат бўладики, бу охир оқибатда тирик тизимлар ва уларнинг яшаш шароитларини нисбий мослигига, яъни адаптацион резистентликка олиб келади.

Сўнггисининг юз бериши фақатгина инсон учун рационнинг нутриентлари кўриниши сифатида ифодаланган барча алмаштирилмас субстратларнинг танқисликсиз тушишидагина мумкиндир. Шу тариқа, овқатланишни оптималлаштириш ҳисобига организмнинг экстремал ташқи шароитларга резистентлигини яратиш жараёни сифатида белгиланиши мумкин бўлган **алиментар адаптация** рацион билан бирга озучавий ва биологик фаол моддаларнинг тўлиқ тўплами тушишининг таъминланиши ва бунинг ҳисобига барча метаболик тизимларнинг барқарор ишлаши ривожланишини назарда тутди. Аҳоли овқатланиш гигиенаси соҳасидаги таълим дастурлари асосидаги индивидуал, тўғри танлаш натижасида юқори сифатли ва оммабоп озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминланган тақдирдагина ушбу қўйилган вазифа бажарилиши мумкин.

Ксенобиотиклар метаболизи алиментар регуляцияси механизмлари. Инсон организми учун ўз-ўзини бошқарувчи очиқ биологик тизим сифатида ташқи таъсирлардан ҳимояланиш (организм ички муҳитининг ҳимояси) бир қатор универсал механизмлар кўринишида амалга оширилади. Овқатланиш уларнинг ишлашини субстратли ва қувватли қўллаб-қувватланишини таъминлайди.

Экологик (ёт) юкламалар шароитида овқатланиш анъанавий функциялардан ташқари, қуйидагиларни ҳам таъминлаши керак:

- ксенобиотикларнинг ошқозон-ичак йўлларидаги абсорбцияси пасайиши;
- ёт моддалар ва омилларнинг хужайралар ва аъзолар даражасидаги зарарли таъсири сусайиши;
- ксенобиотиклар ва метаболитларининг тропли тўқималардаги тўпланиш даражаси уларнинг организмдан тезкор чиқариб ташланиши ҳисобига камайиши.

Ёт моддаларнинг ошқозон – ичак йўлларида абсорбцияланиши ва уларнинг организмнинг ички муҳитига тушиш даражаси бир қатор омилларга боғлиқ: овқатнинг ичакларда туриш вақти, эритроцитлар мембраналарининг ҳолати, ферментатив овқат ҳазм қилиниши фаоллиги, микробиоценоз хусусиятлари ва рационнинг кимёвий таркиби. Сўнггиси ксенобиотиклар ва нутриентлар бўшлиқлар кенгликларида ҳам, биомембраналар ва хужайраларнинг цитозолида кечадиган ўзаро таъсирининг ҳар хил турлари (конкурентли, синергик ёки нейтрал) мавжуд бўлишининг имкониятларини назарда тутди.

Ҳозирги вақтда у ёки бу усул билан ксенобиотиклар абсорбциясининг чеклаб қўядиган озуча моддалари ҳақида жуда кўп маълумотлар тўпланган. Улар жумласига, биринчи навбатда, табиий носпецифик сорбентлар: овқат толалари, альгинатлар, коллагенлар, шиллиқлар, цеолитлар, хитин киради. Улар ичак моторикасини кучайтириб, шу билан бирга ксенобиотиклар

абсорбциясининг самарали даврини қисқартиради. Ксенобиотиклар организмга тушишининг пасайиш даражаси носпецифик сорбция ҳисобига 50% ва ундан ҳам кўпроққа етиши мумкин. Бунда рациондаги носпецифик сорбентлар (биринчи навбатда уларнинг озук манбалари ҳисобидан) миқдорини 30 ... 50 % га ошириш тавсия этилади. Уларнинг нисбатан салмоқлироқ даражада тушиши эса бир томондан эссенциал нутриентлар (минерал моддалар, витаминлар, аминокислоталар)нинг биологик оммабоплиги камайиши натижасида рационнинг озукавий қиймати пасайишига, бошқа томондан – ошқозон-ичак йўллариининг функцияси бузилиши (гипермоторика, диспепсиялар)га олиб келади.

Баъзи нутриентлар ёт агентлар билан корпорацион ўзаро таъсирга киришиб, бунда қийин абсорбцияланувчи мажмуалар ҳосил қилади ёки энтероцитлардаги мембраналар аро ташилиш, қон(лимфа)га етказилиш ва суяк муҳитлардаги фаол ташувчи оксиллар билан боғланишни конкурентли ингибирлайди. Асосий конкурентли нутриентлар кальций, темир, калий, магний ва йоддир. Уларнинг танқисликсиз тушиши энтероцитлар биомембраналарининг ксенобиотиклар учун ўтказувчанлигини салмоқли пасайтиради. Ушбу минерал моддаларга бўлган эҳтиёж физиологик меъёрларга нисбатан 50 ... 60 % га ошириш мумкин.

Ёт юклама шароитларида ҳатто оптимал профилактика овқатланиши яратилганида ҳам ксенобиотикларнинг муайян миқдори ошқозон-ичак йўллариининг муҳофаза тўсиғидан ўтишга ва организмнинг ички муҳитига киришга муваффақ бўлади. Улар қонда айланиб юриб, аъзолар ва тўқималарга тушириш ва қуйидагиларни амалга ошириш мумкин:

- ҳужайралар ва тўқималарни шикастловчи патокимёвий жараёнларни юзага келтириш;
- нотоксик маҳсулотлар (C_2O ва H_2O) пайдо бўлиши ва уларнинг кейин организмдан чиқиб кетиши шаклидаги метаболизланиш;
- тўпланиш (вақтинча ёки узок муддатга).

Ҳар қандай ҳолатда ҳам инкорпорацияланган ксенобиотикларнинг тақдирида ҳужайравий ҳимояловчи-мослаштирувчи тизимлар асосий роль ўйнайди. Нобоп яшаш муҳити билан шартланган қўшимча ёт юклама эса ҳужайравий тизимларни стрессли ишлаш тартибига ўтказди. Бу тартибда ксенобиотиклар метаболизмининг асосий иштирокчилари физиологик эҳтиёжидан ошиқча сарфланади. Ҳужайравий даражада ёт юкломани нафақат ички муҳитга тушаётган ксенобиотиклар, балки дистантли таъсир қилувчи омиллар, айтайлик, ички ва ташқи (атроф-муҳит объектларидан чиқаётган) нурланишнинг жамламаси сифатида шакллланувчи радионуклидли юклама ҳам юзага келтириши мумкин.

Ҳозирги вақтда қуйидаги асосий ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмлар мавжуд ва ўрганилган:

- лизосомал ферментлар тизими;
- ксенобиотиклар биотрансформацияси тизими;
- антиоксидантли муҳофаза.

Лизосомалар улардаги қудратли ферментатив тизимлар мавжудлиги ҳисобига ёт агентларнинг тушиши йўқотилишини таъминлайдиган биринчи химояловчи ҳужайралар ичи тўсиғига мансуб. Ҳозирги вақтда лизосомал тизим алиментар қўллаб-қувватланишининг бевосита имконияти кам ўрганилган. Бундай қўллаб-қувватланишнинг умумий қоидалари рацион аминокислотаси (алмаштирилмас аминокислоталарнинг тўлиқ тўплами)нинг сифати ва кофакторлар ва коферментлар сони етарлича бўлишига бўлган анъанавий талабларни қамраб олади. Бу алиментар қўллаб-қувватлашни талаб қилувчи ҳар қандай ферментатив тизимга нисбатан ҳаққоний бўлади.

Ксенобиотикларнинг биотрансформацияланиши тушунчаси нафақат ферментатив кимёвий эврилишларини, балки мембраналараро ташилиши, тўқималарда тақсимланиши, тўпланиши ва элиминациясини ҳам қамраб олади. Замонавий биокимёвий токсикология нуқтаи назаридан ксенобиотиклар биотрансформацияланишининг ягона универсал икки босқичли механизми мавжуд. Шу билан бирга, биринчи фазада ҳужайралар эндоплазматик ретикулумининг таркибида Р-450 монооксигеназа тизимининг Н-боғлиқ цитохромли НАДФ иштирокидаги функционаллашиши реакцияси, иккинчи фазада – ксенобиотиклар ёки уларнинг метаболитларини йирик молекуляр эндоген субстратлари (глюкурон кислотаси, глутатион) билан бир қатор ферментатив тизимлар иштирокидаги конъюгацияси жараёнлари кечади.

Ушбу эврилишларнинг натижасида ксенобиотиклар ва уларнинг метаболитлари зарарсизлантирилади ва организмдан хавфсиз чиқариб юборишга тайёрланади (эволюция давомида шаклланган ҳолат). Бироқ замонавий экологик вазиятда ушбу муҳофаза тизимининг ҳам “заиф бўғини” топилади: синтетик ксенобиотикларнинг кўпчилиги (пестицидлар, полихлорланган бифениллар, полимер материалларнинг емирилиши маҳсулотлари, бир қатор дори воситалари), шунингдек, баъзи бир табиий токсинлар (афлатоксин В₁) функционаллашиш реакциясида дастлабкисидан кўра анчагина хавфлироқ бўлган маҳсулотлар ва бирикмаларга айланишга қодир бўлади. Бундай ҳодиса **метаболик фаоллашиш** деб аталади. Метаболик фаоллашишга ҳозирги даврда биологик самараларнинг функционал тўпланиши ва инсон саломатлиги учун узоқ асоратларнинг ривожланишини шартловчи универсал патокимёвий жараён сифатида қаралади.

Моддаларнинг, кўпроқ, de novo синтезланган гуруҳдаги моддаларнинг метаболик фаоллашиш натижасида ёки одатдаги модда алмашинувиға хос бўлмаган (электрофил маҳсулотлар – эпоксид бирикмалар, гетероциклик бирикмалар) иккиламчи маҳсулотлар, ёҳуд анъанавий, аммо жуда кўп миқдордаги иккиламчи метаболитлар (эркин радикаллар ва эндооксидлар) пайдо бўлади.

Электрофил маҳсулотлар ҳосил бўлган ҳолларда асосий хавф ҳужайравий макромолекулалар (оксиллар, липидлар, ДНК)нинг тузилмавий ва функционал хусусиятларининг ўзгариши бўйича бир қатор хавфли

асоратлар риважланишининг юқори реакцион қобилиятларидан иборат бўлади:

- аутоинтик оксилларда антиген потенциали пайдо бўлиши ҳисобига сенсibilлашиш;
- мембраналарнинг мембранопатология(тузилмавий липидлар ва оксиллар шикастланиши)ни ривожлантирувчи шикастланиши;
- ирсий ахборотнинг бузилиши;
- пролифератив хужайравий жараёнлар фаоллашиши оқибатидаги канцерогенлар пайдо бўлиши.

Электрофил маҳсулотлардан муҳофазалаш икки йўналиш бўйича курилади: 1) макромолекулаларнинг иккиламчи метаболитлар билан ковалент (мустахкам) боғлиқлигидан аскорбат кислотаси ва ретинол ҳисобига муҳофазалаш; 2) хужайравий химояловчи-мослаштирувчи субстратлар (тикланган глутатион)ли электрофил маҳсулотларнинг глутатионтрансфераза иштирокидаги фаол конъюгацияси. Қайта тикланган глутатион (Г-SH) ёки γ -глутамилцистеинилглицин кўпгина химояловчи жараёнларда иштирок этувчи асосий адаптацион сустрат ҳисобланади. Унинг организмдаги етарлича синтези фақатгина рацион билан бирга олтингугуртли аминокислоталар (биринчи навбатда, цистеин)нинг танқисликсиз тушишидагина мумкин бўлади.

Эволюция давомида шаклланган антиоксидант муҳофаза тизими – метабolik фаоллашиш натижасида ҳосил бўладиган эркин радикаллар ва эндооксидлар нейтралланишининг марказий механизмидир. Кислоро ва азотнинг юқори реакцион қобилиятга эга эркин радикаллари – гидрооксил хужайралар учун жиддий хавф пайдо қилиб, прооксидант юкламага эгадир. Унинг натижасида липидларнинг перекисли оксидланиши (ЛПО) жараёни юзага келиб, у бир томондан, функционал липидли молекулаларнинг шикастланишига, иккинчи томондан эса – токсик хусусиятли ЛПО якуний маҳсулотларининг тўпланишига олиб келади. ЛПОнинг якуний маҳсулотларига диенли конъюгатлар ва малонли диальдегид (МДА) киради. Уларнинг хужайралар ҳалок бўлишига олиб келадиган критик тўпланишига антиоксидант тизими тўсқинлик қилади.

Хужайравий антиоксидант химояси ишлашнинг иккита: ферментатив ва ноферментатив бўғинига эгадир.

Ферментатив бўғин қуйидагиларни қамраб олади: супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), глутатионпероксидаза (ГП) ва глутатион-редуктаза (ГР). Супероксиддисмутаза – антиоксидант муҳофазанинг энг қудратли ферменти бўлиб, супероксидрадикалларнинг фаоллигини йўқотади (инактивлаштиради). Унинг кофактор сифатида рух, мис ёки марганецга эга бўлган бир нечта изошакллари мавжуд. СОДнинг иши натижасида кўп миқдорда водород пероксиди ҳосил бўлиб, у таркибида темир бўлган КАТ ферментларининг фаоллигини йўқотади (инактивлаштиради).

КАТнинг кучи етмайдиган липидли пероксидлар ҳосил бўлган ҳолларда уларнинг ферментли-субстрат мажмуа иштирокидаги

нейтралланиши юз беради. Ушбу мажмуа таркибида жараённинг биринчи босқичида донор сифатида ишловчи қайта тикланган глутатион ва селенли ГП ҳар қандай пероксидни нейтраллайди. Бунда глутатионнинг оксидланган (нофаол) шакли ҳосил бўлади (Г-S-S-Г), у кофермент сифатида В₂ витаминли фермент – ГР ёрдамида қайта тикланади. Шу тариқа, овқат билан бирга алмаштирилмас аминокислоталар (олтигугуртли), кофакторлар (темир, рух, мис, марганец, селен) ва коферментлар (В₂) етарлича тушганида кўриб ўтилган ҳимоя механизмларининг фаоллик даражаси кераклича бўлиши сақлаб турилади.

Антиоксидант ҳимоянинг, шунингдек, *ноферментатив* механизмлари ҳам мавжуд бўлиб, улар антиоксидантларнинг эркин радикаллар ва витаминлар (α-токоферол, α-ретинол, β-каротин, аскорбат кислота ва биофлавоноидлар)нинг пероксидлари, шунингдек, ҳужайравий антиоксидант субстратлар (убихинон, пешоб кислотаси ва бошқалар) борасидаги бевосита таъсири билан боғлиқдир. Антиоксидант-витаминлар биомембраналарни ва ва макромолекулаларни эркин радикалларнинг шикастловчи таъсиридан ҳимоя қилади, ЛПОнинг фаоллашишини бартараф этади. Бунда улар, одатда, қайтмас бўлиб сарфланади (парчаланади, маҳкам боғланади), бу эса уларнинг рацион билан қўшимча тушиши зарурлигини белгилайди.

Ҳозирги вақтда организмнинг адаптацион ривожланишида кальцийнинг ролини ўрганишга алоҳида эътибор берилмоқда. Демак, кальций ҳужайралар аро жараёнларнинг универсал регулятори бўлгани ҳолда, асосий муҳофазаловчи-мослаштирувчи тизимларнинг бардошли бўлишини таъминлайди.

Ксенобиотиклар биотрансформацияси жараёнларини носпецифик алиментар қўллаб-қувватлашнинг бир нечта қоидаларини ажратиш мумкин:

- кофактор ёки субстратлар бўлган, шунингдек, муҳофазаловчи метаболик жараёнларнинг регуляторлари бўлган нутриентларнинг етарлича тушишини таъминлаш;
- патохимёвий реакциялар промоторлари ёки субстратлари тушишини ҳақиқий минимал даражагача пасайтириш;
- нутриентларнинг бир тарафлама йўналтирилган таъсири ёки ўзаро ингибирловчи хоссалари борлигини ҳисобга олган ҳолда озуқа моддаларининг оптимал мувозанатлашганлигини таъминлаш.

Шу тариқа, муҳофазаловчи-мослаштирувчи тизимларнинг оптимал ишлаши организмнинг ферментлар синтези субстратлари ва Г-SH (тўлақонли оксиллар), кофакторлар (темир, селен, мис, рух, марганец) ва ишчи фермент тизимларининг коферментлари (рибофлавин, ниацин), антиоксидант-витаминлар (Е, А, β-каротин, С, биофлавоноидлар), кальций, овқат толалари билан таъминланганлигига боғлиқ бўлади. Айни пайтда эса юқорида санаб ўтилган “ишловчи нутриентлар”дан кўпчилигининг танқислиги эса аҳолининг катта гуруҳида қайд этилади ва биринчи навбатда овқат дисбалансларининг коррекциясини талаб қилади. Муҳофазаловчи-мослаштирувчи нутриентларга бўлган ҳақиқий эҳтиёж улар учун ўрнатилган физиологик меъёрлардан кўп марталаб ошиб кетиши мумкин. Бироқ бу

ошиш даражаси овқатланиш ҳолатининг овқат статуси ва мослаштирувчи жавоб биомаркерларининг кўрсаткичларини индивидуал таҳлил қилиш мобайнида аниқланиши лозим.

Бир қатор озуқа моддалари ёт таъсирнинг у ёки бу тури оқибатида вужудга келадиган патохимёвий жараёнларни ҳужайравий даражада оғирлаштирини ҳам ҳисобга олиш жудаям муҳимдир. Рацион нутриентларининг ёт юклама шароитларида иложи борица қисқартиришни талаб қилувчи асосий гуруҳи – ёғлардир. Уларнинг умумий миқдори рацион қувватий қийматининг 30% идан ошмаслиги лозим (25 % гача камайтириш оптималдир). ЛПО жараёнларида ёғлардан ПТЁК энг катта фаолликка эга бўлади. Бунда ёғ кислотаси молекулаларидаги қўшалок алоқалар қанчалик кўп бўлса, у шунчалик фаолроқ бўлади. Шу тариқа, аҳамиятли прооксидант юкламаси шароитида ПТЁК даражаси физиологик эҳтиёж меъёрининг энг куйи чегарасигача (рацион қийматининг 3 ... 4% игача) пасайтирилиши лозим. Агар рацион билан ПТЁК истеъмолини ошириш эҳтиёжи пайдо бўлса (хавф гуруҳидагиларда атеросклероз ривожланиши, дислипотеинемияда), Е витаминининг ПТЁК билан нисбатига қатъий риоя қилиш талаб этилади – у бирдан кам бўлмаслиги шарт.

Алоҳида нутриентларнинг ўзаро (конкурентли ёки синергик) таъсирини ҳисобга олиш овқатланишни оптималлаштиришнинг зарурий шарти ҳисобланади. Масалан, бу йўналтирилганликни қўллаб-қувватловчи барча антиоксидант-витаминлар, субстратлар ва кальций ўзаро кучайтирувчи (компенсацияловчи) самара беради. Илмий тадқиқотларда бу токоферол ва селен, токоферол ва кальций, аскорбат кислота ва биофлавоноидлар мисолида яхши намоён бўлган. Айни пайтда рациондаги баъзи микроэлементларнинг чекланган ҳолда кўпайтирилиши бошқа нутриентларнинг биологик оммабоплигига салбий таъсир қилади, баъзан эса алмашинув жараёнларида уларнинг сарфланиши ошишига олиб келади. Бундай антагонизм рух ва мис, темир ва селен учун ҳам хосдир. Бир қатор тадқиқотларда озиқ-овқат маҳсулотлари ноорганик (прооксидантли потенциалга эга бўлган) темир билан бойитилганида антиоксидант-витаминлар, селен, кальцийнинг сарфланиши ошиши кузатилган. Бойитилган маҳсулотлар ва биологик фаол овқат қўшимчаларини ишлаб чиқаришда ушбу маълумотларни назарда тутиш шарт.

Организмнинг ёт агентлар ва омиллар билан ўзаро таъсирида баъзи бир озуқа моддалари икки ёклама роль ўйнаши мумкин. Масалан, пектин ижобий сорбцион хусусиятлари билан бирга бир қатор ичак микрофлораларининг ферментатив фаоллигига ножўя таъсир кўрсатади (айниқса, рационда ёғлар кўп бўлганида).

Ёт юклама шароитларида аҳоли овқатланишини ташкиллаштириш. Экологик хавф ошган вазиятларда нораціонал овқатланишга нафақат бир қатор кенг тарқалган алиментар-боғлиқ касалликларнинг ривожланиши эҳтимоли нуқтаи назаридангина эмас, балки организмнинг муҳофазаловчи-мослаштирувчи имкониятларини пасайтирувчи омил сифатида ҳам қаралиши керак. Ёт таъсир шароитларида

стрессли тартибдаги организм нормал гомеостазни сақлаб туриш учун барча функционал имкониятлардан фойдаланади, бунда овқатланиш рациона билан бирга барча физиологик асосланган миқдордаги асосий нутриентларнинг танқисликсиз тушишига эҳтиёж сезади. Ҳар бир нутриентнинг суткалик тушиши муайян экологик шароитларда индивидуал физиологик эҳтиёж ва адаптация механизмларидаги баъзи бир озуқа моддаларининг сарфланиши катталикларини ҳисобга олган ҳолда аниқланиши керак.

Экологик (ёт) юклама шароитларида овқатланишни ташкил этиш куйидагиларни назарда тутати:

- 1) рационнинг суткалик нутриентлар таркибини асослаш;
- 2) керакли миқдорда тушадиган озуқа моддалари ва қувватни таъминлайдиган озиқ-овқат тўпланини аниқлаш;
- 3) овқатланишнинг оптимал тартиби ва шароитларини танлаш.

Муайян экологик шароитларда, таъсир этувчи ёт омилларнинг тузилиши ва ҳажми ҳақидаги билимлардан келиб чиққан ҳолда, шифокор ҳар бир инсон учун муҳофазаловчи-мослаштирувчи жараёнларда ошиқча сарфлангани туфайли физиологик миқдори танқислик касб этувчи бир қатор нутриентларнинг қўшимча тушишига бўлган эҳтиёжини аниқлайди. Овқат статусининг специфик кўрсаткичларини ўрганиш маълумотлари у ёки бу нутриентнинг объектив кўрсаткичлари бўлиб хизмат қилиши керак.

Алиментар адаптациянинг амалга оширилиши иккита асосий йўналиш бўйича ўтказилади: 1) алиментар ёт юкломанинг пасайтирилиши; 2) организмни етарли миқдордаги нутриентлар билан таъминлаш.

Биринчи йўналиш озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва ҳавфсизлигини назорат қилишни, шунингдек, элиминацион парҳез муолажаси принципларидан фойдаланиш – рационга ксенобиотиклар инкорпорациясига тўсқинлик қилувчи ва уларнинг ажратувчи тизимлар функцияларини бузмаган ҳолда организмдан тез чиқиб кетишини (нажас, пешоб билан) таъминловчи озиқ-овқат маҳсулотларини киритишни назарда тутати. Ҳавфсиз озиқ-овқат маҳсулотларини олиш ва айлантириш ишлаб чиқарувчи томонидан озиқ-овқат объектларида қўлланилувчи сифат назорати тизимларига, шунингдек, давлат озиқ-овқат назорати ташкилотига ҳам боғлиқ бўлади. Озиқ-овқат маҳсулотлари сифатини таъминлаш комплекс тизимининг муҳим таркибий қисми аҳолининг озиқ-овқатларни етиштириш, йиғиб олиш, сақлаш, тайёрлаш ва истеъмол қилишга гигиеник нуқтаи назар билан ёндошишига имкон берувчи санитария-эпидемиологик саводхонлигидир. Шунингдек, адаптацион механизмларига жалб этилган асосий тизимларнинг алиментар нормаллаштириш (стабиллаштириш) имкониятлари: аллергологик статуси (гипосенсибилаштирувчи парҳез муолажаси) ва ичаклар микробиоценози (пробиотик парҳез муолажаси)га алоҳида эътибор бериш лозим.

Иккинчи йўналиш алоҳида маҳсулотлар ва рационнинг умумий озуқавий қиймати билан боғлиқдир. Протектор хоссаларга эга бўлган ёки организмнинг резистентлигини оширадиган махсус профилактика маҳсулотларини ишлаб чиқариш алоҳида қизиқиш касб этади. Саноат йўли

билан сифатли хом-ашёдан ишлаб чиқариладиган бундай маҳсулотлар илмий асосланган рецептурага эга бўлади ва қўшимча модел тадқиқотларида ва табиатдаги кузатувларда қўшимча исботланган муҳофазанинг юқори самарадорлигини таъминлайди. Ҳозирги вақтда овқат толалари, витаминлар, минерал моддалар, тўлақонли оксил ҳисобига белгиланган хусусиятли бир қатор профилактика маҳсулотлари яратилган.

Масалан, нон ва нон маҳсулотлари, қандолатчилик, гўштли, балиқли маҳсулотлар рецептурасига турли усуллар билан ишлов берилган сабзи, олма, лавлаги ва бошқаларни киритиш билан овқат толалари кўпайтирилишига эришилмоқда. Айни вақтда эса ўсимлик таркибий қисмлари ҳисобига маҳсулотларнинг витаминлар ва минераллар билан бойитилиши юз беради. Мувофиқ озиқ-овқат композицияларига гўшт массасини, майдаланган балиқ массасини, тухум қобиғи қуқунини, қушхона қони препаратлари, жигар ва ҳоказоларни киритиш билан кенг ассортиментдаги маҳсулотларнинг минерал таркибини нормаллаштиришга эришилади.

Яшаш муҳитининг зарарли шароитларига алиментар мослашиш кескин чора-тадбир бўлмаса-да, аҳамиятли профилактика потенциалига эгадир. Алиментар адаптациянинг асосий йўналишларини амалга ошириш ҳозирги вақтда яшаш муҳити ёт омилларининг салбий таъсири даражасини пасайтиришнинг ягона ишончли усули бўлиб, нафақат илмий асосга, балки давлат санитария-эпидемиология назорати идоралари ва муассасалари тимсолидаги амалий қўллаш тизимига ҳам эгадир.

5.2.2. Радиоактив юкламалар шароитида яшовчи аҳоли овқатланишини ташкиллаштириш ва ҳолатининг гигиеник назорати

Ташқи муҳитнинг радиоактив ифлосланиши глобал хусусият касб этмоқда. Бунда шаклланаётган инсон популяциясига тушувчи радиоактив юклама энг хавфли экологик шартланган зарарли таъсирлардан биридир. Инсоннинг эволюция давомида шаклланган ўртача фонли нурланиши (ташқи ва ички) 1 мЗв/йил бўлади. Муайян ҳудуддаги фонли нурланишнинг ҳар қандай ошишига радиоактив нурланиш сифатида қаралади. Ҳозирги вақтда радиоактив ифлосланишнинг асосий антропоген манбалари ионловчи нурланиш манбаларидан фойдаланувчи соҳа корхоналари ва ядро ёнилғиси циклининг барча босқичларидаги ядро энергетикаси корхоналари ҳисобланади.

Радиоактив нурланишнинг инсонга таъсири ҳаводаги ва ер сатҳидаги радионуклидлар, контактли – тери қопламаси ва кийим-кечаклар ифлосланиши натижасидаги ва ички – нафас олинган ҳаво ва ифлосланган озиқ-овқатлар ва сув билан бирга организмга тушадиган (инкорпорация қилинадиган, яъни қўшилиб, бир бўлиб кетадиган) радионуклидлар ҳисобига ташқи γ -, β -нурланишларни қамраб олади. Маҳаллий ёғинлар ҳудудларида нурланиш (ички ва ташқи) дозалари салмоқли кўрсаткичларга етиши мумкин. Ифлосланишнинг бошланғич давридаги критик радионуклид йод-

131 (ярим парчаланиш даври 8 сутка) бўлиб, цезий -137 ва стронций-90 (ярим парчаланиш даврлари 30 йилгача) ундан кейин туради.

Ҳалокат юз берган вазиятларда реакторлар ва радиоактив чиқиндилар омборларидаги радионуклидларнинг салмоқли миқдордаги чиқиб кетиши юз беради. Реакторлар бузилиши ва фаол ҳудуднинг эритишига олиб келадиган ҳалокатлар айниқса алоҳида хавф ҳосил қилиб, бунда ядро бўлинишининг нафақат газсимон ва учувчи маҳсулотлари, балки салмоқли миқдордаги учмайдиган радионуклидлари ҳам ташқи муҳитга тушиши мумкин. Чернобил АЭСдаги ҳалокат натижасида ҳам худди шунақанги манзара ҳосил бўлганди. Бузилган реакторнинг фаол ҳудудидаги радионуклидларнинг ташланмалари вақт бўйлаб чўзилган жараёндан иборат бўлган. Шамол йўналиши ўзгариши оқибатида радиоактивликнинг кенг тарқалиши ҳосил бўлган. Радиоактив булут ўтган пайтда ёмғир ёққан жойларда ифлосланиш даражаси ошган “доғлар” пайдо бўлган. Бундай ёғинлар Россия Федерацияси, Украина ва Белоруссиянинг бир қатор вилоятларида кузатилган. Ифлосланган ҳудудларда яшовчи аҳоли ўта юқори радиоактив юклама шароитида қолади ва санитария-гигиена муҳофазаси мажмуасига муҳтож бўлади.

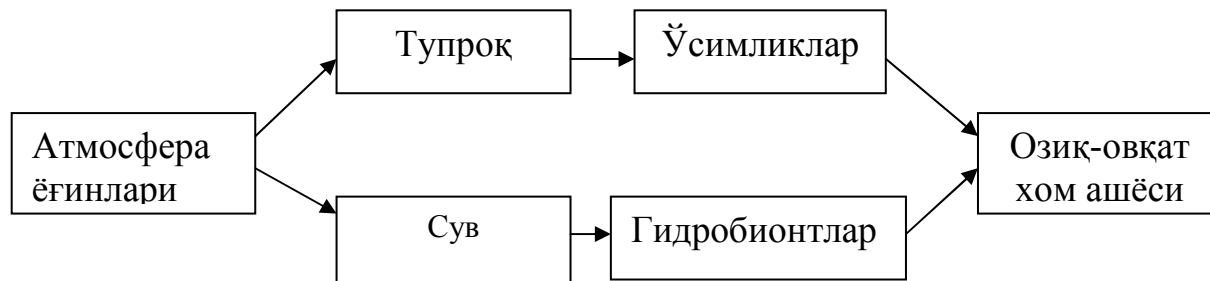
Радионуклидларнинг биосферадаги кўчишининг асосий йўллари. Маҳаллий ёғинлардаги доза яратувчи асосий радионуклидлар йод-131, цезий-137 ва стронций-90дир. Ушбу изотопларнинг етакчи аҳамияти уларнинг уран ва плутоний ядролари бўлинишида нисбатан кўпроқ чиқиши, биосфера муҳитларида ва инсонгача овқат занжирида яхши (кўпинча ўз концентрациясини продуцентлардан то консументларгача оширган ҳолда) кўчиб юриши, овқатдан яхши сўрилиш хусусиятига эга эканлиги билан ифодаланади. Шу билан бирга энг муҳими шундаки, йод-131 ярим парчаланиш даври ўта қисқалиги туфайли ҳам ифлосланишнинг фақат бошланғич давридагина аҳамиятга эга бўлади. Радионуклид ярим парчаланишининг 10 даврига тенг бўлган муддат ўтганидан сўнг объект ундан ҳоли бўлишини назарда тутган ҳолда, ифлосланишдан сўнг (энг охириги ёғин юз берган вақтдан бошлаб) 80 кун ўтгач ионловчи нурланишларнинг эквивалент дозаси асосан цезий ва стронций аниқланади. Айнан шу нуклидлар глобал ёғинларнинг фаоллигини шакллантиради.

Радионуклидларнинг биосферадаги ҳаракатчанлиги ёғиндан сўнг ўтган вақтга, радиоактив заррачаларнинг эрувчанлиги, тупроқнинг тури, ўсимлик копламининг турлари, ўтказилувчи агротехника тадбирлари ва бошқа омилларга боғлиқ бўлади. Нуклидларнинг биологик оммабоплиги ва кўчиб юриш қобилияти саккиз йил ичида тахминан 10 мартага камаяди.

Радионуклидларнинг тупроқдан ўсимликларга ўтиши тупроқ турига боғлиқ: тупроқ фракцияларида тупроқ микрозаррачаларининг сифати ошишига қараб нуклиднинг ўтиш коэффиценти пасайиб боради. Нуклидларнинг ўсимликларга ўтиш даражасига қараб тупроқни қуйидагича камаювчи сафга тизиш мумкин: торфли-ботқоқлик – кумлоқ – чимзор-кулранг (орик) тупроқ – қизилтупроқ – қоратупроқ – бўз тупроқ. Тупроқнинг юқори қатламида органик моддалар (агрохимикатлар) миқдори ошгани сари ўсимликларнинг нуклидларни ўзлаштириши оша боради. Шу билан бирга

тупроқ кислоталилигини нейтраллаш учун карбонат ангидрид тузларини киритиш (оҳаклаш) ҳосилда радионуклидлар тўпланишини камайтиради. Ифлосланган ҳавзалардаги сув туби ётқириклариди цезий ва стронцийнинг асосий қисми – ёққан фаолликнинг 96,6 % и тўпланади.

Нуклидларнинг биосферадаги кўчиб юришининг умумий занжири қуйидагича ифодаланиши мумкин (5.2-расм).



5.2-расм. Нуклидларнинг биосферадаги кўчиб юриши

Радионуклидларнинг озиқ-овқат хом-ашёсининг асосий гуруҳларидаги концентрацияси ва тақсимланиши. Асосий доза яратувчи элементлар (йод-131, цезий-137 ва стронций-90) юқори кўчиб юриш (шу жумладан, озуқа занжирлари бўйича ҳам) қобилятига эга бўлади. Радионуклидларнинг ўсимликлар ва ҳайвонларда тўпланиши кўпинча уларнинг атроф-муҳитдаги миқдоридан ошиб кетади. Нуклидларнинг озуқа занжирларининг алоҳида бўғинлари бўйлаб тақсимланишини ўзига хослиги уларнинг тури билан ифодаланади. Озуқа занжирлари қуйидаги қисмларга ажратилади:

- 1) ўсимликлар – одам;
- 2) ўсимликлар – ҳайвонлар – сут – одам;
- 3) ўсимликлар – ҳайвонлар – гўшт – инсон;
- 4) ўсимликлар – паррандалар – тухум – инсон;
- 5) сув – гидробионтлар – инсон.

Ҳар бир бўғиннинг ифлосланиши сиртқи ва тузилмавий хусусиятга эга бўлади. Тузилмавий ифлосланишда бўғинларнинг ҳар биридаги метаболик жараёнлар кечишида ўсимликлар ва ҳайвонлар организмларидаги аъзолар ва тўқималарда биомажмуалар шаклидаги радионуклидлар тўпланади.

Кўпчилик ҳолларда радионуклидларнинг озуқа занжирлари бўйлаб кўчиб юришининг дастлабки бўғини ўсимликларнинг ифлосланиши бўлади. Ўсимликларга нуклидлар аэрозоллар кўринишида барглар, навдалар, гулкосалар, меваларга тушиб бевосита ифлослаши ёки тупроқдан илдизлар орқали сўриб олиниши мумкин. Резорбция жараёнлари нисбатан тез кечади. Ўсимликларнинг сиртқи ифлосланиши радиоактив ёғинларнинг зичлиги, ёғадиган аэрозолларнинг физикавий-кимёвий кўрсаткичлари, метеорологик ўзига хосликларига боғлиқ бўлади. Цезий-137нинг ўсимлик қопламида ушланиб қолиш коэффиценти 0,1 дан 0,36 гача бўлади. Радионуклидларнинг аэрозоллардан ушланиб қолиш даражасига қараб, ўсимликларни қуйидаги қамаювчи тартибда жойлаштириш мумкин: қарам – лавлаги – картошка – буғдой – табиий ўт-ўланлар.

Тупроқдан қишлоқ хўжалиги экинларининг илдиз тизими орқали тўпланиш даражасига қараб, нуклидлар қуйидаги камайиб борувчи тартибда жойлаштирилиши мумкин:

- цезий -137 учун: дуккаклилар – картошка – сули – ловия – маржумак – буғдой – тарик – ёсмиқ;

- стронций-90 учун: дуккаклилар – маржумак – нўхат – буғдой – ёсмиқ – канд лавлаги – картошка – жўхори.

Кўп йилли ўсимликлар бир йилликларига нисбатан радионуклидларни яхшироқ тўплайди. Нуклидларнинг ўсимликларда тўпланиш даражаси бошқа шароитлар тенг бўлган ҳолда иккита омил: тупроқ тури ва ўсимлик навининг уйғунлашишига боғлиқ бўлади. Айтайлик, беда стронцийни энг кўп даражада тўплаб олишга қодир бўлади, аммо чимзор-кулранг (орик) тупроқларда ўтиш коэффиценти – 3,3 % га, қоратупроқли заминда эса – факатгина 0,9 % га тенг бўлади. Тупроқ шароитлари турлича бўлган ифлосланган ҳудудларда у ёки бу қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш учун худди шунга ўхшаш таҳлил ўтказилиши лозим.

Ҳайвонлардан олинган маҳсулотлар инсон организмига радионуклидлар тушишининг асосий манбаларидан биридир. Ҳайвонларда нуклидларнинг тўпланиши ва уларнинг сутига, гўштига, тухумига ўтиши емларнинг ифлосланиш даражасига, ядро бўлиниши маҳсулотларининг физикавий-кимёвий хоссаларига ва уларнинг физиологик ҳолатларига боғлиқ бўлади. Эритилган ҳолда цезийнинг қарийб 100 % ва стронцийнинг 30 ... 60 % ҳайвонларнинг ошқозон-ичак йўлларида абсорбцияланади. Кавш қайтарувчи ҳайвонларнинг ўзлаштириш фоизи бироз пастроқ – 50 ... 80 % (цезий учун) бўлиб, бу қаттиқ емларнинг сорбционлик хоссалари баландлиги билан боғлиқдир.

Нуклидларнинг тўпланиш даражаси ҳайвонларнинг турига боғлиқ бўлади. Узоқ вақт давомида тушганида 1 кг мушаклардаги цезий қуйидагини ташкил этади: сигирда – кундалик тушишнинг 4 %, қўйда – 8%, эчкида – 20 %, чўчқада – 26 %, товукда – 460 % (!). Бошқа тенг шароитларда ёш жониворларда изотоплар нисбатан шиддатлироқ тўпланади.

Эмизувчи ҳайвонлардаги радионуклидлар салмоқли миқдорда сут билан бирга чиқарилади. Узоқ вақт давомида тушганда 1 л сутдаги нуклидлар қуйидаги миқдорда бўлади: сигирда – кундалик тушиш катталигининг 0,8 ... 1,2 % и, қўйда – 5 ... 15 %, эчкида – 10 ... 20 %. Ядро бўлиниши маҳсулотларининг жуда кам тушишида сут билан чиқариладиган фаолликнинг каттароқ қисми инкорпорациянинг дастлабки суткаларига тўғри келади.

Радионуклидлар салмоқли миқдорда тухумларга ўтади: паррандалар организмига узоқ вақт давомида тушганида, тухумларда суткалик тушишнинг 2,3 ... 3,3 % и катталигида қайд этилади. Цезий ва стронцийнинг изотоплари турли муҳитларда тухумларда танлаб тўпланади. Стронцийнинг катта қисми тухум қобиғида (90 % дан кўпроқ), қолгани эса асосан тухум сариғида тўпланади. Цезийда эса, аксинча, асосий миқдор тухум ичида

тўпланади, илло тухум оқида сариғига нисбатан 2 ... 3 баробар кўпроқ нуклид қайд этилади. Фақат 1 ... 2 % цезийгина тухум қобиғида ушланиб қолади.

Катта миқдордаги гидробионтлар радионуклидларни тўплайди. Цезийнинг балиқлар мушак тўқималарида тўпланиш коэффициенти 1000гача етади. Чучук сув балиқларидаги цезий денгиз балиқлариникига нисбатан 1 ... 100 марта кўпроқ бўлади. Йиртқич ва планктон билан озиқланувчи балиқларни қиёслаганда ҳам худди шунга ўхшаш нисбатлар қайд этилади. Шунини ҳам қайд этиб ўтиш жоизки, озуқа занжирлари бўйлаб кўчиб юрадиган стронций суяк тўқималарида (ёки тухум қобиғида) танлаб тўпланади. Илло, тропли тўқималардан фаол чиқариладиган цезийдан фарқли ўлароқ, суяк тўқималари (ёки тухум қобиғи)даги стронций концентрацияси нисбатан узокроқ вақт давомида ушланиб туради. Санитария-гигиена тадбирларини ўтказиш пайтида буни ҳисобга олиш шарт.

Алоҳида маҳсулот турларининг организмга радионуклидларни тушиш манбаи сифатидаги аҳамияти, биринчидан, ушбу маҳсулотнинг суткалик озиқ-овқатлар тўпламидаги улушига ва, иккинчидан, унда алоҳида нуклидларнинг тўпланиш даражасига қараб аниқланади.

Радионуклидларнинг меъёрланиши. Меъёрларни ишлаб чиқишда ксенобиотикларнинг ўртача суткалик маҳсулотлар тўпламидаги алоҳида маҳсулот турларидаги улуши, шунингдек, маълум бир ҳудуддаги озиқ-овқат маҳсулотлари таркибидаги ҳақиқий миқдори аниқланади.

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги цезий-137 ва стронций-90 радионуклидларининг миқдори шундай ҳисобланадики, ҳақиқий бўлмаган шароитларда аҳолининг таркибидаги радионуклидлар МЙД даражасида бўлган барча озиқ-овқат маҳсулотларини бир йил давомида мунтазам истеъмол қилганида ҳам кутиладиган ички нурланишнинг самарали дозаси 5 мЗв. дан ошмайди. Бундан келиб чиқадики, инсон 70 йиллик умри давомида 350 мЗв, яъни Радиацион муҳофаза бўйича халқаро комиссия нурланишнинг йўл қўйиш мумкин бўлган дозаси сифатида тавсия этган дозадан ошиқ олмайди.

Маҳсулотлардаги радиоактивлик даражасининг МЙД кўрсаткичларидан ошиб кетиши давлат санэпидназоратини амалга оширувчи идоралар ва бошқа назорат қилувчи давлат хизматларининг муайян озиқ-овқатларнинг аҳоли овқатланишида қўлланилишини тўхтатиб, уни кейинчалик зарарсизлантириб (дезактивация қилиб), қайта текширувдан ўтказиши ва хулоса чиқариши учун асос бўлади.

Радиоюкламани камайтиришнинг алиментар йўллари. Ифлосланишнинг дастлабки босқичларида уран ва плутоний бўлинишлари реакцияларида йод-131 кўп ажралиб чиқиши ва кўчиб юриш (миграцион) қобилияти юқори бўлганлиги сабабли ҳам, йод-131 алоҳида хавфга эга бўлади. Бироқ ярим парчаланиш даври қисқа бўлишининг шарофати билан тўғри ташкил этилган муҳофаза тадбирлари унинг зарарли таъсирини салмоқли пасайтиришга имкон беради. Радиоактив йод билан ифлосланиш ҳолатида критик маҳсулот – сутдир. Аҳолининг 2 ... 3 ҳафта (организмдан йоднинг самарали чиқиб кетиш даври) давомида тоза сут билан

таъминланиши унинг тўпланиш даражасини кескин пасайтиришга имкон беради, калий йодат ёрдамида дори-дармонли муҳофазалаш эса қалқонсимон безни қўшимча ҳимоялаш имконини беради. Ифлосланган сутга қайта ишлов берилиб, радиоактив йоднинг парчаланиб кетишини таъминлайдиган муддат давомида сақланадиган қуюлтирилган сут, пишлок, сарёғ ва бошқа шу каби маҳсулотларни тайёрлашда ишлатиш мумкин. Бошқа озиқ-овқат ва ем тайёрланувчи хом-ашёлар борасида ҳам худди шунақанги тавсиялар берилади.

Тўғри пазандалик ишлови берилиши озиқ-овқат маҳсулотларидаги ва суткалик рациондаги цезий-137 ва стронций-90 миқдорининг аҳамиятли пасайишига ёрдамлашади. Маҳсулотларга ишлов беришни илиқ оқар сувда яхшилаб ювишдан бошлаб, заруратга кўра ичимлик содаси эритмасидан фойдаланиш керак. Баъзи сабзавотлар (карам, пиёз, саримсоқ)ни ювишдан олдин уларнинг ифлосланган устки қаватини шилиб ташлаш мақсадга мувофиқдир. Гўштга механик ишлов бериш бириктирувчи тўқималарнинг ифлосланган жойларини олиб ташлашдан иборат бўлади. Тугунаклар, илдизмевалар ва меваларнинг пўсти арчилади, чунки ташқи қаватлардаги радионуклидлар этидагига нисбатан анчагина кўпроқ (умумий радиоактивликнинг 50 % игача) бўлади. Бундай чора айниқса юқори ифлосланган ҳудудларда жудаям муҳимдир.

Маҳсулотларга ишлов беришнинг кейинги босқичи – тоза сувда 2 .. 3 соат давомида ивитиб қўйишдир. Ушбу босқич радионуклидлар билан айниқса кўпроқ ифлосланган маҳсулотлар (янги ва қуритилган кўзқоринлар, ўрмон ёнғоқлари ва ҳоказо) учун тавсия этилади. Гўшт ва чучук сув балиқларини пазандалик ишлови берилиши олдидан унча катта бўлмаган бўлақларга бўлиниб, сувда ивитиб қўйиш лозим.

Радиоактивлик билан ифлосланиш ошган шароитларда маҳсулотларга иссиқлик ишлови беришнинг ягона афзал усули – қайнатишдир. Овқатни бундай тайёрлаш усулига алоҳида афзаллик берилишининг сабаби шундаки, қайнатганда радионуклидлар ва бошқа ёт моддаларнинг салмоқли қисми қайнатилган сувга чиқиб кетади. Турган гапки, бу маҳсулотлар қайнатилган сув истеъмолга яроқсиздир. Маҳсулотни 5 ... 10 дақиқа қайнатиб, суви тўкиб ташланади, кейин уни бошқа сувга солиб, қайнатишда давом этилади ва бу сувни энди овқатланишда ишлатиш мумкин. Ушбу усул гўшти, балиқли, сабзавотли биринчи таомлар ва гарнирларни тайёрлаш учун қўл келади, аммо кўзқоринларни икки марта 10 дақиқадан қайнатиб, ҳар сафар сувини тўкиб ташлаш тавсия этилади. Бунинг сабаби шундаки, ифлосланган ҳудудлардаги кўзқоринлар радионуклидларнинг энг кўп қисмини ўзига йиғиб олиш хусусиятига эгадир.

Нуклидларни қайнатилган сув (шўрва)га чиқариб юборишда сувнинг тузли таркиби ва рН ҳам таъсир қилади. Айтайлик, картошка ва гўштдаги стронцийнинг қайнатилган сув (шўрва)га чиқиши қуйидагичадир (хом маҳсулотнинг фаоллигига нисбатан процентларда): дистилланган сувда – 30, ичимлик сувида – 57, нордон-сут кальцийли ичимлик сувида – 85. Пўсти арчилиб қайнатилган картошканинг меъёрий таъм хусусиятларини

таъминлайдиган (6 г/л) ош тузининг мавжуд бўлиши 45 % цезийнинг қайнатилган сувга чиқиб кетишини таъминлайди (тузсиз қайнатилганда бу кўрсаткич 7 % ни ташкил этади).

Маҳсулотлар радионуклидлар билан ифлосланганда овқат тайёрлаш учун уларни қовуриш ва димлаш тавсия этилмайди. Пазандалик ишлови беришнинг ушбу турларида барча радиоактив моддалар маҳсулотнинг ўзида қолади, улардаги суюқликнинг буғланиб кетиши натижасида концентрацияси ҳатто ошади ҳам.

Сабзавот, мевалар, қўзиқоринларни тузлаганда, тузланган маҳсулотлар билан истеъмол қилинган цезий миқдори дастлабки маҳсулотларда мавжуд бўлганидан кўра икки баробар камроқ (маҳсулотлар тузланган номакоб овқатга солинмаган тақдирда) бўлади.

Донларга ишлов бериб, ун ва ёрмалар тайёрланганда, уларнинг салмоқли миқдордаги радиоактивликка эга бўлган устки қобиғи олиб ташланади. Шу туфайли ҳам ун ва ёрмалардаги радионуклидлар миқдори дондагига нисбатан 1,5 ... 3 баробар пастроқ бўлади.

Янги сутдан ёғли ва оқсилли концентратлар олиш йўли билан сутли маҳсулотлардаги нуклидлар концентрациясини аҳамиятли пасайтиришга эришиш мумкин (5.3-жадвал). Сутдаги радионуклидлар қайта ишлов берилган маҳсулотга тайёр маҳсулотнинг ёғлилигига тескари пропорционал равишда ўтади.

5.3-жадвал.

Сутдан қайта ишланган маҳсулотларга ўтувчи радионуклидлар миқдори

Маҳсулот	Радионуклид, %		
	Цезий-137	Стронций-90	Йод-131
Творог (пишлоқ)	10 ... 21	14 ... 27	—
Сметана	9	—	—
Суюқ қаймоқ	5 ... 7	3 ... 7	16
Сарёғ	1,5	1	3,5

Бундан келиб чиқадики, рациондан сабзавот ва қўзиқоринлар қайнатилган сувни, гўшт, балиқ қайнатилган шўрвани, тузланган карамнинг номакобини, сут зардобини чиқариб ташлаш билан организмга радионуклидлар тушишини салмоқли даражада камайтириш мумкин экан. Шуни ҳам ёдда тутиш лозимки, озиқ-овқат маҳсулотларидан радионуклидларни чиқариб ташлашнинг юқорида кўрсатиб ўтилган пазандалик усулларида фойдаланиш фақатгина радиоактив ифлосланиш аниқланган (МЙД дан ошиқ бўлган)дагина асосли бўлади. Ифлосланиш йўқ бўлган ҳолда эса ушбу усуллар билан маҳсулотларга ишлов бериш улардаги витаминлар, минерал моддалар, аминокислоталар, овқат толалари салмоқли йўқотилиши ҳисобига уларнинг озуқавий қиймати йўқотилишига сабаб бўлиши мумкин.

Шу тариқа, маҳсулотнинг радионуклидлар билан ифлосланиш даражасига қарабгина тавсия этилувчи пазандалик ишлови бериш усулларида тўлиқ ҳажмда ёки қисман фойдаланиш ҳақида қарор қабул қилиниши лозим. Танланган пазандалик ишлови бериш схемасининг мақсади барча ҳолатларда ҳам минимал технологик таъсир кўрсатилган ҳолда нуклидларнинг қолдиқ миқдорларини МЙДгача камайтиришдан иборат бўлади. Маҳаллий озуқа хом-ашёси ва унинг асосидаги маҳсулотларнинг аҳамиятли даражада ифлосланиши шароитларида бунинг оқибатида маҳсулотларга муҳим озуқа моддаларини муқаррар йўқотилган ҳолда тўлиқ ишлов бериш схемасини амалга ошириш зарурати туғилганида, поливитаминли ва витамин-минералли фармакологик дори-дармонларни мажбурий қўллаш ва зудлик билан четдан олиб келинган юқори сифатли маҳсулотлар ҳисобидан “озиқ-овқат савати” сифатини ошириш каби чора-тадбирлар тавсия этилади.

Радиоактив юклама шароитида аҳоли овқатланиши ташкиллаштириш. Ифлосланган ҳудудлардаги аҳолининг оптимал овқатланишини ташкил этиш рационал овқатланишнинг асосий талаблари асосида атроф-муҳит шароитлари ва алиментар адаптациянинг асосий йўналишларидан келиб чиққан ҳолда бажарилиши лозим.

Ифлосланган ҳудудлардаги болалар ва катталарнинг овқатланиш рационининг асосий қоидаларини бажариш қуйидагилардан иборат:

- оқсиллар улушини асосан ҳайвонлардан олинган оқсиллар ҳисобига рацион калориялилигининг 15 % игача кўпайтириш (улар умумий оқсил тушишининг 60 % ини ташкил этиши лозим);

- ёғ тушиши рацион калориялилигининг 30 % игача чеклаб қўйилишини ўсимлик ёғлари миқдорини умумий ёғ тушишининг 30 % игача камайтириш ҳисобидан амалга оширилиши (бу рациондаги ПТЁК пасайишига олиб келади);

- рациондаги антиоксидант витаминлар: Е, С, А витаминлари, β-каротин, биофлавоноидлар миқдорини ёшга оид меъёрларга нисбатан 20 ... 50 % гача ошириш;

- овқат толалари миқдорини 20 ... 30 % гача ошириш;

- минерал моддалар: кальций, калий, йод, магний, темир, селен ошиқча тушишини таъминлаш;

Аҳолини тавсия этилган озуқа моддалари ва қувват билан таъминлаш учун рационни тузишнинг қуйидаги қонун-қоидалари назарда тутилиши керак:

- рационда тўлақонли оқсиллар, А витамини, темир, микроэлементлар манбалари – гўшт, парранда гўшти, балиқнинг ёғсиз навлари, ич маҳсулотлари етарлича бўлиши;

- овқатланишда С витамини, β-каротин, калий, овқат толалари, органик кислоталар манбалари бўлган сабзавотлар, мевалар ва ошқўкилардан кенг фойдаланилиши; ҳар куни эти билан бирга олинган шарбатлар ичиш;

- ҳақиқий кальций ва тўлақонли оқсил манбаи бўлган сут, творог, пишлоқни етарлича истеъмол қилиш;

- рационга йод, альгинатлар, микроэлементлар манбаи бўлган денгиз маҳсулотлари (денгиз балиғи ва сут ўтлари)ни киритиш.

Профилактика маҳсулотларидан умумий овқатланиш тизимида ва уй шароитида фойдаланиш имконияти аҳолини кимёвий таркибий қисми ва кувватий қийматига кўра гигиена талабларига жавоб берадиган маҳсулотлар тўплами билан амалда ҳақиқий таъминлаш вазифасини енгиллаштиради.

5.2.3. Пархез-профилактика овқатланиши

Пархез-профилактика овқатланиши (ППО) – бу ишлаб чиқариш муҳитининг зарарли шароитларида ишловчи шахсларнинг овқатланишидир. У профилактика овқатланишини кўринишларидан биридир, чунки инсон организмнинг физиологик тўсиқлари (тери, ошқозон-ичак йўллари ва юқори нафас йўллари)нинг муҳофазаловчи функциясини ошириш, биотрансформация жараёнларини бошқариш ва организмдан захарли моддаларни чиқариб ташлаш, аъзолар ва тизимлар функцияларини нормаллаштириш, организмнинг антитоксик функциясини кучайтиришга қаратилгандир.

ППОнинг асосий вазифаси организмдаги сарфланиши ёки йўқотилиши (тер билан ёки нафас олганда) мувозанатлашган рацион билан физиологик жихатдан ўрни тўлмайдиган нутриентларнинг қўшимча миқдори билан таъминлаш, шунингдек, энг муҳими, ППОнинг детоксикацион йўналтирилганлиги ва унинг юқори элиминацион самарадорлиги ҳисобига касб касалланишларини алиментар профилактика қилишдан иборатдир.

ППО қоидалари ва илмий асослари экологик инқироз (ёт юклама) шароитларига комплекс алиментар мослашиш (адаптация) доирасидаги тасаввурларга ўта ўхшашдир. Ёт таъсирнинг интенсивлигига қарамай зарарли ишлаб чиқариш шароитларида экологияси нобоп ҳудудлардаги шунга ўхшаш характеристикалардан аҳамиятли даражада ошиб кетади, масалан, саноат объектларига бевосита тутшиб кетган яшаш жойларида ёки табақалаштириш интенсив кетаётган ҳудудларда ППОни тадбиқ этиш ва овқатланишни оптималлаштиришнинг асосий услубий ёндошувлари умумий бўлади.

Ўзбекистон Республикаси Меҳнат Кодексига биноан қуйидагилар текин берилиши назарда тутилади:

- 1) иссиқ нонушта;
- 2) сут (ёки сут-қатиқ маҳсулотлари);
- 3) витаминли дорилар.

ППОнинг муайян тури ишлаб чиқариш шароитларидан келиб чиққан ҳолда 3170 ҳил касб ва лавозимлар киритилган расмий тасдиқланган “Ўта зарарли меҳнат шароитларида ишлаш билан боғлиқ бўлганлиги учун текин ППО олиш ҳуқуқини берадиган касблар, лавозимлар ва ишлаб чиқаришлар рўйхати”га мувофиқ танланади.

Иссиқ нонушталар. Ҳозирги вақтда иссиқ нонушталарнинг саккизта рацион ишлаб чиқилган ва қўлланилмоқда (ишлаб чиқариш зарарларининг

асосий гуруҳларига мос равишда). Иссиқ нонушталар (ППО рационлари) иш сменаси бошланиши олдидан берилади, босим ошган шароит (кессонлар, барокамералар, ғаввослик ишлари)да ишловчилар бундан мустасно бўлиб, уларга ППО иш тугаганидан сўнг берилади. Иссиқ нонушта суткалик қувват ва озуқа моддалари эҳтиёжининг камида 50 % ини ташкил этиши керак.

Рацион № 1 радиоактив моддалар ва ионловчи нурланиш манбалари билан алоқада ишлайдиган, шу жумладан: 1) уран ва торий рудаларини казиб олишда; уран, торий, тритий, радий, торий-228, радий-228, актиний-228, полоний, трансуранли элементлар, уран ва торийнинг бўлиниш маҳсулотларини олиш ва қайта ишлашда бевосита банд бўлган (юклаш ва сақлаш ишлари ҳам шу жумладан); 2) тадқиқот, ташиш, тажриба-ишлаб чиқариш атом реакторларида, уларнинг прототипларида, критийғмалар ва импульсли реакторларда, тажриба термоядро ускуналаридаги қудратли изотопли нурлантирувчи γ-ускуналарида банд бўлганлар учун ишлаб чиқилган. Рацион № 1 да 59 г оксил, 51 г ёғ, 159 г углеводлар бўлиб, унинг таркибига қўшимча равишда 150 мг С витамини киритилади. Рацион организмга антиоксидант нутриентлар, липотроп субстратларнинг қўшимча тушишини таъминлаши ва организмнинг радиоюкламадан муҳофазаланишини таъминлаши, липидларнинг пероксидли оксидланишини бартараф этиши ва радиацион мутагенез асоратларини пасайтириши лозим.

Рацион № 2 ишлаб чиқаришда ноорганик кислоталар, ишқорли металллар, хлор ва фтор бирикмалари, фосфорорганик ва цианли бирикмалар билан алоқада бўладиган ишчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Унда 63 г оксил, 50 г ёғ, 185 г углевод бўлиб, унинг таркибига қўшимча равишда А витамини ва С витамини мос равишда 2 ва 100 мг миқдорда киритилади.

Рацион № 2а ишлаб чиқаришда хром ва хромли бирикмалар билан алоқада бўладиган ишчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Рацион ушбу тоифадаги ишчилар овқатланишининг гипоаллергенлик йўналтирилганлигини таъминлаши керак. У ҳайвон оксиллари ва алмаштирилмас аминокислоталар, ўсимлик ёғи (ПТЁК), витаминлар бўйича анчагина қатъий мувозанатлаштирилгандир. Рацион № 2а таркибида 52 г оксил, 63 г ёғ, 156 г углеводлар, бўлиб, қўшимча равишда С витамини – 150 мг, А – 2 мг, РР – 15 мг, S-метилметионин – 25 мг, шунингдек, 100 мл “Нарзан” минерал суви киритилиши лозим.

Рацион № 2а таркибидаги янги сабзавотлар, мевалар ва резаворлар ассортиментини карам, қовоқча, қовоқ, бодринг, лавлаги, шолғом, олма, нок, олхўри, узум, қора мевали қорағат кабилар ҳисобидан тўлдирилиши мақсадга мувофиқдир. Янги сабзавотлар бўлмаган тақдирда тузланган ва маринадланган сабзавотларни яхшилаб сувда ивитган (натрий хлор, ўткир зираворларни кетказиш учун) ҳолда фойдаланиш мумкин. Ушбу рацион билан назарда тутилган ППО ишлаб чиқаришда асосан қайнатилган ва буғда пиширилган, шунингдек, қўрда пиширилган ва димланган (олдинроқ қовуриб олмасдан) таомлар тайёрлаш тавсия этилади.

Рацион № 3 ноорганик ва органик қўрғошиннинг бирикмалари билан алоқада бўладиган ишчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Унинг таркибида

64 г оксил, 52 г ёғ, 198 г углеводлар ва қўшимча равишда 150 мг аскорбат кислотаси бўлади. Рацион № 3 ни тайинлашда улардаги витаминлар ва ҳазмланмайдиган овқат толаларининг максимал даражада сақланиб қолиниши учун ҳар куни иссиқлик ишлови берилмаган сабзавот ва мевалардан тайёрланувчи таомлар (салатлар) берилиши кўзда тутилиши лозим. Ушбу мақсадда йирик тортилган ундан ёпилган нон ва тозаланмаган ёрмалар (масалан, “Геркулес” ўрнига сули) ишлатилиши мумкин. Табиий сут берилмайди, унинг ўрнига қатик ва қатик маҳсулотларидан фойдаланилади.

Рацион № 4 ишлаб чиқаришда бензол ва фенол бирикмалари, хлорланган углеводородлар, азобўёвчилар, мишьяк, симоб, стеклопластиклар билан алоқада бўлувчи, шунингдек, ташқи босим ошган шароитларда ишловчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Ушбу рацион ППОда энг кенг қўлланилувчи рационларнинг бири ҳисобланади. Унинг таркибида 65 г оксил, 45 г ёғ, 181 г углеводлар бўлиб, қўшимча равишда С витамини – 150 мг ва В₁ витамини – 4 мг (буниси мишьяк, симоб ва теллур бирикмалари билан ишлаганда) қўшилади. Рацион № 4 қўлланилишидан мақсад жигар ва қон яратувчи аъзоларни уларга троп бўлган органик ва ноорганик хусусиятли бирикмалардан муҳофазалашдир. У липотроп йўналтирилганликка эга ва таркибида ёғ кам бўлади.

Рацион № 4а ишлаб чиқаришда фосфор кислотаси, фосфор ангидриди, фосфор ва унинг бошқа ҳосилалари билан алоқада бўладиган ишчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Унинг таркибида салмоқли миқдорда сабзавотлар ва ҳайвон оксили манбалари бор. Ушбу рационда ёғлар максимал даражада камайтирилиши керак: бунга кам миқдорда ёғ солиш, шунингдек, гўшт ва сут маҳсулотларининг ёғсиз навларини ишлатиш ҳисобига эришилади. Янги сут ширин қатик (кефир) билан алмаштирилади. Буларнинг бари ошқозон-ичак йўлларида фосфор сўрилиши камайишига ёрдамлашади. Рацион № 4а таркибида 54 г оксил, 43 г ёғ, 200 г углеводлар ва қўшимча киритилган С витамини – 100 мг ва В₁ витамини – 2 мг бор.

Рацион № 4б ишлаб чиқаришда саломатлик учун жуда хавфли бўлган анилинли ва толуидинли ҳосилалар, динитрохлорбензол ва динитротолуол билан алоқада бўладиган ишчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Рацион таъсири кўрсатиб ўтилган кимёвий бирикмаларнинг инкорпорациясини камайтириш ва ҳужайравий ҳимояловчи-мослаштирувчи механизмларни кучайтиришдан иборатдир. Шу мақсадда рационга турли-туман ўсимлик таркибий қисмлари киритилади ва улар умумий дезинтоксикация таъсирига эга бўлган кенг қўламдаги витаминлар ва глютаминат кислотасини қамраб олади: С – 150 мг, В₁ – 2 мг, В₂ – 2 мг, В₆ – 3 мг, РР – 20 мг, Е – 10 мг, глютаминат кислота – 500 мг. Рацион № 4б таркибида 56 г оксил, 56 г ёғ, 164 г углеводлар бор.

Рацион № 5 ишлаб чиқаришда углеводородлар, олтингугурт углероди, этиленгликол, фосфорорганик пестицидлар, полимер ва синтетик материаллар, марганец билан алоқада бўладиган ишчиларнинг ППО учун мўлжалланган. Рацион № 5 таъсири асаб тизими ва жигарни ҳимоялашга

қаратилган. Унинг таркибида лецитин, ПТЁК, тўлақонли ҳайвон оқсиллари бор. Қўшимча равишда В₁ витамини (4 мг) ва аскорбат кислота (150 мг) берилади. Ушбу рационда 58 г оқсил, 53 г ёғ, 172 г углеводлар бор.

Иссиқ нонушталар доирасида қўшимча қабул қилишга мўлжалланган витаминлар одатда сувли эритма сифатида учинчи овқатга (С, В гуруҳи витаминлари, шунингдек, глютаминат кислота) ёки ёғли эритма сифатида иккинчи таомларга ёхуд салатларга солинади (А, Е витаминлари).

ППО рационлари ишлаб чиқаришда нисбатан катта концентрациядаги ёт бирикмалар билан алоқада бўладиган инсон организмида юз берувчи патокимёвий ва ҳимояловчи-мослаштирувчи жараёнларни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилади. Бунинг шарофати билан озиқ-овқат тўплами қисмидаги иссиқ нонушта рацион ва қўшимча витаминлар ва минерал сувлари қабул қилиниши ППОнинг самарадорлигини таъминловчи салмоқли омил бўлади. Бирон-бир маҳсулот истисно тарзида йўқ бўлган тақдирда (бир марта ёки қисқа муддатга) уни кимёвий таркиби яқинроқ бўлган бошқа маҳсулотга маҳсулотлар ўзаро алмаштирилишининг тасдиқланган меъёрлари миқдорида алмаштирилишига руҳсат берилади.

ППОлар самарадорлигини аниқловчи бошқа омиллар қайноқ нонушталар ва ППОларни тасдиқланган қоидаларга қатъий риоя қилган ҳолда тарқатиш ва зарарли ишлаб чиқаришда банд бўлган ишчиларни мунтазам равишда тиббий кўрикдан ўтказиб туриш ва гигиена ўқишларини ташкил этишдир.

Сут (сут-қатик маҳсулотлари). Зарарли иш шароитидаги ишчиларга белгиланган меъёрларга мувофиқ текин сут ёки бошқа тенг қийматли озиқ-овқат маҳсулотлари берилади. Кенг профилактикага мўлжалланган иссиқ нонушталар (ўта зарарли меҳнат шароити мажмуасидан муҳофазалаш билан боғланган)дан фарқли ўлароқ сутни одатда муайян зарарли ишлаб чиқариш омили (моддаси)нинг таъсиридан алиментар профилактика қилиш учун берилади. Таъсиридан сақланиш учун профилактика мақсадларида сут истеъмол қилиш тавсия этилувчи зарарли ишлаб чиқариш омилларининг рўйхатида 1000 дан ортиқ номдаги кимёвий моддалар санаб ўтилади. Текин сут берилиши меъёри сменада 0,5 литрни ташкил этиб, бу қанча вақт давом этишининг аҳамияти йўқ.

Ўзбекистон Республикаси Ҳукумати томонидан тасдиқланган Рўйхатда назарда тутилган ишлаб чиқариш омиллари мавжуд бўлган иш жойларида текин сут берилиши ишчиларнинг ҳақиқий иш билан банд бўлган кунларида амалга оширилади. Ишчиларга сут ўрнига 500 г миқдордаги сут-қатик маҳсулотлари (турли навдаги чучук қатик (кефир), био-кефир, простокваша, ацидофилин, ёғлилиги паст (3,5 % гача) ряженка, шунингдек, табиий мева-резавор мевалар қўшилган йогуртлар) берилиши мумкин. Алмаштиришга профилактикавий мақсадга мувофиқлик (пробиотик, десенсибиловчи таъсир ва ҳоказоларга эҳтиёж) ёки индивидуал янги сутни кўтара олмаслик асос бўлиши мумкин. Шу тариқа, антибиотиклар ишлаб чиқариш ёки қайта ишлов бериш билан банд бўлган ишчиларга янги сут ўрнига пробиотиклар билан бойитилган сут-қатик маҳсулотлари

(бифидобактериялар, нордон-сут бактериялари) ёки янги сут асосида тайёрланган колибактерин берилиши мумкин.

Сут тарқатилиши ва истеъмол қилиниши тамаддихоналар, ошхоналарда ёки санитария-гигиена талабларига мос равишда махсус жиҳозланган хоналарда амалга оширилиши лозим. Сут ўрнига пул тўланиши, уни бошқа тенг қийматли озиқ-овқатлар (ишчиларга сут ўрнига берилиши мумкин бўлган, текин берилувчи тенг қийматли озиқ-овқат маҳсулотлари меъёрларида назарда тутилган)дан бошқа маҳсулотлар билан алмаштириш, шунингдек, бир ёки бир неча сменага олдиндан ёки ўтиб кетган сменалар учун сут бериш ва уни уйга бериб юборишга йўл қўйилмайди. Ўта зарарли меҳнат шароитлари билан боғлиқ равишда парҳез-профилактика овқатланишининг бошқа тури – иссиқ нонушта олувчи ишчиларга сут берилмайди.

Қўрғошиннинг ноорганик бирикмалари билан алоқада бўлувчи ишчиларга қўшимча равишда сут-қатик маҳсулотларига қўшимча равишда 2 г пектин у билан бойитилган консерваланган ўсимлик озиқ-овқат маҳсулотлари, ичимликлар, желе, жемлар, мармеладлар, мевали ва сабзавот-мевали шарбатлар ва консервалар тарзида берилади (пектиннинг ҳақиқий миқдори ишлаб чиқарувчи томонидан кўрсатилади). Ушбу маҳсулотларни 250 ... 350 г миқдордаги эти билан тайёрланган мева шарбатлари билан алмаштиришга руҳсат берилади. Сутни ва пектин билан бойитилган консерваланган ўсимлик озиқ-овқат маҳсулотлари, ичимликлар, желе, жемлар, мармеладлар, мевали ва сабзавот-мевали шарбатлар ва консерваларни, шунингдек, эти билан тайёрланган табиий мева шарбатларини бериш иш бошланиши олдиндан амалга оширилади.

Витаминли препаратлар. Организмга юқори ҳарорат ва таркибида никотин бўлган чанг таъсир қиладиган ишлаб чиқаришда банд бўлган ишчиларга ППЮнинг мустақил кўриниши сифатида текин витаминли препаратлар берилади (5.4-жадвал).

5.4-жадвал

Текин витаминли препаратлар бериш меъёри

Ишчилар тоифаси	Витамин	Кунлик доза, мг
1. Қора металлургия саноати корхоналарида бевосита домна печлари, пўлат куйиш, ферроқуймалар, прокат ва қувурлар ишлаб чиқариш банд бўлганлар	А В ₁ В ₂	2 3 3
2. Новвойлик саноатида банд бўлган қайноқ сувли ускуна машинисти ва новвойлар	С РР В ₁	150 20 2
3. Тамаки-махорка ишлаб чиқаришда банд бўлган, таркибида никотин бўлган чанг таъсирида бўладиганлар	С	150

Юқори ҳарорат шароитида ишлаш. Бундай шароитларда ишлаш нафақат тер билан бирга йўқотилувчи витаминларни рационга қўшимча равишда киритишдан ташқари, яна махсус овқатланиш ва сув истеъмол қилинишини ҳам ташкил этишни тақозо қилади. Юқори ҳароратда инсон организми тўлақонли оксилнинг физиологик меъёри доирасида унга нисбатан ошиқча эҳтиёж сезади. Рациондаги оксилнинг умумий миқдорини оширибгина қолмай, балки юқори қийматли (масалан, сутли) оксилнинг улушини ошириш жудаям муҳим. Термогенезнинг юқори потенциали билан ажралиб турувчи ошиқча оксил ёғлар ва углеводлардан фарқли ўлароқ ички маҳсулотни оширади ва хужайралар ичидаги сув захирасини камайтиради.

Ёғлар ва углеводлар (айниқса, оддийлари) миқдорини эса физиологик эҳтиёжларнинг юқори чегарасида ушлаб туриш зарурдир. Углеводлар организмдан аминокислоталар ва азотли бирикмалар чиқариб ташланишини камайтиради, ёғлар эса сувнинг эндоген синтезланишини таъминлаб, тўқималарнинг гидратацияланишини сақлаб туради.

Иссиқ цехлардаги ишчиларнинг овқатланишини ташкил этишда сув мувозанатига алоҳида эътибор қаратиш лозим. Сув баланси суюқликнинг организмга овқат рациони билан тушиши – 1,5 ... 2 л/сут ва сувнинг эндоген синтезланиши – 350 ... 400 мл/сут ва буйрақлар (пешоб билан 55 % – 1 ... 1,4 л), ўпкалар (15% – 400 мл.гача), тери (20 % – 500 мл.гача), ичаклар (10 % – 250 мл.гача) орқали йўқотилишидан ўрнатилади. Узок вақт давомида иссиқ ҳарорат юкламаси тушадиган шароитда терлаш 20 ... 25 маротаба кучайиши натижасида сувнинг тери орқали йўқотилиши биринчи ўринга чиқади.

Иш сменаси вақтида индивидуал суюқлик йўқотилиши (асосан тери ва ўпкалар орқали) аниқ белгиланиши учун тана массасининг ҳақиқий танқислигини ҳисоблаш лозим, бу тананинг эрталаб оч қоринга ўлчанган массаси билан ишдан кейинги массаси орасидаги фарққа тенг бўлади. Тана массасининг иш сменаси тугагандаги йўл қўйилувчи максимал ҳақиқий танқислиги 1,5 кг.ни ташкил этиши мумкин. Оптимал суюқлик ичиш тартибини ташкил этиш суюқликка бўлган эҳтиёжни ҳисоблаш, унинг сифатий таркибини, қабул қилиш вақти ва усулини асослашни талаб этади. Бунда иш жойидаги бетартиб тарзда беназорат сув ичилиши керакли самарани бермайди.

Суюқлик ичиш тартиби ҳисобланган миқдордаги (100 ... 250 мл) сув ёки бошқа танланган суюқлик ҳар 25 ... 30 дақиқалик ишдан сўнг мунтазам равишда ичиб турилиши ташкил қилинишидан иборат. Истеъмол қилинувчи суюқликнинг умумий миқдори формулага кўра ҳисобланиши ёки тананинг ҳақиқий танқислигини ҳисобга олган ҳолда тажриба йўли билан аниқланиши мумкин. Чучук сувдан ташқари минерал сувлар, оксилли-витаминли ичимликлар (нонли квас ва ёғсизлантирилган қатиқ асосидаги), сув-туз мувозанати корректорлари (калий ва натрий хлоридли, натрий бикарбонат), кўк чой ва бошқа руҳсат этилган гиёҳли чойлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Иш сменаси вақтида қаҳва, какао, кучсиз алкоғолли ичимликлар (масалан, пиво)дан фойдаланиш тескари натижа бериб, меҳнат лаёқатини ва терморегуляцияни пасайтиради.

ППО тарқатилиши қоидалари. Парҳез-профилактика озиқ-овқатлари фақатгина “Ўта зарарли меҳнат шароитларида ишлаш билан боғлиқ бўлганлиги учун текин ППО олиш ҳуқуқини берадиган касблар, лавозимлар ва ишлаб чиқаришлар рўйхати” томонидан берилиши кўзда тутилган ишчиларга, ушбу ишлаб чиқаришлар иқтисодиётнинг қандай соҳаларига алоқадорлиги, шунингдек, ташкилий-ҳуқуқий шакли ва иш берувчиларнинг мулкчилик шаклидан қатъи назар, текин берилади. Юқорида кўрсатиб ўтилган Рўйхатга киритиладиган ўзгаришлар ва тўлдиришлар Ўзбекистон Республикаси ҳукуматининг қарорларига кўра Ўзбекистон Соғлиқни сақлаш вазирлиги билан келишилган ҳолда амалга оширилади.

Парҳез-профилактика озиқ-овқатлари ишчиларга ишлаб чиқаришда уларнинг ҳақиқатан ҳам ишлаётган кунларида кўрсатилган ишни иш кунининг камида ярми мобайнида бажарган пайтларида, шунингдек, меҳнат лаёқатини вақтинча йўқотган кунларида агар касаллик ўз хусусиятларига кўра касбий касаллик бўлса ва бемор касалхонага ётқизилмаган бўлган тақдирдагина берилади.

Парҳез-профилактика озиқ-овқатлари қуйидагиларга ҳам берилади:

1) қурилиш, қурилиш-монтаж, таъмирлаш-қурилиш ва ишга тушириш ишларида банд бўлган ишчиларга, ўта зарарли меҳнат шароитларида тўлиқ иш куни билан ишловчиларга, буларда асосий ишчиларга ҳам, таъмирлаш ходимларига ҳам ППО берилиши кўзда тутилади;

2) жиҳозларни тозалаш ва таъмирлаш ёки корхонанинг цехи (участкаси)да консервациялашга тайёрлаётган ишчиларга, ППО берилиши кўзда тутилган ишчиларга;

3) касб касаллиги оқибатида ногирон бўлиб қолганларга, агар ишининг хусусиятлари оқибатида келиб чиққан ногиронлик бошланиши олдидан ППОдан фойдаланган бўлса – ногиронлик тугагунига қадар, аммо ногиронлик берилганидан кейин бир йилдан кўп эмас;

4) текин ППО олиш ҳуқуқига эга бўлган ва ишининг хусусиятларига кўра келиб чиққан касб касаллигининг бошланғич ҳолатлари пайдо бўлганлиги оқибатида вақтинча бошқа ишга ўтказилган ишчиларга – бир йилдан ошиқ бўлмаган муддат давомида;

5) ҳомиладорлик ва туғруқ таътили бошлангунига қадар текин ППО олиш ҳуқуқини берадиган касб, лавозим ва ишлаб чиқаришда банд бўлган аёлларга – ҳомиладорлик ва туғруқ бўйича таътилининг бошидан-охиригача. Агар ҳомиладор аёллар зарарли омиллар билан алоқани йўқотиш учун шифокор хулосасига кўра бошқа ишга ўтказилса, ППО уларга таътилгача бўлган давр ва таътил мобайнида берилади. Кўрсатиб ўтилган сабабларга кўра бошқа ишга ўтказилган аёлнинг бир ярим ёшгача бўлган фарзанди бўлса, унга ППО то фарзанди бир ёшга тўлгунига қадар берилади.

Парҳез-профилактика озиқ-овқатлари қуйидаги ҳолларда берилмайди:

- ишланмаган кунларида;
- таътил кунларида;
- хизмат сафарлари кунларида;
- ишлаб чиқаришдан узилган ҳолда ўқиш кунларида;

- ППО берилмайдиган бошқа участкаларда ишлаган кунларда;
- давлат ва жамоатчилик мажбуриятларини бажариш кунларида;
- умумий касалликлар бўйича вақтинча меҳнатга лаёқатсизлик даврида;

- даволаниш учун касалхонада ёки санаторийда бўлган кунларда.

ППО олиш ҳукуқига эга бўлган, аммо саломатлик ҳолатига кўра ёки яшаш жойи узоқ бўлганлиги туфайли вақтинча меҳнатга лаёқатсизлик даврида ёки касб касаллиги оқибатидаги ногирон бўлиб қолганлар ошхонадан ППО ололмаган пайтларида ташкилотнинг тиббий-санитария хизматининг, бундай хизмат бўлмаган тақдирда – давсанэпидназоратни амалга ошириш ваколатига эга бўлган ҳудудий муассасаларнинг мувофиқ маълумотномасига кўра тайёр овқат кўринишидаги ППОни уйга олиб кетишларига рухсат берилади. ППО уйга бериб юборилишининг бундай тартиби бир ярим ёшгача бўлган фарзанди бор аёллар зарарли ишлаб чиқариш омиллари билан алоқани йўқотиш учун бошқа ишга ўтган ҳолатларда ҳам қўлланилади. Бошқа барча ҳолатларда ППОнинг уйга тайёр таом сифатида берилишига йўл қўйилмайди. ППОни ўтган вақт учун берилишига ва ўз вақтида олинмаган ППО учун пуллик тўлов тўланишига рухсат берилмайди.

Иссиқ нонушталар тайёрланиши ва берилиши амалга ошириладиган жамоатчилик овқатланиши ташкилотлари тўлиқ технологик циклдаги корхоналар сирасига киритилиши ва тузилиши ҳамда таркибига кўра амалдаги санитария меъёрлари ва қоидаларига тўлиқ мос келиши керак.

ППО тайёрланиши ва тарқатилиши таомлар картотекаси томонидан тасдиқланган тўлиқ иш ҳафтаси (5 ... 7 кун) тахминий таомномасида кўзда тутилган маҳсулотлар рўйхатига қатъий риоя қилган ҳолда амалга оширилади. Таомлар картотекасига мувофиқ равишда ҳар кунга ёйма таомнома тайёрланади. Иссиқ нонушталарни юқори малакали (парҳез таомларини тайёрлаш технологияси бўйича махсус билимга эга бўлган) ва белгиланган тартибда парҳез (даволаш, профилактика) ва витаминли овқатлар тайёрлашга рухсат берилган ошпазлар тайёрлаши лозим.

ППО учун таомлар тайёрлашда қовуриш, фритюрда ва очик оловда тайёрлаш каби пазандалик ишлови бериш усулларида фойдаланилмайди. ППО рационлари таркибига тузланган, дудланган, маринадланган маҳсулотлар, колбаса маҳсулотлари, кремли пазандалик маҳсулотлари, консервалар киритилмайди. Қийин эрувчан ёғлар, ўткир зираворлар, сирка, аччиқ дориворлардан фойдаланилмайди.

Иссиқ нонушталар кўринишида ташкил этилган овқатланиш ишчи учун оптимал озиқ-овқат танлови намунаси сифатида хизмат килиши керакки, у бошқа мустақил овқат истеъмоллари (уйда)ни ҳам шундай амалга оширмоғи керак. Давсанэпидназоратни амалга ошириш ваколатига эга бўлган тиббий ходимлар ва ҳудудий муассасалар ходимлари томонидан ўтказилувчи гигиена бўйича ўқитиш тадбирлари шундай кўникмаларни ҳосил қилишга қаратилиши керак. Улар сухбатлар, маърузалар ўтказишни режалаштиришади, кўргазмали тиббий ташвиқот воситалари (эсдаликлар,

плакатлар, буклетлар ва ҳоказолар)ни тайёрлашади ва тарқатишади (илишади). Ишчининг бутун кунлик рацион профилактика овқатланиши талабларига мос ҳолда тузилганидагина максимал даражадаги ППО самарадорлигига эришиш мумкин. ППОдан фойдаланувчи ишчиларнинг текин озиқ-овқат тарқатилиши қоидалари билан таништирилиши меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича таништирув инструктажининг мажбурий дастурига киритилиши керак.

Ишчиларнинг белгиланган қоидаларга биноан ППО билан таъминланиши учун масъулият иш берувчига юклатилади. Ўта зарарли меҳнат шароитидаги иш билан банд ишчиларга ППО тарқатилишини назорат қилиш давсанэпидназоратини амалга ошириш учун ваколатли мувофиқ хизматлар, ҳудудий муассасалар тимсоли давлат томонидан амалга оширилади, шунингдек, жамоа шартномаси доирасида мувофиқ касаба кўмиталари идораларининг назорати остида бўлади.

5.3. Алоҳида аҳоли гуруҳларининг овқатланиши

Соғлом одамнинг овқатланишини меъёрлаштириш ва ташкил этиш жинсий ва ёшга оид даражалашга эга бўлади. Инсон бутун умри давомида организмнинг ўсиши, ривожланиши ва қариши жараёнларида ўзгариб турадиган физиологик эҳтиёжларига мос овқатланиши керак. Турли ёшдаги болалар (саккизта ёш гуруҳи), меҳнатга лаёқатли эркеклар ва аёллар (учта ёш гуруҳи), ҳомиладор ва бола эмизувчи аёллар, қарияларнинг рационларини тузишга бўлган алоҳида талаблар ишлаб чиқилган.

Овқатланиш ҳақидаги фаннинг бемор одам овқатланишига бағишланган алоҳида бўлими – *диетология (парҳезишунослик)*дир. Парҳез овқатланиши ташкил этилишининг қоидалари ва усуллари носоғлом организмнинг ўзига хос эҳтиёжларини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилган.

5.3.1. Болалар овқатланиши

Болалар овқатланишининг физиологик меъёрлари уларнинг ёшларига боғлиқ ҳолда ҳисобланган (5.5-жадвал). Ҳозирги вақтда болаларнинг саккизта ёш гуруҳлари ажратилади, уларнинг овқатланиши эса қувватий қиймати ва 25 та нутриентлар бўйича меъёрланади. Қўшимча равишда олти ёшдаги ўқувчилар гуруҳи ажратилади, 11 ёшдан бошлаб эса овқатланиш меъёрларининг жинсий даражаланиши киритилади.

Чақалоқлар ҳаётининг биринчи йилидаги овқатланиш нисбатан каттароқ ёшдаги болалар овқатланишидан микронутриентлар борасида салмоқли фарқ қилади: 6 ойгача рациондаги асосий қувват улушини ёғлар ташкил этади (рацион қувватий қийматининг 79 ... 45 %). Бола ҳаётининг биринчи йили охирлаб қолгандагина оқсиллар, ёғлар ва углеводлар нисбати катта ёшли организмнинг эҳтиёжларига нисбатан яқинроқ пропорцияга келади (14 : 31 : 55).

Турли ёш гуруҳларидаги бола аҳолининг озуқа моддалари ва қувватга бўлган физиологик эҳтиёжининг суткалик меъёри

Ёш (жинс)	Қувват ккал	Оқсиллар, г		Ёғлар, г	Угле- вод- лар, г	Минерал моддалар, мг					
		жами	ш.ж. хайв он			Кал- ций	Фос- фор	Маг- ний	Те- мир	Рух	Йо д
0...3 ой*	115 ¹	2,2	2,2	6,5 (0,7) ²	13	400	300	55	4	3	0,0 4
4...6 ой	115 ¹	2,6	2,5	6,0 (0,7) ²	13	500	400	60	7	3	0,0 4
7...12 ой	110 ¹	2,9	2,3	5,5 (0,7) ²	13	600	500	70	10	4	0,0 5
1..3 ёш	1540	53	37	53	212	800	800	150	10	5	0,0 6
4...6 ёш	1970	68	44	68	272	900	1350	200	10	8	0,0 7
6 ёш, ўқувчи- лар	2000	69	45	67	285	1000	1500	250	12	10	0,0 8
7...10 ёш	2350	77	46	79	335	1100	1650	250	12	10	0,1 0
11...13 (ўғил бола-лар)	2750	90	54	92	390	1200	1800	300	15	15	0,1 0
11...13 (қизча- лар)	2500	82	49	84	355	1200	1800	300	18	12	0,1 0
11...13 (ўсмир- лар)	3000	98	59	100	425	1200	1800	300	15	15	0,1 3
11...13 (қизлар)	2600	90	54	90	360	1200	1800	300	18	12	0,1 3

(5.5-жадвалнинг давоми)

Витаминлар										Мис ³ , мг	Мар- га- нец ³ , мг	Фтор ³ , мкг	Хром ³ , мкг	Мо- либ- ден ³ , мкг
С, мг	А, мкг рет. экв.	Е, мг	Д, мкг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	В ₆ , мг	Ни- а- цин, мг	Фо- лат, мкг	В ₁₂ , мкг					
30	400	3	10	0,3	0,4	0,4	5	40	0,3					
35	400	3	10	0,4	0,5	0,5	6	40	0,4					
40	400	4	10	0,5	0,6	0,6	7	60	0,5					
45	450	5	10	0,8	0,9	0,9	10	100	1,0					
										0,4 ... 0,6	0,3 ... 0,6	0,1 ... 0,5	14 ... 40	15 ... 30
										0,4 ... 0,6	0,3 ... 0,6	0,1 ... 0,5	14 ... 40	15 ... 30
										0,6 ... 0,7	0,6 ... 1,0	0,2 ... 1,0	20 ... 60	20 ... 40
										0,7 ... 1,0	1,0 ... 1,5	0,5 ... 1,5	20... 80	25 ... 50

50	500	7	2,5	0,9	1,0	1,3	11	200	1,5	1,0 ... 1,5	1,5 ... 2,0	1,0 ... 2,5	30 ... 120	30 ... 75
60	500	10	2,5	1,0	1,2	1,3	13	200	2,0	1,0 ... 1,5	1,5 ... 2,0	1,0 ... 2,5	30 ... 120	30 ... 75
60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	3,0	1 ... 2	2 ... 3	1,5 ... 2,5	50 ... 200	50 ... 190
70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0	1,5 ... 2,5	2 ... 5	1,5 ... 2,5	50 ... 200	75 ... 250
70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0	1,5 ... 2,5	2 ... 5	1,5 ... 2,5	50 ... 200	75 ... 250
70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	20	200	3,0	1,5 ... 2,5	2 ... 5	1,5 ... 2,5	50 ... 200	75 ... 250
70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	1,0	1,5 ... 2,5	2 ... 5	1,5 ... 2,5	50 ... 200	75 ... 250

¹ Болалар хаётининг биринчи йилида қувватга, оқсилга, ёғларга ва углеводларга бўлган эҳтиёжи тана массасининг г/кг ҳисобида берилган; ² линол кислотасига бўлган эҳтиёж (тана массасининг г/кг ҳисобида); ³ истеъмолнинг хавфсиз даражаси

Болалар овқатланишининг физиологик меъёрларини бажариш унинг рационаллигини таъминлаш, боланинг уйғун ўсиши ва ривожланишининг зарурий шарти бўлиб, унинг иммунитетини ва яшаш муҳитининг зарарли омилларига нисбатан мослаша олиш имкониятларини оширади.

Овқатланишни ташкил этиш бола хаётининг биринчи йилида ва гўдаклик ёшида (уч ёшгача) алоҳида эътиборни талаб қилади. **Кўкрак сути билан эмизиб боқиш**ни ташвиқот қилишга қаратилган мажмуавий тиббий ва ижтимоий тадбирларни ўтказиш лозим. Она сути боладаги модда алмашинувининг ўзига хосликларига тўлиқ мос келади ва унинг хаётини 4 ойи мобайнидаги овқатланиш рационининг энг тўлақонли маҳсулоти ҳисобланади. Кўкрак сути билан (табiiй) овқатлантириш боланинг ўсишига, ривожланишига, иммунологик резистентлигига, ақлий потенциалига, феъл-атвори ва руҳий реакцияларига, заковатига ижобий таъсир қилади. Она сутининг энг муҳим фазилатларига қуйидагилар киради:



- озуқа моддаларининг оптимал ва мувозанатлашган даражаси;
- озуқа моддаларининг юқори даражадаги сўрилиши;
- биологик фаол моддалар ва ҳимояловчи омиллар (ферментлар, гормонлар, иммуноглобулинлар, лактоферринлар, лейкоцитлар ва бошқалар) кўлами кенглиги;

- ичак микрофлорасига ижобий (пробиотик) таъсир кўрсатиши;
- осмоляллик пастлиги (буйраклар ва энтероцитлар мембраналарига юклама тушириши пастлиги);
- стериллиги (меъёрида);
- оптимал ҳарорати (она танасиники билан тенглиги).

Она сутининг шубҳасиз афзаллигига қарамай, бола ўсиши ва ривожлана бориши сари (3 ... 4 ёшликдан бошлаб) унинг рационига “қўшимча овқат” атамаси билан ифодаланувчи бошқа озиқ-овқат маҳсулотлари ва таомларини ҳам киритиб бориш эҳтиёжи туғилади. Қўшимча овқатнинг киритилиши нафақат боланинг бир хил нутриентлар (темир, витаминлар)га эҳтиёжи ошганлиги билан боғлиқ бўлибгина қолмай, балки ўсимлик компонентлари (ўсимлик оқсиллари, овқат толалари, ёғлар, микроэлементлар)нинг тушиши ва овқат ҳазм қилиш тизими, чайнов аппаратини машқ қилдириш ва ичакларнинг мотор фаоллигини кучайтириш зарурати билан ҳам ифодаланади. Бола рационига турли маҳсулотларни киритиш чақалоқнинг физиологик-биокимёвий ўзига хосликлари билан аниқланади (5.6-жадвал).

5.6-жадвал

Болаларнинг табиий овқатлантирилишида қўшимча овқат маҳсулотлари ва таомларини киритишнинг тахминий схемаси (қунига)

Озиқ-овқат, таом	Ўлчов бирлиги	Ёш, ой						
		3	4	5	6	7	8	9...12
Мева шарбати	Мл	5...30	40...50	50...60	60	70	80	90...100
Мева пюреси	г	5...30	40...50	50...60	60	70	80	90...100
Сабзавот пюреси	г	—	10...100	150	150	170	180	200
Сутли бўтқа	г	—	—	50...100	150	150	180	200
Творог	г	—	—	10...30	40	40	40	50
Тухум сариғи	дона	—	—	—	0,25	0,5	0,5	0,5
Гўшт пюреси	г	—	—	—	—	5...30	50	60...70
Балиқ пюреси	г	—	—	—	—	—	5...30	30...60
Кефир, сут-қа- тиқ маҳсулот- лари, “кейин- ги аралашма”	мл	—	—	—	—	200	200	400...500
Янги сут (таом тайёрлаш учун)	мл	—	—	10 0	200	200	200	200
Қоқ нон, печеньелар	г	—	—	—	3...5	5	5	10...15
Олий навли буғдой нони	г	—	—	—	—	5	5	10
Ўсимлик ёғи (таомларга)	г	—	—	1 ... 3	3	5	5	6
Сарёғ (таомларга)	г	—	—	—	4	4	5	6

Чақалокларнинг аралаш ва сунъий овқатлантирилиши фақатгина гипогалактика ҳолатларида, кўкрак сути тўлақонли ишлаб чиқарилишини тиклашнинг иложи бўлмаганда ёки тиббий сабабларга кўра (она ёки бола касаллигида) кўкрак сути билан эмизиб боқишнинг иложи йўқ бўлганидагина тайинланади. Бундай ҳолатларда 5 ... 6 ойликкача бўлган ёшдаги болаларнинг рационал сунъитй овқатлантирилишини саноат миқёсида ишлаб чиқарилувчи махсус озиқ-овқатлар – она сутини алмаштирувчилар (мослаштирилган сут аралашмалари, озуқа формулалари) ташкил этиши керак.

Она сутини алмаштирувчилар – бу гўдак ёшидаги болаларнинг физиологик эҳтиёжларини қондириш учун сигир сути ёки бошқа чорва молларининг сути, соя оқсиллари асосида тайёрланган ва она сути ўрнида ишлатишга мўлжалланиб, кимёвий таркиби бўйича унга максимал даражада яқинлаштирилган суюқ ёки кукунсимон кўринишдаги озиқ-овқат маҳсулотларидир. Она сутини алмаштирувчилар қуруқ ва суюқ (ишлатиш учун тайёр), янги ва ивигилган турларга ажратилади. Бола ҳаётининг 5 ... 6 ойидан бошлаб камроқ даражада мослаштирилган “кейинги аралашма” деб аталувчи қўшимча овқат қўлланилади. Сунъий ва аралаш овқатлантиришда одатда 4,5 ... 5 ойликдан бошлаб қўшимча овқат киритилади.



Эмизикли ёшдаги болалар овқатланишининг ўхшаш кўрсаткичлари куйидагилардир:

- боланинг умумий ҳолати ва унинг психоэмоционал ривожланиш даражаси;
- ёш меъёрига нисбатан жисмоний ривожланиш кўрсаткичлари;
- организм нутриентлар билан таъминланганлигининг лабораториявий кўрсаткичлари (овқат статусининг биологик маркерлари).

Гўдак ёшидаги болалар овқатланишининг иккинчи критик даври 1 дан 3 ёшгача бўлиб, бу вақтда бола ҳамма билан бирга овқатлана бошлайди ва овқат танловининг динамик стереотипи шаклланади. Ушбу ўтишнинг тўғри бўлиши бутунлай ота-оналарга боғлиқдир. Боланинг умумий дастурхонга ўтказилишининг асосий гигиеник вазифаси овқатланишда ширинликлар (шу жумладан, салқин ичимликлар), колбасалар, ёғли қандолатчилик маҳсулотлари, болалар овқатланишида ишлатилиши таъқиқланган овқат қўшимчалари бўлган маҳсулотлардан фойдаланишни чеклашдан иборатдир. Айни пайтда эса бола мунтазам равишда сутли (соғлом болалар учун чекланмаган миқдорда, исталган ёғлиликда) маҳсулотларни, сабзавот ва меваларни, гўшт ва балиқни, нон ва донли маҳсулотларни истеъмол қилишни

ўрганиши керак. Боланинг овқатланиш тартибига риоя қилиш муҳим аҳамиятга эга: у мунтазам равишда кунига 5 ... 6 марта овқатланиши керак.

Болалар овқатланишини ташкил қилиш. Мактабгача ёшдаги (3 дан 6 ёшгача) ва мактаб ёшидаги (6 дан 17 ёшгача) болалар овқатланишини ташкил қилишнинг гигиеник назоратини икки босқичи бор: 1) мактабгача таълим муассасаларида ва мактаблардаги ташкиллаштирилган болалар овқатланишининг санитария-эпидемиология назорати; 2) ота-оналарни ва болаларнинг ўзини рационал овқатланиш кўникмаларига гигиеник ўқитиш.

Мактабгача муассасаларда овқат рационларини тузишда болаларнинг ёши, уларнинг асосий нутриентларга бўлган эҳтиёжи, саломатлик ҳолати, индивидуал хусусиятлари, шунингдек, йил вақти, иқлимий, миллий ва бошқа ўзига хос томонлари ҳисобга олинади. Ҳозирги вақтда мактабгача таълим муассасаларидаги болалар овқатланишларини ташкил этиш учун болалар гуруҳларининг ёши бўйича ва болаларнинг қатнаш тартибига кўра табақаланган тахминан 10 кунлик таомномалар ишлаб чиқилган. Мактабгача муассасадаги барча болаларга озуқа моддалари ва кувватга бўлган суткалик эҳтиёжининг 75 ... 80 % ини таъминловчи уч марталик овқат олишлари керак. Бола муассасада сутка давомида бўлганида, суткалик рационнинг 25 % ини ташкил этувчи тўртинчи марта овқатланиш киритилади. Мактабгача ёшдаги муассасаларда тайёр таомларнинг С витамини билан, зарурат туғилганида эса, бошқа витаминлар билан ҳам бойитилиши ўтказилади. Болаларнинг ташкиллаштирилган овқатланишини назорат қилиш тиббий ходимлар (ҳар куни) ва давсанэпидназоратни амалга ошириш учун ваколатли бўлган ҳудудий муассаса ходимлари (режали) томонидан амалга оширилади.

Дарсларда 5 соатдан ошиқ ўтирадиган мактаб ўқувчиларининг овқатланишини ташкиллаштириш гигиена нуқтаи назаридан барча синф болаларининг озуқа моддалари ва кувватга бўлган суткалик эҳтиёжининг энг камида 20 дан 25 % игача ташкил қилувчи нонуштани истеъмол қилишларини назарда тутати. Икки марталик овқатланиш (оптимал вариант) ни ташкил қилишда рацион болалар суткалик эҳтиёжининг камида 50 % ини таъминлаши керак.

Мактаб овқатланиши (тайёрлаш ва тарқатиш тури)ни ташкил этишнинг асосий шакллари қуйидагичадир:

- 1) ўзи тайёрловчи ошхоналар;
- 2) тарқатувчи тамаддихона (буфетлар);
- 3) “бортдаги” овқатланиш.

Ўзи тайёрловчи ошхоналар мактабдаги овқатланишни ташкил қилишнинг энг оптимал шакли бўлиб, ярим тайёр маҳсулотлардан мустақил равишда таомлар тайёрланиши, уларни ташиш ва қайта иссиқлик ишлови берилиши босқичи йўқлиги (озуқавий қиймат ва хавфсизликни таъминлаш нуқтаи назаридан олганда оптимал вариант), “шведча стол” тури бўйича овқатланишни ташкил этиш имконияти мавжудлиги билан ажралиб туради. Овқатланишни ташкил этишнинг ушбу шаклида тайёр таомларнинг кераклича С витамини билан бойитилиши осонгина амалга оширилади.

Тарқатувчи тамаддихона (буфет) лар ва “бортдаги” овқатланиш (тайёр овқатларнинг олдиндан индивидуал кадоқланиши ва музлатилиши)дан фойдаланилувчи мактаб овқатланишини ташкил этишда таомлар ихтисослаштирилган мактаб овқатланиши комбинати (тайёрловчи корхона)да тайёрланиб, кейин ташилади ва мармитларда ёки СВЧ-ўчоқларда иккиламчи иссиқлик ишлови берилади. Ушбу икки босқичли жараён витаминларнинг йўқотилиши ва таомларнинг органолептик хоссалари пасайиши билан бирга кечади.

Овқатланишни ташкил этиш шаклидан қатъи назарар, барча мактабларда болаларнинг рационал овқатланиш кўникмаларига гигиеник ўргатилиши ўтказилади. Гигиена нуқтаи назаридан, мактабларда ширин салқин ичимликлар, ширинликлар, қовурилган картошка – чипслар, тузланган ёнғоқлар ва бошқа яширин ёғ ва шакар манбаларини сотувчи автоматлар ўрнатилиши мақсадга мувофиқ эмас. Мактаб тамаддихонаси (буфет) ёки ошхоналарида кўрсатиб ўтилганларидан бошқа кремли кандолатчилик маҳсулотлари, картошка-фри, тезкор овқатланиш умумий шаҳар тармоғидагига ўхшаш таомлар (ҳам ирга ўраб пиширилган сосиска, кулча ичидаги котлетлар ва шу кабилар) сотилмаслиги керак. Мактаб овқатланишида синтетик овқат қўшимчаларини қўллаб ишлаб чиқариладиган колбасалар ва бошқа озиқ-овқат маҳсулотларидан фойдаланишни иложи борица чеклаш талаб этилади. Мактабдаги ишга яроқли музлатгичли ускуналар билан жиҳозланган тамаддихона (буфет) ассортиментига сутли маҳсулотлар (йогуртлар, десертлар, твороглар, музқаймоқлар ва ҳоказо), мевалар (бананлар, цитрус мевалари, олмалар), шунингдек, давсанэпидназоратни амалга ошириш учун ваколатли бўлган ҳудудий муассасалар томонидан руҳсат берилган сабзавотли ва аралаш салатлар (турган гапки, консервантлар ва бошқа овқат қўшимчалари қўшилмаган) бўлиши керак. Мактаблар жамоатчилик овқатланиши корхоналарига бўлган санитария-гигиена талаблари жамоатчилик овқатланиши ташкилотларига бўлган санитария талабларига тўла мос бўлади.

Болалар озиқ-овқат маҳсулотлари ассортиментларини ишлаб чиқариш ва айлантиришга бўлган санитария-гигиена талаблари. Болалар овқатланиши маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ишлатилувчи хом-ашё болалар организмнинг физиологик эҳтиёжлари ва метабolik имкониятларига тўлиқ мос келиши шарт. Болалар овқатланиши учун мўлжалланган озиқ-овқат маҳсулотлари оммавий истеъмол учун мўлжалланган худди шунақа маҳсулотлардан фарқ қилиб, уларнинг тайёрланиши учун таркибидаги туз ва ёғи камайтирилган, овқат қўшимчалари чекланган, ўткир аччиқ зираворлари бўлмаган нисбатан юқори сифатга эга бўлган хом-ашёдан фойдаланилади ва улар амалдаги санитария ва эпидемиология қоидалари ва меъёрларига мувофиқ ҳолда хавфсизлик кўрсаткичларининг оширилган талабларига жавоб бера олади. Болалар овқатланиши маҳсулотлари болалар организмнинг физиологик эҳтиёжларини таъминлаши керак.

Янги маҳаллий маҳсулотларни ишлаб чиқариш ёки хорижий ишлаб чиқарувчиларнинг озуқавий қиймат кўрсаткичларини чекловчи санитария-эпидемиология қоидалари ва меъёрларидан фарқ қилувчи янги маҳсулотларини олиб кириш ушбу маҳсулотларнинг мақсадга йўналтирилганлигига мувофиқ ҳолда Ўзбекистон республикасида ўрнатилган қонунчилик тартибларига мувофиқ ҳолда амалга оширилади.

Янги болалар овқатларини ишлаб чиқаришда уларнинг мажбурий сертификатланиши зарурияти ҳисобга олинади. Барча болалар озиқ-овқатлари ассортиментини учун Ўзбекистон Республикаси қонунчилигидан келиб чиққан ҳолда тақдим этилувчи техник хужжатлар ва болалар озиқ-овқат маҳсулотларининг меъёрий хужжатларга мос келиши (мос келмаслиги) ҳақидаги санитария-эпидемиология экспертизаси асосида белгиланган намунадаги давлат қайдининг гувоҳномаси берилиши шарт. Ўзбекистон Республикасига импорт қилинувчи болалар озиқ-овқат маҳсулотлари Ўзбекистон Республикасининг амалдаги қонунчилиги талабларига жавоб бера олиши шарт.

Гўдак ёшидаги болалар озиқ-овқатлари, одатда, донали майда герметик ўрамларга қадоқланган ҳолда чиқарилади; болалар овқатланиши учун суюқ маҳсулотлар ҳажми 0,35 литрдан катта бўлмаган ўрамларга қадоқланган ҳолда чиқарилади. Болалар овқатлари ҳақидаги маълумотлар (ёрлик)да унинг қўлланиш соҳаси ва ёшга оид тавсиялар берилади.

5.3.2. Ҳомиладор ва эмизикли аёллар овқатланиши

Рационал овқатланиш ҳомиладорликнинг ижобий кечиши, ҳомиланинг ривожланиши, туғруқ жараёни ва чақалоқ саломатлигининг муҳим шартидир.

Ҳомиладорликнинг биринчи ярмида аёлларнинг овқатланиши макронутриентлар сони бўйича унинг ҳомиладорликкача бўлган овқатланишидан фарқ қилмаслиги лозим. Бунда органогенез (ҳомиладорликнинг биринчи триместри) даври учун рационнинг озуқавий ва биологик қиймати қанчалар муҳимлигини ҳисобга олган ҳолда, ҳар куни тўлақонли оқсил ва макронутриентлар оптимал физиологик миқдорларда тушиб туриши таъминланиши шарт.

Ҳомиладорликнинг иккинчи ярмида (5 ойдан кейин) ҳомиланинг, плацентанинг, сут безларининг, бачадоннинг вазни ошиши туфайли ҳам қарийб барча нутриентларга бўлган талаб ошади (5.7-жадвал). Айни пайтда қувват сарфланиши қувват истеъмолига мос бўлишини қатъий назорат қилиш зарур. Тана массаси индексини бутун ҳомиладорлик даври мобайнида 25 кўрсаткичи атрофида сақлаш зарур. Масалан, бўй 160 сантиметр бўлган пайтда тана вазни қўшилиши 55 дан 64 килограммгача ортиши мумкин. Ҳомиладорликнинг иккинчи ярмида тана вазнининг қўшилиши ҳафтасига 300 ... 350 г.дан ошмаслиги лозим.

Аёллар (жисмоний фаоллик коэффициенти 1,4), шунингдек, хомиладор ва эмизикли аёлларнинг озуқа моддалари ва қувватга бўлган физиологик эҳтиёжининг суткалик меъёри

Ёш	Қув- ват, ккал	Оксиллар, г		Ёғ- лар, г	Угле- вод- лар, г	Минерал моддалар, мг					
		жа- ми	ш.ж. хай- вон			Каль- ций	Фос- фор	Маг- ний	Те- мир	Рух	Йод
18...29	2000	61	34	67	289	1000	1200	400	18	15	0,15
30...39	1900	59	33	63	274	1000	1200	400	18	15	0,15
40...59	1800	58	32	60	257	1000	1200	400	18	15	0,15
Жисмоний фаоллик ва ёшга мос меъёрга қўшимча											
Ҳомиладор- лар	+350	30	20	12	30	300	450	500	20	5	0,03
Эмизикли аёллар:											
1 ... 6 ой	+500	40	26	15	40	400	600	50	15	10	0,05
7 ... 12 ой	+450	30	20	15	30	400	600	50	15	10	0,05

(5.7-жадвалнинг давоми)

Витаминлар										Мис*, мг	Мар- га- нец*, мг	Фтор*, мкг	Хром*, мкг	Мо- либ- ден*, мкг
С, мг	А, мкг рет. экв.	Е, мг	Д, мкг	В ₁ , мг	В ₂ , мг	В ₆ , мг	Ни- а- цин, мг	Фо- лат, мкг	В ₁₂ , мкг					
70	800	8	5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	1,5 ... 3,0	2 ... 5	1,5 ... 4,0	50 ... 200	75 ... 250
70	800	8	5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	1,5 ... 3,0	2 ... 5	1,5 ... 4,0	50 ... 200	75 ... 250
70	800	8	5	1,1	1,3	1,8	14	200	3	1,5 ... 3,0	2 ... 5	1,5 ... 4,0	50 ... 200	75 ... 250
Жисмоний фаоллик ва ёшга мос меъёрга қўшимча														
20	200	2	10	0,4	0,3	0,3	2	200	1	Қўшимча меъёрланмайди, шифокор томонидан индивидуал равишда маромлаштирилади				
40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1					
40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1					

* Истеъмолнинг хавфсиз даражаси

Ҳомиладорликнинг иккинчи триместридан бошлаб углевод (моно- ва дисахарид)ларни истеъмол қилишни чеклаб қўйиш зарур, чунки углеводлар миқдори ва ҳомиланинг вазни орасида бевосита боғлиқлик борлиги исботланган. Қанд миқдори 40 ... 50 г/сут.дан ошмаслиги лозим. Рациондаги ўсимлик (кунгабоқар, жўҳори, зайтун) ёғлари улушини умумий ёғлар миқдорининг 40 % игача ошириш керак. Бунда рациондан қийин эрийдиган (қўй ва мол) ёғлари ва маргарин чиқариб ташланади. Тўлақонли оксилга бўлган эҳтиёж (барча оксилларнинг 55 % и) гўшт ва балиқ (25 %), сут ва сут маҳсулотлари (25 %) ва тухум (5 %) ҳисобидан қондирилиши керак.

Ҳомиладорларнинг кундалик рацион иложи борица ранг-баранг бўлмоғи лозим (5.8-жадвал).

5.8-жадвал

Ҳомиладор, янги кўзи ёриган ва эмизикли аёллар учун тавсия этилувчи озиқ-овқатларнинг суткалик тахминий тўплами

Маҳсулот	Ўлчов бирли- ги	Ҳомила- дорлар	Кўзи ёриганлар (туғруқхоналарда)	Эмизик- ли аёл- лар
Жавдар нон	г	100	150	100
Буғдой нони	г	100	200	200
Буғдой уни	г	50	18	25
Ёрмалар ва макаронлар	г	60	100	60
Картошка	г	300	300	200
Сабзавотлар, ошқўкилар	г	500	500	500
Мевалар, резаворлар, шарбатлар	г	250	15(+200г мева ва 200 мл шарбат уйдан бериб юборилганлари билан)	500
Қуруқ мевалар	г	20	20(+300 г уйдан бериб юборилганлари билан)	20
Гўшт, парранда гўшти	г	180	200	170
Балиқ	г	100	100	100
Янги сут	мл	250	400	300
Сут-қатиқ маҳсулотлари	мл	200	(200 мл уйдан бериб юборилганлари билан)	500
Ёғсиз творог	г	100	60	80
Сметана	г	30	25	20
Пишлоқ	г	15	—	10
Сарёғ	г	20	60	35
Ўсимлик ёғи	дона	25	6	20
Тухум	г	1	1	½
Шакар, ширинликлар	г	50	100	60
Туз	г	6	10	6

Эркин суюқлик (сув, чой, сут, компотлар, суюқ овқатлар)ни 1,0 ... 1,2 литрдан ошиқ истеъмол қилмаслик керак. Ош тузини истеъмол қилиш ҳам назоратни ва ҳомиладорликнинг охирига бориб 5 ... 6 г/сут. гача камайтиришни талаб қилади. Ҳомиладорлик пайтида макронутриентларга бўлган эҳтиёж қарийб икки баробар ошади, буни эса анъанавий озиқ-овқат маҳсулотлари ҳисобидан (айниқса, қиш-баҳор даврларида) тўлдириб бўлмайди. Бундай вазиятда рационга тўйинтирилган маҳсулотлар ва поливитаминли дориларни киритиш керак бўлади.

Эмизикли аёллар оптимал рационининг кимёвий таркиби ҳомиладорларнинг овқатланишидан нафақат умумий миқдорида кўра, балки макронутриентларнинг нисбатига кўра ҳам аҳамиятли фарқланади. Ҳайвон оқсилининг улуши умумий оқсилнинг 60 ... 70 % игача ошади, ўсимлик ёғи эса умумий ёғнинг 25 % игача камаяди. Эмизикли аёл рационини нутриентограммасининг характеристикаси ҳақиқий эҳтиёжларга мос бўлиб, лактациянинг миқдорий ва сифатий нисбатлари оптималлигини сақлаб туриш билан боғлиқдир. Рациондаги суюқлик миқдори 2 литрдан кам бўлмаслиги лозим.

Шу билан бирга, ҳомиладор ва эмизикли аёллар овқатланишида кўйидаги озиқ-овқатларни иложи борица камроқ истеъмол қилиниши лозим:

- ҳайвон ёғи ва қандга бой маҳсулотлар, маргарин;
- тузланган ва дудланган озиқ-овқатлар гуруҳи;
- аллергия потенциалли ошиқ бўлган;
- таркибида овқат қўшимчалари бўлган.

Аллергия ёки кўтара олмаслик ҳолатлари юз беришининг олдини олиш учун аёл илгари истеъмол қилмаган озиқ-овқатлардан эҳтиёткорлик билан фойдаланиш керак.

Болани эмизиш пайтида рациондан барча ўткир зираворлар ва баъзи таъм берувчиларни, пиёз, саримсоқпиёз, ёввойи саримсоқпиёз, аччиқ қаҳва ва чойни, алкогольли ичимликларни, шу жумладан, пивони ҳам чиқариб ташлаш талаб этилади. Санаб ўтилган маҳсулотлар сутга ёқимсиз таъм ва хид беради. Алкоголлар эса тезгина сутга ўтади ва болада неврологик бузилишларни юзага келтиради. Эмизикли аёл овқатланишига аллергиялик потенциалли юқори бўлган озиқ-овқатлар: шоколад, какао, цитрус мевалар, ёнғоқлар, асал, помидор, тухум, қулупнай, увилдирик (икра), креветкаларни эҳтиёткорлик билан киритиб, эмизилгандан сўнг боланинг ҳолати диққат билан баҳоланиши керак. Бодринг, олхўри, ўрик (туршак), анжирни ўта кўп истеъмол қилиш натижасида болада ошқозон-ичак йўллари бузилишлари (диспепсия, метеоризм) пайдо бўлиши мумкин. Айнан шунақанги сабабга кўра эмизикли аёлнинг рациондаги узум чекланиши (ёки чиқариб юборилиши) керак.

Одатда 6 ... 9 ой давом этадиган меъёрий лактация туғруқдан кейинги даврнинг ижобий кечишига ва аёл тана вазнининг меъёрига келишига ёрдамлашади, фақат бунда оптимал ҳаракат фаоллиги тартибига риоя қилиниши шарт.

5.3.3. Кекса ва қари инсонларнинг овқатланиши

Овқатланиш инсон саломатлигини сақлаш ва умрини узайтиришнинг етакчи омилидир. Инсон қариганида унинг саломатлик ҳолати бутун умри мобайнида таъсир қилувчи кўпгина ирсий ва ташқи омиллар билан аниқланади. 60 ёшга етганида инсоннинг организми аъзолар ва метаболик даражадаги рационнинг коррекциялаш эҳтиёжини тақозо этувчи бир қатор ўзгаришларга дучор бўлади. Етакчи сабабий омиллар қаторида қуйидагилар асосий ўрин эгаллайди:

- асосий пластик жараёнлар қизғинлиги (ассимиляция)нинг камайиши;
- ферментатив тизимлар функционал имкониятларининг пасайиши; ошқозон-ичак йўллари секретор ва мотор функцияларининг сусайиши;
- ичаклар микробиоценозининг бузилиши;
- организмнинг муҳофазаловчи-мослаштирувчи имкониятлари пасайиши;
- глюкоза ва ТЁК га толерантликнинг пасайиши.

Бунинг оқибатида эса кекса ва қари ёшдаги инсонларнинг овқатланиши бир томондан калориялилик (ҳақиқий қувват сарфланиши ва метаболик фаоллик пастлигига мос ҳолда), асосан ҳайвон ёғлари ва моно- ва дисахаридлар, ош тузи миқдори бўйича чекланиши, бошқа томондан эса, алмаштирилмас аминокислоталар, ПТЁК, ўсимлик стеринлари, овқат толалари, витаминлар, кальций, калий, магний, темир, рух, хром ва бошқа микронутриентлар миқдори бўйича тўлақонли бўлиши лозим.

Оқсилларнинг мувозанатланганлиги умуман одатдаги талабларга (55% ҳайвон оқсили) мос бўлиши керак. Барча ёғлар орасида ўсимлик ёғи 50 % дан кам бўлмаслиги, иложи бўлса унда МТЁК манбалари (зайтун ёғи) улуши кўпайтирилиши керак. Углеводлар камида 80 ... 85 % полисахаридлар билан ифодаланиши керак. Шу тариқа, рационнинг макронутриентли даражада гипохолестеринемик ва гипогликемик йўналтирилганлиги шаклланади. Рациондаги овқат толалари миқдори 25 ... 30 г/сут даражасида бўлиши керак. Бу даража ошқозон-ичак йўллариининг функционал ҳолатига мос ҳолда пазандалик ишлови берилган турли-туман сабзавотлар, ошкўкилар, мевалар, билан таъминланиши керак.

Микронутриентларга бўлган эҳтиёж уларнинг биологик оммабоплиги ошишининг шарофати билан, шунингдек, “қариликка мослаштирувчи” метаболизмдаги ошиқча сарфланишлар натижасида ортиши мумкин. Кекса ёшда антиоксидант-витаминлар: С, Е, А, β-каротин, биофлавоноидлар (хужайралар деворлари биомембраналарнинг муҳофазаланишини таъминловчилар) ва В₁₂ витаминлари, фолат, В₆ (атеросклеротик жараён ривожланиши хавфи пасайишига кўмаклашувчи) витаминининг танқисликсиз тушишига алоҳида эътибор қаратилиши керак. Кекса одамлар организмида ошиқча сарфланишга мойил бўлган минерал моддалар асосан кальций, калий, темир, магний, рух, хром бўлиб, улар суяклар метаболизми, гемопоз, сув-электролит алмашинуви, марказий асаб тизими функциялари, углеводлар ва ёғлар алмашинуви меъёрлашувини таъминлайди.

Ҳозирги вақтда кекса ёшдаги инсонларнинг қувват ва озуқа моддаларига бўлган физиологик эҳтиёжи меъёрлари жинсга ва ёшга оид ички даражалаш билан белгиланган (5.9-жадвал).

5-9-жадвал

Кекса ва қари ёшдаги инсонларнинг қувват ва озуқа моддаларига бўлган физиологик эҳтиёжининг суткалик меъёри

Кўрсаткич	Ўлчов бирлиги	Эркаклар		Аёллар	
		60...74 ёш	75 ёшдан катта	60 ... 74 ёш	75 ёшдан катта
Қувват	ккал	2300	1950	1975	1700
Оқсиллар	г	68	61	61	55
Ҳайвон оқсиллари	г	37	33	33	30
Ёғлар	г	77	65	66	57
Углеводлар	г	335	280	284	242
Кальций	мг	1000	1000	1000	1000
Фосфор	мг	1200	1200	1200	1200
Магний	мг	400	400	400	400
Темир	мг	10	10	10	10
Рух	мг	15	15	15	15
Йод	мг	150	150	150	150
С	мг	80	80	80	80
А	мкг рет. экв	1000	1000	800	800
Е	мг	15	15	12	12
D	мкг	2,5	2,5	2,5	2,5
B ₁	мг	1,4	1,2	1,3	1,1
B ₂	мг	1,6	1,4	1,5	1,3
B ₆	мг	2,2	2,2	2	2
РР	мг	18	15	16	13
Фолат	мкг	200	200	200	200
B ₁₂	мкг	3	3	3	3
Мис*	мг	1,5 ... 3	1,5 ... 3	1,5 ... 3	1,5 ... 3
Марганец*	мг	2 ... 5	2 ... 5	2 ... 5	2 ... 5
Фтор	мг	1,5 ... 4	1,5 ... 4	1,5 ... 4	1,5 ... 4
Хром	мкг	50 ... 200	50 ... 200	50 ... 200	50 ... 200
Молибден*	мкг	75 ... 250	75 ... 250	75 ... 250	75 ... 250

* *Хавфсиз истеъмол даражаси*

Қувват сарфланиши камайган шароитда кекса одамлар рационда мунтазам фойдаланилувчи озиқ-овқат маҳсулотларининг умумий миқдорини оширолмайдилар ва ассортиментини ҳам кенгайтиролмайдилар. Бунақанги рацион, одатда, микронутриентлар, ПТЁК, овқат толаларига бўлган ҳақиқий эҳтиёжни таъминлай олмайди. Шу туфайли ҳам қари ва кекса ёшдаги

одамларнинг овқатланишида калориялиликни оширмай туриб рационнинг озуқавий зичлиги ошишига кўмаклашувчи бойитилган маҳсулотлар ва овқатга БФҚ нинг аҳамияти ошади. Айнан рационнинг қўшимча витамин ва минерал моддалар манбалари билан бойитилиши кекса ёшда иккиламчи иммунтанқислиги ривожланишига ва муҳофазаловчи-мослаштирувчи имкониятлар сусайишига олиб келувчи танқис овқат статусини коррекциялашнинг ҳақиқий диетологик услубидир.

Кекса одамларда липидлар, углеводлар ва минераллар алмашинувини характерловчи овқат статуси кўрсаткичлари бузилиши аниқланганда, уларни коррекциялаш учун рационга мос равишда функционал маҳсулотларни киритиш мақсадга мувофиқдир. Функционал маҳсулотлардан ичаклар микрофлорасини ва моторикасини яхшилашда фойдаланиш мумкин. Қари ва кекса ёшдаги инсонларда мунтазам равишда (бир йилда камида икки марта) қуйидаги кўрсаткичлар бўйича овқат статусини кузатиб туриш керак: тана вазни индекси, микронутриентли етишмовчиликнинг клиник намоён бўлишлари, ёғ кислоталари спектри, умумий холестерин концентрацияси, ферритин (трансферрин), қон зардобининг гомоцистеини, гликозилланган гемоглобин, эритроцитлардаги МДА.

Кекса ёшдаги овқатланиш тартибини овқат танаввул қилишлар орасида катта танаффуслар қилмасдан, бўлиб-бўлиб 4 ... 5 марта овқатланиш тарзида тузган маъқулроқ. Сурункали касалликлари зўрайган ва тузалаётган қари ва кекса ёшдаги инсонларда патологик жараёнга мос келувчи парҳез овқатланиши рационини қўллаш лозим.

5.4. Спортчиларнинг овқатланиши

Ўзбекистон Республикасида факультура ва спортнинг ҳар -хил турлари билан аҳолини барча ёшдаги катигориялари шуғулланади. Ақлий меҳнат билан шуғулланиш, ишлаб - чиқариш жараёнларининг механизация ва автоматизацияланиши, аҳолии яшаш жойларининг коммунал ободонлашиши шароитида мускул фаолиятини активлаштириш физкультура ва спорт асосий ўринларидан бирини эгаллайди.

Спортчиларни оптимал ривожланишини юқори марраларини эгаллашида рационал ва мутаносиб овқатланишнинг роли катта. Бу овқатланиш ҳар -хил спорт турларида организмда кечадиган метаболик жараёнларини ҳисобга олган ҳолда тузилиши керак биринчи тип модда алмашнувида юқори жисмоний зўриқишларида модда алмашнуви пластик компонентлар сарфини кўпайиши билан мускуллар ичидаги энергия манбаларидан фосфокреатин гликоген фойдаланишни кучайиши билан характерланади. Оксил алмашнувида синтетик жараёнларига нисбатан протеолитик жараёнлар кучайиши кузатилган.

Мускулдаги аденозинтрифосфат кислотасини пластик мақсадда ишлатилиши чегараланади, ва бу асосан энергетик мақсадда, мускуллар ишини таъминлаш учун сарфланади.

Иккинчи тип модда алмашинуви ўрта оғирликдаги спорт турларида бўлади. Кўп ҳолларда мускул билан боғлиқ бўлмаган энергия манбаларидан, фойдаланилади. Гликолиз жараёнлари аэроб оксидланиш ва метоболик жараёнлар билан сиқиб чиқарилади. Шу билан бир қаторда у ёки бу жараёндаги кислород етишмовчилиги ҳам кузатилади.

Учинчи тип модда алмашинувининг бу тури узоқ муддат давом этадиган ўрта ва кам нагрузкаларда кузатилади. Бунда метоболик жараёнларнинг иккиламчи бузилиши, гликолизнинг кучайиши, кислород етишмовчилиги характерли. Бу типда мода алмашинувининг тикланиш даври узоқ давом этади.

Модда алмашинувининг ўзига хослигидан спортчилар овқатланишига талаблар келиб чиқади. Спортчиларнинг овқатланиши микдорий жиҳатдан тўлиқ бўлиб сарф бўлган энергияни ва пластик расхотларни тўлиқ қоплаши керак. Ҳар - хил спорт турларида энергия сарф бажарилаётган ишнинг интенсивлигига ва давомийлигига боғлиқ. Маълумотларга кўра суткалик рационнинг энергетик қиймати эркак спортчилар учун тренировка ва мусобақа давларида 1 кунда 4500-5000 ккал, аёллар учун 3500-4000 ккал ни ташкил этади.

Спорт турларига қараб овқат рационининг энергетик қиймати.

Спорт турлари	Эркаклар		Аёллар	
	КДж		КДж	
Гимнастика	10878-17572	3600-4200	12552-15062	3000-3600
Волебол, баскетбол	17572-18828	4200-4500	15062-15889	3600-3800
Футбол	18409-20083	4400-4800		
дистанцияга югуриш,				
қисқа сакраш, диск				
отиш, узоқ	15480-17572	3700-4200	13388-15062	3200-3600
дистанцияга югуриш,	20920-23012	5000-5500	17572-29664	
кураш ва тир спорти				
Енгил вазминда	17572-18828	4200-4500		
«Ўрта»	до 20920	до 5000	15480-16736	
«оғир»	до 25104	до 6000	17154-17782	
лижалар: сакраш қисқа			15480-16736	
таянчли сакраш қисқа	18409-19664	4400-4700	19246	3700-4000
дистанцияларда	20083-20920	4800-5000	14225-15899	4100-4250
узоқ дистанцияларда,	18409-19664	4400-4700		3700-4000
конки	22592	5400		4600
гребля	16736-18828	4000-4500		3400-3800
сузиш				
узоққа сузиш	до 20920	до 5000	до 17572	до 4200
отиш	16736-17572	4000-4200	14225-15062	3400-3600
от спорти	17991-20083	4300-4800	15480-17154	3700-4100

Доимий ишдан ажралган ҳолда спорт билан систематик шуғулланганда масалан спорт йигиндиларида, спорт турини ҳисобга олган ҳолда энергетик қийматли овқат рационали белгиланади. Асосий иш билан спорт машғулотларини бирга олиб борганда овқат рационини энергетик қиймати махсус коэффициентлар ёрдамида белгиланади.

Бунда асосан қисқа муддатли интенсив физик зўриқишда суткалик энергетик эҳтиёжига 500-800 ккал қўшилади. Узоқ муддатли интенсив зўриқишда 800-1500 ккал қўшилади.

Спортчилар овқатланишини тиббий назорат қилишда ўтказиладиган тадбир орасида тана оғирлигини назорат қилиш муҳим ўрин эгаллайди. Тана оғирлигининг стабиллиги спортчилар овқатланишининг тўғри ва рационаллигини кўрсатади.

Айрим вақтда тана вазнининг ортиши яхши ҳисобланади, қачонки бу ортиш мускул системасининг ривожланиши ҳисобига бўлса, (ёғ тўпланиши эмас).

Озиқ - моддаларга эҳтиёж

Оқсилга эҳтиёж интенсив физик зўриқиш оқсилга бўлган эҳтиёжнинг ортиши билан кечади. Бунда оқсил фақат пластик мақсад учун эмас, мускулатурани ривожланиш жараёнида янги тўқималарни ҳосил қилиш учун ҳамда мускулларни яхши ҳолатда сақлаш учун сарф бўлади. Тезлик ва куч ишлатилалдиган спорт турларида юқори миқдорли оқсилли овқатланиш керак, чунки бу спорт турларида интенсив оқсил алмашинуви кузатилади. Куч ишлатиладиган зўриқишларда оқсил алмашинуви жуда юқори даражада бўлади.

Бунда бошқа спорт турларига қараганда миозиннинг аденозинтриганда фосфат активлиги пасаяди. Бунда тиклашдаги асосий фактор глутамин кислотаси ҳисобланади, шунинг учун рационга глутамин кислотага бой бўлган оқсилларни киритиш керак. Спортчиларда узоқ муддатли субмаксимал ёки ўрта муддатли интенсив зўриқишларда жигарда ёғ инфильтрациясини юзага келиши хавфи юзага келади.

Бунда олдини олиш учун рационга липотроп моддаларга бой бўлган маҳсулотларни киритиш керак. (тухум, творог, жигарли паштет, мол гўшти, бузук гўшти, треска, судак балиқлари ва бошқалар).

Спорт зўриқишлардан кейинги рационда оқсилларнинг кўп бўлиши мускуллар оқсиллининг синтезини кучайтиради ва мускуллар кучини оширади. Уртача ҳисоблаганда спортмиселларнинг овқат рационидagi оқсил миқдори ҳар 1кг тана оғирлигига 2 кг дан кам бўлмаслиги керак. Тринеровкалар даврида, кўп миқдорда, азот йўқотишни ҳисобга олган ҳолда рациондаги оқсил миқдорида ҳар 1кг тана оғирлигига 2,2 г гача оширилиши керак.

Спортчиларнинг кучли тренировка ва мусобақа кунларида кунлик рациондаги оқсил миқдори эркаклар учун 154-171г, шундан 77-86 г ҳайвон оқсиллари.

Аёллар учун 120-137 г, шундан 60-69 г ҳайвон оқсиллари бўлиши керак.

Ёғларга эҳтиёж.

Спортчилар учун ёғ миқдорини меъёрлашда қатор хусусиятларни ҳисобга олиш керак. Маълумки тезлик ва куч билан боғлиқ зўриқишларда ёғларни энергия манбаи сифатида ишлатиш чегараланган. Текширишлар шуни кўрсатадики, субмаксимал интенсив машқлар бажарувчи спортчиларга ёғ нормаси кўпайтирилганда, қонда ва пешобда кетон тангачаларининг миқдори кўпаяр экан. Кучли тренировка ва мусобақа кунларида спортчиларнинг суткалик рациондаги ёғ миқдори эркаклар учун 145-161 г, шундан 44-49 г ўсимлик мойлари, аёллар учун: 113-129 г, шундан 34-39 г ўсимлик мойлари.

Бу миқдор тахминий бўлиб, у максимал ва субмаксимал интенсив зўриқишларда ва узоқ давом этувчи зўриқишларда пасайтирилиши мумкин. Бунда оксил ва ёғлар нисбатининг физиологик меъёри яъни 1:1 оптимал ҳисобланмайди. Бу нисбат 1:7 деб олинади. Ёғ миқдорини кўпайтириш фақат совуқ билан кечувчи спорт турларида кўзда тутилади. (сузиш спортнинг кишки турлари) Тавсия этилган физиологик меъёрларда спортчиларнинг ёғларига эҳтиёжини маълум қисмини ўсимлик мойлари ҳисобига қоплаш тавсия этилади.

Ўсимлик мойлари жигарнинг липоидлар ҳосил қилувчи функциясини пасайтиради ва жигарнинг ёғ инфильтрациясини олдини олади. Ўсимлик мойлари спортчилар рациондаги ёғ миқдорининг 25% ташкил этиш керак. Ўсимлик мойлари ичида кунгабоқар ҳамда маккажўхори мойлари катта аҳамиятга эга бўлиб, улар таркибида кунгабоқарда токоферроллар бор, улар мускул фаолиятини кучайтиради.

Углеводларга эҳтиёж.

Мускулларни ишини таъминлашдаги асосий энергия манбаи бу углеводлардир. Улар организмда аэроб ва аноэроб йўллар билан оксидланиш хусусиятига эгадирлар. Тезлик, куч ишлатиладиган спортнинг барча турлари, организмда гликолизнинг кучайиши ишчи гипоксияси ҳамда кислород етишмовчилиги билан кечади. Углеводлар энергия манбаи бўлиши билан бирга, гипоксияда ацидотик ўзгаришларни камайитиришга ёрдам беради. Спортнинг барча турларида углеводларга бўлган талаб кўпаяди. Шундай қилиб спортчилар овқатланишда углевод-оксилли овқатланиш характерлидир. Яқин даврларгача организмдаги углеводни резерви қондаги қанд миқдорини меъёрда ушлаб туриш учун кетади, шунинг мускуллар ишини таъминлаш учун тез ҳазм бўлувчи, углеводлар (глюкоза) керак дейилади. Аммо текширишлар шуни кўрсатадики, узоқ муддатли спорт зўриқишларида ҳам углевод резервлари сақланиб қолади.

Углеводларга эҳтиёж, интенсив жисмоний тренировка кунларида эркаклар учун 615-583г, аёллар учун 477-546 г, 1кг тана вазнига ҳисобланганда 8-10 г ни ташкил этади. Суткалик нормада 1/3 қисмини тез ҳазм бўлувчи углеводлар (шакарлар), 2/3 қисмини крахмал ташкил этиш керак.

Витаминларга эҳтиёж.

Кўп жисмоний зўриқиш ёки организмнинг исиши билан кечадиган спорт машқларида витаминларга бўлган эҳтиёж ортади.

Алмашнув жараёнларининг кучайиши, оксил ва углеводга бой бўлган кўп калорияли овқат рационлари ҳам витаминларга бўлган эҳтиёжини оширади.

Спорт фаолияти давомида барча витаминлар организмга яхши таъсир кўрсатади. Улар спортчиларнинг иш қобилиятини оширади, тренировкадан кейинги тикланиш даврини қисқартиради. Аскорбин кислотаси ва тиаминнинг таъсири кўпроқ ўрганилган.

Уларни қўшимча миқдорда рационга киритиш чарчаш ҳолатларини тез камайтиради Аскорбин кислотаси ва тиаминга бўлган талаб жисмоний зўриқиш характериға караб Н.И.Яковлев томонидан тавсия этилган.

Жисмоний зўриқиш Характери	тиамин	Аскорбин кислотаси
Жисмоний меҳнат	0,6-	15-18
Максимал ва субмаксимал интенсивликдаги куч ва тезлик билан боғлиқ спорт зўриқишлари	1,1	25-
Спорт машғулотларининг давомийлиги	2,0	30

Спортчиларнинг кундалик овқатланишдаги витаминлар нормаси жисмоний меҳнат билан шуғулланувчи ишчилар учун белгиланган нормаға тенг.

Спортчиларни витамин билан таъминлашда кўп миқдорда витамин В₆ ни киритиш ҳам зарур пиридоксин менотроп хусусиятға эға бўлиб кучли жисмоний зўриқишларда аденозинтрифосфатизани ресинтезини тезлаштиради. Охирги вақтларда витамин Е (токоферол)ға ҳам катта аҳамият берилмокда.

Минерал моддаларға эҳтиёж.

Минерал моддаларға эҳтиёж кам ўрганилган. Максимал ва субмаксимал зўриқишлар даврида организмда ацитотик ўзгаришлар содир бўлади. Бунда организмда эркин кислоталар тўпланиб, улар организмни курашувчанлигини пасайтиради. Бунини олдини олиш учун рационға ишқорий компонентға бой бўлган маҳсулотлар киритилиши керак (сут, сабзавотлар, мевалар). Сабзавот ва меваларнинг рациондаги миқдори 15-20% бўлиши керак. Булардан ташқари ишқорий минерал сувлар (баржоми) мевали ва сабзавотли соклар киритилиши керак. Спорт машқлари фосфорға бўлган эҳтиёжни ошириши билан кечади фосфор кислотасининг ионлари углевод ресурсларни мобилизациясини яхшилади. Спортчиларда фосфорға эҳтиёж 1 1/2-2 марта кўп.

Улар овқатида фосфор манбаи бўлиб, асосан ҳайвон маҳсулотлари ҳисобланади: гўшт, творог, тухум ва б. Спортчиларда темир ва магнийга ҳам эҳтиёж катта. Рационга темир манбаларини киритиш меоглобинни тўлиқ шаклланишига олиб келади. Меоглобин мускулларда кислородни резервуари бўлиб ҳисобланади. Спортчиларда темирга бўлган эҳтиёж 20% га кўпроқдир. Спортчиларда тер билан кўп миқдорда хлоридлар йўқотилганлиги сабабли унга эҳтиёж 1,5-2 марта ортади. Минерал элементларга эҳтиёж таблицаларда келтирилган.

	Фосфор	Кальций	Магний	Калий	Темир	Хлорид
Спортчиларни эҳтиёжи	4	2	0,8	5	20	20-25
Ката ёшдаги оддий одам эҳтиёжи	1,6	0,8	0,6	3	15	10-15

Спортчиларни овқат рационни.

Рационларни қуйидаги турлари мавжуд:

1. оддий тренировка машқ шароитидаги.
2. интенсив тренировка ва мусобақа давридаги овқатланиш
3. узоқ муддатли мусобақаларда дистанцияларда овқатланиш

асосан спортчилар 1-тур овқатланишдан фойдаланидилар, қолган турларга вақти-вақти билан ўтадилар. Спортчилар овқатланишининг асосий тури бу-етарли юқори озуқавий биологик қийматга эга бўлган оддий рационал стол.

Машқ ва мусобақа кунларида миқдорий етарлилик сифат жиҳатдан чегараланишлар билан уйғунлашиши керак, яъни қовурилган овқатлар, ёғли гўшт, дудланган гўшт маҳсулотлари, дуккакдилар чегараланади. Шу билан бир қаторда мевалар, мева шарбатлари, енгил ҳазм бўлувчи углеводларга бой маҳсулотлар, товук гўшти янги балиқ, гуруч, янги сабзавотлар тавсия этилади.

Дистанцияларда асосан шоколад, глюкоза ва шакар, аскорбин кислотаси билан ҳар - хил тез ҳазм бўлувчи арлашмалар тавсия этилади. Булар иш қобилятини оширади ва тикланиш жараёнларини тезлаштиради.

Спорт фаолиятини интенсивлигини ва турини ҳисобга олган ҳолда махсус тайёрланган ичимликлар ва овқат концентратлари тавсия этилади. Машқ ва мусобақа давларидаги катта жисмоний зўриқишларда (кураш, бокс, оғир атлетика, қиличбозлик) оксилга эҳтиёж кучаяди, шунинг учун бу вақтда оксилга бой махсус маҳсулотлар, масалан: оксилли печъени «олеин» тавсия этилади. Бу печъенидаги оксил казеин бўлиб, унинг ҳазм бўлиши 85-87%. Оксилли печъенини хусусиятларидан бири шуки ундаги енгил ҳазм бўлувчи оксил ва фосфалипидлар ишқорий минерал элементлар билан мутаносиблашган. Бу печъенини катта мусобақалардан кейинги тикланиш даврида ҳам қўллаш мумкин. Кундалик миқдори 50-100 гр. ичимлик билан (чай, кофе).

Дистанциялардаги рацион тез эрувчи углевод – минералли ичимликларни киритади. Унинг таркибига ҳар-хил мураккабликдаги углеводлар, минерал элементлар, (натрий, калий, кальций, магний) айрим органик кислоталар (лимон, аскорбин, глутамин, аспаргин) киради.

Ичимликларни органолептик хусусиятини кучайтириш мақсадида уларнинг таркибига лимон ёки қора смордина соки қўшилади. Ичимлик дистанцияларида кичик порциялар билан (70-100 мл) ҳар ярим соатда қабул қилинади. Катта жисмоний зўриқишларда ўз таркибида эрийдиган оксил тутувчи махсус концентратлар – казейнат, казейцитлар қўлланилади. Мусобақадан кейин жигарнинг ёғ инфильтрацияси хавфини олдини олиш учун финишда 150гр қанд ёки глюкоза қабул қилиниши керак. Кейинчалик бир неча кун давомида рационда ёғ миқдорини камайитириш керак, ҳамда гипотроп моддаларга бой бўлган махсулотлар кўпайтириш керак. (Творог сыр, тухум, треска).

Спорт фаолиятида овқатланишнинг тўғри тартиби муҳим ўрин эгаллайди. Овқатланиш тартибини тавсия этишда қуйидагиларга риоя қилиш керак:

1. Сутка давомида 4 маҳал овқатланиш
2. Овқатланишлар орасидаги вақт 5 соатдан ошмаслиги керак
3. Спорт зўриқишларидан кейин овқат емаслик
4. Мусобақага 3 соат қолганда овқат қабул қилмаслик
5. Зўриқишли тренировкаларни оч қоринга ўтказиш мумкин эмас
6. Тренировкалардан кейин 15-20 минут ўтгач овқатланиш мумкин

Кун давомида суткалик рационнинг бўлиниши тренировка графигига мувофиқ бўлиши керак. Агар тренировкалар эрталаб бўлса, нонуштанинг энергетик қиймати камайитирилиб тушликники оширилади. Кечки тренировкаларда нонуштанинг энергетик қиймати оширилиб тушликники камайитирилади. Овқат рационини энергетик қийматини кун давомида тақсимланиши

Нонушта-30-35 %
Тушлик -35-40 %
Толма чой -5-10 %
Кечки овқат -25-30 %

5.5. Парҳез (даволовчи) овқатланиш

Парҳез (даволовчи) овқатланиш ўткир ёки сурункали касалликлари бор (тузалиш, шунингдек, зўрайган даврдаги) инсонлар учун ташкил этилади. Парҳез овқатланиши (синоними – “диетотерапия”) шифокор назорати остида стационарларда, санаторийларда, профилакторийларда, шунингдек, парҳез ошхоналарида амалга оширилади.

Парҳез овқатланиши қуйидаги белгилар ва ўзига хосликларга ажратилади:

- бемор одам овқатланишининг мақсади нафақат умумий овқат статусини кўллаб-қувватлаб туришгина эмас, балки парҳез муолажаси (диетотерапия)ни ҳам амалга оширишди;

- парҳез овқатланиши касалликнинг клиник манзараси, патологик жараёнларнинг характери ва ривожланиш турига таъсир қилиши мумкин;

- парҳез овқатланиши нафақат бошқа терапевтик усулларнинг самарасини оширибгина қолмай, балки сурункали касалликларнинг қўзиши (рецидив) ва зўрайиши сонини, шунингдек, ўткир патологиядан сурункали тусга ўтишини камайтиради (профилактика вазифасини бажаради);

- баъзи касалликлар (темиртанқис анемия, фенилкетонурия, целиакия)да парҳез овқатланиши ягона (ёки етакчи) терапевтик омил бўлиши мумкин.

Замонавий парҳез овқатланиши – бу касалликнинг патогенези, клиник манзараси ва ривожланиш динамикасини ҳисобга олувчи табақаланган парҳез муолажаси (диетотерапия)дир.

Даволовчи овқатланиш учта асосий бўғинлардан ташкил топади:

- 1) симптоматик парҳез муолажаси (диетотерапия) алоҳида касаллик белгилари бартараф этилишига ёрдам беради;

- 2) органоспецифик парҳез муолажаси (диетотерапия) муайян аъзо ёки тизимнинг шикастланиш характерини ҳисобга олади;

- 3) метаболик парҳез муолажаси (диетотерапия) парҳез кимёвий таркибининг у ёки бу касаллик турига хос бўлган алмашинув ва морфофункционал бузилишларнинг даражаси ва характерига мослашишини таъминлайди.

Рационал парҳез муолажаси (диетотерапия) барча йўналишлардан фойдаланишни тақозо этади. Масалан, ошқозон яраси касаллигида парҳез муолажаси (диетотерапия) тез-тез, бўлиб-бўлиб овқатланиш ҳисобига ошқозонга тушадиган функционал юкламанинг умумий пасайишини унда узок ушланиб қолмайдиган таом ва маҳсулотлардан фойдаланиш, шу билан бирга, яра тез битишига кўмаклашувчи оксиллар, витаминлар, минерал моддалар организмга етарлича миқдордаги тушишини таъминлашни назарда тутлади. Шу билан бирга оғриқ белгиларини йўқотиш учун даволовчи овқатланишнинг барча парҳез турларидан фойдаланилади.

Парҳез муолажаси (диетотерапия) ўзининг услубий асосларига эга ва бир қатор ҳолатларда рационал овқатланиш талабларидан четга чиқиши ҳам мумкин. Парҳез овқатланишидан фойдаланиш кўп йиллик тажрибалар асосида ва замонавий илмий нуқтаи назарлар доирасида ишлаб чиқилган асосий қонун-қоидаларга мувофиқ амалга оширилади.

Парҳез овқатланишининг қонун-қоидалари. 1. Овқатланиш бемор организмнинг эҳтиёжлари ва имкониятларига мос бўлиши керак. Носоғлом организмнинг озуқа моддалари ва қувватга бўлган физиологик эҳтиёжи ва уларни самарали утилизация қилиш имконияти орасида мувозанат ўрнатиш (рационал овқатланиш талабларига мос ҳолда) лозим. Турли касалликларда рациондаги у ёки бу нуриентлар миқдорини чеклаш талаб этилади: оксиллар (ревматизмда, буйрак хасталикларининг

кўпчилигида, аллергияда), ёғлар (жигар, ўт чиқариш йўллари, йўғон ичак касалликларида, атеросклерозда), углеводлар (семизликда, қандли диабетда, тери касалликларида), ош тузи (буйракнинг барча касалликларида, гипертония касаллигида).

Баъзан, аксинча, озуқа моддалари тушишини оширишга эҳтиёж пайдо бўлади. Масалан, реактив панкреатитда, куйиш касаллигида, нефротик синдромда (буйрак етишмовчилиги бўлмаганда), сил касаллигида оксилларни ёки малабсорбция синдромида бутун бошли нутриентлар мажмуасини ошириш лозим бўлади.

Бунақанги чеклашлар нутриентограмманинг салмоқли мувозанати бузилишига олиб келади. Шу тариқа, касалликларнинг зўрайиши даврида талаб этилувчи чекловларга боғлиқ ҳолда ушбу қоида рационнинг эҳтимолий мувозанати бузилиши (дисбаланс)га йўл қўяди. Шу сабабли ҳам кўпгина парҳез столлари узоқ вақтга тайинланиши мумкин эмас. Бироқ рационда алмаштириб бўлмайдиган нутриентларнинг қисқа вақтга бўлса-да, аммо миқдор жихатидан аҳамиятли қисқартилиши беморнинг умумий аҳволи ёмонлашишига олиб келиши мумкин. Бу, биринчи навбатда, оксилларнинг чекланиши заруриятини келтириб чиқаради. Унинг овқатланишдаги мутлок танқислиги (физиологик меъёрга кўра 100 г.да 40 г.)ни тўғрилашнинг усулларида бири овқатланишнинг биологик қийматини ошириш учун таркибида тўлақонли ҳайвон оксиллари бўлган маҳсулотлардан кўпроқ фойдаланиш усулидир.

Парҳез рационининг мувозанати бузилишлари (дисбаланси)ни максимал даражада тўғрилашга имкон берувчи яна бир усул айнан бир парҳез столининг чеклов даражалари турлича бўлган турли вариантларини алмаштириб (мавжуд номенклатура доирасида) қўллашдир.

2. Муайян аъзолар ва тизимларни максимал даражада аяш ва уларни машқ қилдиришни қўшиб юбориш. Аяшнинг асосий турлари механик, кимёвий ва иссиқлик усулларидир.

М е х а н и к а я ш қуйидагиларни қамраб олади:

- хом-ашёга ишлов бериш пайтида дағал ўсимлик клетчаткалари ва тўқималарини олиб ташлаш ва овқатланишда анзур пиёзи, турп, оқбош қарам қаби маҳсулотлардан воз кечиш;

- майдалаш, қирғичда қириш, кўпиртириш, буғда пишириш ҳисобига маҳсулот (таом)нинг консистенциясини яхшилаш;

- таомнинг зичлашиши ва қуриб қолишига йўл қўймаслик (таомларни тайёрланган заҳоти истеъмол қилиш).

Овқатланишдаги к и м ё в и й а я ш тартибида эфир мойлари манбалари (пиёз, саримсоқ, редис), экстрактив моддалар манбалари (бирламчи шўрвалар ва қайнатмалар), пероксидлар ва альдегидлар манбалари (қовурилган ва фритюрда (кўп ёғда) тайёрланган маҳсулотлар), углекислота манбалари (газланган ичимликлар), концентрацияланган органик кислоталар манбалари (сиркалар, маринадлар ва ҳоказо), алкоғолли ичимликлар, шунингдек, аччиқ чой ва қаҳва қўлланилмайди.

Т е р м и к а я ш эса таомларни 15 ... 60 °C ҳароратда тайёрлаш ҳисобига таъминланади.

Замонавий тасаввурларга кўра, у ёки бу аъзони узоқ вақт аяш беморнинг клиник ҳолати яхшиланишига эмас, балки патологик жараённинг чуқурлашишига олиб келади. Шу сабабли ҳам шифокор касаллик динамикасини диққат билан назорат қилиши ва у ижобий ривожланган тақдирда унчалик аёвчан бўлмаган рационга шу тарзда ўтказиши керакки, бемор тузалиб чиқиши арафасида унчалик қатъий бўлмаган парҳез овқатланишига тайёр бўлсин. Бундай ҳолда оптимал вариант – беморнинг умумий стол (№ 15)га бириктирилишини тавсия қилишдир. Клиник мақсадларга биноан қатъий чекланган (аёвчи) столни узоқ вақт қўллаш зарурати туғилганида мавжуд машқ қилдирувчи тизимлардан бирини, айтайлик, “зигзаг”ларни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

3. Бемордаги моддалар алмашинувининг носпецифик ўзига хосликларини ҳисоблаш. Овқатнинг ошқозон-ичак йўлларида ва ҳужайралар даражасида тўлақонли ишловдан ўтиши ва сўрилишини, шунингдек, мослаштирувчи-муҳофазаловчи жараёнларни таъминловчи фермент тизимларининг сусайиши мутлақо яхши сифатли ва хавфсиз озиқ-овқатлардан фойдаланишни зарурлигини тақозо этади. Тез айнийдиган маҳсулотлардан фойдаланишга фақат уларнинг яроқлилик муддатини бошланғич давридагина руҳсат берилади.

4. Беморларнинг овқатланишга нисбатан субъектив муносабатини ҳисобга олиш. Ушбу қоида бемор одамнинг маълум психоэмоционал статусига асосланган. Барча беморларда камида астеник синдром мавжуд бўлиб, унинг доирасида иштаҳа пасаяди ва кўпинча таъм билиш бузилади, шунингдек, овқатланиш тартибига риоя қилишга нисбатан салбий муносабат пайдо бўлади. Шу туфайли ҳам парҳез пазандалиги усуллари улкан аҳамият касб этади. Парҳез таомлари шундай тайёрланиши, сузилиши ва беморга берилиши керакки, нормал иштаҳа (“у овқат пайтида келади” деб айтиладигани) пайдо бўлишига ёрдам берсин. Бунинг учун, биринчидан, ҳафта давомида ҳар куни бир хил овқат пиширавермасдан, оптимал таомнома тузиш ва таом тайёрлаш шаклини танлаш керак. Иккинчидан, жуда катта порцияда бериш ва овқат ейиш вақтини ортиқча чўзмаслик керак. Учинчидан, иложи борича беморнинг истаklarини ҳам ҳисобга олиш керак. Беморнинг истагини ҳисобга олиш катта, белгиламайдиган роль ўйнайди. Бемор ҳамлакатимизда кўп йиллик амалий тадқиқотларга асосланиб қабул қилинган қонун-қоидаларга мувофиқ қўлланилувчи парҳез столи доирасига кирмайдиган таомларни танлай олмайди.

Парҳез таомларини тайёрлашнинг махсус усуллари мавжуд бўлиб, улар нафақат нормал иштаҳани кўзгатибгина қолмай, балки муайян парҳезшунослик вазифасини ҳам бажарадилар. Турли усуллар билан тайёрланган айнан бир хил таом баъзан тубдан қарама-қарши хоссаларга ва организмга таъсир қилиш даражасига эга бўлиши аниқланган. Айтайлик, тийрак гуручли бўтқа бошқа бўтқаларга нисбатан ошқозонда кўпроқ

ушланиб қолади, аммо уни гомоген масса сифатида эзиб берилса, анчагина тезроқ ҳазмланади ва ошқозонга юклама туширмайди.

5. Парҳез овқатланишини тайинлашга индивидуал ёндошув. Асосланган парҳез муолажаси (диетотерапия) анамнезни йиғиш, клиник манзара ва лаборатория текширувлари, шу жумладан, овқат статуси кўрсаткичларини таҳлил қилиш бўйича пухта ишлашни талаб қилади.

6. Овқатланиш тартибига қатъий риоя қилиш. Овқат танаввул қилиш кун давомида, баъзи беморлар учун эса сутка давомида тўғри тақсимланиши керак. Декомпенсация босқичидаги юрак етишмовчилиги, ошқозон ва панкреатик секреция ошганлиги, гипогликемияга мойиллик каби касалликларда овқат танаввул қилишлар орасидаги вақт 4 соатдан ошмаслиги (шу жумладан, тунда ҳам) шарт. Кўпинча шифохоналарда шифокорнинг тайинлашига мувофиқ ҳолда овқат танаввул қилиш калориялилики ва овқатланиш зичлиги бўйича тақсимланиб, 4 ... 6 марталик овқатланиш қабул қилинади.

Парҳез столларининг номенклатураси. Ҳозирги вақтда профессор М.И.Певзнер томонидан тавсия этилган илмий асосланган ва амалиётда ўзини яхши томондан кўрсата олган парҳез (муолажа) столлари номенклатураси мавжуддир (5.10-жадвал). Ушбу номенклатурага асосан 15 та (рақамлар билан белгиланган) асосий ва уларнинг қўшимчалар киритилган шакли (кирил алифбосининг кичик ҳарфлари билан белгиланган)даги столлар ажратилган.

5.10-жадвал

**Певзнернинг парҳез (даволовчи) столлар номенклатураси
(В.А.Тутельян, М.А.Самсоновнинг ўзгартиришлари билан)**

Парҳез рақами	Кўллаш учун кўрсатмалар
1 а	Ошқозон ва ўн икки бармоқли ичак яраси касаллиги зўрайишининг дастлабки 10 ... 14 кун, ўткир гастрит (сурункали гастритнинг зўрайиши)да касалликнинг дастлабки кунларида (кислоталилик сақланиб қолган ёки ошганда)
1б	Ошқозон ва ўн икки бармоқли ичак яраси касаллиги зўрайишидан кейинги кунлар (учинчи ҳафтадан бошлаб), ўткир гастрит (сурункали гастрит зўрайиши)нинг кейинги кунлари (кислоталилик сақланиб қолган ёки ошганда)
1	Ошқозон ва ўн икки бармоқли ичак яраси касаллигининг босилаётган босқичи ёки ремиссия босқичи, ўткир гастрит (ўткир гастрит зўрайиши) касалликнинг босилаётган босқичида ёки сурункали гастрит (кислоталилик сақланиб қолган ёки ошганда)
2	Анацид гастрит ўткир бўлмаган зўрайиш босқичида ва ремиссия бошланаётган даврда
3	Сурункали ичак касалликларининг дискинезия синдроми устуворлик қилувчи ҳолатида, шунингдек, бошқа касалликлардаги дискинетик қабзиятда

4	Ўткир колитлар ва энтеритлар профузли ичкетар билан (дастлабки 3 ... 5 кунда)
4б	Ўткир колитлар ва энтеритларда даволашнинг кейинги босқичларида (3-5 кундан бошлаб), сурункали колитлар ва энтеритларнинг зўрайишида
4в	Ўткир колитлар ва энтеритлар зўрайиши босилаётган босқич, сурункали энтеритларнинг ремиссия босқичи
4а/г	Глютенли энтеропатия, целиакия, идиопатик стеаторея
4п	Ичакларнинг зўрайиши босқичидаги сурункали касалликларига зўрайиш босқичидаги панкреатит ҳамроҳлик қилиши
5а	Ўткир холецистит, сурункали холециститнинг зўрайиш босқичи, ўткир гепатит ёки сурункали гепатитнинг зўрайиши
5	Сурункали холециститнинг ўткир бўлмаган зўрайиши ва ремиссия босқичида, сурункали гепатит ремиссия босқичида
5л/ж	Жигарнинг ўт димланиб қолиши синдромига эга сурункали касалликлари
5п	Сурункали панкреатит
5р	Яра касаллиги туфайли ошқозон резекцияси ўтказилганидан кейинги демпинг-синдром
6	Подагра, пешоб-нордон диатез, гиперурикемия
7а	Сурункали буйрак етишмовчилиги, буйраклар азот ажратувчи функцияси бузилишининг кескин ифодаланганлиги
7б	Сурункали буйрак етишмовчилиги, буйраклар азот ажратувчи функцияси бузилишининг ўртача ифодаланганлиги
7в	Нефротик синдром
7г	Терминал буйрак етишмовчилиги
7	Ўткир диффуз гломерулонефрит, пиелонефрит ва буйракнинг бошқа касалликлари
8 (а, б)	Семизлик
9 (а, б)	Қандли диабет
10а	Гипертония касаллиги (10г), миокард инфаркти (10и), Iб-III босқичдаги сурункали юрак-қон томирлар етишмовчилиги
10р	Ревматоид артрит
10б	Фаоллик даражаси паст бўлган ревматизм
10с	Атеросклероз, ЮИК, Iб-III босқичдаги гипертония касаллиги
10	Ревматизмнинг фаол даври, II босқичдаги сурункали юрак-қон томирлар етишмовчилиги
11	Ўпка сили, йиринглаш жараёнлари
13	Безгак тутиши ҳолатлари, ўткир юқумли (инфекцион) касалликлар
14	Фосфатурия
15	Рационал парҳез (гипонатрий, гипоаллерген бўлиши мумкин)
R-I	Турли этиологиядаги камқонлик
R-II	Куйиш касаллиги

Ҳар бир столнинг характеристикаси ахборот қисмининг мажбурий таркибий қисмини: тайинлаш учун кўрсатмалар (касаллик ёки синдром), тайинлаш мақсади, кимёвий таркибининг ўзига хосликлари ва пазандалик ишловининг қўлланилувчи усуллари, аниқ нутриентли таркиби ва калориялилиги, овқатланиш тартиби, рухсат берилган ва таъқиқланган озиқ-овқатлар ва таомларни қамраб олади.

Ҳар бир парҳез столи учун фойдаланилувчи таомлар, тахминий (мавсумий) таомнома ва парҳез рационининг йўналтирилганлигига мос келувчи ихтисослаштирилган озиқ-овқатлар рўйхатининг картотекаси ишлаб чиқилган. Парҳез овқатланиши учун фойдаланиладиган барча ихтисослаштирилган маҳсулотларни мақсадга йўналтирилганлигига қараб, бир нечта гуруҳларга ажратиш мумкин:

- гипокалориялик (таркибидаги ёғ, углеводлар камайтирилган, овқат толалари, суюқлик, ноозуқа тўлдирувчилар: метилцеллюлоза, микрокристалл целлюлоза кўпайтирилган);

- гипогликемик (таркибида қандсиз табиатли ширинлаштирувчилар мавжуд бўлган);

- антиатеросклеротик ёки липотроп (пектин, кепаклар, альгинатлар, ПТЁК, А ва Е витаминлари билан бойитилган, ёғ-кислоталилик таркиби яхшиланган);

- алоҳида нутриентли миқдори чекланган ёки кўпайтирилган маҳсулотлар (гипонатрийли, оқсилсиз, антианемик, йод, кальций, калий, магний миқдори оширилган);

- энпитлар (оқсилли, ёғли, ёғсизлантирилган, лактозасизлар);

- маҳаллий симптоматик муолажани таъминловчилар (кремлар, пасталар, геллар, суфле, желе, киселлар, минерал сувлар).

Номенклатура тизими касаллик кечиши хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда парҳез овқатланишини индивидуаллаштиришни таъминлашга имкон беради ва беморга парҳез муолажаси (диетотерапия)нинг турли босқичларида ўрнини алмаштириб берилишини таъминлайди.

Даволаш-профилактика муассасалари (ДПМ)да асосий даволовчи парҳезлар ва уларнинг вариантлари билан бирга уларнинг йўналишига мос равишда қуйидагилардан қўлланилади:

- жарроҳлик парҳезлари (0-I; 0-II; 0-III; 0-IV; ярадан қон кетишидаги парҳез, ошқозон стенозидаги парҳез ва бошқалар);

- оздирувчи парҳезлар (чойли, қандли, олмали, гуручли-компотли, картошкали, творогли, шарбатли, гўштли ва бошқалар);

- махсус рационлар (калийли парҳез, магнийли, зондли парҳезлар, миокард инфарктидаги парҳез, оздирувчи парҳез муолажаси (диетотерапия) учун рационлар, вегетарианча парҳез ва бошқалар).

Шифохонадаги анъанавий парҳез овқатланиши билан бирга парҳез муолажаси (диетотерапия)нинг тобора кенгроқ оммавийлашиб бораётган усули – **энтерал овқатланиш** бўлиб, бунда озиқлантирувчи таркибий қисмлар перорал ёки ошқозон ичи зонди орқали киритилади. Энтерал овқатланишни бир қатор касалликларда организмнинг қувватий ва пластик

эҳтиёжларини табиий усул билан таъминлаш имконияти бўлмаган ҳолларда энтерал овқатланиш тайинланади.

Энтерал овқатланишни қўллашга бўлган кўрсатмалар қуйидагилардир:

- нутриентларнинг адекват тушишини таъминлаш мумкин бўлмагандаги оксил-қувват етишмовчилиги;
- ўсмалар, айниқса, бош, бўйин ва ошқозонда тарқалган бўлса;
- марказий асаб тизимининг бузилишлари: оқибатлари овқат статуси бузилишига олиб келувчи комасимон ҳолатлар, цереброваскуляр инсультлар ёки Паркинсон касаллиги;
- саратон хасталикларидagi нур ва кимё муолажасида;
- ошқозон-ичак йўллари касалликлари: Крон хасталиги, малабсорбция синдроми, қисқа ичак синдроми, сурункали панкреатит, ярали колит, жигар ва ўт йўллари хасталиклари;
- жарроҳлик операциясидан олдинги ва кейинги даврдаги овқатланиш;
- жароҳатлар, куйишлар, ўткир заҳарланишлар;
- жарроҳлик операциясидан кейинги давр асоратлари (ошқозон-ичак йўллари ўсимталари, сепсис, анастомотозлар чокларининг битмаганлиги);
- юқумли (инфекцион) касалликлар;
- руҳий бузилишлар: асабий-руҳий анорексия, оғир депрессия;
- ўткир ва сурункали радиация шикастланишлари.

Энтерал овқатланишни ичаклар ўтказмовчилиги, ўткир панкреатит ва малабсорбциянинг оғир кўринишлари билан оғриган беморларга қўллаш мумкин эмас.

Энтерал овқатланиш учун аралашмалар қуйидаги турларга бўлинади:

1) стандарт; 2) юқори калорияли; 3) глутамин, аргинин ва ω -3 ПТЁК миқдори юқори бўлган иммунли; 4) ярим элементли; 5) махсус (жигарга, буйракларга, ўпкаларга, диабетга, ичакларга); 6) модуллар (аминокислотали, пептидли).

Бир қатор оғир (ошқозон-ичак йўллари ўта оғир жароҳатланган, жарроҳлик операциясидан кейинги даврдаги) беморлар учун парентерал овқатланиш қўлланилиб, у махсус озиклантирувчи аралашма (эмульсия)ларни томирлар орқали юбориш ҳисобига организмнинг эҳтиёжларини таъминлайди.

Парҳезларнинг янги номенклатураси. Парҳез овқатланишини оптималлаштириш, ППО ни ташкил этишни такомиллаштириш ва уларнинг сифатини бошқаришни яхшилаш мақсадида 2003 йилдан бошлаб парҳезларнинг янги номенклатураси парҳезларнинг стандарт тизими (парҳезларнинг бешта тури) киритиладики, у улар таркибидаги асосий озуқа моддалари ва қувватий қиймати, овқат тайёрлаш технологияси ва ўртача суткалик озиқ-овқатлар тўплами миқдорига кўра фарқланади.

Стандарт парҳезлар тизимидан фойдаланишда илгари қўлланилган рақамли парҳезлар тизими (№ 1 ... 15 парҳезлар)ни турли хасталикларда касалликнинг босқичи, оғирлик даражаси ёки турли аъзолар ва тизимларда асоратлар қолдиришига қараб тайинланадиган стандарт парҳезларга бирлаштирилади ёки унинг ичига киритилади:

- 1) стандарт парҳезнинг асосий варианти (рақамли тизимдаги № 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15);
- 2) механик ва кимёвий аёвчи парҳез варианти (№ 1б, 4б, 4в, 4п);
- 3) оксил миқдори оширилган парҳез варианти – юқори оксилли парҳез (№ 4р, 4а/г, 5п, 7в, 7г, 9б, 10б, 11, R-I, R-II);
- 4) оксил миқдори камайтирилган парҳез варианти – паст оксилли парҳез (№ 7а, 7б);
- 5) калориялилиги камайтирилган парҳез варианти – паст калорияли парҳез (№ 8, 9а, 10с).

Стандарт парҳезлар кимёвий таркиби ва калориялилигининг индивидуаллаштирилиши картотекадаги мавжуд парҳез овқатланиш таомларини танлаш, тайёр озиқ-овқатлар (нон, шакар, сарёғ) миқдорини ошириш ёки камайтириш, ППО билан даволанаётган беморлар учун уйидан олиб келинадиган озиқ-овқатларни назорат қилиш, шунингдек, парҳез ва энтерал овқатланишда овқатга БФҚ ва тайёр махсуслаштирилган аралашмалардан фойдаланиш ёрдамида амалга оширилиши лозим.

Стандарт парҳезларни қўллаш парҳез муолажаси (диетотерапия)ни тайинлаш ва уни самарали олиб бориш, уни стандарт парҳезларнинг чекланган танлови доирасида максимал даражада максималлаштириш учун парҳезшунослик (диетология) соҳасидаги ППО шифокорлари нисбатан юқорироқ малакали бўлишларини талаб қилади. Стандарт парҳезлар доирасида фойдаланилувчи парҳез таомлари картотекаси асосан ўхшаш рақамли парҳезларга мос келади.

ДПМ ва санаторий-курорт муассасаларида парҳез овқатланишини ташкил этишга талаблар. Парҳез (даволовчи) овқатланишни тўғри ташкил этиш рационал овқатланишнинг зарурий шарти ҳисобланади. Парҳез овқатланишнинг ташкил этилиши ва у соғлиқни сақлаш муассасасининг барча бўлинмаларида бир хилда қўлланилиши учун шифокор-парҳезшунос (диетолог) масъулдир. У парҳез ҳамшираларига раҳбарлик қилади, овқатланиш блоки ишини назорат қилади.

Ётоқ жойлари сони 100 ва ундан юқори бўлган ДПМда парҳез овқатланиши бўйича кенгаш ташкил этилади ва у маслаҳат ташкилоти бўлади. Унинг таркибига кирувчилар: бош шифокор (ёки унинг даволаш ишлари бўйича ўринбосари), шифокор-парҳезшунос (диетолог), бўлим мудирлари – шифокорлар, анестезиолог-реаниматолог шифокор, гастроэнтеролог, терапевт, трансфузиолог, хирург (нутритив қўллаб-қувватлаш бригадаси аъзолари), бош шифокорнинг хўжалик ишлари бўйича ўринбосари, парҳез ҳамширалари, хўжалик бошқарувчиси (ёки бош ошпаз). Заруратга қараб кенгаш йиғилишига ДПМнинг бошқа мутахассислари ҳам жалб этилиши мумкин.

Парҳез овқатланиши бўйича кенгашнинг асосий вазифалари қуйидагилардир: ДПМда парҳез овқатланишини ташкил этишни такомиллаштириш; профилактика, парҳез ва энтерал овқатланиш бўйича янги технологияларни тадбиқ этиш; ушбу соғлиқни сақлаш муассасасида тадбиқ этилиши лозим бўлган энтерал овқатланиш учун аралашмалар ва

парҳезлар номенклатурасини тасдиқлаш; етти кунлик таомномани тасдиқлаш; турли касалликларда парҳез овқатланишини ташкил этиш ва парҳез муолажаси (диетотерапия) самарадорлиги таҳлилини назорат қилиш. ДПМ даги парҳез овқатланиши даволаш жараёнининг асосий қисми бўлиб, асосий муолажа тадбирлари сирасига киради.

Ҳар бир ДПМда доимий таъсир этувчи парҳезларнинг номенклатураси унинг йўналишига мос равишда ўрнатилади ва парҳез овқатланиши кенгашида тасдиқланади. Барча ДПМ да камида тўрт марталик овқатланиш тартиби ўрнатилади, кўрсатмаларга кўра баъзи бўлимлар ёки алоҳида касаллар тоифаси (ўн икки бармоқли ичак яраси касаллиги, ошқозонда жарроҳлик операцияси ўтказилганда, қандли диабетда ва бошқаларда) нисбатан кўпроқ овқатланиш тартиблари қўлланилади. Овқатланиш тартиби парҳез овқатланиши кенгашида тасдиқланади.

Тавсия этилувчи ўртача кундалик озиқ-овқатлар тўплами (Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланади) ДПМ даги даволовчи парҳез (қўшма етти кунлик таомнома)ни тузишга асос бўлади. Овқатланиш блокида етти кунлик таомнома бўйича кўзда тутилган озиқ-овқатларнинг тўлиқ мажмуаси бўлмаган тақдирда биронта озиқ-овқат бошқаси билан алмаштирилиши (озиқ-овқатлар ўзаро алмаштирилишининг белгиланган меъёрларига мувофиқ равишда) қўлланилувчи парҳез рационларининг кимёвий таркиби ва қувватий қийматини сақлаган ҳолда амалга оширилиши мумкин.

Ўтказиладиган парҳез муолажаси (диетотерапия)нинг тўғрилигини назорат қилиш беморлар оладиган парҳезнинг мос келишини (озиқ-овқатлар ва таомлар тўплами, тайёрлаш технологияси, кимёвий таркиби ва қувватий қиймати) қўлланилувчи парҳезларнинг тавсия этилувчи тавсифномалари ва ажратилган маблағларнинг йил чорақлари бўйлаб текис тақсимланишини текшириш йўли билан амалга оширилиши лозим.

ДПМдаги умумий раҳбарликни – бош шифокор, у йўқлигида эса – даволаш қисми бўйича ўринбосари амалга оширади. Парҳез овқатланишини ташкил этиш учун шифокор-парҳезшунос (диетолог) масъул бўлади. ДПМда шифокор-парҳезшунос (диетолог) йўқ бўлган тақдирда эса бу ишни парҳез ҳамшираси амалга оширади.

ДПМ овқатланиш блокидаги тайёрлаш технологияси ва тайёр парҳез таомларининг чиқарилишини назорат қилиш учун ишлаб чиқариш мудир (бош ошпаз, катта ошпаз) масъул бўлиб, тайёр парҳез таомларининг сифатини назорат қилишни шифокор-парҳезшунос (диетолог) ёки парҳез ҳамшираси ва тайёр овқатнинг бўлимларга тарқатилиши учун рухсат берувчи навбатчи шифокор амалга оширади. Овқатдан намуна олиш натижалари навбатчи шифокор томонидан тайёр овқат журнали (бракераж журнали)га ёзиб қўйилади. ДПМда тайёрланган ҳар бир овқатнинг икки нусхадаги тасдиқланган ёйма-варақаси бўлади: бир нусхаси – бухгалтерда, иккинчиси – парҳез ҳамширасида сақланади (варақанинг орқа тарафида таомни тайёрлаш технологияси тасвирланади).

Барча ДПМда йил бўйи тайёр овқатларни ҳар бир катта ёшли беморга 80 мг (ҳомиладор аёлларга 100 мг ва эмизикли оналарга 120 мг) аскорбат кислотаси ҳисобидан С витамини билан бойитиш амалга оширилади. С витамини билан бойитиш парҳез ҳамшираси томонидан бевосита овқатни тарқатиш олдидан (кўпроқ учинчи овқатга солинади) уларга витаминнинг ҳисоблаб тайёрланган концентрациядаги сувли эритмасини киритиш йўли билан амалга оширилади.

Лаборатория таҳлили (совуқ ва иссиқлик ишлови бериш вақтидаги йўқотишларни назарда тутган ҳолда кимёвий таркиби ва қувватий қийматини аниқлаш) учун тайёр таомларни танлаб олиш давсанэпидназоратни амалга оширишга ваколати бўлган муассасалар томонидан шифокор-парҳезшунос (диетолог) ёки парҳез ҳамшираси иштирокида режали тартибда амалга оширилади.

Овқатланиш блоки ва тамаддихона (буфет)ларни жиҳозлашга тавсиялар ва санитария-гигиена тартибига бўлган талаблар. Овқатланиш блокининг технологик жиҳозлари механик, иссиқлик ва совутувчиларга бўлинади. *Механик жиҳозлар* озиқ-овқатларга бирламчи ишлов бериш учун қўлланилиб, уларга парҳез озиқ-овқатларини тайёрлаш учун ихтисослаштирилган, яъни эзувчи, шарбатини сиқиб чиқарувчи ва суюқ аралашмаларни кўпиртирувчи машиналар киради. *Иссиқлик жиҳозлари* иссиқлик ишлови бериш: қайнатиш, қовуриш, димлаш, буғда тайёрлаш, аралаш ишлов бериш учун қўлланилади. *Совутувчи жиҳозлар* совутувчи камералар ва шкафлар тарзида намоён бўлади. ДПМ қошидаги тамаддихона (буфет) хоналари санитария талабларига мос келувчи жиҳозлар ва буюмлар билан жиҳозланиши керак.

Тайёр овқатни касалхоналарнинг тамаддихона (буфер) бўлимларига элтиш учун термослар, арава-термослар, мармитли аравачалар ёки жипс ёпиладиган идишлардан фойдаланилади.

Тайёр овқатнинг тарқатилиши у тайёр бўлганидан сўнг узоғи билан 2 соат ичида (овқатни бўлимга олиб келиш вақти ҳам шу вақтнинг ичига киради) амалга оширилади. Овқат тарқатилганидан сўнг унинг қолдиқларини тамаддихона (буфет)ларда қолдириш, шунингдек, овқат қолдиқларини янги таомларга аралаштириш қатъиян тақиқланади. Касалларга овқатни тамаддихона хизматчиси (буфетчи) ва навбатчи ҳамширалар тарқатишади, илло бу иш фақатгина “Овқат тарқатиш учун” деган ёрлиғи бор халатларда амалга оширилади.

Палаталарни ва бўлимларнинг бошқа хоналарини тозалаш билан шуғулланувчи техник ходимларнинг овқат тарқатишига йўл қўйилмайди. Бўлимдаги барча беморларнинг овқатланиши махсус ажратилган хона – ошхонада амалга оширилади, фақатгина оғир касаллар учун истисно қилинади. Беморларнинг шахсий озиқ-овқатлари (уйидан олиб келинган овқатлар) шкафда, жавончада (қуруқ маҳсулотлар) ва махсус совутувчи шкафларда (тез айнийдиган озки-овқатлар) сақланади. Беморлар учун олиб келинган озиқ-овқатларнинг фақатгина шифокор томонидан рухсат берилган ассортиментдагиси ва миқдордагиси қабул қилинади.

Овқатланиш блокида овқат тайёрланиши ва тайёр овқат берилишида санитария талабларига риоя қилиниши учун ишлаб чиқариш мудир (бош ошпаз), шифокор-парҳезшунос (диетолог) ёки парҳез ҳамшираси, бўлимда эса тамаддихона ходимаси (буфетчи) ва катта тиббиёт ҳамширалари масъул бўлишади.

Тайёр овқатнинг суткалик намунаси учун ҳар куни бир порция хажмида ёки ҳар бир таомдан 100 ... 150 г миқдорда олиниб, 15 минут давомида қайнатилган белги қўйилган қопқоқли тоза идишга солинади ва икки сутка давомида музлатгичнинг алоҳида бўлимида сақланади.

Давсанэпидназоратни амалга ошириш учун ваколатли ҳудудий муассасалар парҳез овқатланиши озиқ-овқатлари ва таомлари олиниши, тайёрланиши ва айлантирилишининг технологик жараёнида санитария-гигиена ва санитария-эпидемияга қарши меъёрлар ва қоидаларга риоя этилишини, шунингдек, ушбу ишлаб чиқаришда банд бўлган ишчиларнинг саломатлиги, шахсий гигиенаси ва ўқитилишини назорат қилишади. ДПМ нинг овқатланиш блоклари (тамаддихоналар, омборхоналар, овқатланиш хоналари)да уларнинг курилиши, санитария ҳолати, овқат тайёрлаш технологияси ва уни реализация қилиш шароитлари бўйича жамоатчилик овқатланиши корхоналари учун амалдаги санитария қоидаларида кўзда тутилган талабларга қатъий риоя қилиниши шарт. Санитария шифокори назорат бўйича тадбирлар ўтказилаётганда қуйидаги ҳужжатларнинг борлиги ва тўғрилигини текширади:

- 1) озиқ-овқат объекти ходимларининг тиббий кўрикдан ўтказилишини қайд қилиш журнали;
- 2) озиқ-овқат объекти ходимларининг шахсий тиббий дафтари;
- 3) “Саломатлик” журнали (ишчиларда ангина ва терининг йирингли касалликлари йўқлиги ҳақидаги қайдлар ва тезкор эпиданамнез маълумотлари билан);
- 4) таомларнинг С витамини билан бойитилганлиги журнали;
- 5) тайёр овқат сифатини назорат қилиш (бракераж) журнали.

Жамоатчилик овқатланиши тизими, санаторий ва профилакторийлардаги парҳез овқатланиши. Саноат ишлаб чиқариш корхоналарида ремиссия давридаги сурункали касаллиги мавжуд бўлган меҳнатга лаёқатли шахсларнинг касали зўрайишини профилактика қилиш учун парҳез овқатланиши ташкил этилади. Парҳез овқатланишга муҳтож бўлганлар режали диспансеризация ўтказилаётганда ва мурожаатга кўра тиббиёт-санитария қисми (поликлиника) шифокорлари томонидан аниқланади.

Парҳез овқатланишни тақдим этиш парҳез ошхоналарида ишлаб чиқаришдан узилмаган ҳолда (50 ва ундан кўпроқ ўринга эга бўлган жамоатчилик овқатланиши ташкилотларида) ёки умумий овқатланишга мўлжалланган ошхоналарнинг парҳез бўлимлари (заллари)да амалга оширилади. Гигиена нуқтаи назаридан, парҳез овқатланишидан фойдаланувчи шахслар учун ошхонадаги ўринларнинг умумий сонидан камида 5% и ажратилиши лозим. Парҳез овқатланиши икки марта: ишдан

олдин (кейин) ва тушки танаффус пайтида танаввул этилиши ташкил қилинганида, у нисбатан кўпроқ самара беради.

Парҳез овқатланишини тақдим этувчи жамоатчилик овқатланиши корхонаси уларни ишлаб чиқариш бўйича махсус ускуналар билан жиҳозланган алоҳида иссиқ ва совуқ цехларга ва парҳез таомларни тайёрлаш борасида тажрибаси бўлган малакали ходимларга эга бўлиши керак. Парҳез ошхоналарида тиббиёт ходимининг махсус жиҳозланган хонаси ва ташрифчилар учун дам олиш хонаси бўлиши кўзда тутилади. Овқатланиш залининг безатилиши ва дастурхон тузалиши овқат танаввул қилиш учун ижобий шароитлар яратишга кўмаклашиши керак, бу эса парҳез овқатланишининг якуний самарадорлигига эришишда катта аҳамиятга эга бўлади.

Ҳар бир қўлланилувчи парҳез учун тасдиқланган мавсумий таомнома ва таомлар картотекаси асосида 10 кунлик таомнома тузилади. Жамоатчилик овқатланишидаги парҳез овқатланиши даволаш-соғломлаштириш муассасаларидаги парҳез овқатланишидан фарқланиб, фақат умумий, камроқ катъий чекланган ва ремиссия давридаги зўрайишларни профилактика қилишга ва физиологик эҳтиёжларга мувофиқ мувозанатлашган овқатланишни таъминлаш учун мўлжалланган парҳез вариантларидан иборат бўлади: 1, 2, 4в, 5, 7, 8, 9, 10, 15 (гипонатрийли).

Парҳез рационларини тайёрлаш, реализация қилиш ва иш хужжатларини юритиш тартиби даволаш-соғломлаштириш муассасаларидагига ўхшаш бўлади. Тиббиёт ходими (парҳез ҳамшираси) парҳез овқатланиши, 10 кунлик таомнома бажарилишининг назорати, таомларнинг тайёрланиш сифати (бракераж)нинг доимий ҳисоб-китобини амалга оширади, мажбурий (йил давомида) С витамини билан бойитишни ўтказди. Парҳезни тайинлаган шифокор шикоятлар ва саломатлик ҳолатининг динамикаси, овқат статусининг умумий мезонлари ва алоҳида патологияларнинг ташҳислаш маркерлари (функционал ва лабораториявий) маълумотларини таҳлил қилиш асосида парҳез овқатланиш самарадорлигининг баҳоланишини амалга оширади.

Ремиссия давридаги сурункали юқумсиз касалликка эга бўлган шахснинг гигиеник (профилактик) позициясига кўра, парҳез талабларига мос равишда доимий равишда ўз овқатланишини мунтазам ташкил этиши керак. Шу сабабли ҳам парҳез овқатланишини иш вақтида олиш, уй шароитидаги овқатланишда шунга ўхшаш қоидаларга амал қилиш ва таътил вақтини (ёки вақти-вақти билан амалга оширилувчи реабилитация даврини) санаторий (профилакторий)ларда ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Санаторий (профилакторий)лардаги парҳез овқатланишини ташкил этиш уларда соғломлаштириш мақсадида бўлиш вақтида амалга оширилувчи асосий профилактика тадбирларидан биридир. Болалар ва катталар учун стандарт парҳезларни шакллантиришда санаторий ва санаторий-профилакторийлардаги суткалик овқатланиш меъёрини ҳисобга олган ҳолда маҳсулотлар гуруҳидан фойдаланилади. Санаторий ва санаторий-профилакторийлардаги парҳез овқатланишини ташкил этиш қоидалари

жамоатчилик овқатланиши корхоналари учун мавжуд бўлган қоидаларга мос келади, аммо озиқ-овқатлар тўпламининг турли-туманлиги борасидаги катта имкониятлари билан ажралиб туради ва парҳез билан бирга ҳаракат фаоллиги, функционал ва даволаш муолажаларидан ҳам фойдаланилувчи комплекс соғломлаштириш тадбирларини ўтказишга имкон беради, бу эса уларнинг умумий профилактика самарадорлигини салмоқли даражада оширади.

ХАВФСИЗ ОВҚАТЛАНИШНИНГ БЕШ ЭНГ МУҲИМ ТАМОЙИЛИ

Соғлиқ учун ҳавфли озиқ-овқат маҳсулотлар инсоният тарихининг илк даврларидан бошлаб муаммо бўлиб келган ва бугунги кунда биз дуч келадиган кўпгина муаммолар янгилик эмас. Жаҳондаги барча Мамлакатлар ҳукуматлари озиқ-овқат маҳсулотлар ҳавфсизлигини ошириш борасида имконлари борича куч ва маблағ сарф қилганларига қарамасдан, ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларда ҳам озиқ-овқат маҳсулотларидан бўлган касалликлар соғлиқни сақлашнинг жиддий масалаларидан бири бўлиб қолмоқда. Ич кетиш (диарея) касалликлари сабабли дунёда ҳар йили 1,8 миллион киши вафот этиши ҳисоблаб чиқилган, бундай ҳолатларнинг аксарияти ифлосланган озиқ-овқат маҳсулотлари ёки ифлосланган сувни истеъмол қилиниши билан боғлиқ. Озиқ-овқат маҳсулотларини тўғри тайёрлаш - овқат ҳазм қилиш тизимининг кўпчилик касалликларини олдини олиши мумкин.

200 дан ортиқ маълум бўлган касалликлар озиқ-овқат маҳсулотларидан зарарланиш сабабли вужудга келади.

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) овқат тайёрлаш билан шуғулланувчи кишилар ўртасида уларнинг озиқ-овқат маҳсулотлари ҳавфсизлигини таъминлашдаги ролига бағишланган маърифатчилик ишларни олиб бориш заруриятини илгарироқ англаб етган эди. 1990 йиллар бошида ЖССТ “Ҳавфсиз овқат тайёрлашнинг ўн олтин қоидаси”ни ишлаб чиқди ва бу қоидалар фаол равишда турли тилларга таржима қилиниб, кўплаб нусхаларда нашр этилди. Лекин бу ишни амалга ошириш жараёнида янада содда ва ҳаммабоп қўлланма кераклиги аён бўлди. Ҳавфсиз овқатланиш ва ҳавф омиллари бўйича мутахассислар билан бўлган, сал кам бир йил давом этган маслаҳатлардан сўнг ЖССТ томонидан “Ҳавфсиз овқатланишнинг беш энг муҳим тамойили” деб номланган плакат ишлаб чиқилди. Унинг таркибига эслаб қолишни осонлаштириш мақсадида сарлавҳалари соддалаштирилган. Ҳавфсиз овқат тайёрлашнинг ўн олтин қоидаси, шунингдек, тавсия этилган чораларнинг батафсил келтирилган асослари киритилди.

Озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар:

- Ҳам ривожланган, ҳам ривожланаётган мамлакатлар учун муаммодир;
- Тиббий хизмат тизимининг катта фоизи шу муаммони ҳал этиш билан банд бўлади;
- Кўпроқ мактабгача ва бошланғич мактаб ёшидаги болалар, қариялар ва беморларга таъсир кўрсатади;
- Давлат иқтисодиёти, миллий ривожланиш ва халқаро савдо-сотиққа зарар етказади.
- Диарея ва ориқлаб кетишлар каби оғир (иложсиз) аҳволга солади

Микроорганизмлар шунчалик кичкинаки, туғнағич бошига миллиончасини жойлаштириш мумкин. Бактериялар, вируслар, дрожжилар, моғор ва паразитлар - буларнинг ҳаммаси микроорганизмлардир.

Озиқ-овқат маҳсулотларнинг хиди, мазаси, кўриниши уларнинг ҳавфсиз эканлигидан етарли даражада далолат бермайди. Баъзи озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмолга яроқсиз қиладиган микроорганизмлар овқатнинг ташқи кўринишини ўзгартириб, ҳавфли ҳисобланади. Масалан нон устидаги моғор захарли моддаларни (токсинлар) ишлаб чиқаради. Озиқ-овқат маҳсулотлари орқали касаллик чиқарадиган асосан кенг тарқалган ҳавфли микроорганизмларга қуйидагилар мисол бўлади:

- Бактериялар - *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* ва *E. Coli* ичак таёқчаси;
- Паразитлар - *Giardia*, *Trichinella*; ва
- Вируслар - А гепатити, Норовирус.

Микроорганизмлар ҳамма ерда мавжуд, лекин кўпроқ учрайди:

- нажасларда;
- тупроқ ва сувда;
- каламуш, сичқон, ҳашарот ва зараркунандаларда;
- уй ва сув ҳайвонлари, қорамолда (масалан, ит, балиқ, сиғир, товуқ ва чўчқалар);
- одамларда (ичак, оғиз, бурун, қўллар, қўллардаги тирноқлар ва терида).

Микроорганизмлар ҳаракат қилиши учун, кимдандир ёки нимадандир фойдаланадилар. Микроорганизмларнинг бир сиртдан бошқа сиртга кўчиши "ифлосланиш" деб аталади. Кўпинча микроорганизмлар бир жойдан бошқа жойга қўллар орқали ўтадилар. Микроорганизмлар ифлосланган сув ёки озиқ-овқат маҳсулотлари орқали тарқалиши мумкин. Уй ҳайвонлари ҳам ифлосланиш манбаи бўлиши мумкин.

Агар вирус билан зарарланган ошхона ходими таом тайёрлашни давом этаётган бўлса, баъзи вируслар таом орқали ҳаридорга ўтиши мумкин. А гепатити ва норовируслар айнан шу тарзда юқадиган вирусларга мисол бўлади. Зооноз - ҳайвонлардан одамларга ўтган микроорганизмлар чақирадиган юқумли касалликдир. Парранда гриппи ва *E. coli* 0157 инфекциялари зоонозга мисол бўлади. Парранда гриппи одамларга паррандалар билан бевосита алоқа қилиш ёки паррандалар нажаси билан ифлосланган нарсалардан фойдаланиш натижасида юқиши мумкин.

Аксарият микроорганизмлар кўпайиш йўли билан «ўсадилар».

Кўпайиш учун уларга қуйидагилар керак:

- озиқланиш;
- сув;
- вақт;
- иссиқлик;

Гўшт, денгиз маҳсулотлари, пиширилган гуруч, макарон маҳсулотлари, сут, пишлоқ ва тухумлар микроорганизмлар кўпайиши учун энг яхши муҳит бўлиб хизмат қиладди.

Битта бактерия 15 дақиқа давомида иккинчисини вужудга келтиради. Бу дегани 6 соат давомида битта баактерия 16 миллионга кўпаяди. Зарарлаш даражасига етиши учун баъзи бактерияларжуда кўп миқдорда кўпайиши керак. Бошқа бактериялар кам миқдорда ҳам касаллик қўзғатиши мумкин. Вируслар ўлчамлари жиҳатидан бактерияларга қараганда кўп маротаба кичик бўлади. Улар сув ёки озиқ-овқат маҳсулотларида ривожланмайди, лекин улар орқали ўтиши мумкин.

Миллиардлаб инсонларда йилига бир маротаба ёки ундан кўп марта озиқ-овқатдан келиб чиқадиган касаллик ҳуружи кўзатилади, уларнинг ўзлари хасталигига озиқ-овқат маҳсулотлари сабабчи эканлигини билмайдилар ҳам.

Озиқ – овқатдан келиб чиқадиган касалликларнинг кенг тарқалган симптомлари қуйидагилардан иборат:

- ошқозон оғриғи;
- кўнгил айниш;
- ич кетиш.

Симптомлар касаллик сабаби билан боғлиқ. Симптомлар таом истеъмол қилингандан сўнг дарҳол ёки бир неча кун ва ҳаттоки бир неча ҳафтадан сўнг пайдо бўлиши мумкин. Озиқ-овқатдан келиб чиқадиган кўпчилик касалликларда симптомлар озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилингандан 24-72 соат кейин пайдо бўлади. Озиқ-овқатдан келиб чиқадиган касалликлар соғлиқ билан боғлиқ бўлган узок давом этадиган муаммоларга олиб келиши мумкин. Жуда оғир касалликлар, шу жумладан рак, артрит, неврологик касалликлар ифлосланган озиқ-овқатни истеъмол қилиш сабабли келиб чиқиши мумкин.

Одатда, озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар оқибатлари болалар, беморлар, ҳомиладор аёллар ва қариялар ўртасида жуда оғир кечиб, ўлимга олиб келиши мумкин. Ич кетиш (диарея) давомида кўп миқдорда суюқлик ичиш тана гидратациясини сақлаб туради. Озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар 3% ида узок вақт давом этадиган соғлиқнинг бузилишига олиб келиши мумкинлиги ҳисоблаб чиқилган. Қўл териси кесилганда, шикастланганда қўлқопдан фойдаланиш, уни тез-тез алмаштириш лозим.

Озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар 3%ида узок вақт давом этадиган соғлиқнинг бузилишига олиб келиши мумкинлигини ҳисоблаб чиқилган. Қўл териси кесилганда, шикастланганда қўлқопдан фойдаланиш, уни тез-тез алмаштириш лозим.

Озиқ-овқатдан келиб чиқадиган касалликларни даволаш бўйича тавсиялар турли мамлакатларда турлича фарқ филади, шунинг учун улар ҳар бир ҳудудга мослаштирилиши керак. Аммо, агар ич кетиш тез-тез безовта қилиб, нажас сувсимон ёки таркибида қон бўлса, ёки 3 кундан ортиқ давом этаётган бўлса, шифокорга мурожаат қилиш зарур.

Баъзи озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар одамлардан бошқа одамларга юқиши мумкин. Беморларни парвариш қилаётган кишиларга беморлардан озиқ-овқатдан бўлган касалликнинг юқиши хавфи мавжуд.

Касалланган бўлсангиз, нима қилиш керак?

Касаллик давомида озиқ-овқат маҳсулотларига қўлингиз билан тегменг ёки таом тайёрламанг. Касаллик симптомлари йўқ бўлгандан сўнг, яна 48 соатгача шундай қилинг. Лекин овқат қилмасликнинг иложи бўлмаса, овқат тайёрлашдан олдин ва тайёрлаш давомида қўлингизни совунлаб тез-тез ювиб туринг.

Агар симптомлар жуда оғир бўлса, зудлик билан шифокорга мурожаат қилинг.

Озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар сабабчиси фақат микроорганизмлар эмас. Одамлар кимёвий моддалар орқали заҳарланишдан ҳам касал бўладилар, буларга қуйидагилар киради:

- Табиий токсинлар;
- Металлар ва экологияни ифлослантирувчи моддалар;
- Ҳайвонларга ишлатиладиган кимёвий моддалар;
- Нотўғри ишлатилган пестицидлар;
- Тозаловчи кимёвий воситалар;
- Озиқ-овқат маҳсулотларини тайёрлашда ишлатиладиган қўшимчалардан (дориворлардан) нотўғри фойдаланиш.

Озиқ-овқат маҳсулотлари устидаги кимёвий моддалардан заҳарланиш ҳавфини камайтириш учун уларни ювиш, пўстини арчиш каби оддий чорларни кўриш кифоя қилади. Озиқ-овқат маҳсулотларини тўғри сақлаш баъзи табиий заҳарларнинг пайдо бўлишини олдини олади ёки камайтиради.

“Заҳарланиш” – кимёвий ифлосланиш натижасида вужудга келадиган бетобликни ифода этувчи атама.

Баъзи “табиий” заҳарлар (масалан, афлатоксин) озиқ-овқат маҳсулотларининг моғорлаши оқибатида пайдо бўлади. Афлотоксинлар жигарга салбий таъсир кўрсатиши мумкин, бу эса ўз навбатида саратон касаллигини кўзғатади.

Микроорганизмлар ўзингизга ва бошқаларга юқишига йўл қўйманг. “Ҳавфсиз овқатланишнинг беш энг муҳим тамойили”га риоя қилинг:

1. Тозаликка риоя қилинг;
2. Хом озиқ-овқат маҳсулотларни тайёр овқатлардан ажратинг;
3. Таом тайёрлаш давомида озиқ – овқат маҳсулотларига иссиқлик билан ишловни яхшилаб беринг;
4. Озиқ-овқат маҳсулотларини ҳавфсиз ҳароратда сақланг;
5. Тоза сув ва тоза озиқ-овқат хом-ашёсидан фойдаланинг.

“Ҳавфсиз овқатланишнинг беш энг муҳим тамойили” га риоя қилиш катта аҳамиятга эга, чунки озиқ-овқат маҳсулотларини тўғри тайёр-лаш озиқ-овқатдан бўладиган касалликлар олдини олиш гаровидир.

Бу қоидалар асосий маълумот бўлиб, ҳар қандай аудиторияга етказилиши лозим. Баъзи мамлакатларда аввал ҳавфсиз сув ва хом-ашё масаласини муҳокама қилиб, сўнг ҳавфсиз овқатланишнинг беш энг муҳим тамойилига ўтиш тўғри ҳисобланади.

6.1. Тозаликни сақлаш.

Озиқ-овқат маҳсулотларини қўлга олиш ва улардан таом тайёрлашдан олдин қўлингизни ювинг. Хожатхонадан чиққандан сўнг қўлингизни ювинг. Ошхонадаги таом тайёрлаш учун ишлатиладиган барча сиртлар ва ошхона анжомларини ювинг ва дезинфекция қилинг. Ошхонани хашоратлар, кемирувчилар ва бошқа ҳайвонлардан асранг.

Аксарият микроорганизмлар ҳеч қандай касаллик қўзғатмаса ҳам, тупроқ, сув, ҳайвонлар ва инсон танасида ҳавфли микроорганизмлар кўп миқдорда мавжуд. Улар қўл бериб кўришиш, сочиклар ва айниқса, ошхонада ишлатиладиган тахтакачлар орқали юқади. Оддий қўл теккизиш оқибатида озиқ – овқат маҳсулотларини зарарлантириб, озиқ-овқатдан бўладиган касаллик келтириб чиқариши мумкин.



Кўпинча микроорганизмлар бир жойдан бошқа жойга қўл орқали тарқалади, шунинг учун қўл ювиш муҳим аҳамиятга эга. Қуйидаги вазиятларда қўл ювиш зарур:

- Озиқ-овқат маҳсулотларини қўлга олишдан олдин ҳамда таом тайёрлаш давомида тез-тез ювиб туриш;
- Овқат истеъмол қилишдан аввал;
- Хожатхонадан чиққандан сўнг;
- Хом гўшт, парранда гўшти билан ишлагандан сўнг;
- Чақалоқлар йўргакини алмаштиргандан сўнг;
- Бурун қоқишдан сўнг;
- Ахлат олишдан сўнг;
- Кимёвий моддалардан (шу жумладан, ўй жиҳозларини тозаловчи моддалар) фойдалангандан сўнг;
- Ҳайвонларга қўлингиз билан текканингиздан сўнг;
- Чекишдан сўнг

Қўл ювиш учун зарур:

- Қўлларни оқар сўвда хўллаш
- Совун ёрдамида 20 дақиқа давомида кафтларни бир бирларига ишқалаш
- Оқар сув остида чайиш
- Тоза қуруқ сочик, иложи бўлса бир марталик қоғоз салфетка билан яхшилаб артиш.

Шахсий гигиена масаласининг муҳокамаси озиқ-овқат саноати учун жуда муҳим аҳамиятга эга. Бундай муҳокамада қўлқоплардан фойдаланиш, қўл тирноқларини олиш, тоза кийим кийиш каби масалалар кўрилиши лозим. Агар қўлқоплардан фойдаланилса, уларни тез-тез алмаштириб туриш керак.

“Ҳожатга чиқиш” деганда фақат нажас эмас, балки пешоб чиқариш ҳам дегани эсдан чиқмаслиги керак.

Кўпчилик одамлар қўлларни нотўғри ювадилар. Баъзилар совундан фойдаланмайди, ёки қисман ювадилар. Қўлларни ювганда бармоқ учлари, тирноқлар, катта бармоқлар, билаклар ва бармоқлар орасини ювиш лозим. Иссиқ сув ва совундан фойдаланиш ёғ, бактериялар, кирни ювилишига ёрдам беради. Агар оқар сув бўлмаса, пақир ва чўмичдан фойдаланиш мумкин.

Иссиқ сув билан қўл ювиш яхшироқ, лекин ҳамма ерда ҳам бундай шароит йўқ. Қўлларни совунлаб ювганда совуқ ёки сал илиқ сувдан фойдаланса ҳам бўлади.

Умуман олганда қуйидагилар зарур:

- Микроорганизмларга кўпайиш учун шароит яратмаслик мақсадида таом тайёрлаш давомида тозаликни сақланг;
- Озиқ-овқат хом-ашёсига ёки оғизга тегиши мумкин бўлган, овқат ейиш, ичиш ва овқат тайёрлаш учун ишлатиладиган ошхона анжомларига алоҳида эътибор бериш керак;
- Хом гўшт ва денгиз маҳсулотлари учун ишлатилган ошхона анжомларини ва тахтачаларни дезинфекция қилинг;
- Тозалаш учун ишлатиладиган сочи қ, чуткаларни ювиш, қуритиш эсдан чиқмаслиги керак, чунки микроорганизмлар намликда тез кўпаяди.

Овқат ейилгандан сўнг қуйидагиларни амалга ошириш зарур:

- Овқат қолдиқларини ахлат челакага ташлаш;
- Идишларни овқат қолдиқлари ва ёғдан тозалаш учун иссиқ сув, ювувчи воситалар, тоза сочиқ ёки чуткалардан фойдаланиш;
- Тоза иссиқ сувда чайиш;
- Ошхона анжомларини қайноқ сув ёки дезинфекцияловчи эритма ёрдамида зарарсизлантириш;
- Идиш ва бошқа ошхона анжомларини ҳавода қуритиш ёки тоза қуруқ мато ёрдамида қуригунча артиш лозим.

"Тозалаш" ва "дезинфекция"ни фарқлаш муҳим. "Тозалаш" бу - жисмоний равишда кир ва овқат қолдиқларини олиб ташлаш жараёни. "Дезинфекция" - микробларни йўқ қилиш жараёни.

Тозалаш учун ишлатиладиган сочиқ, чутка ва ҳоказоларни тоза тутиш ва ҳар куни янгилаш лозим. Губкалардан фойдаланиш тавсия этилмайди. Микроорганизмлар кўпайишини олдини олиш мақсадида идиш ва сиртларни ювиш учун ҳар хил латталардан фойдаланинг. Дезинфекцияловчи эритмани тайёрлаш учун: 5 мл оқартирувчи воситани 750 мл сувга аралаштиринг. Ошхона анжомлари, сиртлар ва сочиқларнинг дезинфекцияси учун қўлланилади.

Ошхона анжомлари дезинфекцияси учун қайноқ сув ҳам қўлланилади, эҳтиёт бўлинг, куйиб қолманг!

Зараркунандаларга каламуш, сичқон, қушлар, сувараклар, пашшалар ва бошқа ҳашоратлар киради. Уй ҳайвонлари (ит, мушук, қушлар ва ҳ.к.) микроорганизм ва паразитларни (бурга, кана ва ҳ.к.) оёқлари, юнги, патлари

орқали тарқатадилар. Озиқ-овқат маҳсулотларини паразитлардан сақлаш учун қуйидагиларни амалга оширинг:

- Озиқ-овқат маҳсулотлари устини ёпинг ёки ёпиқ контейнерларда сақланг;
- Ахлат челақлар устини ёпинг ҳамда мунтазам равишда ахлатни олиб чиқиб ташланг;
- Овқат тайёрланадиган жойнинг яхши ҳолатда бўлишига қараб туринг (деворлардаги ёриқ тешиқларни суваб туринг);
- Паразитлар билан курашиш учун махсус воситалардан фойдаланинг (улар озиқ-овқат маҳсулотлари га тегиб, аралашиб кетмаслигига кўз-кулоқ бўлиб туринг); ва
- Овқат тайёрланадиган жойга ўй ҳайвонларини киритманг

Зараркунандалар озиқ-овқат маҳсулотлари ва ошхонадаги сиртлар устида зарарли микроорганизмларни тарқатиши мумкин. Зараркунандаларга мисол қилиб мазкур ҳудудда кенг тарқалганларини келтиринг. Овқат тайёрлаш ва озиқ-овқат сақлаш жойларида зараркунандаларни йўқ қилиш усуллари муҳокама қилинг.

Баъзи мамлакатларда ошхонани зараркунандалардан тўла ҳимоя қилиш имкони йўқ. Бундай вазиятда ошхонадаги сиртлар ва анжомларни овқат тайёрлашдан аввал тозалаш ва дезинфекция қилиш лозим. Мушуклар зараркунандаларни тарқатиши, улар эса ўз навбатида озиқ-овқатни ифлослантириши мумкин ва бунинг натижасида ҳали туғилмаган (қориндаги) боланинг оғир касалланишига сабабчи бўлиши мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотлари сақланадиган ва овқат тайёрланадиган жойларга мушуклар кирмаслигини таъминланг.

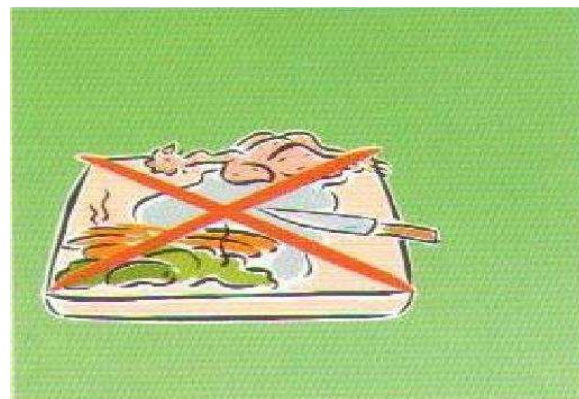
6.2. Озиқ-овқат хом-ашёсини тайёр овқатлардан ажратиб қўйиш.

- Хом гўшт, парранда гўшти ва денгиз маҳсулотларини бошқа озиқ-овқат маҳсулотларидан ажратинг;
- Озиқ-овқат хом-ашёси учун пичоқ ва тахтача каби алоҳида ошхона анжомларидан фойдаланинг;
- Озиқ-овқат хом ашёси, тайёр таомлар билан алоқа қилмаслиги учун уларни алоҳида контейнерларда сақланг.

Хом озиқ-овқат ашёси, айниқса гўшт, парранда гўшти, денгиз маҳсулотлари ва уларнинг сели таркибида ҳавфли микроорганизмлар бўлиши ва овқат тайёрлаш ёки сақлаш давомида уларни зарарлаши ҳавфи мавжуд.

- Озиқ-овқат хом-ашёсини тайёрланган овқатлардан алоҳида сақлаш микроорганизмлар тарқалиши олдини олади.
- “Кесишиб ўтган ифлосланиш” – микроорганизмларнинг озиқ-овқат хом-ашёсидан тайёр овқатга ўтишини тавсифлашда фойдаланиладиган атама
- Ифлосланишга сабабчи бўладиган омилларни аниқлаш мақсадида озиқ-овқат маҳсулотларини тозалаш ва тайёрлаш билан боҳлиқ маҳаллий одатларни муҳокама қилинг.

Сотиб олиш жараёнида хом гўшт, парранда гўшти ва денгиз маҳсулотларини пакетларга солиб, бошқа озиқ-овқат маҳсулотларидан алоҳида сақланг. Кесишиб ўтган ифлосланиш олдини олиш мақсадида хом гўшт, парранда гўшти ва денгиз маҳсулотларини совуткичда тайёр таомлардан пастки бўлимда сақланг.



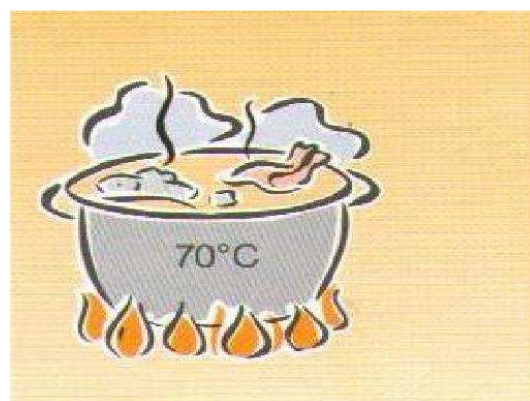
Хом маҳсулотлар тайёр овқатларга тегмаслиги учун, уларни алоҳида усти ёпиқ идишларда сақланг. Хом озиқ-овқат маҳсулотлари учун ишлатилган идишларни ювинг. Пишган овқатлар учун тоза идишлардан фойдаланинг.

Бундай тартибда овқат қилиш жараёнининг барча босқичларида, шу жумладан, мол сўйилганда ҳам риоя қилиш лозимлигига урғу беринг. Хом гўшт учун тайёрланган маринадларни қайнатилаётган (ёки қовурилаётган) ёки пишган гўштга қўшманг.

6.3. Озиқ-овқат маҳсулотларига иссиқлик ёрдамида ишлов беришни пухталиқ билан ўтказиш.

- Гўшт, парранда гўшти, тухум ва денгиз маҳсулотлардан таом тайёрлаганингизда иссиқлик ёрдамида ишлов беришни пухта ўтказинг;
- Димланган маҳсулотлардан қилинадиган суюқ ва бошқа таомларни, яъни $+70^{\circ}\text{C}$, етказилганига ишонч ҳосил қилингунча қайнатинг. Пиширилаётган гўшт ва парранда гўштли ва сели тозалигига, пушти эмаслигига амин бўлинг; Бу жараёнда термометрдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.
- Тайёр таомларни истеъмол қилишдан аввал, яхшилаб иситинг.

Озиқ-овқат маҳсулотларига пухталиқ билан иссиқлик ёрдамида ишлов бериш барча ҳавфли микроорганизмларни ўлдиради. Тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки, овқатларни $+70^{\circ}\text{C}$ гача қиздириш истеъмол учун ҳавфсиз қилади. Алоҳида эътибор талаб қилувчи маҳсулотларга гўшт қиймаси, катта ва кичик бўлаклари, гўштли рулетлар, парчаланмаган парранда гўшти киради.



Ҳавфсизлигига ишонч ҳосил қилиш учун озиқ-овқат маҳсулотларини $+70^{\circ}\text{C}$ гача иситиш лозим. $+70^{\circ}\text{C}$ даражадаги ҳароратда 30 сония давомида катта уюмдаги микроорганизмлар йўқ бўлади.

Температура $+70^{\circ}\text{C}$ га етганига амин бўлиш учун термометрдан фойдаланинг.

Термометрдан фойдаланиш йўриқномаси:

- Термометрии гўшт бўлагининг энг қалин жойига жойлаштиринг.
- Термометр суякка ёки идиш деворларига тегмаётганлигига ишонч ҳосил қилинг.
- Хом ва пиширилган озиқ-овқат маҳсулотларининг "ўзаро ифлосланишини" олдини олиш мақсадида ҳар бир фойдаланишдан сўнг термометр тозаланиши ва дезинфекция қилиниши лозим.

Агар термометр бўлмаса:

- Гўштарни сели тоза бўлгунча, ички қисмида қизғиш ранг кетмагунча пиширинг;
- Тухум ва денгиз маҳсулотларини яхши пишгунча тайёрланг;
- Суyoқ озиқ-овқат маҳсулотларини дақиқа давомида қайнатинг.

Кўпинча гўштнинг марказий қисми стерил (мир-қоблардан ҳоли) бўлади. Бактерияларнинг аксарияти гўштнинг сиртида бўлади. Ўртаси қизғиш рангли пишган гўштнинг бутун бўлақларини (масалан, ростбиф) ейиш ҳавфли эмас. Лекин парчаланган гўшт, гўштли рулетлар, парранда гўштида бактериялар сиртида ҳам ичида ҳам мавжуд бўлади.

Микроорганизмларни йўқ қилиш мақсадида паст даражали иссиқлик ёрдамида ишлов беришдан озиқ-овқат маҳсулотларининг баъзи турлари учун фойдаланилади. Паст даражали ҳароратда таом тайёрлаш кўп вақт талаб қилади. Озиқ-овқат маҳсулотларини ҳақиқатан бир текисда қизигунча иситинг.

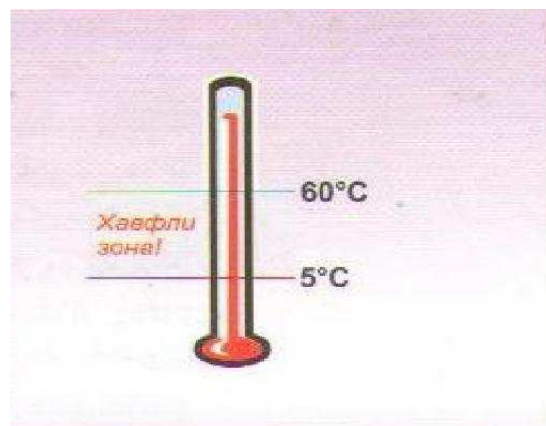
6.4. Озиқ-овқат маҳсулотларини ҳавфсиз ҳароратда сақлаш.

- Тайёрланган овқатларни уй ҳароратида 2 соатдан ортиқ сақламанг;
- Барча пиширилган ва тез бузиладиган озиқ-овқат маҳсулотларини совуткичда (+5°C даражали ҳароратда) сақланг;
- Тайёр таомни тортилгунга қадар иссиқ ҳолда (+60°C дан юқори) сақланг;
- Озиқ-овқат маҳсулотларини ҳатто совуткичда ҳам узoқ вақт сақламанг;
- Музлатилган озиқ-овқат маҳсулотларини уй ҳароратида муздан туширманг.

Уй ҳароратида (яъни +18-24°C) микроорганизмлар жуда тез кўпаяди. 5°C дан паст ва 60°C юқори даражали ҳароратда уларнинг кўпайиши секинлашади ёки умуман тўхтади. Баъзи ҳавфли микроорганизмлар +5°C дан паст ҳароратда ҳам кўпаяверади.

Ҳавфли ҳарорат 5°C дан

60°C гача даражани ташкил этади, бунда микроорганизмлар тез кўпаяди. Совутиш жараёнида микроорганизмлар кўпайиши секинлашади. Шунга қарамайдан, кўп ҳолларда совуткич ёки унинг музлатиш камерасида сақлаш жараёнида ҳам бактериялар ривожланиши мумкин.



Микроорганизмлар жуда юқори ёки жуда қуйи ҳароратда кўпаймайди. Совутиш ёки музлатиш микроорганизмларни ўлдирмайди, лекин кўпайишини тўхтатади. Қоидага кўра, микроорганизмлар юқори даражали ҳароратда тезроқ кўпаяди. Лекин ҳарорат 50°C даражага етганда микроорганизмлар аксарияти кўпаймайди.

- Ортиб қолган овқатларни тўғри совутиб, сақланг.
- Овқатларни қолмаслиги учун оз миқдорда тайёрланг.
- Қолган овқатлар совуткичда 3 кундан ортиқ сақланмаслиги ва 1 мартадан ортиқ иситилмаслиги лозим.
- Музлатилган озиқ-овқат маҳсулотларини совуткич ёки салқин жойларда муздан туширинг.

Ортиб қолган овқатни тез совутиш мумкин, агар: усти очиқ идишга солиб қўйилса; гўштнинг катта бўлақларини майдароқ бўлақларга кесиб қўйилса; егуликни совутилган (салқин) идишга солиб қўйилса; мунтазам равишда аралаштириб тўрилса (суяқ овқатларни); ортиб қолган овқатларни қанча вақтдан бери сақланаётганлигини аниқлаш мақсадида унинг вақтини белгилаб қуйинг.

6.5. Тоза сув ва тоза озиқ-овқат маҳсулотларидан фойдаланиш

- Тоза сувдан фойдаланиш ёки уни ҳавфсиз бўлиши учун тозаланг;
- Янги ва ҳавфсиз озиқ-овқат маҳсулотларини танланг;
- Ҳавфсизлигини ошириш мақсадида ишлов берилган маҳсулотларни танланг, масалан, пастеризация қилинган сут;
- Мева ва сабзавотларни тоза сув билан ювинг, айниқса агар улар хомлигича истеъмол қилинадиган бўлса;
- Сақлаш муддати тугаган озиқ-овқат маҳсулотларни истеъмол қилманг.

Озиқ-овқат хом-ашёси, шу жумладан сув ва муз, ҳавфли микроорганизмлар ёки кимёвий моддалар билан ифлосланган бўлиши мумкин. Шикастланган ва моғор босган озиқ-овқат маҳсулотларида заҳарли кимёвий моддалар бўлиши мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотларини диққат билан танлаш ҳамда ювиш ва арчиш каби содда чоралар ҳавфни камайтиради.



Сув ҳавзаларидан олинган тозаланмаган сув таркибида, ич кетиш (диарея), ич терлама (корин тифи) ёки ичбуруғ (дизентерия) касалликларини қўзғатувчи зараркунанда ва патогенлар мавжуд. Сув ҳавзаларидан олинган тозаланмаган

сув ҳавфли. Тоза идишларга йиғилган ёмғир сувлари ҳавфсиз, агар бу идишлар қушлар ёки ҳайвонлар томонидан ифлосланишидан муҳофаза қилинган бўлса.

Тоза сув қуйидагилар учун керак:

- Мева ва сабзавотларни ювиш;
- Овқатга солиш;
- Ичимликлар тайёрлаш;
- Муз тайёрлаш;
- Идиш ва ошхона анжомларини ювиш;
- Қўлларни ювиш.

Сувни кайнатиш, хлорлаш, филтрлаш микроб, патогенлар фаоллигини камайтириш учун яхши усуллардир, лекин бунда зарарли кимёвий моддалар йўқотилмайди.

Сувни дезинфекциялаш учун қуйидагиларни амалга оширинг:

- Тўлиқ қайнагунча олиб боринг;
- 1 литр сувга 3-5 томчи хлор қўшиш;
- Махсус филтр ёрдамида патогенларни йуқ қилиш.
- Сув ҳавзаларини ва сув идишларни чивинга қарши тўр билан қошлаш, Денге безгагини қўзғатувчи чивинлар кўпайишини олдини олади.

Озиқ-овқат маҳсулотларини сотиб олиш ёки улардан фойдаланиш жараёнида:

- Янги ва фойдали маҳсулотларни танланг;
- Уринган ва ириган маҳсулотлардан фойдаланманг;
- Ҳавфсизлигини ошириш мақсадида ишлов берилган маҳсулотларни танланг, масалан, пастеризация қилинган сут ёки нурлантирилган гўшт;
- Мева ва сабзавотларни тоза сув билан ювинг, айниқса агар улар хомлигича истеъмол қилинадиган бўлса;
- Яроқлилик муддати ўтиб кетган озиқ-овқат маҳсулотларни истеъмол қилманг;
- Урилган, шишган ёки ачиган консерваларни ташланг;
- Истеъмолга тайёр, иссиқлик билан ишлов берилган ёки тез бузиладиган маҳсулотларни тегишли тарзда (юқори ёки паст даражадаги, лекин ҳавфсиз ҳароратда) сақланаётганини танланг.

Агар консервалар нотўғри тайёрланган бўлса уларда бактериялар ривожланиши мумкин. Мева ва сабзавотлар патогенлар ва кимёвий ифлосланишнинг жиддий манбаси ҳисобланади. Шунинг учун истеъмол қилишдан олдин мева ва сабзавотларни тоза сув билан ювиш муҳим аҳамият касб этади.

Мева ва сабзавотларнинг бузилган жойларини кесиб ташланг - улар бактериялар кўпайиши учун қулай муҳит.

Озиқ-овқат маҳсулотларининг яроқлилик муддатига эътибор беринг, агар муддати ўтиб кетган бўлса уларни ташланг.

ДАВЛАТ САНИТАРИЯ НАЗОРАТИНИ ОЛИБ БОРИШДА ДСЭНМ ВРАЧИ ФАОЛИЯТИНИНГ ХУҚУҚИЙ АСПЕКТЛАРИ

Қонунда Ўзбекистон Республикаси шифокори қасамёди матни (44-модда) шифокорлик сирига муносабат (45-модда) ва фуқаролар соғлиғига етказилган зарарни қоплаш (46-модда) ва бошқа масалалар киритилган.

Ўзбекистон Республикаси Мехнат кодекси: Асосий меҳнат ҳолатларини регламентлайди, меҳнат муносабатларини бошқариш, ишчи ва иш берувчилар намоёндалари, ишга жойлашиш, меҳнат шартномалари, иш вақти, дам олиш ва таътил вавти, иш ҳави, иш тартиби, меҳнат муҳофазаси, алоҳида тоифадаги ишчилар имтиёзи ва давлат ижтимоий сугуртаси.

Шуни айтиш керакки, меҳнат кодекси ва бошқа қонунчилик меъёрий актлар жисмоний шахсларнинг контракт билан ишловчи, корхоналарда, ташкилотларда ишловчи меҳнат муносабатларини, меҳнат ҳуқуқларини кафолатлайди (8-модда). Меҳнат кодексида (16-модда) ишчилар ва тўғридан тўғри меҳнат муҳофазаси ва гигиенаси билан боғлиқ бўлганлар меҳнат ҳуқуқлари билан мустаҳкамланган.

Ҳар бир инсон меҳнат қисми (57-58-59), адолатли меҳнат шароитига, меҳнат хавфсизлиги ва гигиенаси талабларига жавоб берадиган меҳнат шароитига эга.

Юқорида кўрсатилган шароитларни яратиш иш берувчи шахслар мажбурияти ҳисобланади, шунингдек меҳнат муҳофазаси талаблари бузилишига масъул ҳисобланади (211,213,214,216,217,222,223-моддалар), иш билан боғлиқ ихтисослигига ва мулкига етказилган зарарни тўлаш (282,284,285,290); ҳафтасига 40 соат меъёрий иш фаолиятини таъминловчи дам олишга (115,120,121,122,126,-моддалар), бир қатор касбларда ишловчиларга қисқартирилган иш кунлари (116,117,118,119-моддалар), шунингдек ҳар йили ҳақ тўланадиган таътил (134,135,136,137,138-моддалар), яна ҳар йилги асосий таътил (134-модда) 15 иш кун миқдорида, узайтирилган таътил (135-модда), қўшимча таътил (136,137,138-моддалар), ижтимоий таътил (149-модда) ва узлуксиз таътил (150-модда).

Таътил йиғиндиси (асосий ва қўшимча) 48 иш кунидан ошмаслиги лозим.

Давлат санитария назорати ҳақидаги қонун: (3-июль 1992 йилда қабул қилинган). Санитария эпидемиология масалаларида аҳолининг хотиржамлигини ва рационал хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги ижтимоий муносабатларни тартибга солади, одамнинг қулай атроф муҳитга эга бўлиш ҳуқуқини ҳамда, у билан боғлиқ бошқа ҳуқуқларини ва уларни амалга ошириш кафолатларини мустаҳкамлайди.

Давлат санитария назорати (ДСН)- бу санитария қонунларининг бузилишини олдини олиш, аниқлаш ва уларга чек қўйишга қаратилган санитария эпидемиология хизматининг фаолиятидир.

Қонун 6 та бўлим 32 та моддадан иборат. Унда ДСН бўйича иш мазмуни ва тартиби, санитария қонунчиликлари риоя этишни назорат қилиш бўйича, мамлакатда санитария эпидемиологик хотиржамликни

таъминлашдаги маъсулликларнинг барча субъектлари, барча даражадаги ташкилотларнинг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари берилган. Санитария эпидемиологик хизмати иши мазмуни ДСЭНМ ҳақидаги низомда ва маъмурий ва жиной қоралар ҳақидаги инструкцияларда берилган.

2-моддада аҳолининг санитария эпидемиология хавфсизлигини таъминлаш асосий мезонлари берилган. Уларга қуйидагилар киради:

- инсоннинг соғлигини муҳофаза қилиш ва мустаҳкамлаш ҳуқуқий кафолати;

- аҳолига атроф муҳитнинг ноқулай омиллари зарарли таъсирини олдини олишда ОСН фаолиятининг устуворлигини таъминлаш;

- аҳолининг санитария маданият даражасини ошириш;

- санитария эпидемияга қарши чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва ижтимоий фаолиятининг қисми сифатида ўтказиш;

- санитария меъёрлашга ва гигиеник нормативларга риоя қилмаслик ва санитария, эпидемияга қарши тадбирларни амалга оширмаслик натижасида аҳолининг саломатлигига ва атроф муҳитга етказилган зарарни қоплаш;

- санитария меъёрлари, қоидалари ва гигиеник нормативларга риоя этилиши ва санитария гигиеник тадбирларнинг амалга оширилиши устидан ДСН ни амалга ошириш.

7-моддада давлат идоралари, корхона, ташкилот муассаса, бирлашма ва алоҳида шахслар белгиланган тартибда тасдиқланган санитария меъёр қоидаларига, гигиеник нормативларига риоя этишлари, рўй берган авариялар, санитар эпидемиологик, радиацион вазияти тўғрисида ҳаққоний ва тўла тўкис ахборот беришлари шарт (8,-19 -моддалар).

Давлат санитария назоратини амалга оширувчи мансабдор шахсларнинг ҳуқуқлари:

- йўл қўйилган камчиликларни тугатишда мансабдор шахслардан талаб қилиш;

- тақдим қилган ер майдонида хулоса бериш, номувофиқ ҳолларда бекор қилиш;

- назорат остидаги объектларнинг фаолиятида санитария меъёр ва қоидалар, гигиеник нормативлар бўйича баҳолаш, назорат қилиш, тўғри келмаган ҳолларда эксплуатацияни тўтатиб туриш ёки қурилишни тўхтатиш;

- назорат остидаги объектларга санитария қоида, меъёрлар ва гигиеник нормативларига риоя этишни назорат қилиш мақсадида борганда хизмат гувоҳномасини кўрсатиш. Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлигида рўйхатга олинган маҳсулот, хом-ашё, технологик жиҳозлар, кимёвий моддалар ва бошқаларни ишлаб чиқариш, қўллаш, реализацияни тақдимлаш. 29 – моддада санитар қонунчиликни бузганлиги учун интизомий ва мажбурий жавобгарлик берилган.

Умумдавлат меъёрий қонунчилик ҳужжатлари

Зарарли ва хавфли омилларни гигиеник регламентлаш ишлаб чиқаришда ва атроф муҳитни соғломлаштиришда самарали йўл ҳисобланади.

Инсоннинг яшаш муҳити ва меҳнат шароити устидан санитария текшируви ўтказилганда соғлиқни сақлаш амалий хизмати бир қанча санитар қоида, меъёр, стандартлар ва гигиеник нормативлар билан қуролланадилар. Гигиеник регламентлашда 3 та асосий принцип ҳисобга олинади:

- зарарлилик критерияларига мос равишда бўсага концентрацияси (бўсага дозаси, концентрацияси, даражаси);
- бошқа турдаги кўрсаткичлардан тиббиёт кўрсаткичларининг юқорилиги, иқтисодий, технологик ва бошқалар;
- меъёрлаштиришдан узиш ёки нормативлаштиришни ОСН босқичида ишлаб чиқиш.

Бу қонунчилик ҳужжатларни фойдаланиш аҳамиятига кўра 4 гуруҳга бўлинади:

1. Санитар қоида ва меъёрлар (Сан К ва М) ва гигиеник нормативлар (РЭМ, РЭД). Булар санитар қонунчиликка риоя этилишини текширганда Давлат санитария назорати органлари томонидан ўтказиладиган ОСН ва ЖСН да қўлланилади. Бундан ташқари бу нормативлардан лойиҳа ва конструкторлик ташкилотларида, табиат муҳофазаси ташкилотларида, экологлар, гидромет хизмат, меҳнат вазирлиги, касаба уюшмаси органлари ва бошқалар фойдаланади.

Сан Қ ва М, гигиеник нормативлар ССВ томонидан тасдиқланиб рақам берилади ва амал қилиш муддати белгиланади. Тармоқли қонунчилик ҳужжатларида аввал санитария эпидемиологик хизмат органлари билан келишиб, кейин шу тармоқ вазирлиги тасдиқлайди. Ҳозирги вақтда жуда кўп гигиеник меъёрлар (шовқин, тебраниш, электр магнит майдон, метеомиллар, кимёвий бирикмалар ва бошқалар) мавжуд. Жуда кўп ишлаб чиқариш тармоқлари учун санитар меъёр ва қоидалар ишлаб чиқилган:

- технологик жараёнларни ташкил этиш ва ишлаб чиқариш масалаларига бўлган гигиеник талаблар (Сан К ва М №0011-94);
- янги технологик жараён, техника, асбоб ускуналар ва кимёвий моддалар устидан огоҳлантирувчи санитария назорати (Сан Қ ва М -0013-94);
- қуриб битказилган ишлаб чиқаришга тааллуқли объектларни фойдаланишга топширишда санитария эпидемиологик станция врачининг қабул қилиш комиссиясидаги иши (Сан КТ ва М №0007-94);
- компьютер ва ташкилий техникада ишловчиларнинг санитария қоида ва меъёрлари (Сан К ва М №0067-96).

2. Давлат меҳнат ҳавфсизлиги стандартлари системаси (ДАВСТ, МҲСК).

Меҳнат ҳавфсизлиги соҳасида стандартлаштириш комплекс стандартларни ўз ичига олади. Стандартлаштириш конструкторлар, гигиенистлар ва ишлаб чиқарувчилар учун мўлжалланган. Уларда ҳавфли ва зарарли омилларнинг таснифи, меъёрлари, ўлчаш усуллари, ҳавфсизлик чоралар, ишлаб чиқариш жараёнига ва жиҳозларига ҳавфсизлик талаблари берилган.

3. Қурилиш меъёр ва қоидалари (Қур М ва Қ)- шаҳарлар ва аҳоли пунктлари, корхоналар, бинолар ва иншоотлар, санитар техник қурилмалар ва бошқалар қурилиши ва лойиҳалаштиришга бўлган асосий талаблардир.

Меҳнат гигиенаси врачлари ОСНни ўтказишда кўпроқ қуйидаги ҚМҚлардан фойдаланадилар: саноат корхоналарининг бош режаси, қишлоқ хўжалиги корхоналарининг бош режаси, маъмурий ва маиший бинолар, технологик жиҳозлар, табиий ва сунъий ёритилганлик, иситиш, ёритилганлик, вентиляция ва кондиционерлаштириш, бошқалар.

4. Асос бўлувчи буйруқлар, таснифлар, низом кўп тармоқлар учун мўлжалланган. Бу гуруҳдаги қонунчилик ҳужжатларига қуйидагилар киради:

- Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлиги буйруғи №400 «Даврий ва дастлабки тиббий кўриклар тизими» 1992-йил 27- июль;
- ДСЭНМ ҳақидаги низом (Ўзб. Рес. ССВ 20.04.96 й);
- зарарли ва ҳавфли ишлаб чиқарувчи омиллар меҳнат жараёнининг оғирлиги ва кескинлиги кўрсаткичлар бўйича меҳнат шароитининг гигиеник таснифи (Ўзб.Рес ССВ 19,03,96 й);
- санитар профилактик ва бошқа муассасалардан тиббий ҳисоб-китоб ҳужжатлар Ўзб.Рес. ССВ №231-92 буйруғи.

Меъорий - услубий ҳужжатлар

Бу гуруҳга ҳар хил мазмундаги ҳужжатлар, яъни меҳнат шароити ва меҳнатни ташкиллаштириш борасидаги маълумотлар, ҳавфли ва зарарли омиллар ва уларнинг зарарли таъсирини олдини олиш у ёки бу технологик воситалар, баъзи кимёвий моддалар (пестицидлар, эритувчилар, қўрғошин, симоб метали ва бошқалар) таъсири ҳақидаги ахборотлар киритилган. Бу гуруҳ ҳужжатлар қўлланма (инструкция), услубий тавсия, услубий кўрсатма кўринишида бўлади.

ДСЭНМ шифокори санитария назорати олиб бораётганда юқорида қайд этилган қонуний ҳужжатларни қўллашни билиши керак. Давлат санитария назорати олиб бораётганда аниқ қонун, модда, низом ва меъёрларга суянган ҳолда ўз талабларини кучга киритмоғи керак.

Овқатланиш объектларида Давлат санитария назоратини олиб боришдаги ДСЭНМ шифокори фаолиятининг ҳуқуқий асослари

Овқатланиш гигиенаси соҳасида санитария назорати қуйидагиларни назарга олади:

- озиқ-овқат маҳсулотларнинг сифати устидан ишлаб чиқариш жойларида назорат қилиш: озиқ-овқат саноат корхоналарида, гўшт ва сут саноатида, балиқ хўжалиги ва уларни реализация қилиш жойларида, сотув тармоғи, умумий овқат тармоғида, озиқ-овқат маҳсулотларини ташиш жараёнида, музлатиш, омбор ва уларни сақлаш жойларида.

Овқатланиш гигиенасидаги санитария назоратни олиб бориш куйидагиларни бажаришни ўз ичига олади:

1. Санитар назоратини барча вазифаларини бажарувчи амалдаги давлат санитария эпидемиологик хизматни ташкил қилиш.

2. Озиқ-овқат маҳсулотларини ҳимоя қилувчи санитар қонунчиликни ишлаб чиқиш.

3. Умумий овқатланиш ва сотиш тармоқлари, озиқ-овқат саноати маъсул ходимлари ва маъмуриятига санитар назорат органлари талабларини қўйиш ҳуқуқига эга бўлиши.

4. Санитария назорати ташкилотларига маъмурий мажбурият ҳуқуқини бериш.

5. Озиқ-овқат маҳсулотларини стандартлаштириш ҳамда озиқ-овқат маҳсулотлари бузилиши ва сифатини ёмонлиги учун жиноий жавобгарликка тортилишини белгилаш.

Санитария назоратни Давлат санитария назорати ва санитар хизмат расмий идоралари олиб боради. Санитар назорат ветеринар назорат билан тўғридан-тўғри боғлиқдир. Ветеринар назоратни чорвачиликда ва гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқариш саноатлари тизимида ветеринар хизмати олиб боради.

Аҳолининг овқатланиши устидан давлат санитария назоратини куйидаги ташкилотлар олиб боради: санитария эпидемиологик бошқаруви бош бошқармаси овқатланиш гигиенаси бўлими (Республика соғлиқни сақлаш вазирлиги) ва санитария эпидемиологик хизмат ташкилотлари (Республика сув транспортида бассейн, портлар) ДСЭНМ, бошқариш даражасига қараб овқатланиш гигиенаси бўлими бўлади.

Овқатланиш гигиенаси шифокори ўз иш фаолиятида қонунчилик ҳужжатларидан қўлланма сифатида фойдаланади. Овқатланиш гигиенаси врачлари иши фаолиятини регламентловчи асосий ҳужжатлар ўзининг мазмуни, вазифаси, аҳамиятига кўра 3 гуруҳга бўлинади:

1. Асос бўлувчи: Ўзбекистон Республикаси Конституцияси (1992 й) – 37, 38, 39, 40, 65-моддалар, фуқаролар соғлиқни сақлаш тўғрисидаги қонун (1996 й), «Давлат санитария назорати тўғрисида»ги қонун (3.07.92 й №657-12, 27, 29, 30, 31 –моддалар), «Озиқ – овқат маҳсулотлари сифати ва ҳавфсизлиги» тўғрисида Ўзбекистон Республикаси қонуни № 483 – 1 30.02.1997 й.

2. Овқатланиш гигиенаси бўлимига тааллуқли умумдавлат меъёрий қонунчилик ҳужжатлари: санитар меъёр ва қоидалар – умумий овқатланиш корхоналари учун шунингдек кондитер цехлари ва музқаймоқ корхоналари учун – Сан М ва Қ 42 -123 – 5777-91:

- балиқни қайта ишловчи корхона – 2509-81-минерал сув заводлари учун - 4416-87;

- музқаймоқ ишлаб чиқарувчи корхона учун – 7833-71;

- овқат буёқлари ва концентратларни ишлаб чиқарувчи корхоналар учун – 1403 – 76;

- кондитер саноати корхоналари учун – 9450 - 71;

- сут саноати корхоналари учун -2512-81;
- гўшт комбинатлари учун – 1185 -74;
- нон-булочка маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи корхоналар учун -823-69;
- савдо корхоналари учун – 096-68 0066- 96;
- болалар сутли овқатланиш ошхоналари учун – 924-71 ва бошқалар;
- озиқ-овқат маҳсулотлари давлат стандартлари, Сан Қ ва М (П-Л 7-70- озиқ-овқат маҳсулотлари савдо корхоналари лойиҳаси учун, П-Л 8-71-умумий овқатланиш корхоналари лойиҳаси учун), маъмурий ва жиноий жавобгарликка тортиш ҳақидаги кўрсатма (1996), СТУ -6 -1 96. «Хориждан келтирилган озиқ-овқат маҳсулотлари устидан жорий санитария назоратини ўтказиш » (буйруқ № 27, 1996)

Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни Сақлаш Вазирлигининг асос бўлувчи буйруқлари.

3.Меъёрий услубий ҳужжатлар – бунда маълум бир турдаги озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқаришдаги иш шароитларини соғломлаштирувчи аниқ талаблар берилгандир.

Овқатланиш корхоналарида санитар назоратни умумий амалиёт шифокори олиб боради.

Давлат санитария назорати ташкилоти ҳуқуқлари.

Республика Бош давлат санитария врачига ва вилоят, шаҳар, туман бош санитария врачларига қуйидаги ҳуқуқлар берилган:

- идоралар, корхоналар, муассасалар, ташкилотлар, бирлашмалар, алоҳида шахсларга санитар ва эпидемияга қарши чораларни бажарилиши муддатини кўрсатилган ҳолда талаблар қўйиш,

- лойиҳалаш меъёрлари асосида қуриш учун ажратилган ер майдони, сув олиш жойи ва чиқинди сувларни тушириш шароитлари лойиҳаларга хулоса бериш,

- зарурат бўлганда техник лойиҳалар, овқатланиш саноат корхоналари, умумий овқатланиш ва савдо корхоналари қурилиш ишчи чизмалари амалдаги меъёр ва қоидалардан четга чиққанда, шунингдек тасдиқланган меъёр ва қоидалар бўлмаган вақтда хулоса бериш,

- аҳоли саломатлигига ёмон таъсир кўрсатиш мумкин бўлган янги турдаги озиқ-овқат маҳсулотлари хом-ашёсига, саноат маҳсулотлари, қурилиш материалларига, шунингдек янги технологик жараён лойиҳаларини келишиб олишида мўлжалланган лойиҳани кўриб чиқиш,

- амалдаги санитар гигиеник ва эпидемияга қарши санитария меъёр ва қоидага мувофиқ эксплуатацияга кирувчи овқатланиш корхоналари ҳолати ва мос келишига хулоса бериш,

- фаолият кўрсатаётган овқатланиш корхоналари санитар ва эпидемияга қарши чора тадбирларини кераклигича бажарилмагунча фаолиятини тўхтатиш ёки рухсат бермаслик,

- инсон саломатлигига зиён етказиш мумкин бўлган овқатланиш маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ёки қайта ишлашда қўлланувчи кимёвий

моддалар, услублар ва воситалар, шунингдек қишлоқ хўжалик ўсимликлари ва ҳайвонларнинг ўсишини тезлаштирувчи воситалар, ўсимликларни ҳимоя қилувчи кимёвий моддалар, полимер ва пластик массалари ва бошқа химик озукаларини қўллашни таъқиқлаш,

- истеъмол учун яроқсиз деб эътироф этилган озиқ-овқат маҳсулотларини кишилар овқатланиши учун ишлатилишини тақиқлаш,

- гигиеник экспертизани ўтказиш учун зарур бўлганда қайси идорага буйсинишидан қатъий назар илмий текшириш муассасалари ва санитария гигиеник ихтисосликдаги лабораторияларга топшириш;

- бажарилаётган ишнинг ўзига хослиги туфайли бактерия ташувчи, юқумли касалликни тарқатиш манбаи бўлиши мумкин бўлган шахсларни вақтинча ишдан четлатиш;

- хизматчилик гувоҳномаси кўрсатилган ҳолда куннинг исталган вақтида назорат объектини ҳеч қандай қаршиликсиз текшириш ва аниқланган санитар камчиликларни бартараф қилиш тўғрисида кўрсатма бериш;

- объект санитар ва эпидемиологик ҳолатини баҳолаш учун керак бўлган ҳужжат ва маълумотларни маъсул ходим ва алоҳида шахслардан талаб қилиш;

- лаборатория таҳлили ва гигиеник экспертиза учун озиқ-овқат ашёлар буюм ва материаллардан нусха олиш;

- жамоа санитар инспекторларини жорий санитария назоратини ўтказиш учун жалб қилиш;

Овқатланиш гигиенаси соҳасидаги санитария эпидемиологик хизматни маъсул ходимларининг мажбуриятлари:

- аҳолини озиқ-овқат билан таъминлаш ва овқатланишда тааллуқли бўлган овқат маҳсулотлари ҳимоялаш, овқатдан заҳарланиш ва бошқа масалалар соҳасида тегишли муассасаларга зарур соғломлаштирувчи чораларни кўрилишига тақдим қилиш;

- озиқ-овқат, умумий овқатланиш ва савдо корхоналари объеклари санитар ҳолатини ўрганиш ва гигиеник талаб ва меъёрлар бузилган ҳолатда муассаса раҳбарига хабар қилиш ва айбдор шахсни жавобгарликка тортиш;

- агар тартибга чақирувчи ва жамоат чоралари етарли бўлмаса, айбдор шахсни кўрсатмага (1996й) асосан маъмурий ёки жиноий жавобгарликка тортиш.

Ветеринар-санитария хизмати.

Ветеринар-санитария хизмати (ВетСХ) озиқ-овқат маҳсулотлари орқали ўтувчи касалликлар ва гельментозлардан аҳолини саломатлигини ҳимоя қилишдаги барча чора-тадбирларни амалга оширади.

Хусусан аҳолини сифатли сут ва гўшт билан таъминлашда (ВетСХ) катта аҳамиятга эга. Ветеринар-санитария хизмати фаолиятида сўйилувчи моллар ва фермадаги сут берувчи моллар саломатлиги ҳолати устидан назорат олиб бориш кўринарли ўринда туради. Ветеринар-санитария назорати фаолияти санитария эпидемиология хизмати органлари билан

боғлиқ ҳолда олиб борилиши керак ва битта мақсад аҳолини у ёки бу озиқ-овқат маҳсулотлари орқали ўтадиган касалликларни келиб чиқишини олдини олишга қаратилган бўлиши керак.

Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати тўғрисидаги давлат қонунчилиги. Озиқ-овқат маҳсулотлари сифати давлат санитария назорати муассасалари билан келишиши керак. Сифатни сертификациялаш Ўзб.Рес. бошқариш ҳужжатлари -025-94 "Ўзб.Рес. миллий тизим сертификацияси" асосида давлат стандарти қўмитаси томонидан амалга оширилади.

Асосий ҳолатлар: озиқ-овқат маҳсулотларига стандартлари ва техник шароитларни мувофиқлаш "озиқ-овқат ва хом-ашё маҳсулотлари сифати санитар меъёрлари ва тиббий биологик талаблар" СанҚ ва М 0066-96га мувофиқ амалга оширилиши керак.

Тиббий биологик талаблар ўз ичига қуйидаги кўрсаткичларни олади:

I. умумий ҳолатлар.

II. озиқ-овқат маҳсулотлари органолептик хусусиятлари яъни ташқи кўриниши, ранги, консистенцияси, ҳиди ва мазаси.

III. озуқавий қийматлиги.

Озиқ-овқат хом-ашёси ва озиқ-овқат маҳсулотлари алоҳида кўринишлари ва гуруҳларининг озуқавий қийматлигини кўпинча уларнинг ҳар бирида озуқавий модда ва энергетик қийматлиги борлиги билан аниқланади. Мана шу белгилари бўйича озиқ-овқат хом-ашёси ва маҳсулотлари 9 та асосий гуруҳларга бўлинади:

1.Гўшт ва гўшт маҳсулотлари, парранда ва тухум

2.Сут ва сут маҳсулотлари

3.Балиқ ва денгизнинг бошқа маҳсулотлари

4.Нон ва булочка, ун ва ёрма маҳсулотлари

5.Қанд ва кондитер маҳсулотлари

6.Сабзовотлар ва полиз маҳсулотлари мевалари ва уларни қайта ишлаш маҳсулотлари

7.Ёғли маҳсулотлар

8.Ичимлик ва бижғиш маҳсулотлари

9.Бошқа маҳсулотлар

IV. Хавфсизлик мезонлари

Озиқ-овқат хом-ашёси ва маҳсулотлари хавфсизлиги кўрсаткичлари асосида уларда саломатлик учун потенциал хавфли келиб чиқиши жиҳатидан химик ва биологик моддалар яъни пестицидлар сақловчи, микробиологик кўрсаткичлар, озиқ-овқат стабиллиги кўрсаткичлари (ачитқи ва микроскопик замбуруғлар устидан назорат) қўйилиши мумкин бўлган даражада чеклаш талаблари қўйилган

V. Болаларнинг овқатланиши учун озиқ-овқатлар:

Бу бўлимда 1ёшдан 3ёшгача бўлган болалар учун махсуслаштирилган озиқ-овқат маҳсулотларига ва 1ёшгача бемор болаларни даволаш учун ишлаб чиқарилган махсус озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган табиий биологик талаблар кўрсатилган.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ ҚОНУНИ

“ОЗИҚ-ОВҚАТ МАҲСУЛОТИНИНГ СИФАТИ ВА ХАВФСИЗЛИГИ

ТЎҒРИСИДА”

1-модда. Ушбу Қонуннинг мақсади.

Ушбу Қонун аҳолини сифатли ва хавфсиз озиқ-овқат маҳсулоти билан таъминлашнинг ҳукуқий асосларини белгилаб беради.

Ушбу Қонуннинг талаблари атир-упа, пардоз-андоз моллари ва тамаки маҳсулотларига ҳам тааллуқлидир.

2-модда. Асосий тушунчалар

Ушбу Қонунда қуйидаги асосий тушунчалар қўлланилади:

болаларбоп озиқ-овқат маҳсулотлари – болалар организмнинг (уч ёшгача) физиологик хусусиятларига жавоб берадиган махсус озиқ-овқат маҳсулотлари;

гигиена сертификати – озиқ-овқат маҳсулоти, технология, ускуна ва бошқа жараёнлар амалдаги санитария нормалари ва қоидаларига мос эканлигини тасдиқлайдиган ҳужжат;

овқатга қўшиладиган биологик фаол қўшимчалар – озиқ-овқат хом-ашёсини қайта ишлаш йўли билан ёки сунъий усулда ҳосил қилинган ҳамда бевосита овқат билан бирга истеъмол қилишга ёки озиқ-овқат маҳсулотлари таркибига қўшишга мўлжалланган табиий ёхуд табиийга айнан ўхшайдиган биологик фаол моддалар концентратлари;

озиқ-овқатлар – озиқ-овқат хом-ашёсидан тайёрланган ҳамда натурал ёки қайта ишланган ҳолида истеъмол қилинадиган маҳсулотлар;

озиқ-овқат маҳсулоти – озиқ-овқат хом-ашёси, шу жумладан (этил спирти), озиқ-овқатлар (шу жумладан алкоғолли ичимликлар) ва уларнинг таркибий қисмлари, озиқ-овқат хом-ашёси ва озиқ-овқатларга тегиб турадиган моддалар, материаллар ёрдамчи ва қадоклаш материаллари ҳамда улардан тайёрланган буюмлар бирга;

озиқ-овқат маҳсулоти муомаласи - озиқ-овқат маҳсулотини ишлаб чиқариш, тайёрлаш, ҳарид қилиш, қайта ишлаш, етказиб бериш, сақлаш, ташиш ва реализация қилиш билан боғлиқ фаолият;

озиқ-овқат маҳсулотини реализация қилиш - озиқ-овқат маҳсулотини маълум шартлар билан сотиш, етказиб бериш ва топширишнинг бошқа шакллари;

озиқ-овқат маҳсулотининг сифати - озиқ-овқат маҳсулотининг истеъмол хоссаларини белгилаб берадиган ва унинг одамлар ҳаёти ва соғлиғи учун хавфсизлигини таъминлайдиган мезонлар мажмуи;

озиқ-овқат маҳсулотининг хавфсизлиги - озиқ-овқат маҳсулотининг санитария, ветеринария, фитосанитария нормалари ва қоидаларига мослиги;

озиқ-овқат хом-ашёси – озиқ-овқатлар ишлаб чиқариш учун фойдаланиладиган ўсимлик, ҳайвонот, микробиология, шунингдек, минераллар объектлари, сув;

озик-овқатларини ҳамда озик-овқат хом-ашёсини таққослаш – озик-овқатлар ҳамда озик-овқат хом-ашёси аниқ турдаги ва номдаги маҳсулотга доир норматив ва (ёки) техникавий ҳужжатда белгилаб қўйилган муҳим мезонларга мос келишини аниқлаш;

озик-овқат маҳсулотининг яроқлилиқ муддати (фойдаланиш муддати) - бу муддат давомида озик-овқат маҳсулотини сақлаш, ташиш, реализация қилиш чоғида хавфсизлиқ нормалари ва қоидалари талабларга риоя этилган тақдирда у фойдаланишга яроқли бўлиб туради, бу муддат тамом бўлганидан кейин эса маҳсулот одамлар ҳаёти ва саломатлиги учун хавфли бўлиб қолиши мумкин;

озик-овқат маҳсулотини қалбакилаштириш – озик-овқат хом-ашёсининг ҳамда озик-овқатларнинг хоссалари ва мезонларини атайлаб ўзгартириш ёки уларни алмаштириб қўйиш;

озик-овқат қўшимчалари - озик-овқатларга белгиланган хоссаларни бахш этиш ва (ёки) уларни сақлаб қолиш мақсадида атайлаб қўшиладиган табиий ҳолдаги ёки синтез қилинган моддалар, бирикмалар;

токсикология-гигиена экспертизаси - озик-овқат маҳсулоти устида амалга ошириладиган бир туркум лаборатория тадқиқотлари бўлиб, улар мавжуд нормалар ва қоидалар билан қиёслашга мўлжалланган бўлади;

3-модда. Озик-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатлари

Озик-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатлари ушбу Қонундан ва Ўзбекистон Республикасининг бошқа қонун ҳужжатларидан иборатдир.

Қорақолпоғистон Республикасида озик-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги Қорақолпоғистон Республикасининг қонун ҳужжатлари билан ҳам ҳуқуқий жиҳатдан тартибга солинади.

Агар Ўзбекистон Республикасининг халқаро шартномасида ушбу Қонунда назарда тутилганидан бошқача қоидалар белгилаб қўйилган бўлса, халқаро шартнома қоидалари қўлланилади.

4-модда. Озик-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги давлат бошқаруви

Озик-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги давлат бошқаруви Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлигининг Давлат санитария-эпидемиология хизмати, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Бош давлат ветеринария бошқармаси, Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Ўсимликлар карантини бош давлат инспекцияси, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўзбекистон давлат стандартлаш, метрология ва сертификация маркази ҳамда қонун ҳужжатлари билан белгиланадиган бошқа органлар (бундан кейин матнда давлат назорати органлари деб юритилади) томонидан амалга оширилади.

Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш соҳасидаги давлат бошқаруви қуйидагиларни ўз ичига олади:

давлат томонидан нормалаш;

озиқ-овқат маҳсулотини ҳамда уни тайёрлашга мўлжалланган ва фойдаланганда озиқ-овқатга тегиб турадиган ускуналарни давлат рўйхатидан ўтказиш;

озиқ-овқат маҳсулотини сертификатлаш;

давлат назорати ва текшируви;

озиқ-овқат маҳсулотининг сифатини ва хавфсизлигини таъминлаш тадбирларини режалаштириш.

5-модда. Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш соҳасида давлат томонидан нормалаш

Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш соҳасида давлат томонидан нормалаш озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигига, уни ишлаб чиқариш, тайёрлаш, харид қилиш, қайта ишлаш, етказиб бериш, сақлаш, ташиш ва реализация қилиш шарт-шароитларига қўйиладиган талабларни ўз ичига оладиган санитария, ветеринария, фитосанитария нормаларини, давлат стандартларини, техникавий шартларни (бундан кейин матнда нормалар ва қоидалар деб юритилади) белгилаш йўли билан амалга оширилади.

Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигига доир нормалар ва қоидалар давлат органлари томонидан қонун ҳужжатларида белинган тартибда тасдиқланади ва улар озиқ-овқат маҳсулоти муомаласи соҳасида иш олиб бораётган юридик ҳамда жисмоний шахслар учун мажбурийдир.

6-модда. Озиқ-овқат маҳсулотини ҳамда уни тайёрлашга мўлжалланган ва фойдаланганда озиқ-овқатга тегиб турадиган ускуналарни давлат рўйхатидан ўтказиш

Озиқ-овқат маҳсулоти ҳамда уни тайёрлашга мўлжалланган ва фойдаланганда озиқ-овқатга тегиб турадиган ускуналар озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигига доир нормалар ва қоидалар талабларига мослиги баҳоланганидан ҳамда давлат рўйхатидан ўтказилганидан кейин ишлаб чиқарилиши, Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кирилиши, реализация қилиниши ва ишлатилиши мумкин.

Ўзбекистон Республикасида ишлаб чиқарилаётган ва унинг ҳудудига олиб кирилаётган, Ўзбекистон Республикаси ҳудудида муомалага рухсат берилган озиқ-овқат маҳсулотини ва ускуналарни давлат рўйхатидан ўтказиш Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Ўзбекистон давлат стандартлаш, метрология ва сертификация маркази томонидан давлат санитария назорати органлари берадиган гигиена сертификати асосида амалга оширилади.

Қуйидагиларга йўл қўйилмайди:

озиқ-овқат маҳсулотининг ҳар хил турларини бир хил номда давлат рўйхатидан ўтказиш;

айни бир турдаги озиқ-овқат маҳсулотини бир хил ёки ҳар хил номлар билан қайта-қайта рўйхатдан ўтказиш;

таркибида гиёҳвандлик моддалари бўлган озиқ-овқатларни, овқатга қўшиладиган озиқ-овқат қўшимчалари, ембоп қўшимчалар ва биологик фаол қўшимчаларни рўйхатдан ўтказиш.

7-модда. Озиқ-овқат маҳсулотини, уни ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш ва у билан савдо қилишга мўлжалланган технологиялар, ускуналар, буюмлар ва воситаларни сертификатлаш

Озиқ-овқат маҳсулоти, уни ишлаб чиқариш, сақлаш, ташиш ва у билан савдо қилишга мўлжалланган технологиялар, ускуналар, буюмлар ва воситалари уларнинг нормалар ва қоидаларга мослигини тасдиқлаш мақсадида сертификатланиши лозим.

Мажбурий сертификатланадиган маҳсулотлар рўйхати ҳамда сертификатлашдан ўтказиш тартиби қонун ҳужжатларига мувофиқ белгиланади.

8-модда. Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини назорат қилиш ва текшириш

Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги ушбу Қонуннинг 4-моддасида кўрсатилган давлат назорати органлари томонидан уларнинг ваколатлари доирасида назорат қилинади ва текширилади.

Озиқ-овқат маҳсулотини ишлаб чиқариш, тайёрлаш, харид қилиш, қайта ишлаш, етказиб бериш, сақлаш ташиш ва реализация қилиш билан шуғулланувчи юридик ва жисмоний шахслар белгиланган нормалар ва қоидаларга риоя этилиши устидан ишлаб чиқариш назоратни таъминлайдилар. Ишлаб чиқариш назоратини амалга ошириш тартиби озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигига доир нормалар ва қоидаларга, норматив ва технология ҳужжатлари талабларига мувофиқ юридик ва жисмоний шахслар бажарадиган ишлар ва хизматларнинг хусусиятларини ва шарт-шароитларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади ҳамда тегишли давлат назорати органлари билан келишилади.

Ишлаб чиқариш назоратини амалга оширувчи юридик ва жисмоний шахслар нормалар ва қоидаларнинг талаблари бузилганлиги аниқланган тақдирда ишларни амалга оширишни ва хизматлар кўрсатишни аниқланган камчиликлар бартараф эитлгунга қадар тўхтатиб қўйишлари шарт.

Жамоат бирлашмалари қонун ҳужжатларига мувофиқ озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлашга доир нормалар ва қоидалар бажарилиши устидан жамоатчилик назоратини амалга оширишга ҳақли.

9-модда. Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш тадбирларини режалаштириш

Озиқ-овқат маҳсулоти ишлаб чиқарилишни, озиқ-овқат моллари билан савдо қилишни, умумий овқатланиш тизимини ривожлантиришнинг

Республика ва минтакавий мақсадли дастурларини ишлаб чиқиш чоғида озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини таъминлаш тадбирлари назарда тутилмоғи керак.

10-модда. Янги озиқ-овқат маҳсулотини яратиш ва ишлаб чиқариш

Юридик ва жисмоний шахслар янги озиқ-овқат маҳсулотини яратиш ва ишлаб чиқариш ёки уни такомиллаштириш чоғида, шунингдек ишлаб чиқариш технологиясини ишлаб чиқиш чоғида озиқ-овқат маҳсулотининг хавфсизлигини, яроқлилиқ муддатини, сифат кўрсаткичларини ва назорат қилиш усулларини асослаб беришлари шарт.

Озиқ-овқат маҳсулотининг сифат кўрсаткичлари, унинг хавфсизлигига қўйиладиган талаблар мажбурий бўлиб, ушбу маҳсулотнинг норматив ҳужжатларига киритилади.

Сифати ва хавфсизлиги муайян вақт ўтганидан кейин ўзгариши ҳамда одамларнинг ҳаёти ва саломатлигига хавф туғдириши мумкин бўладиган озиқ-овқат маҳсулотига яроқлилиқ муддати белгиланади.

Янги озиқ-овқат маҳсулотини ишлаб чиқаришга, янги технология жараёнларини, ускуналарни жорий этишга улар токсикология-гигиена экспертизасидан, ҳайвонлардан олинадиган озиқ-овқат хом-ашёси эса ветеринария экспертизасидан ўтказилганидан ҳамда маҳсулот белгиланган нормалар ва қоидаларга мослиги ҳақида давлат санитария назорати органининг гигиена сертификати ёки ҳулосаси олинганидан ва озиқ-овқат маҳсулоти давлат реестрига киритилганидан кейин йўл қўйилади.

11-модда. Озиқ-овқат маҳсулотини ишлаб чиқариш

Озиқ-овқат маҳсулотини юридик ва жисмоний шахслар нормалар ва қоидалар талабларига мувофиқ ишлаб чиқарадилар.

Озиқ-овқат маҳсулоини ишлаб чиқаришда белгиланган тартибда рўйхатдан ўтказилган озиқ-овқат хом-ашёсидан, озиқ-овқат қўшимчалардан, қадоклаш ва ёрдамчи материаллардан ва улардан ишланган буюмлардан, ускуналардан фойдаланишга йўл қўйилади.

Таркибида гиёҳвандлик моддалари бўлган озиқ-овқат қўшимчалари ва биологик қўшимчаларни ишлатиш таъқиқланади. Ишлаб чиқарилаётган озиқ-овқат маҳсулотининг сифати белгиланган нормалар ва қоидалар талабларига мос бўлиши ушбу Қонун 7-моддасининг иккинчи қисмида назарда тутилган маҳсулотларнинг сифати эса сертификат билан ҳам тасдиқланиши керак. Ҳайвонлардан олинадиган озиқ-овқат хом-ашёсини етиштириш чоғида ем-хашаклар, ем қўшимчалари, ҳайвонларни парваришlashда ишлатиладиган ветеринария дори воситалари ва препаратларини қўлланишга улар давлат ветеринария назорати органлари томонидан давлат санитария назорати органлари билан келишган ҳолда рўйхатдан ўтказилганидан кейин йўл қўйилади. Ўсимликлардан олинадиган озиқ-овқат хом-ашёсини етиштириш чоғида захарли кимёвий моддалар ва минерал ўғитларни қўлланишга улар токсикология-гигиена экспертизасидан ўтказилганидан кейин йўл қўйилади.

12-модда.Озиқ-овқатларни қадоқлаш, ўраш ва тамғалаш.

Озиқ-овқатлар ишлаб чиқарувчи юридик ва жисмоний шахслар уларни қадоқланган, ўралган (барча муомала босқичларида сифати ва озиқлик қиммати сақланиб қолишини таъминлайдиган) ва қонун ҳужжатларига мувофиқ тамғаланган ҳолда чиқаришлари шарт. Қадоқланган ва ўралган озиқ-овқатлар, овқатга қўшиладиган биологик фаол қўшимчалар, озиқ-овқат қўшимчалари ёрликларга (сукма варакаларга) эга бўлиши, уларда қуйидагилар кўрсатилиши керак:

- озиқ-овқатнинг номи;
- озиқ-овқатнинг нимага мўлжалланганлиги (болаларга махсус мўлжалланган маҳсулотлар ва парҳез таомлар учун) ;
- тайёрловчининг номи;
- товар белгиси (белгига эга ташкилотлар учун) ;
- озиқ-овқат таркибига кирган нарсалар, шу жумладан озиқ-овқат қўшимчаларининг номи;
- озиқлик қиммати, номи;
- сақлаш шарт-шароитлари;
- тайёрланган санаси, яроқлилиқ муддати;
- тайёрлаш усули (масалликлар ҳамда махсус болаларбоп ва парҳез озиқ-овқат маҳсулотлар учун) ;
- оғирлиги;
- фойдаланиш усули (биологик фаол қўшимчалар: озиқ-овқат қўшимчалари, махсус болаларбоп ва парҳез озиқ-овқат маҳсулотлари учун);
- мувофиқлик белгиси (маҳсулотини мувофиқлик белгиси билан тамғалаш ҳуқуқини берадиган лицензияси бор корхоналар учун) ;
- норматив ёки техникавий ҳужжатларнинг номери.

13-модда.Озиқ-овқатларни сақлаш ва ташиш.

Озиқ-овқатларни сақлайдиган ва ташийдиган юридик ва жисмоний шахслар нормалар ва қоидаларга риоя этишлари, озиқ-овқат сифати сақланишини ва хавфсизлигини таъминлашлари шарт.

14-модда. Озиқ-овқат маҳсулотини реализация қилиш

Мажбурий сертификатладиган озиқ-овқат маҳсулоти юридик ва жисмоний шахслар томонидан озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлигини тасдиқлайдиган мослик сертификати ёки мувофиқлик белгиси бўлган тақдирда реализация қилинади.

Озиқ-овқат маҳсулотини чакана сотиш Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси томонидан тасдиқладиган қоидаларга мувофиқ амалга оширилади.

Озиқ-овқат маҳсулоти билан савдо қилишга маҳаллий давлат ҳокимияти органлари томонидан шу мақсадлар учун ажратилган жойларда йўл қўйилади.

Қуйидаги ҳолларда озиқ-овқат маҳсулотини реализация қилишга йўл қўйилмайди:

- маҳсулот сифати белгиланган нормалар ва қоидалар талабларга мувофиқ бўлмаса, мажбурий сертификатланадиган маҳсулотлар учун эса мослик сертификати бўлмаса;
- сақлаш ва реализация қилиш учун тегишли шароит бўлмаса;
- яроқлилиқ муддати тугаган бўлса;
- маҳсулот қалбақилас்தрилган бўлса;
- маҳсулотларни таққослаш мумкин бўлмаса.

15-модда. Ўзбекистон Республикаси ҳудудига озиқ-овқат маҳсулотини олиб кириш.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудига олиб кириладиган озиқ-овқат маҳсулоти ушбу қонунда кўрсатилган норма ва қоидаларнинг талабларига мувофиқ бўлиши шарт.

Четдан олиб кириладиган озиқ-овқат маҳсулотини етказиб берувчи уни давлат рўйхатидан ўтказиш учун ишлаб чиқарувчининг ва экспорт қилувчи мамлакат махсус вакил қилган органнинг ушбу маҳсулот хавфсиз эканлигини тасдиқловчи ҳужжатларини, тегишли экспертиза ўтказиш зарур бўлганда эса озиқ-овқат маҳсулотининг намуналарини тақдим этади.

Четдан олиб кириладиган озиқ-овқат маҳсулоти, технологиялар ва ускуналар қонун ҳужжатларига мувофиқ мажбурий сертификацияланиши лозим.

Ўзбекистон Республикасига олиб кириладиган озиқ-овқат маҳсулоти сифати ва хавфсизлигининг нормалар ва қоидаларга мослиги давлат назорати органлари томонидан божхона органлари билан биргаликда белгиланган тартибда аниқланади.

16-модда. Озиқ-овқат маҳсулотини олиб қўйиш.

Одамлар ҳаёти ва соғлиги учун хавфли бўлган озиқ-овқат маҳсулоти тегишли давлат назорати органлари қарорига мувофиқ қонун ҳужжатларида белгиланган тартибда аниқланади.

17-модда. Норма ва қоидаларга мос келмайдиган озиқ-овқат маҳсулотидан фойдаланиш ва уни йўқ қилиб ташлаш.

Яроқлилиқ муддати ўтган, сифатсизлигига белги бериб турган, таққослаш ва ишлаб чиқарувчисини аниқлаш мумкин бўлмаган, шунингдек давлат санитария ва ветеринария назорати органлари томонидан гигиена ва ветеринария экспертизаси ва сертификатлаш синовлари натижалари бўйича овқатга ишлатиш учун яроқсиз деб топилган озиқ-овқат маҳсулоти ишлаб чиқариш ва реализация қилишдан олиб ташланади, у белгиланган мақсадда ишлатилмаслиги ҳамда қайта ишланиши ёки йўқ қилиб ташланиши керак.

Озиқ-овқат маҳсулотини қайта ишлаш ёки йўқ қилиб ташлаш усуллари ва шартлари уни эгаси томонидан тегишли давлат назорати органлари билан келишиб олинади.

Озиқ-овқат маҳсулотидан фойдаланиш (қайта ишлаш) ёки йўқ қилиб ташлаш унинг эгаси томонидан ёки маҳсулот эгаси шу ишларни бажаришни

шартнома бўйича топширадиган ташкилотлар томонидан комиссия иштирокида амалга оширилади. Комиссия таркибига давлат ҳокимияти маҳаллий органларининг, солиқ органларининг ва жамоатчиликнинг вакиллари киради.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ҳайвонларга ем сифатида ишлатилгунча ёки йўқ қилиб ташлангунча алоҳида жойда (резервуарда), алоҳида ҳисобда, миқдорини, ишлатиш (қайта ишлаш) ёки йўқ қилиб ташлаш усуллари ва шартлари аниқ кўрсатилган ҳолда сақланиши керак. Бундай маҳсулотнинг бутун сақланиши учун унинг эгаси жавобгар бўлади.

Озиқ-овқат маҳсулотини экспертиза қилиш, йўқ қилиб ташлаш усуллари ва шартларини белгилаш, қайта ишлаш, сақлаш, ташиш ва йўқ қилиб ташлаш билан боғлиқ ҳаражатларни унинг эгаси тўлайди.

Озиқ-овқат маҳсулотининг эгаси давлат санитария ва ветеринария назорати органларига маҳсулотдан фойдаланганлиги ёки йўқ қилиб ташланганлиги ҳақида далолатнома тақдим этилади.

18-модда. Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатларни бузганлик учун жавобгарлик.

Озиқ-овқат маҳсулотининг сифати ва хавфсизлиги тўғрисидаги қонун ҳужжатларни бузишда айбдор бўлган шахслар белгиланган тартибда жавобгар бўладилар.

Ўзбекистон Республикаси Президенти

И.А.Каримов

Тошкент шаҳри
1997 йил 30 август

Санитария қоидалари ва меъёрлари

1. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Узбекистана № 0036-05
2. Обеспечения пассажиров и членов экипажей бортовым питанием в полете. СанПиН № 0037-95
3. Санитарные нормы и гигиенические нормативы к пищевым добавкам. СанПиН № 0070-94
4. Гигиенические нормативы дезинфектантов, дезинсектантов и дератизационных средств в объектах окружающей среды и продуктах питания СанПиН № 0081-98
5. Гигиенические требования к табачным изделиям. СанПиН № 0062-98
6. Санитарные правила для предприятий общественного питания. СанПиН № 0083-98
7. Гигиенические нормативы и правила хранения и употребления быстро портящихся продуктов. СанПиН № 0084-98
8. Ош тузининг сифати ва хавфсизлигини белгиловчи санитария қоида – тартиблари ва гигиеник нормативлар. СанҚваМ № 0085-98
9. Чет эллардан келтириладиган (импорт) озиқ-овқат маҳсулотларининг сифати ва хавфсизлигини кафолатловчи санитария кўрсатмалари ва гигиеник нормативлари. СанҚваМ № 0087-99
10. Допустимые уровни искусственных радионуклеидов в пищевых продуктах. СанПиН № 0093-99
11. Средносуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов в организованных детских и подростковых учреждениях РУз. СанПиН № 0097-00
12. Деҳқон бозорларига оид санитария қоида тартиблари ва гигиеник нормативлари. СанҚваМ № 0098-00
13. Средносуточные рациональные нормы потребления пищевых продуктов по полувозрастным, профессиональным группам населения РУз. СанПиН № 0105-01
14. Санитарные правила для предприятий винодельческой промышленности. СанПиН № 0106-01
15. Экологик ноҳуш ҳудудларда яшовчи мактабгача ёшдаги болалар учун нутриентлар ва энергиянинг тавсия этилган меъёрлари. СанҚваМ № 0107-01
16. Гуруч ёрмасининг сифати ва хавфсизлигини белгиловчи гигиеник меъёрлар. СанҚваМ № 0108-01
17. Рекомендуемые среднесуточные нормы профессиональных спортсменов (легкая атлетика). СанПиН № 0126-01
18. Средносуточные нормы потребления пищевых продуктов военнослужащими РУз на мирное время. СанПиН № 0132-01
19. Средносуточные рекомендуемые нормы потребления пищевых продуктов для расчета минимального потребительского бюджета населения РУз. СанПиН № 0135-03

20. Санитарные нормы безопасности и пищевой ценности продовольственного сырья и продуктов питания. СанПиН № 0138-03
21. Рекомендуемые среднесуточные нормы питания юных спортсменов олимпийского резерва. СанПиН № 0139-03
22. Рекомендуемые среднесуточные нормы питания для профессиональных спортсменов. СанПиН № 0140-03
23. Санитарно – эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН № 0184 – 05
24. Требования к определению безопасности пищевой продукции, содержащей генетически модифицированные источники (ГМИ). СанПиН № 0185-05
25. Порядок санитарно–эпидемиологической экспертизы технических документов на пищевые продукты. СанПиН № 0192-05
26. Гигиенические требования к производству и обороту биологически активных добавок к пище. СанПиН № 0196-06
27. Гигиенические требования к таре, посуде, упаковке, оборудованию и другим видам продукции, контактирующей с пищевыми продуктами. Предельно допустимые количества химических веществ, выделяющихся из материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. СанПиН № 0214-06
28. Санитарные правила и гигиенические требования для предприятий белково-витаминных концентратов. СанПиН № 0220-07
29. Гигиенические требования к организации питания и среднесуточные нормы набора продуктов по домам интернатам для престарелых и инвалидов-психоневротиков и глубоко умственно отсталых детей санаториев специальных колледжей для лиц с ограниченными возможностями, реабилитационных центров для инвалидов. СанПиН № 0232-07.

Меҳнатга лаёқатсиз аҳоли гуруҳлари ва меҳнат шароити турига қараб овқат маҳсулотларининг миқдори 1 – 6 иловаларда келтирилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ванханен В.Д. Руководство к практическим занятиям по гигиене питания / В.Д.Ванханен., Е.А.Лебедева. – М. Медицина, 1987.
2. Габович Р.Д. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ / Р.Д.Габович, Л.С.Припутин. – Киев, Здоровье, 1987.
3. Доценко В.А. Организация лечебно-профилактического питания / В.А.Доценко, Г.И.Бондарев, А.Н.Мартинчик. – Л. : Медицина, 1987.
4. Доценко В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли / В.А.Доценко. – СПб. : ГИОРД, 1999.
5. Королев А.А. Гигиена питания., 3-е издание М. 2008
6. Медицинская экология: учеб.пособие / (А.А.Королев, М.В.Богданов, Ал.А.Королев и др.) – М. : Издательский центр «Академия», 2003.
7. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / (В.А.Тутельян, В.Б.Спиричев, Б.П.Суханов, В.А.Кудашева). – М. : Колос, 2002.
8. Петровский К.С. Гигиена питания: руководство / К.С.Петровский : в 2 т. – М. : Медицина, 1971.
9. Покровский А.А. Метаболические аспекты фармакологии и токсикологии пищи / А.А.Покровский. – М. : Медицина, 1983.
10. Рацион, питание и предупреждение хронических заболеваний / Серия техн. Докладов ВОЗ. – Женева : ВОЗ, № 880, 1993.
11. Руководство по методом анализа качества и безопасности пищевых продуктов / под.ред. И.М.Скурихина, В.А.Тутельяна. – М. : Брандес: Медицина, 1998.
12. Справочник по диетологии / Под.ред. В.А.Тутельяна, М.А.Самсонова. – М. : Медицина, 2002.
13. Суханов Б.П. Госсанэпиднадзор за отводом участка, проектированием, строительством и вводом в эксплуатацию пищевым объектов. / Б.П.Суханов, М.Г.Керимова, В.П. Тулупов., под.ред. А.А.Тутельяна. – М. : ГЕОТАР-МЕД, 2003
14. Ш.С.Бахритдинов., А.С.Худайбергенов. Нутрициология /Тошкент 2000
15. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов / под.ред. И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева. – М. Агропромиздат, 1987.
16. Химический состав пищевых продуктов: справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под.ред. И.М.Скурихина, М.Н.Волгарева. – М. Агропромиздат, 1987.
17. Химический состав российских продуктов питания: справочник / под.ред. И.М.Скурихина, В.А.Тутельяна. – М. : ДеЛи Принт, 2002.

Меҳнат оғирлик даражасига кўра 1-гурухга кирувчи меҳнатга лаёқатли аҳоли учун маҳсулотларнинг оқилона кунлик меъёрий миқдори

№	Маҳсулотлар	Эркаklar				Аёллар				
		18-29	30-39	40-59	60 дан юқор и	18-29	30-39	40-55	55дан юқор и	Ҳоми ладор ва эмизи
1	Дуккаклилар	12	10	9	10	9	8	7	8	15
2	Бугдой уни	10	8	6	5	5	4	4	4	7
3	Маккажўхори уни	4	3	2	3	3	2	2	2	6
4	Гуруч	24	20	16	15	20	15	12	13	20
5	Ёрмалар	10	9	9	8	9	8	6	7	10
6	Бугдой нон	26	255	250	220	230	220	210	160	230
7	Қора нон	130	120	110	125	120	120	120	120	140
8	Бошқа турдаги нонлар	50	45	40	45	45	40	35	30	50
9	Макаронлар	20	18	16	15	18	15	13	10	10
11	Каротошка	180	170	160	140	170	165	150	130	180
12	Карам	70	60	55	50	70	60	60	60	70
13	Бодринг ва памодор	95	85	75	50	80	70	65	50	70
14	Лавлаги,сабзи	95	76	65	80	70	65	50	50	80
15	Бошқа сабзавотлар	156	124	112	122	130	120	100	100	150
16	Полиз экинлари	55	45	40	30	50	40	30	20	20
17	Қовоқ	25	20	20	20	25	20	20	20	30
18	Соф мевалар	200	150	120	120	200	130	120	150	250
19	Қурук мевалар	25	15	10	10	20	15	10	10	25
20	Ўзум	45	40	30	15	35	30	25	10	45
21	Цитруслар	20	15	10	10	15	12	10	10	25
22	Мол гўшти	75	70	65	55	70	65	60	50	80
23	Қўй гўшти	25	20	20	15	20	20	15	15	30
24	Парранда гўшти	40	35	30	20	25	20	15	10	40
25	Суб маҳсулотлари	10	8	5	2	8	5	3	2	15
26	Колбаса маҳсулотлари	26	25	20	15	20	15	15	10	15
27	Балиқ маҳсулотлари	60	48	40	25	40	23	19	25	80
28	Тирик балик	35	30	25	15	25	15	10	20	60
29	Тузланган балиқ	10	8	5	-	5	3	4	-	-
30	Сельд									
31	Балиқ консервалари	15	10	10	10	10	5	5	5	20
32	Сут	350	250	200	200	250	200	180	250	500
33	Қаймоқ	25	20	18	18	20	18	18	15	30

34	Сариёғ	30	25	20	5	25	20	15	5	15
35	Творог	30	25	20	15	25	20	15	15	40
36	Пишлоқ	15	10	8	10	10	8	6	6	25
37	Тухум (дона)	1	0.8	0.7	0.6	1	0.8	0.7	0.7	1
38	Шакар	65	60	55	35	55	45	40	40	60
39	Маргарин	8	5	4	3	5	4	3	3	5
40	Ўсимлик ёғи	25	25	22	20	25	23	22	20	30
41	Йодланган туз	10	10	10	10	10	10	10	10	10
42	Махсус болалар овқатлари									100
43	Энергетик киймати	2730	2670	2560	2400	2500	2430	2300	2185	3280
44	Оқсиллар	86	84	82	80	80	78	76	74	120
45	Ёғлар	96	90	88	80	82	81	80	70	100
46	Карбонсувлар	380	364	360	340	330	320	310	305	450

Илова -2

Меҳнат оғирлик даражасига кўра 2-гуруҳга кирувчи меҳнатга лаёқатли аҳоли учун маҳсулотларнинг оқилона кунлик меъёрий миқдори

№	Маҳсулотлар	Эркаklar				Аёллар				
		18-29	30-39	40-59	60 дан юкори	18-29	30-39	40-55	55дан юкори	Ҳомилдор ва эмизикли аёллар
1	Дуккакдилар	14	10	10	12	12	9	9	80	20
2	Буғдой уни	12	10	8	8	10	8	6	5	10
3	Маккажўхори уни	6	4	3	5	4	3	3	3	10
4	Гуруч	30	25	20	18	25	22	20	15	30
5	Ёрмалар	10	9	8	8	9	8	7	6	10
6	Буғдой нон	270	265	260	180	240	230	220	170	240
7	Қора нон	135	130	125	125	130	125	120	120	150
8	Бошқа турдаги нонлар	50	45	40	45	40	35	40	30	50
9	Макаронлар	25	20	18	18	20	15	13	12	12
11	Каротошка	200	180	170	150	180	160	150	140	200
12	Карам	70	60	55	50	70	60	60	60	70
13	Бодринг ва памодор	100	90	85	60	90	80	75	60	75
14	Лавлаги,сабзи	100	95	90	65	90	80	75	70	100
15	Бошқа сабзотлар	160	150	130	125	150	140	130	120	160

16	Полиз экинлари	40	32	55	30	40	30	20	20	20
17	Қовоқ	35	30	25	25	35	25	20	20	20
18	Соф мевалар	200	150	120	120	200	130	120	160	250
19	Қурук мевалар	20	8	10	10	20	8	10	10	25
20	Узум	50	40	35	25	40	35	25	20	45
21	Цитруслар	30	25	20	15	25	20	15	10	35
22	Мол гўшти	65	80	75	65	75	70	65	60	85
23	Қўй гўшти	35	30	25	20	30	25	20	15	35
24	Парранда гўшти	45	40	35	25	35	30	25	20	45
25	Суб маҳсулотлари	15	12	10	8	10	8	5	5	10
26	Колбаса маҳсулотлари	26	25	20	15	20	15	15	10	15
27	Балиқ маҳсулотлари	66	48	40	30	45	33	29	25	80
28	Тирик балиқ	40	30	25	20	30	25	20	20	60
29	Тузланган балиқ	10	8	5	-	5	3	4	-	-
30	Сельд									
31	Балиқ консервалари	15	10	10	10	10	5	5	5	20
32	Сут	400	350	300	250	350	300	260	260	500
33	Қаймоқ	35	25	20	20	25	20	20	15	30
34	Сариёғ	30	25	20	5	25	20	15	10	30
35	Творог	45	30	25	25	35	20	15	15	40
36	Пишлоқ	20	15	10	15	15	10	8	15	25
37	Тухум (дона)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	Шакар	75	65	60	50	65	60	55	50	70
39	Маргарин	10	8	5	3	8	6	5	5	8
40	Ўсимлик ёғи	30	25	24	20	25	23	22	20	30
41	Йодланган туз	10	10	10	10	10	10	10	10	10
42	Махсус болалар овқатлари									150
43	Энергетик қиймати	2900	2800	2600	2500	2550	2480	2350	2200	3300
44	Оқсиллар	90	84	83	82	62	80	78	76	125
45	Ёғлар	96	90	88	80	62	81	81	74	100
46	Карбонсувлар	415	400	390	380	360	350	330	325	470

Меҳнат оғирлик даражасига кўра 3-гурухга кирувчи меҳнатга лаёқатли аҳоли учун маҳсулотларнинг оқилона кунлик меъёрий миқдори

№	Маҳсулотлар	Эркаклар				Аёллар				
		18-29	30-39	40-59	60 дан юқори	18-29	30-39	40-55	55дан юқори	Ҳамиладо р ва эмизикли аёллар
1	Дуккаклилар	20	16	14	12	15	12	10	10	25
2	Бугдой уни	15	12	10	6	12	10	8	6	10
3	Маккажўхори уни	8	6	5	4	6	5	4	3	10
4	Гуруч	40	35	30	20	35	25	22	20	35
5	Ёрмалар	12	10	8	8	10	8	7	6	10
6	Бугдой нон	280	270	265	200	260	250	240	190	260
7	Қора нон	150	130	120	115	130	120	110	130	150
8	Бошқа турдаги нонлар	50	45	40	45	40	35	40	30	50
9	Макаронлар	30	25	20	25	20	15	15	15	15
11	Каротошка	250	200	180	160	200	180	170	150	200
12	Карам	80	70	65	60	75	65	60	60	80
13	Бодринг ва памодор	105	100	85	80	100	90	80	70	80
14	Лавлаг,сабзи	110	100	90	80	95	90	85	80	110
15	Бошқа сабзотлар	165	155	145	140	150	140	135	125	170
16	Полиз экинлари	65	60	55	40	60	50	40	30	40
17	Қовоқ	45	40	30	25	40	35	30	30	50
18	Соф мевалар	200	150	120	120	200	130	120	180	260
19	Қуруқ мевалар	25	20	15	12	20	15	12	10	350
20	Узум	60	50	40	55	40	35	25	15	55
21	Цитруслар	10	6	8	5	10	6	8	5	15
22	Мол гўшти	85	80	75	65	75	70	65	60	85
23	Қўй гўшти	45	40	35	30	40	35	30	25	45
24	Парранда гўшти	45	40	35	25	35	30	25	20	45
25	Суб маҳсулотлари	25	20	15	10	20	15	10	8	15
26	Колбаса маҳсулотлари	26	25	20	15	20	15	15	10	15
27	Балиқ маҳсулотлари	65	48	40	30	45	33	29	25	80
28	Тирик балиқ	40	30	25	20	30	25	20	20	60
29	Тузланган балиқ	10	8	5	-	5	3	4	-	-

30	Сельд									
31	Балиқ консервалари	15	10	10	10	10	5	5	5	20
32	Сут	450	400	350	400	370	350	300	260	600
33	Қаймоқ	45	35	30	25	35	25	22	20	35
34	Сариёғ	45	35	25	20	35	30	25	20	35
35	Творог	45	30	25	25	35	20	15	15	40
36	Пишлоқ	40	25	20	30	30	25	20	15	40
37	Тухум (дона)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	Шакар	75	65	60	40	50	60	45	45	60
39	Маргарин	15	13	10	8	12	10	8	6	10
40	Ўсимлик ёғи	35	25	24	20	25	23	22	20	30
41	Йодланган туз	12	123	12	10	12	12	12	10	12
42	Махсус болалар овқатлари									200
43	Энергетик қиймати	3400	3200	3000	2600	2650	2580	2500	2300	3400
44	Оқсиллар	96	89	85	84	86	84	82	80	128
45	Ёғлар	110	106	98	82	87	85	83	78	105
46	Карбонсувлар	490	470	440	400	390	380	370	365	480

Илова -4

Меҳнат оғирлик даражасига кўра 4-гуруҳга кирувчи меҳнатга лаёқатли аҳоли учун маҳсулотларнинг оқилона кунлик меъёрий миқдори

№	Маҳсулотлар	Эркаklar				Аёллар				
		18-29	30-39	40-59	60 дан юқори	18-29	30-39	40-55	55дан юқори	Ҳомилдор ва эмизикли аёллар
1	Дуккаклилар	25	20	15		20	15	15		25
2	Бугдой уни	20	15	12		15	12	10		15
3	Маккажўхори уни	10	8	6		8	8	5		12
4	Гуруч	60	55	50		55	45	90		40
5	Ёрмалар	20	15	10		15	12	10		15
6	Бугдой нон	270	265	260		240	230	250		260
7	Қора нон	180	160	150		150	140	150		150
8	Бошқа турдаги нонлар	50	45	40		40	35	40		50
9	Макаронлар	35	30	28		30	25	18		15
11	Каротошка	350	300	200		250	20	180		200

12	Карам	100	90	85		80	70	65		100
13	Бодринг ва памодор	120	110	100		110	100	95		80
14	Лавлаг,сабзи	120	110	100		115	110	100		130
15	Бошқа сабзовотлар	170	165	162		160	150	140		170
16	Полиз экинлари	90	85	80		80	75	70		40
17	Қовок	55	50	40		50	45	40		50
18	Соф мевалар	200	150	120		200	130	130		260
19	Қурук мевалар	30	25	20		25	20	15		40
20	Узум	80	70	60		75	70	60		60
21	Цитруслар	20	15	12		18	12	12		20
22	Мол гўшти	85	80	75		75	70	65		95
23	Қўй гўшти	55	50	45		50	40	35		55
24	Парранда гўшти	55	50	45		45	35	30		55
25	Суб маҳсулотлари	35	30	25		25	20	15		20
26	Колбаса маҳсулотлари	26	25	20		20	15	15		25
27	Балиқ маҳсулотлари	65	58	45		55	43	44		80
28	Тирик балиқ	40	30	25		30	25	20		60
29	Тузланган балиқ	10	8	5		5	3	4		-
30	Сельд									
31	Балиқ консервалари	25	20	15		20	15	10		20
32	Сут	550	500	450		500	450	300		600
33	Қаймоқ	35	25	20		25	20	20		35
34	Сариёғ	55	50	45		45	40	35		35
35	Творог	45	30	25		35	20	15		45
36	Пишлоқ	44	40	30		35	30	25		40
37	Тухум (дона)	1.5	1.4	1.25		1.5	1.4	1.25		1.5
38	Шакар	75	65	60		60	50	45		60
39	Маргарин	15	13	10		10	8	5		10
40	Ўсимлик ёғи	40	35	28		35	33	32		35
41	Йодланган туз	15	15	12		15	15	12		12
42	Махсус болалар овқатлари									200
43	Энергетик қиймати	3900	3700	3500		3100	3000	2900		3700
44	Оқсиллар	110	105	96		90	88	86		132
45	Ёғлар	125	120	113		102	98	95		120
46	Карбонсувлар	570	530	500		465	432	420		480

Меҳнат оғирлик даражасига кўра 5-гурухга кирувчи меҳнатга лаёқатли аҳоли учун маҳсулотларнинг оқилона кунлик меъёрий миқдори

№	Маҳсулотлар	Эркаklar		
		18-29	30-39	40-59
1	Дуккаклилар	35	30	25
2	Бугдой уни	25	20	15
3	Маккажўхори уни	20	15	10
4	Гуруч	80	70	60
5	Ёрмалар	20	15	10
6	Бугдой нон	270	265	260
7	Қора нон	200	180	160
8	Бошқа турдаги нонлар	50	45	40
9	Макаронлар	45	30	30
11	Каротошка	450	400	350
12	Карам	100	80	100
13	Бодринг ва памодор	130	120	110
14	Лавлаги,сабзи	130	120	110
15	Бошқа сабзовотлар	200	180	165
16	Полиз экинлари	100	90	85
17	Қовоқ	80	70	60
18	Соф мевалар	200	150	120
19	Қуруқ мевалар	50	45	40
20	Узум	90	80	70
21	Цитруслар	40	30	25
22	Мол гўшти	95	85	75
23	Қўй гўшти	75	70	65
24	Парранда гўшти	75	70	65
25	Суб маҳсулотлари	35	32	30
26	Колбаса маҳсулотлари	26	25	20
27	Балиқ маҳсулотлари	125	95	80
28	Тирик балик	50	40	35
29	Тузланган балик	20	15	10
30	Сельд			
31	Балиқ консервалари	55	40	35
32	Сут	500	450	500
33	Қаймоқ	45	35	25

34	Сариёғ	65	60	55
35	Творог	65	50	45
36	Пишлоқ	50	45	40
37	Тухум (дона)	1.5	1.4	1.25
38	Шакар	85	75	70
39	Маргарин	25	20	15
40	Ўсимлик ёғи	45	35	30
41	Йодланган туз			
42	Махсус болалар овқатлари			
43	Энергетик қиймати	4200	4000	3800
44	Оқсиллар	120	112	105
45	Ёғлар	150	144	137
46	Карбонсувлар	690	550	525

Илова -6

Ўзбекистон Республикаси меҳнатга лаёқатсиз аҳолиси учун маҳсулотларнинг оқилона кунлик меъёрий миқдори

№	Маҳсулотлар	Болаларнинг ёшлари				Ўсмир ёшидагилар		Эркаклар		Аёллар		
		1-3	4-6	7-10	11-13	Ўсмир қизлар	Ўсмирлар	18-59	60 дан катталар	18-54	Эмизикли аёллар	55 дан катталар
1	Дуккакдилар	3.0	3.5	4.0	6.5	7.5	8.0	9.0	7.7	8.5	9.0	7.0
2	Бугдой уни	10	10	10	15	15	15	5	4	-	10	4
3	Маккажўхори уни	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	4.0	2.0	3.0	5.0	10.0	5.0
4	Гуруч	5	10	10	10	12	13	20	16	15	15	12
5	Ёрмалар	7	7	7	6	7	7	10	8	10	10	8
6	Бугдой нон	60	80	130	170	175	200	250	200	185	220	160
7	Қора нон	20	30	65	70	70	90	150	120	150	135	120
8	Бошқа турдаги нонлар	10	10	20	30	20	45	45	50	50	50	50
9	Макаронлар	5	10	10	10	10	10	20	16	15	15	15
11	Қароташка	100	120	130	150	200	225	180	140	155	170	120
12	Қарам	35	35	50	42	45	55	55	44	40	40	32
13	Бодринг ва памодор	18	30	60	73	55	129	155	124	112	122	89
14	Лавлаг,сабзи	45	55	65	60	75	65	95	75	65	65	52

15	Бошқа сабзовотлар	17	26	60	73	55	129	155	124	112	122	89
16	Полиз экинлари	35	35	50	50	50	50	40	32	55	140	140
17	Қовоқ	5	5	10	15	15	15	20	-	-	-	-
18	Соф мевалар	105	140	135	250	250	240	150	114	100	220	150
19	Қуруқ мевалар	10	10	12	30	20	20	8	24	40	15	32
20	Ўзум	20	45	60	40	40	40	30	30	40	60	32
21	Цитруслар	5	8	15	10	15	15	10	8	10	10	8
22	Мол гўшти	40	50	60	70	70	80	65	45	50	70	50
23	Қўй гўшти	15	15	30	20	30	40	20	15	20	30	20
24	Парранда гўшти	20	25	30	30	40	35	20	15	10	30	8
25	Суб маҳсулотлари	-	-	-	5	5	-	-	-	-	15	-
26	Колбаса маҳсулотлари	-	5	5	10	10	20	26	21	14	10	11
27	Балиқ маҳсулотлари	15	20	30	35	35	35	45	35	35	80	25
28	Тирик балиқ	11	15	20	23	25	25	35	27	15	80	11
29	Тузланган балиқ	-	-	-	-	5	5	10	8	5	5	4
30	Сельд	-	-	5	-	5	5	-	-	5	-	4
31	Балиқ консервалари	4	10	5	5	-	-	8	6	5	16	4
32	Сут	600	550	450	450	400	400	250	200	300	450	280
33	Қаймоқ	8	10	10	10	15	10	20	16	20	20	16
34	Сариёғ	5	10	15	20	22	23	30	24	20	20	15
35	Творог	20	30	35	40	30	30	15	12	30	40	24
36	Пишлоқ	3	10	10	25	10	20	10	8	10	10	8
37	Тухум (дона)	0.4	0.5	0.8	1	1	1	0.9	0.7	0.8	1	0.7
38	Шакар	55	60	65	69	65	65	55	44	35	60	40
39	Маргарин	5	5	3	3	5	5	3	3	3	5	5
40	Ўсимлик ёғи	5	10	15	12	12	12	25	20	25	25	20
41	Йодланган туз	3	5	6	8	10	10	10	10	10	10	10
42	Махсус болалар овкатлари	100	200	-	-	-	-	-	-	-	100	-
43	Энергетик қиймати	1580	2000	2400	2800	2750	3100	2400	2350	2350	3200	2100
44	Оқсиллар	54	70	80.5	92.0	90.0	104	72.8	71.0	70.0	110	74.0
45	Ёғлар	55	70	80	90	90	104	70	70	79	90	70
46	Карбонсувлар	218	270	340	390	380	450	350	280	300	475	294



Болалар, ўсмирлар гигиенаси ва овқатланиш гигиенаси кафедраси 2006 йилда Тошкент Тиббиёт Академияси қошида ташкил этилди. Кафедра ходимлари “Болалар ва ўсмирларга таълим-тарбия бериш шароитларини яхшилашнинг гигиеник аспекти; хавф омиллари бўлган аҳолининг мутлақ овқатланишини ўрганиш, тўғри овқатланишни тадбиқ этиш бўйича тавсияларни ишлаб чиқиш, махсус озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқиш” йўналишида илмий-тадқиқот ишлари олиб борадилар.

Шайхова Г.И. – каф. мудири, т.ф.д., проф.; Саломова Ф.И. – т.ф.д., доцент; Эрматов Н.Ж. – т.ф.н., доцент; Гуломов Ш.Х. – т.ф.н., доцент; Азизова Ф.Л. – т.ф.н., доцент; Чўлпонов И.Р. – т.ф.н., катта ўқитувчи; Шовалиев И.Х. – т.ф.н., катта ўқитувчи; Бахтиярова В.А. – катта ўқитувчи; Саидова Г.Т. – ассистент; Қурбонова Х.А. – ассистент; Отажонов И.О. – аспирант.

Шайхова Гули Ислмовна – тиббиёт фанлари доктори, профессор, болалар, ўсмирлар гигиенаси ва овқатланиш гигиенаси – кафедраси мудири, Халқаро илмий Академияси академиги, Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлигининг болалар ва ўсмирлар гигиенаси бош мутахассиси.

330 дан ортиқ илмий ишлар муаллифи, шулардан 9 та монография, 10 ихтиро, 14 та санитария қонун ва меъёрлари, 30 та ўқув услубий қўлланмалар ва тавсияномалар, 3 та ўқув адабиёти ва мақолалар чоп этган. 2 та шогирди – фан доктори, 10та шогирди фан номзодига эга.

Г.Шайхова олий тоифали шифокор, Соғлиқни сақлаш вазирлиги қошидаги “Гигиена, вирусология, эпидемиология ва инфекцион касалликлар” аттестацияси ҳайъати аъзоси, Республика Соғлиқни сақлаш вазирлиги қошида болалар ва ўсмирлар гигиенаси бош мутахассиси. Тошкент тиббиёт академияси қошидаги Д.087.09.03 рақамли “Гигиена, жамият саломатлиги ва соғлиқни сақлаш” ихтисосликлари бўйича Ихтисослашган Кенгаш раиси, Халқаро илмий академиясининг мухбир аъзоси.