

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ ФАРМАЦЕВТИКА ИНСТИТУТИ

Саноат фармацияси факультети

**«Табиий бирикмалар ва дори воситалари
биотехнологияси» фанидан маърузалар матни**

(2-қисм)

тузувчи: ф.ф.д. проф. Х.М.Комилов
т.ф.н., доцент. А.А.Махмудов

Тошкент 2006

Маъруза № 1

Мавзу: Табиий бирикмалар. Биотехнологияда ишлатиладиган хом ашёлар.

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга дори препаратлари, биологик актив моддалар ва синтез қилиш асослари, хом ашёларни танлаш ва уларнинг афзалликлари ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Табиий бирикмалар дори препаратлари, биологик актив моддалар ҳақида тушунча.
2. Табиий бирикмаларни синтез қилиш асослари.
3. Табиий бирикмалар - хом ашёларни танлаш ва уларнинг афзалликлари.

Табиий бирикмалар (ТБ) табиатда учрайдиган биологик актив моддалар (БАМ) бўлиб, улар ўсимлик, ҳайвон, микроорганизм таркибида бўлади.

Дори препаратлари (ДП) эса шу табиий бирикмалари хом ашёсидан олинган агромагнитли табир стандартига жавоб бериши керак, шароит шуни кўрсатадики ТБ билан дори олишда ўсимлик, ҳайвон ва микроб дунёсида анча қийинчиликлар учрайди.

1. Олинган дори қиммат
2. Маҳсулот чиқиши кам
3. Сезонлик (мавсумлик)
4. Тозалаш усуллари мураккаб

Шунинг учун кимёвий синтез усуллари изланади ва айрим дорилар синтези йўлга қўйилади (Вс ва хок). Бунинг учун босим, температура, реактивлар керак.

Продуцент (синтез қилувчи объект). Продуцентни активлигини ошириш, Янги насл олиш, селекция, ген муҳандислиги, хромасомани қўллаш, озук, (температура, босим) қўлланилади.

Дори препаратини узоқ муддатга кучайтириш учун иммобилизация ишлатилиши керак.

Табиийф бирикмаларни 4 хил усул билан олинади:

1. Кимёвий усул – бу усул автоматлаштириш мумкин, лекин хавфли, юқори босим, талаб қилинган натижаларга эришиш қийин.

2. Ўсимликлар дунёсида синтез қилиш (барглари, гуллари, уруғлари, меваси, данаги, пўчоғи, илдизи) лекин бу усул сезонлик.

3. Ҳайвон тўкималаридан олинадиган актив моддалар.

Бу усул қимматга тушадиган усул. Масалан:

- 1 гр инсулин олиш учун 4 та сигир жигари керак бўлади.
- 1 кг инсулин олиш учун эса 4 мингта сигир жигари керак бўлади.
- пепсин олиш учун молнинг ошқозони керак.
- - панкреатин олишда буғининг шохи керак.
- Захар-илон, чаён, қовоқ арии, қора қуртдан олинади.

(Ҳар бир дори бу захар. Ҳар бир захар бу дори-фарқи дозада).

4. Микроблар иштирокидаги усул

Бу усулнинг афзаллиги сезонга боғлиқ эмас, хом ашё арзон, фақат салбий томони (стерильный) покиза ишлаш керак, акс ҳолда кўпаётган моддани ташқари зарарли моддалар ҳам кўшилиши мумкин.

БАМ хом ашёлари

Ўсимлик дунёси	Ҳайвон	Микроб	Кимёвий
1. Уруғ берувчи 2. Доривор (приправа) 3. Дуккакли 4. Мевалар 5. Данаклилар	1. Парранда 2. Денгиз хайвонлари 3. Тирик мавжудод	1. Бактерия 2. Замбуруғ 3. Вируслар	

Табиий бирикмаларни синтез усули – биологик объект иштирокида кетадиган жараёнлар, булар технология, микробиология, биохимия ва бошқ. Биосинтезда қуйидаги кимёвий жараёнлар кетади:

- декорбооксиллаш
- дозалаш
- амидинлаш
- метиллаш
- ацетиллаш
- конденсациялаш
- гидролизлаш
- дегидротациялаш ва хок.

Шу усуллар билан қуйидаги ТБ ни синтез қиламиз.

Булар: Алкалоидлар, аминокислоталар, антибиотиклар, оксиллар, витаминлар, гербицитлар, ферментлар, коферментлар, липидлар, нуклеин к-та, органик кислоталар, вакцина, сыворотка, сув ачитувчи микроблар ва хок.

Биосинтез вақтида кўппроқ маҳсулотолиш учун продуцентга шароит яратиш керак. Продуцент – синтез қилиб берувчи микроб.

Хом ашё таркибини яхши билан ҳолда уни бошқариш керак, яъни рецепт танлаш керак. Бунинг учун олинган дорини таркибини билиш керак.

Бу таркибни (газовый хроматография, анализатор орқали аниқлаш мумкин).

Маълум бўлишича ҳар бир тўқимада, дори таркибида қуйидагича:

1) органоген элементлар (водород, кислород, азот, углерод 6-8 фоиз, 30 фоиз, 14 фоиз, 40 фоиз.

2) кул элементлари (зола) – калий, фофор, натрий, магний, олтингутрут ва хак.

3) макроэлементлар – натрий, калий, теми рва хак.

1. Бактериялар – бактериялар лаборатория шароитида сунъий озик муҳитларда ўстирилади. Бактериялар ўсиши ва кўпайиши учун даража муҳим аҳамиятга эга.

Барча микроорганизмлар даражага кўра уч гуруҳга бўлинади.

1. Психрофил – совуқ севувчилар (- - 20 0C)

2. Мезофилл – ўртача ҳароратда яшовчилар (20 – 48 0C)

3. Термофил – иссиқ севувчилар (45-70 0C).

Бактериялар 0 дан 90 0C бўлган ҳароратда кўпайиши мумкин. Кўпгина патоген микроблар 37 0C ли озик муҳитларида бир икки кун ичида кўпаяди.

Бактериянинг энергияга бўлган эҳтиёжи биологик оксидланиш ҳисобига қондирилади ва натижада АТФ кислотанинг молекуласи синтез қилинади

2. Замбуруғлар - асосан спора ҳосил қилиб, бўлиниб, куртакланиб ва ўсиб кўпаяди. Қулай шароитда споралар ўсиб найчалар ҳосил қилади, булар ўз навбатида узайиб ипларга айланади. Кейинчалик тўсиқ пардалар, яъни

септалар ҳосил бўлади. Спора ҳосил қилиш фақат кўпайиш вазифасини бажарибгина қолмай, балки замбуруғларнинг ташқи муҳитда тарқалишига ҳам сабаб бўлади.

3. Вируслар – вируслардаги модификацион расмий бўлмаган ўзгаришлар ҳужайра билан боғлиқ. Одам ва ҳайвонларда учрайдиган кўпчилик вирусларни кимёвий таркибини ўзгариши модификациялар ҳисобига юзага келади.

Табиий мутациялар вируслар нуклеин кислоталарнинг репликацияси даврида содир бўлиб, уларнинг ҳар хил хоссаларига таъсир кўрсатади. Нитрат кислотаси ҳужайрадан ташқаридаги вирусга азот асосларини ўхшашлари ҳужайра ичи вирусининг репликациясига таъсир этади.

4. Ўсимликлар хом ашёси – барглари (кийкўт), гуллари (пол-пола, бессмертник, тысячилисточник), уруғлари (арпа, буғдой), меваси (наъматак, туршак), данаги (аччиқ, ширин бодом), пўчоғи (анор, лимон), илдизи (женьшен) ва ҳақ.

Дуккакли ўсимлик хом ашёларига хохот, ловия, мо шва бошқ киради.

Данаклиларга ўрик, шафтоли, бодом ва бошқ.

Бу ўсимлик хом ашёларидан асосан тиббиёт ва озиқ-овқат саноатида қўлланилади. Улардан ёғ (пахта уруғи, кунгабоқар уруғи, турли хил данаклилардан). Тиббиётда (бодом ёғи, туршак, наъматак, облепиха ёғи ва ҳақ. Қайта ишлов бериб тайёрланади.

5. Ҳайвон хом ашёси - парранда хом ашёси (ғоз ёғи), денгиз ҳайвонлари (балиқ ёғи, икраси). Паррандаларга товук, ғоз, курка, ўрдак ва бошқ киради.

Денгиз ҳайвонларига турли хил балиқлар, кит ва бошқ. Тирик мавжудодларга мол, қўй, эчки, кийк ва бошқ киради.

Саволлар

1. Табиий бирикмалар дори препаратлари, биологик актив моддалар ҳақида тушунча.

2. Табиий бирикмаларни синтез қилиш асослари.

3. Табиий бирикмалар - хом ашёларни танлаш ва уларнинг афзалликлари.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 2

Мавзу: Табиий бирикмалар биотехнологияси, продуцентларни синтез қилиш жараёнлари ва кинетикаси.

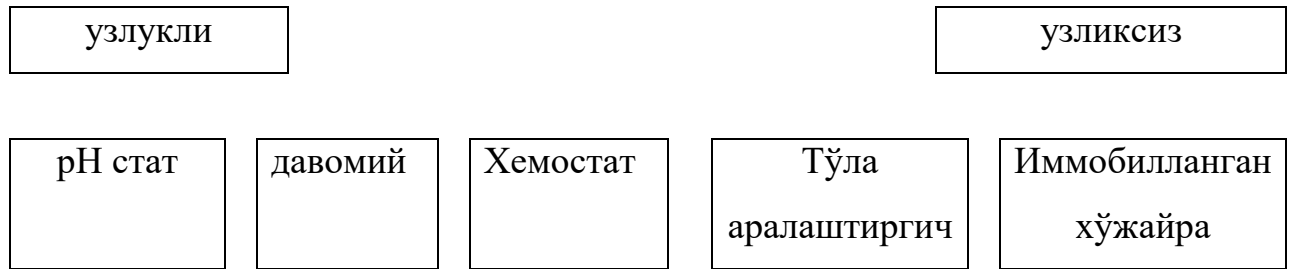
Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга ферментация турлари, ферментлар ва синтез кинетикаси ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Ферментация турлари (узлукли ва узлуксиз) анализ, 2-фазали ферментация.
2. Ферментёрлар ва жараённи бошқариш. рН – стат, хеостат, турбостат.
3. Ўсиш ва синтез кинетикаси.

Ферментёрларнинг схемаси турлари



- узлукли ферментация кўп маблағ талаб қиладиган қайта (ферментёрни) ювишга (сув, электроэнергия, ишчи кучи) талаб қилинадиган, ҳамда ортиқча харажат талаб қиладиган жараёндир.

Фармацевтика заводида (узлукли жараён) кенг тарқалган.

- узлуксиз жараён эса узоқ вақт давом этадиган, электроэнергия тежаладиган, кам ишчи кучи сарф қиладиган жараён ҳисобланади. Уларга хемостат, рН стат, турбостат ферментёрлари ва иммобилли хужайра ўстириш киради.

1. Хемостат

2. рН стат

3. Турбостат

- Хемостат:

2. Озуқа муҳит тушади

3. Ферментёр

4. Иситиш системаси

6. Кислород

7. рН-метр

8. Ишқор 5-10%

Озуқа муҳит узлуксиз оқиб туради. D_s – субстрат, D_x – биомасса, D_p – маҳсулот. Ферментация жараёнида рН ўзгариб боради, яъни кислоталиги ошиб боради ва микробни ўлдиради. рН 5 эди 3 бўлди, микроорганизмлар 5 да яхши ўсади, 3 да эса яхши ривожланмайди.

Бу бошқариш усули (хемостат) рецепт бўйича тайёрланган озиқа муҳитлар учун қабул қилинган ва синтез яхши боради, яъни бошқариш яхшиланади.

- рН – стат эса рецепт бўйича эмас хоҳлаган мураккаб муҳит яъни рН 3 да эса рН 5 бўлди. 70% дан кўпроқ. ТБ Лар дори препаратлари рН метр датчигига мослашган.

- турбостат – ишлаш принципи рН – стат сингари бўлиб, коррекция ўрнига лойҳалаш орқали кетади.

Турбостатни бошқариш лойиҳали муҳитлар ишлатилганда қулланилади. Табиий бирикмалар синтези қуйидаги график бўйича кетади.

1) бу графикдан кўриниб турибдики (фармацевтик) маҳсулот продуцентининг ўсиши билан боғлиқ бўлади.

2) продуцентни ўсиш жараёни тўхтагач «автолиз» синтез бошланади.

Р2 90 % фарм. Препаратлар продуцентнинг асосий ўсиш жараёни тўхтагач синтез бошланади.

I. фазада – ўсиш фазаси ва масса йиғиш фазаси.

II. фазада эса маҳсулот бериш фазаси.

Бу назарияни академик Шапочников ишлаб чиққан ва табиий бирикмаларнинг 2 фазали синтези деб ном олган яъни

1-ўсиш фазаси

2-синтез фазаси

Ўсиш ва синтез қилиш кинетикаси.

X – биомасса

P – маҳсулот

S - субстрат

M – ўсиш тезлиги

д – генерация вақти

R - ферментёр унумдорлиги

K_s - к-та субстрати

Д – суюлтириш коэффиценти

$$1. M = \frac{2,3 (\log X_1 - \log X_0)}{t_1 - t_0}$$

$$2. M_{\max} = \frac{dx_1}{dx_0} (M - D) \times$$

1. Бу формула продуцентни узлукли ўстиришдаги ўсиш коэффиценти.

2. Продуцентни узлуксиз ўсишдаги коэффиценти топилади.

Ферментларни микроорганизмларнинг тирик хужайралари ишлаб чиқаради, улар биологик катализатор бўлиб, мураккаб, юқори молекуляр тузилишига эга. Ферментлар оксилдан иборат бўлиб, ўта махсус, шунинг учун микроорганизмларда моддалар алмашинувида муҳим аҳамиятга эга. Уларнинг махсуслиги амнокислоталар гуруҳи ҳосил қиладиган фаол марказга боғлиқ.

Ҳозирги маълумотларга кўра микроорганизмлар 6 хил ферментларни синтез қилади. 1) оксидоредуктаза, 2) трансфераза, 3) лиаза, 4) гидролаза, 5) изомераза, 6) лигаза.

Ферментлар ҳар бир микроорганизмни генлар орқали назорат қилиб турадиган қатъий белги ҳисобланади. Шу сабабли бактерияларнинг протеолитик ва бошқа ферментларини аниқлаш микроорганизмларни идентификация қилишда аҳамияти катта.

Бир гуруҳ ферментлар микроорганизм ҳужайрасининг цитоплазмасида, иккинчи гуруҳи цитоплазматик мембранада жойлашади, бошқалари эса жумладан, гидролазалар атроф муҳитга ажралади. Шунга кўра улар экзо ва эндоферментларга бўлинади. Экзоферментлар атроф муҳитдаги макромолекулаларни сода бирикмаларга парчалайди, сўнгра улар микроб ҳужайрасига киради.

Ҳужайра ичидаги тузилиши ва фаолияти билан бир-бирига бириккан ферментлар, масалан цитоплазматик мембранада жойлашган нафас системасидаги ферментлар мультиферментлар комплексини ташкил қилади.

Бактериялар синтез қиладиган ферментлар турлича таъсир этади ва юқори даражада фаол бўлади. Улар саноат, қишлоқ хўжалиги ва тиббиётда кенг қўлланилади. Конститутив ферментлар (липаза, карбогидраза, протеиназа, оксидаза ва бошқ.) доимий равида микроб ҳужайрасида маълум миқдорда синтез қилиниб туради.

Бактериялар ҳужайрасининг нормал ривожланиши ва фаолият кўрсатиши учун 1000-4000 гача фермент зарур. Улар атроф муҳитдан озик модданинг бактериялар ҳужайрасига ўтишини таъминлайди ва ҳужайрадаги энергияси, аминокислота, нуклеин кислота, липидлар биосинтезини идора қилади.

Микроорганизмларнинг энергияга ва биосинтезга бўлган эҳтиёжини қондириш учун атроф муҳитда етарли миқдорда озик моддалар бўлиши керак. Микроорганизмлар озик моддаларни молекула сифатида ўзлаштиради. Мураккаб органик моддалар (оқсил, полисахарид ва бошқ.) озикланиш манбаи бўлиши мумкин.

Озик моддалар ҳужайра ичига бир неча йўллار билан киради.

Микроорганизмларнинг озиқланиши, ўсиши ва ҳаёт фаолияти учун турли аминокислоталар керак бўлади.

Кўпгина бактерияларда аминокислоталарни синтез қилиш хусусияти йўқолган. Баъзи бактерияларда витаминлар ва аминокислоталар етишмайди. Бошқа бактерияларда эса витамин, аминокислота ва ўстирувчи омиллар (масалан, олеин ва сирка кислоталари, пурин ва пиридин асослари) зарур. Углеводларни парчалайдиган ферментлар крахмални гидролизлайди, натижада малтоза ва глюкоза ҳосил бўлади. Айрим бактерияларда целлюлоза ферменти бўлиб, у клетчакани парчалайди. Бир неча микробгина ўсимликларда мураккаб полисахаридларни ферментлаш хусусиятига эга. Денгиз ўсимликларидан олиниб, қаттиқ озиқ муҳит тайёрлашда ишлатиладиган агар-агар бунга мисол бўла олади.

Бактерия таркибига кирадиган малтоза, сахароза, лактоза ферментлари таъсирида дисахаридлар гидролизланиб моносахаридларгача парчаланadi. Сўнгра улар бижғийди.

Бижғиш жараёнида углевод молекуласида узилиш рўй бериб, шунинг ҳисобига кўп миқдорда энергия ҳосил бўлади.

Углеводларнинг синтези 2 хил: фотосинтез ва хемосинтез усулида амалга ошади.

Бактериялар таркибидаги липидлар уларнинг ташқи муҳитнинг зарарли омилларидан ҳимоя қилади. Бактерияларнинг кўпгина турлари глицериндан энергия манбаи ва ҳужайра қисмларини тузувчи материал сифатида фойдаланилади.

Липидларни синтез қилиш углерод манбаи сифатида кўпгина бактериялар витаминлардан фойдаланилади.

Бактериялар синтези учун азот, углероддан ташқари кул (зола) элементлари (олтингурут, фосфор, калий, кальций) ва бошқа микроэлементлар (бор, рух, марганец, никель, йод, мисс, бром, ва бошқ.) зарур.

Бактерия цитоплазмаси таркибидаги асосий элемент олтингугуртдир. Микроорганизмларнинг ўсиши учун кўпгина металллар (магний, кальций, калий, темир ва бошқ.) нинг катион ва анионлари зарур, булар ҳужайра учун зарур моддалар синтезида қатнашади.

Саволлар

1. Ферментация, продуцент нима?
2. Неча хил ферментация бор?
 - а) сиртки
 - б) идиш ичида ўстириш
 - в) узлукли ва узлуксиз ўстириш турлари

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 3

Мавзу: Микроорганизмларни биотехнологияда ишлатилиши.

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга микроорганизмлар ассоциацияси, энергия манбаи ва продуцент олиш схемаси ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Микроорганизмлар ва бошқа хужайра ассоциацияси.
2. Микроорганизмлар энергия манбаи.
3. Электронлар манбаи.
4. Продуцент олиш схемаси.

Микроорганизм ва бошқа хужайра асоцияси куйидаги гуруҳга бўлинади:

1. Микроорганизмлар асоцияси.
2. Микроорганизм ўсимлик асоцияси.
3. Микроорганизм одам ва ҳайвон асоцияси.

Микроорганизм асоцияси	Микроорганизм ўсимлик асоцияси	Микроорганизм одам ва ҳайвон асоцияси
------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

Аралашма асоцияси

Иммобилланган хужайра

Микроорганизм асоциясига асосан бактерия, замбуруғлар кириб, озуқа муҳит агар-агар, бульён ва бошқалар бўлиши мумкин. Ўстириш термостатларда 36-37 °C да олиб борилади. Экстракция орқали олиб борилади.

Ўсимликлар асоциясида озуқа муҳит крахмал ва бошқалар, ҳайвон асоцияси денгиз ҳайвонлари ва тирик мавжудотни ўз ичига олади. Аралашма асоцияси ҳаммасини жамлаб, иммобилланган хужайра олинади.

Микроорганизмларда энергия манбаи фототроф озуқа энергия ҳисобланади. Нур-фотосинтез ёки тўғридан-тўғри нур олиш йўли билан амалга оширилади.

Микроорганизмлар энергия манбаи ва электрон берувчи донорларга кўра фототрофлар ва хемотрофларга бўлинади, бактериялар учун энергия манбаи қуёш нари ҳисобланади.

Хемотрофлар энергияни оксидланиш ва қайтарилиш реакцияларидан олади.

Фототрофларга фақат сапрофит микроорганизмлар киради. Одамларда касаллик қузғатувчилардан хемосинтез қилувчи микроорганизмлар етакчи ўринни эгаллайди. Электрон донорларнинг табиатига кўра хематрофлар хемолитотрофлар ва хемоорганотрофларга бўлинади. Хемолитотрофлар энергияни ноорганик моддалардан олади. Хемоорганотроф бактерияларнинг озикланиши учун органик моддалар зарур.

Углерод	Азот
1. органик модда, анорганик CO ₂ , C	органик моддалар N ₂ , NH ₃ , NO ₂ , N ₂ O ₃
2. Хроматограф. Хромоорганометротроф	
3. Хеометрограф лемогитротроф	

Электронлар манбаи-органик моддалар, буларга липидлар мисол бўла олади ва анорганик мода фосфатни келтириш мумкин.

Углерод-органик, анорганик модда - CO₂, C

Азот - органик моддалар N₂, NH₃, NO₂, N₂O₃

Антибиотиклар ва бошқа моддаларга микроорганизмларнинг резистентлик механизми асосан қуйидагилар билан боғлиқ:

1. Фаол антибиотикларнинг нофаол шаклга ферментатив, инактивация ва модификация йўли билан ўтиши.

2. Маълум бир кимётерапевтик модд учун ҳужайра девори ўтказувчанлигининг йўқолиши.

3. Бактерия ҳужайрасидаги махсус транспорт тузилишининг бузилиши.

4. Микроорганизмларга ҳаётӣ зарур матоболитлар ҳосил бўлишини, дори билан тўсилган асосий йўл ўрнига альтернатив йўлга ўтиши.

Резистентлик механизми бирламчи ва ҳаёт давомида орттирилган бўлиши мумкин. Бирламчи механизм шу дори таъсири учун «нишон» нинг йўқлиги билан боғлиқ. Ҳаёт давомида орттирилган резистентлик механизми модификация, мутация, рекомбинация натижасида «нишон» нинг ўзгаришига боғлиқ. Бирламчи механизмда табиӣ резистентлик тушунилади. Баъзи кимётерапевтик моддалар ва антибиотикларга резистентлик, микроб ҳужайрасидаги резистентлик гени ҳисобига юзага келади.

Бета-лакта́м антибиотикларга нисбатан бактериялар резистентлигининг биокимёвий механизми ҳар хил. Булар бета-лактамазалар синтези, пенициллин боғловчи оқсиллар ва «нишон» ларнинг ўзгаришига боғлиқ бўлиши мумкин. Умуман олганда резистентликнинг келиб чиқиши антибиотикнинг кимёвий тузилишига ва бактерияларнинг хусусияларига боғлиқ. Маълум бир бактериялар антибиотикларни ўзгартирувчи ёки парчаловчи ферментлар (пенициллиназа ва бошқ.) ишлаб чиқарилади.

Ҳозирги вақтда касалхона ичи инфекцияларига кирувчи, кўпгина антибиотикларга чидамли потоген микроорганизмлар бутун дунё мамлакатларида катта муаммога айланиб бормоқда.

Микроорганизмлардаги индукция қилинган мутацияларни ҳар хил тузилишига ва физикавий омиллар келтириб чиқаради. Бундай омиллар мутагенлар деб аталади.

Физикавий мутагенлардан ультрабинафша, рентген нурлари, радиация юқори ҳарорат таъсирлари яхши ўрганилган. Нурларнинг мутаген таъсири тўлқиннинг узунлигига, ионизация қилувчи миқдorigа боғлиқ.

Кимёвий мутагенларга қатор кимёвий бирикмалар: органик ва ноорганик кислоталар, ишқор, металл тузлари, фенол, пурин ва бошқ. киради. Кимёвий мутагенлар бир-биридан таъсир механизми билан фарқ қилади. Мутагенлар махсусликка эга эмас, шунинг учун микроб ҳужайрасидаги геномнинг ҳар қандай генига таъсир этиб, уни ўзгартириши мумкин.

Продуцентларни олиш схемасида 4 та йўл билан амалга ошириш мумкин

1. Табиий микроорганизмларга керакли модда таъсир эттириб, танлов штаммлари орқали мутагенез ёки табиий микроорганизмдан тўғридан-тўғри мутация орқали танлаш ва керакли модда таъсири асосида продуцент олиш.

2. Резистентлик асосида танлов олиб бориш, буларга антибиотик таъсирида, яъни микроорганизмларга канамицин 0,01 – 1,0 – 10,0 аста-секин ошириб энг чидамлисини ажратиб олиш ва метаболитлар трансген орқали продуцент олиш. Антибиотикдан фактор (мышьяк, оғир металллар) орқали продуцент олиш.

3. Табиий микроорганизмни бошқа продуцентларга чатиштириб продуцент олиш.

Трансген микроорганиз олиб продуцент олиш.

Саволлар

1. Микроорганизмлар ва бошқа ҳужайра ассоциацияси.
2. Микроорганизмлар энергия манбаи.
3. Электронлар манбаи.
4. Продуцент олиш схемаси.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 4

Мавзу: Табиий микроорганизмларни олиниши ва аналоглари

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга табиий микроорганизмлар гуруҳи, триптофан синтези, антибиотиклар механизми, ген инженерия орқали керак бўлган модда олиш усули ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Табиий микроорганизмлар гуруҳи.
2. Табиий микроорганизмлар мутаген усули.
3. Триптофан синтези.
4. Антибиотиклар механизми.
5. Генетик муҳандислиги орқали керак бўлган модда олиш усули.

1. Табiiй микроорганизм олиниши асосан 4 гуруҳга бўлинади:

1. Мутация (мақсадли ва тасодифли)
2. Метоболитларни ингибитори
3. Антибиотик
4. Генетик

2. Табiiй микроорганизм мутация йўли билан олинса унда ёд микроорганизм тушиб қолиши мумкин. Шунинг учун танлаб олинади. Агар X1 факторда фермент (E1) орқали X2 фермент (E2) олинадиган бўлса. Бунда фермент катализатор ролини ўйнайди.

3. Бунга триптофан синтезини келтириш мумкин, бунда 0,001 % мутагенлар билан 0,01 % гача синтез қилишга эришилган. Бу ерда фермент (E) ва аналог (J) орқали 12 мг/л. Триптофан олишга муяссар бўлишган.



4. Антибиотиклар механизмини кўриб чиқадиган бўлсак: 1) валинамицин, 2) оқсил, 3) стафилакокк. Валинамицин мембрана троп, ингибитор метаболизм ва ДНК троп механизми орқали морфологик мутантлардан спора ҳосил қилиш, яъни кўпайган ёки сусайган мутантларни танлаш ва ишлайдиган ёки сақлайдиган продуцент олиш мумкин.

4. ДНК → РНК → оқсил → метаболит

бунда генетик муҳандислик йўлини кўриб чиқсак:

ДНК

и-РНК

Хим. синтез

к – ДНК

вектор

р – ДНК

(плазмида)

(рекомбинант)

ҳужайра

(бактерия)

керакли модда

(оқсил)

Наслий ўзгаручанлик бу мутация ва генларнинг ирсий рекомбинацияси ҳисобига юзага келади. Мутация сўзи лотинча *mutatia* ўзгариш деган маънони англатади. Бу терминни биринчи бўлиб, батоник олим Г.Дефриз 1901 йили ўсимликларда тўсатдан юзага келадиган ўзгарувчанликни белгилаш учун қўллаган.

Мутация ДНК тузилишидаги турғун наслий ўзгаришдир. Мутацияларни келиб чиқиши. ДНК бирламчи тузилмасидаги ўзгаришлар тавсифи ва бошқа белгилари бўйича таснифлаш мумкин. Келиб чиқишига кўра барча мутациялар табиий яъни тўсатдан, ўз-ўзидан ҳосил бўладиган яъни мутагенлар таъсирида ҳосил бўладиган мутацияларга бўлинади.

Табиий мутациялар микроорганизм популяциясида ўз-ўзидан пайдо бўлиб, бунда таъсир этган мутагенни аниқлаш қийин. Табиий мутациялар жуда кам учрайди. Бу мутациянинг хили ва микробнинг турига боғлиқ. Табиий мутациялар ҳар хил сабаблар таъсирида ва ҳолатларда юзага келиши мумкин. Мутагенлар таъсирида мутациялар 10-100000 марта кўпаяди. Мутацияга учраган генлар сони ва бирламчи ДНК тузилишидаги ўзгаришлар тавсифига кўра ген ва хромосома даражадаги мутациялар фарқланади. Гендаги мутацияда биргина ген жароҳатланса, хромосомадаги мутацияда эса неча ген шикастланади.

Гендаги нуқтали мутация ташуви микроорганизмда иккиламчи мутация юзага келиши мумкин, натижада микроорганизм ўзининг ёввойи (асл) фенотипига қайтади.

Хромосома мутацияларида ДНК нинг айрим қисмларида йирик ўзгаришлар кузатилади. Булар бир неча нуклеотидларнинг тушиб қолиши ёки ДНК нинг бир қисми 180 градусга буралиб қолиши ёки ДНК бўлагининг қайта келиши натижасида содир бўлади.

Мутацияга учраган бактерия хужайрасининг ўзгаришига кўра мутациялар нейтрал, шартли-металл ва металл хилларга бўлинади.

Нейтрал мутация ўзгаришида ферментнинг функционал фаолияти ўзгармайди.

Фермент тузилишига таъсир этиб, лекин уни функционал фаоллигини ўзгартирмайдиган мутациялар шартли-металл мутациялар деб аталади.

Бактерия хужайралари атроф муҳит шароитига кўра ўзининг яшаш қобилятини сақлаб қолиши ёки аксинча уни йўқотиши ҳам мумкин. Масалан, *ts* – мутант (ҳароратга сезгар) бактериялар 37 °C да ишловчи ферментларни синтез қила олса, 42 °C да бу белгисини йўқотади. Бинобарин, бактериянинг ёввойи турида ферментлар фаоллиги икала хил ҳароратда ҳам юқори бўлади.

Металл мутацияларда, бактерия хужайралари ҳаёти учун зарур бўлган ферментларни синтез қилиш қобилятини йўқотади. Бундай мутациялар бир неча генларни қамараб олувчи ёки хромосома мутацияларининг бошқа турларида кузатилади. Буларга, ДНК – полимераз синтези тўғрисида ахборот ташувчи генлардаги мутациялар мисол бўла олади.

Мутациялар фенотиник кўриниши бўйича, морфологик ва биокимёвий белгиларининг ўгариши ёки йўқотишида намоён бўлади. Масалан, бактерияларнинг морфологик элементларига капсула, хужайра деворлари ва бошқ. кирса биокимёвий белгиларига маълум бир углеводларни парчаловчи, аминокислоталарни синтезида иштирок этувчи ферментлар, дори ёки дезинфекция моддаларга нисбатан юзага келадиган чидамлилиқ киради.

Аминокислота, витамин, турли ўстирувчи омиллар азот асосларига муҳтож мутантлар ауксотроф мутантлар деб аталади. Буларни ўсиши учун озиқ муҳитга, уларга зарур маҳсулотларни тайёр ҳолда қўшиб бериш лозим.

ДНК дан к-ДНК га фермент ёрдамида амалга оширилади. Бу ферментларга рестриктаза қирқувчи, ревертаза уловчи ва ҳок. Бу усул билан керак бўлган модда олиш учун генларни киритиш керак. Ген киритишда

ДНК, информация РНК, к-ДНК, р-ДНК, хужайра ва керакли модда орқали амалга оширилади.

Саволлар

1. Табиий микроорганизмлар гуруҳи.
2. Табиий микроорганизмлар мутаген усули.
3. Триптофан синтези.
4. Антибиотиклар механизми.
5. Генетик муҳандислиги орқали керак бўлган модда олиш усули.

Адабиётлар

1. Промышленная микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.
2. Микробиология, иммунология, Вирусология: Тиббиёт институтларининг талабалари учун дарсликлар муаллифлар: И. Муҳамедов, Э.Эшбоев, Н.Зокиров ва бошқ. – Т.:»Ўзбекистон миллий энциклопедияси», 2002-520 бет.

Маъруза № 5

Мавзу: Микроорганизмларни ўстириш, паспортлаш

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга микроорганизмларни ўстириш, паспортлаш, продуцент, унга тавсифнома, сақлаш ва ўстириш шароитлари схемаси ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Микроорганизмларни ўстириш. Паспортлаш ҳақида тушунча.
2. Продуцентга тавсифнома.
3. Продуцентларни сақлаш шароитлари схемаси.
4. Микроорганизмларни ўстириш шароитлари.

Микроорганизмларни ўстиришда қуйидаги схемалар кўриб чиқилади.

1. Паспортлаш.
2. Продуцентларни сақлаш шароитлари.
3. Микроорганизмларни ўстириш шароитлари.

Биринчи схемада

Паспортлашда, биринчи навбатда продуцентни қайси мақсадда олинганлигини аниқлаш лозим, Э сўнг унга олинган патент, муаллифлик гувоҳномаси. Аввало микроорганизмни авлодини аниқлаш керак. Паспортлашда продуцент олиш технологияси келтирилади, буларга даража, адаптация, синтез, аналоглари келтирилган бўлади. Бунга ўсиш шароити, ривожланиши, муҳид, экстракт (нисбати, вақти, даража, рН муҳит) киради. Шунингдек, продуцентни сақлаш шароитлари. Бундан ташқари продуцент физиологияси буларга ривожланиш формалари, маълум вақтда керак бўлган модда ҳосил бўлиши киради ва ниҳоят продуцентларни ишлатиш шароитлари, яъни жараён кўрсатилади (реактор, кислород, азот).

Иккинчи схемада –

Продуцентларни сақлаш шароитлари. Продуцентларни сақлаш шароитлари қуйидагилардан иборат, яъни продуцентни қайта ўстириш, сублимация, буларга бўғлатиш, қуритиш киради. Сўнг лиофиллаш, яъни музлатиб эритиш. Шунингдек, музлатиш, яъни 1) қуруқ CO_2 – $-78\text{ }^\circ\text{C}$; 2) суюқ кислород – $-160\text{ }^\circ\text{C}$; 3) суюқ азот – $-196\text{ }^\circ\text{C}$ ва нихоят продуцентларни пуркаб қуритиш. Бу қуритиш усули жиҳозга микроорганизм юқоридан туширилади. Жиҳознинг пасткидан иссиқ ҳаво юборилади ва юқоридан намлик чиқиб кетади, бу жараёнда тушаётган микроорганизм пастга тушкунча қуриб, йиғилади. Қайта ўстириш, сублимация, лиофиллаш, пуркаб қуритиш ва музлатиш ҳаммаси сақланиш даражасига келади.

Учинчи схемада эса

Продуцентларни ўстириш учун унинг тавсифномаси керак бўлади. Сўнг продуцентни ўстиришдаги физиологияси озиқланишини таъминлаш, ташқи факторларнинг таъсири орқали нурланиш, даража киради ва уларни оптимизациялаш, яъни пропорция. Буларнинг ҳаммаси ўстиришни

бошқаришга келади ва уларни саноатдаги шароитлар орқали амалга оширилади.

Генетика, биокимё, биотехнология ривожланиши натижасида микроорганизмларнинг физиологик усуллар ёрдамида ўрганиш имкони туғулди. Бактерияларнинг морфологияси ва физиологиясини чуқур текшириш шуни кўрсатдики, улар тузилишига ва уларда рўй берадиган биокимёвий реакцияларга кўра мураккаб организмлардир. Бактериялар адаптив ферментлар ёрдамида ташқи муҳитга тез мослашади. Бактериялардаги барча ҳаётиш жараёнлар генлар томонидан назорат қилинади.

Микроорганизмлар систематикаси уларнинг физиологик ва биокимёвий хусусиятларига кўра тузилади. Бундан ташқари уларнинг антиген, токсин ҳосил қилиши, патогенлиги, озиқ муҳитларда ўсиши ҳам назарда тутилади. Микроорганизмлар физиологиясини ўрганиш вакцина, зардоб, антибиотик ва бошқа биологик препаратлар олида қўлланилади.

Микроорганизмлар турли элементлар ва уларнинг бирикмаларидан ўзлари учун зарур бўлган оксил, ферментлар, углевод, липидлар, витамин ва бошқа моддаларни синтез қилади.

Микроорганизмларни ўстирувчи омилларга аминокислота, пурин ва пиримидин асослари, липид, витамин ва бошқа бирикмалар киради. Айрим микроорганизмлар ўзлари учун зарур ўстирувчи омилларни синтез қилади, бошқалари эса атроф муҳитдан тайёрини олади.

Кўпгина микроорганизмларни ўсиши учун бирор хил аминокислота зарур, уларнинг айримлари биргина аминокислотани, бошқалари эса бир неча аминокислотани талаб қилади.

Пурин ва пиримидин асослари ва уларнинг маҳсулотларига аденин гуакин, цитизин, урацил, тиминлар киради. Улар ўз навбатида айрим микроорганизмлар учун ўстирувчи омил ҳисобланади. Пурин ва пиримидин

хар хил микроорганизмлар, жумладан стафилакокк ва бошқа бактерияларни ўстириш учун зарур.

Айрим микроорганизмларни ўстириш омили сифатида озик муҳитига липидлар ёки уларнинг компонентлари, жумладан фосфолипидлар қўшилиши керак. Масалан, айрим стрентококк, локтобацилла, микоплазмалари ўстириш учун ёғ кислоталари ва уларнинг эфирлари керак бўлади.

Микроорганизмларни ўстириш учун турли хил витаминлар талаб этилади. Бу витаминлар кофермент гуруҳ ферментларига киради. Озик муҳитларга ўстирувчи омиллар бактерияларнинг эҳтиёжига қараб қўшилади. Агар витаминлар миқдори кўп бўлса, у ҳолда микроорганизмлар ўсиши тўхтайди.

Ичак микрофлораси одам ва ҳайвонлар организмини витаминлар билан таъминлайди. Кўпгина микроорганизмлар ўсимликлардаги витаминлар алмашинувида қатнашиб, озик-овқат маҳсулотларини бойитади.

Саволлар

1. Микроорганизмларни ўстириш. Паспортлаш ҳақида тушунча.
2. Продуцентга тавсифнома.
3. Продуцентларни сақлаш шароитлари схемаси.
4. Микроорганизмларни ўстириш шароитлари.

Адабиётлар

1. Промышленная микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 6

Мавзу: Антибиотиклар

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга антибиотиклар кимёси, олиниши, технологияси, антибиотикларни ишлатилиши, биологик, фармакологик анализ натижалари ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Антибиотиклар кимёси, олиниши, тарихи.
2. Антибиотиклар технологияси.
3. Антибиотикларни ишлатилиши, биологик, фармакологик анализ натижалари.
4. Самарадорлиги ва аналоглари.

I. Абу Али Ибн Сино ўз даврида антибиотикларга ўхшаш моддаларни келажакда катта ўрин тутишини олдиндан билган катта олим ҳисобланади.

Антибиотикни дори, препарат сифатида ўрганиб, технология яратиш 30-йиллар ичида ривожланди. Буни биринчи бўлиб, А.Флеминг 1928 йилда антибиотик – пеницилинни кашф қилди.

1941 йилда инглиз олими Х.Флори ва Чейн тозаланган пеницилинни ажратиб олишган. 1942 йили З.А.Ваксман эритромицин, стрептомицин антибиотикни технологиясини яратди. Ҳозирги кунда антибиотикларнинг тури ва ҳажми кўп, уларни алоҳида заводларда ишлаб чиқарилади.

Антибиотиклар микроорганизмларга қарши кучли таъсир этувчи химико-терапевтик моддалардир.

Булар асосан биологик йўл билан микроорганизмлардан, ҳайвонлар ва ўсимликлардан олинади.

Микроорганизмлардан моғор замбуруғи антиномецентлардан олинади.

Микроорганизмларга қарши таъсирн кўрсатадиган антибиотикларга пенициллин, стафилококкларга қарши антибиотикларга гистоминин, ванкомицин, линкомицин ва бошқалар киради.

Таъсир доираси кенг антибиотикларга тетрациклинлар, левоминин, цефалоспоринлар, аминогликозидлар киради.

Ўткир заҳарли, асосан сиртга қулланиладиган антибиотикларга грамидин, неомицин киради.

Антибиотиклар 95% микроб синтези, 5% эса ўсимлик ёки кимёвий синтез йўли билан олинади. Ҳозирга қадар 6000 та антибиотик синтез қилинган, шундан 600 таси яхши ўрганилган, 60 таси эса ҳозирда тетрациклинга инсон организми ўрганиб қолганлиги сабабли ўрнига аналоглар, яъни хлортетрациклин ишлатилади, унинг кўп фазаси микробни ўлдиради.

I. Антибиотиклар таъсир механизмига кўра қуйидагиларга бўлинади:

- 1) хужайра деворини парчаловчи;
- 2) мембранани ишдан чиқарувчи;
- 3) нуклеин кислотасини синтезини тўхтатувчи;
- 4) оқсил синтезини тўхтатувчи;
- 5) ривожланишини тўхтатувчи;
- 6) мода алмашинувини тўхтатувчи.

Антибиотиклар олинишининг этаплари қуйидагича:

1. Озиқа муҳитни тайёрлаш.
2. Продуцентни кўпайтириш ва тайёрлаш.
3. Синтез жараёнини ферментларда олиб бориш.

Суюқликдаги антибиотикни ажратиб олиш учун экстракцияланади, тозаланган, қуритилган, биологик ва фармакологик анализ қилинади, сўнг препарат ёки инъекция тайёрланади. Бу жараёнларда ферментёрлар, экстрактор, фильтпресс, центрифуга ва печ ишлатилади.

Антибиотик жуда нозик шунинг учун ташқаридан микроб тушмаслиги керак. Экстракция эритувчи сифатида NaCl, лимон кислотаси ва бошқа эритувчилар ишлатилади. Антибиотикларни қуришти, концентрациясини ошириш ва таблеткалашда вакуум, қуришти жихозлари ишлатилади.

III. Антибиотиклар технологияси йўлга қўйилгандан сўнг чума, холера, тиф, бурциллёс ва саратор (рак) касални пасайиши билан аниқланади.

Масалан, пенициллин гуруҳига кирувчи антибиотикларни: ангина, сепсис, менингит касалликларини туғдирувчиларни ўлдиришга ишлатилади.

Тетрациклин гуруҳи эса ўпка шамоллаш, вабо, кўкрак безини яллиғланиши, Мохов касалликларига қарши ишлатилади. Гризафулвинин гуруҳи эса тери, тирноқ, соч касалликларида ишлатилади.

Ҳозирги йилларда экология фанини ривожланиши билан зараркунандаларга қарши кимёвий усул ўрнига, биологик усули

ўрганилмоқда. Бунда ўсимликлар мевалар турли хил касалликлардан холи этилмоқда.

Антибиотик қушилган ем ҳайвонлар семиришини тезлатади.

Шунингдек, антибиотиклар қўшиб турли хил маҳсулотларни сақлаш муддати узайтирилмоқда.

Масалан, 5 кг биомицин 1000 тонна озиқ-овқатни консервацияга қуввати етади.

IV. Антибиотикларнинг самарадорлиги, яъни антибиотикларни турли хил кучли аналоглари ишлаб чиқарилмоқда.

1. Пенициллин группаси антибиотиклари 2-халқали бўлиб, умумий формуласи қуйидагича:

1) – лактоновая кольцо

2) – теозлидиновая кольцо

R – радикалнинг турли хиллигига қараб антибиотиклар ҳар хил бўлади.

Агар $R = NH_2$ бўлса бу кучсиз антибиотик.

Агар $R = CH_2$ бўлса, бу бензил пенициллин дейилади.

Агар $CH_3(CH_2)_3 - CH_2$ бўлса гептик пенициллин.

Микроорганизмларни ўлдириш учун пенициллиннинг турли хил аналоглари ишлатилади.

$R = C_6H_5 - CH -$

NH_2

2. Цефалоспориинлар гуруҳи 1955 йилда очилган бу гуруҳга қуйидагилар киради: цеталотин, цефоглицин, цефалороль, цефатризин ва цефаликсин.

3. Фумагиллин гуруҳи: бу гуруҳдаги антибиотиклар 1) бактериофагларни ўлдиради; 2) стафилококк; 3) ипак курти касаллантирувчиларни ўлдиради.

4. Гризафульвинин гуруҳи булар маз ҳолатда ишлатилади.

Булардан ташқари кўпгина антибиотикларнинг аналоглари ишлаб чиқарилмоқда, бу эса самарадорликни оширади. Бирор антибиотикни ишлаб чиқаришга тадбиқ қилиш учун қуйидаги этаплар бўлади:

1. Лаборатория регламенти қуйидаги қисмлардан иборат.

- антибиотик тавсифи;
- технологик схема;
- хом ашё материали;
- аппаратура схемаси;
- технологик жараён баёни;
- экология-чиқиндиларини йўқотиш, сувни тозалаш;
- ишлаб чиқаришни назорат қилиш (лаборатория);
- техник хавфсизлик;
- инструкция;
- техник иқтисодий нормативлар.

Антибиотиклар – баъзи микроорганизмлар (замбуруғлар ва бактериялар) ҳайвон тўқималари ва айрим юксак ўсимликлар ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўладиган ва турли хил микробларнинг ўсиши ҳамда ривожланишини тўхтатадиган органик моддалардир. Бу терминни Америка олими З.Ваксман

микробларда ҳосил бўлиб, бошқа микробларга қарши таъсир этадиган моддаларга нисбатан тақлиф этган.

Антибиотиклар касаллантирувчи (патоген) микроблардаги моддалар алмашинувиini бузиб, уларни ўлдиради ёки ўсишини тўхтатади. Улар турли микробларга турлича таъсир этади. Масалан, бир антибиотик маълум бир микробга кучли таъсир этгани ҳолда, бошқасига кучсиз таъсир қилади, ёки бутунлай таъсир қилмайди. Антибиотикларнинг кўпчилиги фақат микробларни эмас, балки одам, ҳайвон ва ўсимлик организмни (тўқима ва ҳужайраларини) ҳам емиради. Шунинг учун тиббиёт амалиётида унинг фақат зарарли микробларни ўлдирадиган, аммо одам, ҳайвон ва ўсимлик организмни емирмайдиган турларгина ишлатилади.

Антибиотиклар келиб чиқиши, кимёвий таркиби, антимикроб таъсир механизм ива доираси каби хусусиятларига кўра таснифланади.

Кимёвий таркиби бўйича антибиотиклар қуйидаги гуруҳларга бўлинади:
а) беталактамидлар, буларга пенициллин гуруҳи (ампициллин, оксациллин, метициллин) ва цефалоспозин (цефазолин, цефаларидин ва бошқ.)

б) тетрациклин, окситетрациклин, хлоротетрациклин ва ҳок.

в) аминогликозидлар – стрептомицин.

г) левомицетин

д) рифамицин

и) полиенли антибиотиклар – нистатин

Антибиотикларнинг антимикроб таъсири илгари таъсмир бирлиги (русча ЕД – едини ца действия) да ўлчанади. Бу эса 1 мл препарат эритмаси ёки 1 мг кимёвий тоза моддага тўғри келар эди. Ҳозир антибиотиклар фаоллиги микрограммда ўлчанади.

Саволлар

1. Антибиотиклар кимёси, олиниши, тарихи.
2. Микроорганизм, ўсимликлардан олинадиган антибиотиклар.

3. Антибиотиклар технологияси.
4. Антибиотиклар олишда ишлатиладиган жиҳозлар, уларни ишлатилиши.
5. Биологик ва фармакологик анализ фарқланиши.
6. Антибиотикларни формуласи.
7. Антибиотикларни самарадорлиги ва аналоглари.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 7

Мавзу: Углеводлар

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга углеводлар тузилиши ва кимёвий хоссалари, организмдаги аҳамияти ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

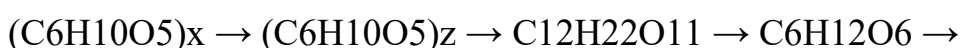
1. Углеводлар тузилиши, кимёвий хоссалари.
2. Углеводлар синфига кирувчи гуруҳлар.
3. Полисахаридларнинг организмдаги роли.
4. Полисахарид (крахмал) дан спирт олиш усуллари.

Углеводлар – твuzилиши ва кимёвий хоссалари жиҳатдан қандлар ёки қандларга яқин бўлган органик бирикмалар синфига киради. Одам организмида оксиллар ва ёғлар билан бир қатор моддалар ва энергия алмашинувида муҳим роль ўйнайди. Углеводлар ўсимлик, ҳайвон ва бактериялар организмига киради ва табиий органик бирикмаларнинг асосий қисмини ташкил этади. Барча органик озик моддалар ўсимликларда фотосинтез жараёнида CO_2 ва сувдан вужудга келадиган углеводлардан ҳосил бўлади. Углеводлар организм ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган энергиянинг кўп қисмини етказиб беради. Агар инсон организмига суткалик ёғ нормаси 80-110 гр, оксил 80-100 гр бўлса, углеводники эса 4 мартадан кўпроқ, яъни 320-440 гр. га тўғри келади. 1 гр углевод 4,1 ккал энергия беради. 1 гр оксил 4,1 ккал, 1 гр ёғ 9,3 ккал энергия беради.

Углеводлар синфи қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1) моносахаридлар ёки оддий қандлар, масалан, узум-қанди, мева қанди-фруктоза.

2) олигосахаридлар, булар таркибида 2 дан 10 гача моносахарид қолдиқлари бўлиб ўзаро алоҳида глюкозид боғи билан бириккан, масалан, шакарнинг қанди-сахароза, салат қанди-мальтоза, сут қанди – лактоза ва хоказо.



3) полисахаридлар ёки юқори углеводлар, улар кўп сонли моносахарид қолдиқларидан тузилган бўлади, масалан, крахмал, целлюлоза ва хоказо.

Глюкоза – табобатда энг кўп тарқалган. У ширин меваларда эркин ҳолда бўлади. Инсонда у қоннинг мажбурий компонентиدير. Моносахаридлардан Яна бири манноза ва галактозадир. Улар ҳам эркин ҳолда учрайдилар. Манноза бошқа моносахаридлар билан бирга учрайди. Галактоза глюкоза билан биргаликда лактоза таркибига киради. Кўпинча полисахаридлар компоненти ҳисобланади. Организмда галактоза алмашинувининг бузилиши

оғир ирсий касаллик – галактоземияга сабаб бўлади. Гўдак она сути билан озиқланганда кўп миқдорда галактоза олади. Бола организмида галактозани сингдириш қобиляти бузилганда озиб кетиш, жисмоний ва ақлий ривожланишидан орқада қолиш, жигарнинг катталаниши, жигар циррози ва каторакта кузатилади. Бу касаллик гўдакни нобуд қилиши мумкин. Ўз вақтида диагноз қўйиб овқатланишида лактоза ва галактозага барҳам берилса, бола нормал ўса бошлайди.

Фруктоза – аслида, баъзи бир меваларда эркин ҳолда бўлади ва глюкоза билан биргаликда сахарозани ҳосил қилади.

Мальтоза – дисахарид, иккита қолдиқ глюкозадан таркиб топган бўлиб, крахмалнинг қисман гидролитик парчаланишидан юзага келади.

Лактоза – сут эмизувчилар сутида кўп миқдорда бўлади. Она сутида 5,5-8,4 % гача, сизир сутида 4-5% лактоза бор.

Сахароза – глюкоза ва фруктоза қолдиғидан иборат.

Мавзу: Полисахаридлар.

Полисахаридларга целлюлоза, крахмал ва бошқалар киради.

Целлюлоза ўсимлик тўқимасининг асосий структура компоненти ҳисобланади ва асосан ўсимлик хужайраси деворида бўлади. Гўза поясининг 90-99 %, ёғочнинг 45% целлюлозадан иборат.

Целлюлоза одам ичагида ёмон хазм бўлиши туфайли унинг пристальтикасини кучайтиради ва нормал ишлашига ёрдам беради.

Крахмал ўсимликнинг асосий запас озиқ моддаси ҳисобланган полисахариддир. Крахмал картошка, ғалла экинларида кўп бўлади. Крахмал амилоза ва амилопектин деб аталувчи икки полисахариддан таркиб топган. Гиикоген кўпинча одам учун муҳим резерв полисахарид ҳисобланади. Одамда гликоген асосан жигарда 20% гача ва мускулларда 40% гача бўлади. Ёш болалар қонида нормада 12-21 мг%, катта ёшлардаги кишиларда 8-12 мг% гликоген бўлади.

Полисахаридлар алмашинувининг бузилиш касаллиги оғир кечадиган ирсий касалликлардан бўлиб, уни махсус пархезлар билан даволаб бўлмайди.

Бундай касалликлар ичида туғма ирсий гликоген касаллиги муҳим ўринни эгаллайди.

Бу касаллик жигар, юрак ва склет мускулларидан, буйрак, талоқ, ўпка ва бошқа органларда одатдагидан кўра кўпроқ юзага келади. Қонда глюкоза миқдори камайиб, тўқималарида гликоген миқдори кўпайиб кетади. Гликогеноз касаллигида мускуллар бўшашади, бемор ўсишдан тўхтайтиди, семириш жига рва буйракнинг зарарланиши кузатилади.

Организмда углевод алмашинувида қатнашувчи бир қатор ферментларнинг йўқлиги гликозидларга сабаб бўлади.

Моносахаридлар деб аталувчи бир қатор гетерополисахаридлар масалан: гларуон кислотасининг одамдаги бириктирувчи тўқималарнинг шаклланиши ва нормал ишлашида муҳим аҳамияти бор.

Шундай қилиб полисахаридлар юқори углеводлар бўлиб, уларга крахмал, гликоген, целлюлоза ва бошқалар киради.

Углеводлардаги бир ёки бир неча водород атомларини гидроксил группаларига алмаштириб ҳосил қилинган бирикмалар спиртлар дейилади .

Спиртлар молекуласидаги гидроксил группаларнинг сонига қараб бир атомли кўп атомли бўлиши мумкин.

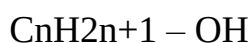
Молекуласи таркибида бита гидроксил группа бўладиган спиртлар – бир атомли спиртлар дейилади.

Одатда молекуласидаги икки ва ундан ортиқ гидроксил группалари бўладиган спиртлар кўп атомли спиртлар дейилади.

Бир атомли спиртлар

Тўйинган углеводород молекуласидаги исталган бир водород атомини гидроксил группасига алмаштириб ҳосил қилинган бирикмалар бир атомли спиртлар дейилади.

Бир атомли спиртларнинг умумий формуласи:

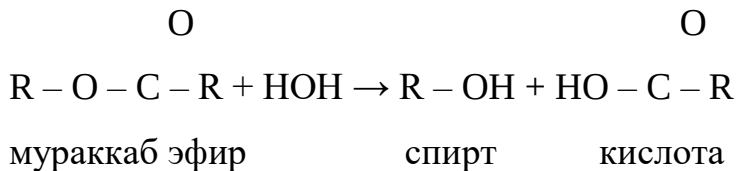


Спиртлар асосан 2-усулда:

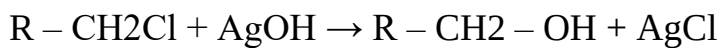
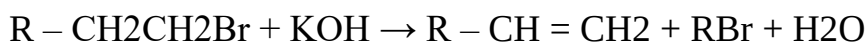
Синтез усулида ва биокимёвий усулда олинади.

1. Синтез усули билан спиртлар олиш.

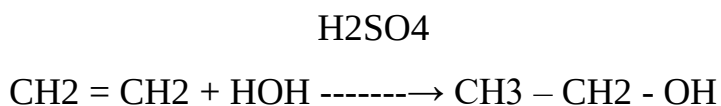
а) мураккаб эфирлардан олиш.



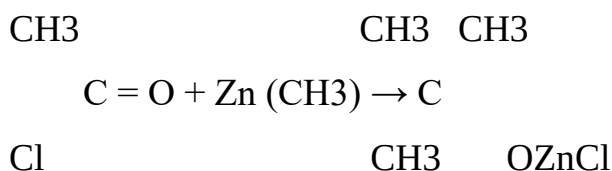
б) моногалогенли ҳосилалардан олиш.



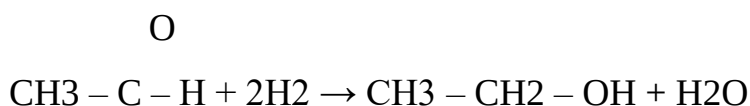
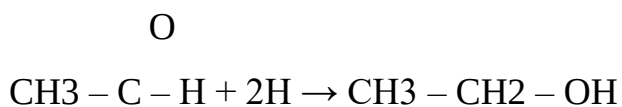
в) тўйинмаган углеводородлардан олиш.



г) карбонил группали бирикмаларга металл – органик бирикмалар таъсир эттириб олиш.



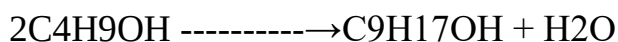
д) альдегид, кетон, органик кислота ва мураккаб эфирларнинг қайтарилиши натижасида спиртлар олиш.



е) аминларга нитрат кислота таъсир эттириб олиш.



и) юқори молекуляр спиртлар олиш.



Биокимёвий усул билан спиртлар олиш

Шакар моддаларини ачитқи ферментлар таъсирида бижғитиб спиртлар олиш усули биокимёкий усул дейилади.

Бу усулнинг моҳияти шундан иборатки, крахмалли моддалар масалан: буғдой, жоҳори, жавдар, картошкалар 140—150 °C температурада сув буғи билан ишланади ва таркибидаги крахмал диастаза ферменти ёрдамида мальтозага айлантирилади.



мальтоза

Крахмалнинг диастаза ферменти ёрдамида мальтозага айлантириш процесси тахминан 60 °C атрофида боради. Мальтозак эса 33 °C да мальтоза ферменти иштирокида сувни бириктириб олади ва икки молекула глюкозага айланади:



глюкоза

Глюкоза ўз навбатида, ачитқи ферментлари таъсирида парчаланиб, этил спирт ҳамда углерод (II) – оксид ҳосил қилади.



Саволлар

1. Углеводлар тузилиши, кимёвий хоссалари.
2. Углеводлар синфига кирувчи гуруҳлар.
3. Полисахаридларнинг организмдаги роли.
4. Полисахарид (крахмал) дан спирт олиш усуллари.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 8

Мавзу: Витаминлар

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга витаминларни олиними. Каротиноидлар, уларни микроорганизмларда ҳосил бўлиш шароитлари ва алкалоидлар ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Витаминлар тарихи, олиними.
2. Каротиноидлар, уларни микроорганизмларда ҳосил бўлиш шароитлари. Қишлоқ хўжалиги ва саноатда олиними ва ишлатилиши.
3. Алкалоидлар.

1. Витаминлар – паст молекуляр органик моддалар гуруҳига кириб, жуда кам концентрацияда ҳам кучли ва турли биологик таъсир қила олиш хусусиятига эга. Табиатда витаминлар манбаси ўсимлик ва микроорганизмлар ҳисобланади. Вк менахинонлар ва В12 кобаламинлар асосан микроорганизмлардан синтезланиб олинади.

Ишлаб чиқаришда витаминларни катта қисми кимёвий синтез орқали олиниши турса, уларни саноатда микробиологик усул билан олиш ҳам катта амалий ўрин тутаети.

Микробиологик йўл билан эргостерин ва витамин В12 олинса, витамин С олишда соритни сорбозага оксидлашда микроорганизмлар ишлатилади.

Бундан ташқари ишлаб чиқаришда каротиноидлар ва витамин В2, витамин концентратларини олишда қўлланилади.

Дунёда 40 дан ортиқ витаминлар ишлаб чиқариш саноатлари мавжуд булардан: 18 таси АҚШ да, Японияда 8 ва 14 та Ғарбий Европада жойлашган.

2. Каротиноидлар – табиат пигменти сифатида кенг тарқалган гуруҳига киради. Улар ўсимлик, сув ости ўсимликлари, фототроф бактериялар ва турли хил хемотроф бактериялар ҳосил қилади.

Бундан ташқари каротиноидлар баъзи бир моғор замбуруғи ва дрожжаларни синтез қилади.

Шунингдек каротиноидлар баъзи балик, паранда организмларида қатнашади, лекин ўзича ферментлар пайдо бўлмайди, балки овқат билан кириб, организмни витамин А билан боитиш манбайи сифатида хизмат қилади.

Каротиноидлар ўсимлик ва микроорганизмларда бўш формада бўлиб, глюкозидлар ва каротин – оқсил комплекси ҳосил қилиши мумкин, лекин кўп ҳолда узун занжирли ёғ кислотали эфир кўринишида учрайди.

Фототроф микроорганизмларда каротиноидлар синтези асосан ёруғлик оқими, баъзи органик бирикмалар сонига (ацетат) ва таркибидаги кислородга боғлиқ.

Хематроф микроорганизмлар фототрофдан фарқи шундаки каротиноидлар иккиламчи метаболизм маҳсулоти ҳисобланади.

Ёруғлик каротиноидларни ҳосил бўлишида нафақат фототрофда балким хематрофда ҳам пигментлар таркибига ҳам таъсир кўрсатади. Баъзи моғор замбуруғи ва хематроф бактериясида каротиноидлар ҳосил бўлиши ёруғликка боғлиқ. Қоронғида каротиноидлар фақат рангсиз синтезланади.

Кўп микроорганизмлар каротиноидларни ҳосил қилиш учун молекуляр кислород керак бўлади. У каротин синтези ҳосил бўлиш учун катнашади. Кўп микроорганизмлар каротиноидлар синтези даражасида ҳосил бўлади.

Каротиноидлар кимёвий синтез ёрдамида ва табиат манбаси-ўсимлик ва микроорганизмлар йўли билан ажратиб олинади. Кимёвий йўл билан β – каротин, витамин А ва бошқа каротиноидлар олинади.

Кимёвий йўл билан β – каротиноидлар олишнинг оддий манбаси бўлиб, сабзи, қовоқ, ўт, наъматак, облепиха ва бошқа кўкатлар хизмат қилади.

Шу мақсадда кенг кўламда моғор замбуруғи ва дрожжилар ишлатилади. Каротиноидлар қишлоқ хўжалигида, тиббиётда ва озиқ-овқат саноатида кенг кўламда қўлланилади.

β – каротин озиқ-овқат саноатида, тиббиётда дори-дармон тайёрлашда ва касметикада ишлатилади. Озиқ-овқатда пигмент моддаси ва бўёқ сифатида қандолат маҳсулотлари тайёрлашда ишлатилади.

Тиббиётда β - каротин тери ракини ривожланишини даволашда қўлланилади. Қишлоқ хўжалигида каротиноидлар дон ўсимликларини ўсишини яхшилашда ишлатилади.

3. Алкалоидлар – алкалоидлар мураккаб структурага эга бўлган, таркибида азот сақловчи моддалар гуруҳига киради.

Алкалоидлар ўсимликлардан ажратиб олинади, алкалоидлар микроорганизмларини ўрганиш энди бошланмоқда.

Алкалоидлар кучли фармакологик таъсирга эга. Улар тўқималарни қисқартириш қобилиятига эга бўлганлиги сабабли гинекологияда

кўлланилади. Бундан ташқари алкалоидлар мигрен, қон босим ошганда ишлатилади.

Биринчи изланувчанлик ишларида овқат рационига кирувчи асосий ҳаёт учун керак бўладиган компонентлардан – углевод, оксил, ёғ, минерал моддалар ва сувдан ташқари 1880 й Н.И.Лунин томонидан бошқа моддалар ўрганилди. Кейинчалик бу моддалар витаминлар деб номланди (лотинча *vita* - ҳаёт) яъни ҳаёт аминлари деб ном олди.

1956 йил Халқаро кимёвий номенклатура бўйича витаминлар қуйидаги гуруҳга бўлинади:

1. Сувда эрийдиган витаминлар.

2. Ёғда эрийдиган витаминлар.

3. Витаминсимон бирикмалар.

Авитаминоз организмда 1,2 витамин йўқлиги.

Гиповитаминоз витамин етишмовчилиги.

Гипервитаминоз витамин организмда кўпайиб кетиши.

1. Ёғда эрувчи витаминлар.

а) витамин А – А1 ретинол. Витамин А асосан тухум сливка, сметана, сут, сариқёғ, мол, буйрак, жигарда ва треска балиғи жигарида мавжуд. Катталар учун 1 суткада витамин А – 1 мг тавсия этилади.

б) витамин Д – кальциферол. Витамин Д етишмовчилигида рахит касаллиги келиб чиқади. Рахитда бола ривожланиши тўхтайдди. Тиш ёриб чиқиши кечикади, тишларнинг ўзи эса емирилади. Ошқозон ичак иши бузилиб, камқонликка олиб келади. Витамин Д асосан балиқ ёғида, треска балиғи жигарида, икрасида, тухум сариғида ва ёғда мавжуд. 6 ёшгача бўлган болалар учун суткалик витамин Д нормаси 500 дан 1000 халқаро бирликда. Катталарга эса 100 халқаро бирликда тавсия этилади.

в) Витамин Е – токоферол. Витамин Е етишмаганда эркакларда уруғнинг ҳаракати сусаяди. Мушак тўқимаси параличи ва анемияга олиб келади. Витамин Е – пахта, кукуруз, семичка, ёғда ва буғдойда мавжуд. Витамин Е катталар учун суткада 15 халқаро бирликда тавсия этилади.

г) Витамин К – филлохинон. Витамин К етишмаса жигар касаллиги асосан сарик касаллиги ва ичак касаллиги келиб чиқади. Асосан антибиотиклар кўп олганда ичак микрофлораси ўлганда витамин К ни организмда сўрилиши ёмонлашади. Витамин К – кўкатларда, исмолоқ, карам, қовоқда мавжуд.

2. Сувда эрувчи витаминлар.

а) Витамин В1 – тиамин. Витамин В1 асосан ўсимлик маҳсулотлари, гўшт, балиқ ва сут маҳсулотлари, дуккакли – ловия, нохотда мавжуд. Витамин В1 етишмаса, бери-бери (нотўғри юриш) касаллиги, иштахани бузилиши, қувватсизлик, анемия, озиш, асабларни бузилиши. Витамин В1 суткалик нормаси катталар учун 1,3-2,5 мг, болаларга 1,3-1,7 мг.

б) Витамин В2 – рибофлавин. Инсон рибофлавинни 65-70 % ни нон, сут, ва гўшт маҳсулотларидан, 30-35 % ни эса хўл мева ва сабзавотлардан олади. Витамин В2 етишмаса оғиз бўшлиғининг яллиғланиши, кўриш қобилияти бузилиши ва камқонлик, юз терисини шкастланишига олиб келади. Катталар учун суткалик витамин В2 нормаси 2 мг, болалар учун эса 1-2 мг тавсия этилади.

в) Витамин В6 – пиридоксин. Витамин В6 асосан гўшт, балиқ, мол юрагида ва буйрагида кўп. Суткалик нормаси катталар учун 2 мг. Витамин В6 етишмаса тери яллиғланиши, ўсишни секинлашиши, ва хок. олиб келади.

г) Витамин С – Аскорбин кислота. Витамин С етишмаса қувватсизлик, иштахани камайиши, бўй ўсмаслиги, Тиш ювганда милкни қонаши, инфекцион касалликларга тез йўлиқиши ва хок. Витамин С асосан кўкатларда, барглар ва сабзавотларда бўлади. Суткалик Витамин С нормаси катталар учун 70-120 мг.

д) Витамин В12 – кобаламин. В12 микроорганизмлардан синтезланади. В12 асосан мол жигари, буйрагида кўп. Суткалик В12 нормаси 2-2,5 мкг.

3. Витаминсимон бирикмалар.

а) Витамин U – метилметионин. Витамин U асосан сабзавотлар сокида, каромда жуда кўп. Витамин U ошқозон ичак йўллари яллиғланишида яхши ёрдам беради.

Саволлар

1. Витаминлар тарихи, олиниши.
2. Каротиноидлар, уларни микроорганизмларда ҳосил бўлиш шароитлари. Қишлоқ хўжалиги ва саноатда олиниши ва ишлатилиши.
3. Алкалоидлар.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 9

Мавзу: Аминокислоталар

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга аминокислоталар, аминокислоталарни ажратиб олиш усуллари ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Аминокислоталарнинг озик-овкат саноатида кулланилиши.
2. Аминокислоталарни ажратиб олишнинг асосий усуллари.
3. Аминокислоталарни микробиологик синтез оркали олиш усуллари.
4. Имобилланган фермент иштирокида аминокислоталар олиш усуллари.
5. Аминокислоталарнинг инсон организмдаги роли.

Аминокислоталар 2 асосий гуруҳга бўлинади:

1. протеинлилар (оксил таркибига кирувчи)

2. протеинэмас (оксил синтезида иштирок этмайдиган)

Шу тарикада аминокислоталар организмда оксил синтезида катнашадилар. Организмда аминокислоталар куп микдорда 300 га якин тури учрайди, лекин уларнинг ичида асосий булган 20 та аминокислоталар булиши лозим деб топилган, буларсиз организмда оксил синтези содир булмайди. Бу 20 та аминокислоталар организмда энг зарур бирикмалардир.

Организмда – **алмашинадиган** ва **алмашилмайдиган** аминокислоталар учрайди.

Алмашинадиган	Алмашилмайдиган
1. Аланин	1. Валин
2. Аргинин	2. Лейцин
3. Гистидин	3. Изолейцин
4. Глицин	4. Метионин
5. Триозин	5. Трионин
6. Глутомат	6. Фенилаланин
7. Аспартат	7. Лизин
8. Серин	8. Триптофан
9. Аспарагин	
10. Глутамин	
11. Цистеин	
12. Пролин	

Охирги йилларда тиббиётда ва халк хужалигида турли хил аминокислоталардан кенг куламда кулланилмокда. Баъзи озик-овкат ва усимлик дон махсулотлари уз таркибида керак булган микдорда

алмашмайдиган аминокислоталар, хусусан лизин сакламайди. Бундай махсулотга бугдой, жухори, гуруч ва бошқалар киради. Саноатда ем-хашак ишлаб чиқаришда, таркибига аминокислоталар киритилади. Бундан ташқари озик-овкат саноатида, озик-овкат махсулотларини кадоклашда плёнка сифатида ишлатилади.

Японияда аминокислоталар озик-овкат саноати учун 65%, чорвачилик учун 18%, тиббиёт учун 15 % ва бошқалар учун 2 % тугри келади. Хозирги кунда дунё бўйича аминокислоталар ишлаб чиқариш, йилига бир неча миллион тоннани ташкил килади.

Дунёда куп микдорда глютамин кислота, лизин, метианин, аспарагин кислота ва глицин ишлаб чиқарилмоқда. Аминокислоталарни ажратиб олишнинг асосий усуллари қуйидагилардан иборат:

1. Усимлик хом-ашёсидан оксил гидролизатларидан экстракция олиш;
2. Кимёвий синтез;
3. Усаётган хужайрадан, иммобилланган фермент ёки микроб хужайрасини куллаб, микробиологик синтез орқали олиш;
4. Микроорганизмлардан ажратиб олиш.

Хозирги вақтда куп аминокислоталарни микробиологик синтез усули билан ажратиб олиш иқтисодий фойдали ҳисобланади. Аминокислоталарни микробиологик синтез йули билан юқори фаол штаммлар, продуцентлар олишда генетик муҳандислиги усули асосий масалалардан бири ҳисобланади.

Худди шу усул билан юқори фаол штамм-продуцент L – треанин олинган.

Аминокислоталарни микробиологик синтез орқали олишдан ташқари ҳайвон ва усимлик таркибида бўлган оксилни гидролиз йули билан олиш мумкин.

Аминокислоталарни микробиологик синтези учун продуцентларни устиришда сиртдан фаол моддалар, биотин ва баъзи антибиотиклар сифатли муҳит компонентлари сифатида кенг куламда ишлатилади.

Биосинтез жараёнида бир микроорганизм кичик концентрациялик биотинда глутамин кислотани йиғиши мумкин, юкори концентрацияда эса лизинни.

Охирги йилларда иммобилланган ферментлар иштирокида аминокислоталар олиш усуллари изланувчиларни эътиборини жалб этмоқда. Чунки бу усулда охирги махсулот юкори концентрацияси ва тозалиги билан зарарланиш хавфини тугдирмайди.

Микроорганизмлар ферментларнинг асосий манбаси ҳисобланади. Ферментлар гидролиз реакциясида катнашиб, ковалент бог йули билан ионалмашинув полисахаридидан иммобилланиши мумкин.

Реакция катализида аспартаза активлиги ҳисобига аспарагин кислотасини ферментатив йули билан олиш кенг тарқалган усул ҳисобланади. Бу усул – аланин синтези учун ҳам қулланилади.

Организмда оксилларнинг парчаланиши ва ҳосил бўлиши бир-бири билан ҳамбарчас боғлиқ. Танада оксилларнинг янғиланиши учун озика оксилларнинг парчаланишидан ҳосил бўлган аминокислоталар уларнинг умумий манбаини ҳосил қилади. Аминокислоталар миқдори тахминан 500 г га тугри келади.

Инсон 20 та аминокислотадан фақат 10 та сини синтез қилиш қобилиятига эга. Қогани алмашилмайдиган аминокислоталар бўлиб, овқатдан организмга тушади.

Инсон алмашинадиган аминокислота синтези учун азотнинг фақат аммоний бирикмаси керак. Хайвон организмга нисбатан усимликларнинг аминокислоталарини синтез қилиш қобилияти шундаки, уларга азот сифатида аммиан, нитрат ва нитритлар қулланилади. Бунда усимликларда углерод сифатида CO_2 хизмат қилади.

Аминокислоталарнинг асосий қисми ҳусусий оксиллар, пурин, пиримидин асослари вaш у қабии бирикмалар ҳосил бўлиши учун сарфланади.

Аминокислоталарнинг организм учун аҳамияти ҳаммадан илгари шу билан белгиланадики, улардан оксиллар ва пептидлар синтези учун фойдаланилади.

Организм эркин аминокислоталарининг фонди тахминан 30 г ни ташкил этади. Кондаги аминокислоталар миқдори 35-65 мг га тенг.

Организм аминокислоталарининг жуда купчилик қисми оксиллар таркибига киради.

Катта ёшли одам организмда 15 кг атрофида оксиллар бўлади. Кун сайин 400 г оксил аминокислоталарга парчаланиб туради. Шунингдек шунча оксил ҳам кун сайин синтезланади. Буларга аминокислоталарнинг бирламчи ва асосий манбаи биёвқат оксиллари хизмат қилади.

Оксил алмашинуви мураккаб жарайн бўлиб, бир нечта босқичда амалга оширилади. Оксил алмашинувининг биринчи босқичи меъда-ичак системасида амалга оширилади.

Протеолитик ферментлар яъни пепсин, трипсин ва бошқалар таъсирида оксиллараминокислоталарга парчаланади. Хосил бўлган аминокислоталар қонга сурилиб, хужайраларга етказилади ва асосан оксиллар, пептидлар, тоурин, аминлар ва бошқа қўшма бирикмалар синтези учун ишлатилади.

Озика оксиллар организмга алмаштириб бўлмайдиган аминокислоталарни (фенилаланин, гистидин, триптофан, Валин, лейцин, изолейцин, метионин, трионин, лизин ва аргенин) етказиб беради. Юқорида айтилган аминокислоталарнинг бирортаси етишмаганида оксиллар синтези бўзилади.

Оксилларнинг купчилиги гушт, балиқ, тухум, пишлок орқали организмга тушади. Усимлик маҳсулотларидан ловия, нухат, мош каби дуккакдилар ҳам оксилларга бой.

Оксиллар алмашинувининг иккинчи босқичи хужайра цитоплазмасида амалга оширилади. Бунда аминокислоталар парчаланиб улардан аммиак, CO_2 , H_2O , АТФ, азотсиз углеводли бирикмалар ва аминлар хосил бўлади.

Суткалик азот тенглигини саклаш учун одам 30-50 г оксил истеъмол килиши керак. Аммо бу микдор инсон соглиги ва ишлаш қобилиятини саклаш учун етарли эмас.

Бир суткалик оксил нормаси 100 г – гача бўлиши керак.

Аминокислоталар формуласи

Алмашилмайдиган аминокислоталар

1. Лизин
2. Лейцин
3. Изолейцин
4. Метианин
5. Фенилаланин
6. Триптофан
7. Треанин
8. Валин

Алмашинадиган аминокислоталар

1. Аланин
2. Аргинин
3. Гистидин
4. Глицин
5. Триозин
6. Глутамат
7. Аспартат
8. Серин
9. Аспарагин
10. Глутамин
11. Цистеин
12. Пролин

Саволлар

1. Аминокислоталарнинг озик-овкат саноатида кулланилиши.
2. Аминокислоталарни ажратиб олишнинг асосий усуллари.
3. Аминокислоталарни микробиологик синтез оркали олиш усуллари.
4. Имобилланган фермент иштирокида аминокислоталар олиш усуллари.
5. Аминокислоталарнинг инсон организмдаги роли.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 10

Мавзу: Липидлар (ёғ, мой)

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга липидлар, моноглицеридлар, этиленглицоль эфирлари, фосфолипидлар ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Липидлар ҳақида тушунча.
2. Нейтрал липидлар.
3. Моноглицеридлар.
4. Фосфолипидлар.
5. Туйинган ва туйинмаган кислоталар.
6. Липидларнинг организмдаги роли.

Липидлар хайвон ва усимлик туқималари таркибидаги органик бирикмалар, асосан триглицеридлар, яъни глицериннинг мураккаб эфирлари билан турли ёғ кислоталаридан иборат.

Ёғ таркибида триглицеридлардан ташқари биологик фаол моддалар: фосфотидлар, стеаринлар, витаминлар бўлади. Турли триглицеридлар аралашмаси нейтрал ёғлардир. Ёғ ва ёғсимон моддалар йигиндиси одатда липидларни ташкил этади.

Одам ва хайвонларда ёғнинг қўп қисми тери ости клетчаткалар ва чарви, ичак тутқич, қорин пардаси ости бўшлигидаги ёғ туқималарида, шунингдек мускул туқимаси, жигар ва бошқа органларда бўлади. Усимликларда ёғ асосан, уругида тупланади.

Ёғ организм хаёт фаолиятида жуда муҳим аҳамиятга эга, у углеводлар билан бирга организмда энергия манбаи ҳисобланади. Жумладан ёғ организмдаги моддалар энергия алмашинувида катнашади.

Табиий ёғ таркибида кимёвий хоссаларнинг бир-биридан фарқлайдиган 60 дан ортиқ ёғ кислоталар бўлади. Кимёвий хоссаларга кура ёғ кислоталари туйинган ва туйинмаган ёғ кислоталарига қараб ёғни уч гуруҳга бўлиш мумкин.

1. Усимлик мойлари, булар кунгабоқар, соя, маккажухори, зигир, пахта мойи.

2. Гог ва товук ёғи.

3. Куй ва мол ёғи, сарийёғ ва бошқа сут ёғлари.

Бундан ташқари, ёғнинг биологик қиммати таркибида ёғсимон моддалар-фосфотидлар, стеринлар ва витаминларни борлигига боғлиқ.

Ёғнинг каллориялиги жуда юқори, у оксил ва углеводларга нисбатан икки баробар қупроқ иссиқлик беради. Урта ёшдаги кишиларнинг ёғга нисбатан суткалик эҳтиёжи нормаси 80-100 г, яъни 70% хайвон ёғи, 30% эса усимлик мойи бўлган маъкул, 1 г ёғ 9,3 ккал энергия беради.

Сарийёғ таркибида А, Д2, Е витаминлар, фосфатидлар ва алмаштириб бўлмайдиган ёғ кислоталари қуш 95% яхши ҳазм бўлади. Ута туйинмаган ёғ кислоталари таркибида иккита, учта ва ундан орти қуш боғи бўлга нёғ кислоталарининг биологик аҳамияти айниқса катта. Булар линол, линолен ва араҳид ёғ кислоталаридир. Ута туйинмаган ёғ кислоталари жигар, мия, юрак ва жинсий безларида қупроқ.

Таркибида араҳид кислотанинг қушлиги билан боғлиқ мойи бошқа ёғлардан фарқ қилади.

Ута туйинмаган ёғ кислоталари холестеринни организмда осон эрувчи бирикмага айлантириб юбориш хусусиятига эга. Бу хусусияти атеросклероз касаллигининг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга.

Ёғ алмашуви меъда-ичак йулида буладиган парчаланишдан бошланади. Ёғ аввал эмульсияланади, ёғ зарралари сув фазасида майда томчиларга булинади. Ут, кислота ва унинг тузлари ёғни парчалашга катта роль уйнайди.

Ингичка ичак шиллик пардаларида ёғнинг ёғ кислоталари ва глицериндан узлуксиз синтезланиш содир булади.

Колит, дизентерия ва ингичка ичакнинг бошка касалликларида ёғ ва унда эрийдиган витаминларнинг сурилиши бузилади. Меъда ости беги касалланганда ёғ хазм булмайди.

Ёғ алмашинуви углеводлар алмашинуви билан чамбарчас боглик. Одам танаси таркибида нормал 15 % ёғ булади, лекин баъзида 50% гача булади. Бунда ёғ босиш касаллиги куп учрайди.

Липидларнинг алмашинувида катнашувчи ферментлар фаоллигининг бузилишини урганиш ёғ алмашинуви билан боглик булган касалликларни даволашнинг янгича илмий тадбирларини ишлаб чиқаришга имкон беради.

Липидлар асосан эфирда, ацетонда, хлороформда ва бензол эритувчиларида яхши эриш хусусиятига эга.

- ёғ кислоталари, тузилиши жихатидан энг сода липидлардир. Улар организмда асосан бошка липидлар парчаланиши ёки синтезида хосил буладиган оралик махсулотлардир.

- ёғлар асосан резерв энергетик материал вазифасини бажаради. Овкат липидлари (тахминан 99 %) ёғлардан иборатдир.

- фосфолипидлар билан гликолилипидлар яъни мураккаб липидлар – хужайра мембраналарининг энг мухим таркибий қисмларидир.

- стероидлар – буларнинг ҳаммадан куп тарқалган вақили холестериндир. У хужайра мембраналари таркибига структура элементи булиб қиради, шунингдек бир-қанча стероидлар – ут кислоталари, стероид гормонлари, витамин Д3 утмишдоши булиб хизмат қилади.

Ёғ босиши, ут-тош касаллиги, атеросклероз сингари бир қанча патологик ҳолатлар липидлар алмашинувининг издан чиқишига боглиқдир.

Липидларнинг термоизоляция хусусияти яъни организмни иссиқ саклаши асосан денгиз ва бошқа хайвонларнинг химоя функциясини бажаради. Уларнинг устки ёғ катлами турли хил шкастланишидан ва терини ёглаб туриш хусусиятига эга.

Одам липидларида турли туман ёғ кислоталари булади: буларга олеинат кислота 55 %, пальмитинат кислота 20 % , линолат кислота 10 % ва бошқалар киради.

Организм ёғ кислоталарининг манбаи булиб оват липидлари яъни ёғлар ва углеводлардан синтезланадиган ёғ кислоталари хизмат қилади. Ёғ кислоталари сасосан 3 йуналишда сарфланади:

1. Резерв ёғлар таркибига қушилади.
2. Мураккаб липидлар яъни фосфолипидлар таркибига қушилади.
3. Углерод диоксид ива сувгача оксидланиб, энергиясидан АТФ синтези учун фойдаланилади.

Конда ёғ туқимаси триацилглицеринлари гидролизиди хосил буладиган ёғ кислоталри (альбуминлар билан бириккан холда) айланиб юради. Ёғлар инсон организмнинг асосий озик моддаларнинг бир гуруҳидир. Ёғларга булган суткалик эҳтиёжи 80-100 г ни ташкил этади ва энергияга булган организм эҳтиёжининг 50 % гача булган қисмини таъминлаб беради.

Ун икки бармок ичакка ёғларни хазм қилиш учун зарур булга нут ва меъда ости беэи шираси тушиб туради. Меъда ости беэи ширасида триацил глицеринлардаги мураккаб эфир боғини гидролизлайдигакн липаза булади.

Ёғ таркибида ёғ кислоталар, жумладан гликохолат ва таурохолат кислоталар булади.

Ёғларнинг эмульсияланиши, фазалари булиниб турадиган юзани кенгайтиради. Липаза мицеллалар юзасига адсорбцияланади, ёғ ҳам шу ерда гидролизга учрайди.

Липаза таъсирида ёғ кислоталар триацилглицериндан бирма-бир аввал α – углеродли атомларидан, кейин β – углеродли атомидан ажралиб чиқа бошлайди.

Ёғ кислоталари диацилглицеринлар ва моноацилглицеринлар ҳам эмульсияловчи таъсирга эга.

Хазм давомида ҳосил булган маҳсулотларнинг ҳаммаси хужайраларга сурилади. Сурилиш ҳам ут кислоталари иштирокида боради. Ут кислоталари ёғ кислоталари билан ичак шиллик пардаси хужайраларига утадиган мицеллаларни ҳосил қилади. Ичак шиллик пардаси хужайраларида ут кислоталари конга, кон билан эса жигарга утади в аут ҳосил булишида Яна иштирок этади. Ут ҳосил булиши ёки ут ажралиб чиқиши бузилган маҳалларда яъни ут йулида ут тоши ёки усма билан тикилиб қолганлиги туфайли ёғларнинг хазм булиши ва гидролиз маҳсулотларнинг сурилиши ёмонлашади ва ёғларнинг анчагина қисми ахлат билан бирга чиқиб туради. Бунда ёгда эрийдиган витаминлар сурилмай гиповитаминозга олиб келади.

Овқат билан бирга қирадиган углеводларнинг бир қисми жига рва мускуллардаги гликоген запасларини аслага келтириш учун керагидан ортикча бўлса, организмда ёғларга айланади.

Ёғлар ёғ туқимасининг ихтисослашган алохида хужайраларида яъни липоцитларда туқланиб боради. Ёғ хужайраси ҳажмининг қуп қисмини юпка цитоплазма қатлами билан уралиб турадиган ёғ томқиси ташқил этади.

Овқат билан қирадиган ва жигарда синтезланадиган ёғларнинг қуп қисми ёғ туқимасида туқланиб бориш босқичидан утади. Урта вазиндаги одамда ёғлар тана массасининг тахминан 15 % ни ташқил этади. Оқлик вақтида бу запас 5-7 ҳафта давомида сарфланади. Организмда ёғ босишининг сабаби истеъмол қилинадиган овқат миқдори билан энергия сарфларининг бир-бирига тугри қелмай қолишидир.

Организмдага барча стероидларнинг асосий қисми қолестерин улушига тугри қелади. Одам туқималарида 140 г атрофида қолестерин бор.

Қолестериннинг қуп қисми, тахминан 80 % жигарда синтезланади. Одам организмда бир қеча-қундузда синтезланадиган қолестериннинг умумий миқдори 1 г га боради.

Биокимёвий жихатдан олганда атеросклерознинг асосий ифодаси артериялар деворларида холестерин тупланиб, утриб колишидир. Атеросклерознинг энг хавфли ва куп учраб турадиган асорати юрак ишемия касаллиги, миокард инфаркти, инсульт ва бошк.

Уларнинг асоратлари, улим сабаблари орасида дастлабки уринларнинг бирини эгаллайди.

Саволлар

1. Липидлар хакида тушунча.
2. Нейтрал липидлар.
3. Моноглицеридлар.
4. Фосфолипидлар.
5. Туйинган ва туйинмаган кислоталар.
6. Липидларнинг организмдаги роли.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.
2. ТБДВБ фанидан маърузалар матни.
3. Микробиология.

Маъруза № 11

Мавзу: Оксиллар

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга оксилнинг организмдаги роли, организмни химоя қилиш ҳақида тушунча бериш

Маъруза режаси:

1. Оксилнинг организмдаги роли.
2. Оксилнинг организмни химоя қилиш хусусияти.
3. Одам организмда оксил етишмовчилигида содир буладиган омиллар.

Оксиллар тирик организм хужайраларида синтезланадиган биологик полимерлардир.

Оксил тирик организмнинг хаётий махсулоти булиб, унинг яшаши, ривожланиши, етилиши ва узига ухшаш насл хосил килишда имкон яратади. Оксилнинг 1 суткада нормаси 80-100 г, 1 г оксил 4,1 ккал. энергия беради. Барча оксил молекулалари углерод, водород, азот, кислород ва оз микдорда олтингутуртдан ташкил топган оксил молекулалари занжиридаги бугинлар аминокислоталардан иборат.

Овкатланишда оксилни етишмаганлиги инсон саломатлигига таъсир курсатиб, жисмоний ва аклий иш обилиятини пасайтиради.

Ёш болаларда эса жисмоний ривожланишини сусайтиради, баъзан аклий зайифликка олиб келади. Оксил таркибидаги аминокислоталарни баланслашда бутун дунё согликни саклаш ташкилотлари оксил аминокислоталари таркиби эталони сифатида парранда тухуми ёки она сутини қабул килишни тавсия этади.

Уларда аминокислоталар таркиби жуда якин ва инсон учун зарур ҳисобланади. Оксилда организм хаёт-фаолиятидаги аҳамияти нихоятда хилма-хил оксил эластик кон томирлар девори таркибига киради.

Тери, пай, тогай, суяк таркибида полиоген оксил булади. Ператин соч, тирнок, пат, шохсимон тизимларнинг асосий таркибий қисми ҳисобланади. Гармония оксили организмнинг барча хаётий жараёнларнинг усиш ва купайишини бажариб туради.

Мускулларда кискартирадиган оксил меозин ва аксин борлиги туфайли улар кискаради ва ерилади. Айни шу оксил туфайли барча ҳайвонлар қуриш қобилиятига эга. Баъзи ҳайвонлар (илон, ҳашорат ва бошқалардан ташқари).

Ҳамда усимликларни қучли захарли моддалари, шунингдек бактериялар таксини ҳам оксилдир. Шунинг учун улар тухум оқида ва усимликлар уругида тупланади. Баъзи оксил запас озик моддалар ҳисобланади.

Ферментлар оксилнинг мухит ва турли гуруҳини ташкил этади. Организмдаги барча кимёвий жараёнлар ферментлар иштирокида утади.

Масалан, овкат хазм булиш, кислородни узлаштириши, моддаларнинг узаро бир-бирига айланиши, алмашинув махсулотнинг ҳосил булиш ва организмдан чиқарилиб юборилиши, энергия тупланиши, қон ивиши ва бошқалар.

Ферментлар иштирокисиз амалга ошмайди. Баъзи оксил гуруҳлари ташувчилик функциясини бажаради.

Масалан, эритроцитлардаги гемоглобин кислородни упкадан организмнинг турли туқималарига элитади ва туқималарда ҳосил булган карбонат ангидридни упкага олиб келади, нафас чиқарганда унинг упкадан ташқарига чиқиб кетишига имкон яратади.

Оксил организмни химоя қилиш вазифасини ҳам утайди. Қонга касаллик пайдо қилувчи бактериялар ёки уларнинг организм ҳаёт-фаолияти учун хавф тугдирадиган махсулотлар тушганда организмда антителолар-иммуноглобулин оксили ишлаб чиқарилади.

Улар организм учу нёт булган касаллик пайдо қилувчи микроорганизмлар ҳаёт-фаолияти махсулотларини нейтраллашда иштирок этади.

Оксилнинг организмни химоялаш вазифасига қоннинг ивишини ҳам мисол қилиб келтиришимиз мумкин. Қон плазмасида фибриноген оксил эрийди.

У рангсиз ва қуринмайди, лекин қон томирнинг шқасланган жойида фибриноген тез полимерланиб, ок фибрин ипига айланади ва чуқмага тушиб, жарохатланган жойни пахта янглиг тусиб қуяди.

Сувда эримайдиган, кимёвий жихатдан инерт оксилдан тортиб, сувда эрийдиган, биологик жихатдан фаол, барча оксил пептид боғи билан боғланган Айни бир хил аминокислоталардан ташкил топган.

Табиатда 20 хилга якин аминокислоталар мавжуд, оксил шу аминокислоталардан Айни оксилга мос булган аминокислоталардан тузилган.

Аминокислоталар тузилиши бир хилда ёки бир-бирига якин булган, лекин аминокислота колдиклари турлича кетма-кетликда жойлашган иккита оксилнинг хоссаси кимёвий жихатдангина эмас, балки биологик жихатдан ҳам деярли турлича булади.

Оксил молекуласи аминокислота занжиридаги биттагина аминокислота колдиги узининг алмаштирилиши ҳам Айни оксил хоссасининг анчагина узгаришига сабаб булади. Аксари оксил таркибига кирадиган аминокислота колдикларининг сони 100 дан кам эмас.

Улар оксил таркибда катъий тартибда бирин-кетин жойлашиб, оксил молекуласининг полипептид занжирининг, яъни баркарор бирламчи структурасини ташкил килади.

Жуда куп аминокислоталардан тузилган узун полипептид занжирининг турли кисмлари узаро богланиши туфайли оксил молекуласининг юксак ташкилий шакллари иккиламчи, учламчи ва турламчи структуралари хосил булади.

Тирик организмда оксил пайдо булиши нуклеин кислоталари ва куп сонли махсус ферментлар иштирокида утадиган мураккаб жараёндир.

Одам организмнинг оксилга ёлчимаслигига куйидаги омиллар сабаб булиши мумкин:

1. Оксилнинг организмга озик-овкатлар билан етарли микдорда кирмаслиги.
2. Озикли оксилнинг чала хазм булиш ва яхши сурилмаслиги (кучли ич кетиш, дизентерия, овкат хазм килиш безлари функциясининг бузилиши).
3. Оксилнинг организмда жуда кучли алмашиниши, физиологик холатларда (хомиладорлик), куйганда, суяк синганда, хирург операцияда, инфекцион касалларда ва бошка содир буладиган стресс холатларида унга булган эhtiёжнинг юкорилиги.

4. Турли касалликларда, масалан невроз, кон йукотиш.
5. Тукималарда, кон зардобида оксил синтезининг бузилиши.
6. Бир катор касалликларда (гастрит, ярали колит) оксилнинг ичакдан утиб йуколиши.

Гипофизда ишланиб чикадиган усиш гормони таъсирида оксилнинг хосил булиш ва синтезланиши тезлашади, бу оксил микдорининг купайишига ва организмнинг усишига имкон яратади.

Овкат билан меъда-ичак йулларига кирган оксил овкат хазм килиш шираларидаги ферментлар таъсирида парчаланади. Озик-овкат оксил аминокислотагача парчаланиб, ичак оркали конга утади.

Шундай килиб, озик-овкатдаги оксил узига хос куринишни йукотади, ундан хосил булган аминокислоталардан организм узига мос-структурали, ферментли оксилни вужудга келтиради. Баъзи оксил масалан: глиадиннинг меъда-ичак йулида чала парчаланиши анча огир касалларга сабаб булиши мумкин.

Организмга сингимаган оксил ва полипептидлар ичакда сурилиб, конга утади ва организмга аллерген сингари таъсир этади. Шунингдек организмга купрок оксил кирганида аллергик холатни юзага келтиради.

Саволлар

1. Оксилнинг организмдаги роли.
2. Оксилнинг организмни химоя килиш хусусияти.
3. Одам организмида оксил етишмовчилигида содир буладиган омиллар.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 12

Мавзу: Ферментлар

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга ферментлар, штаммлар, ферментларни ажратиб олиш ва стабилизациялаш ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Ферментлар микроорганизмлар.
2. Штаммлар – продуцентлар ва уларни устириш.
3. Ферментларни ажратиб олиш ва стабилизациялаш.
4. Ферментлар – микроорганизмларни ишлаб чиқаришда кулланилиши.

1. Хозирги даврда ферментлар биологик катализаторлар сифатида кенг куламда ишлатилади. Ферментлар манбаси хайвонлар, усимликлар, ва микроорганизмлар хисобланади.

Хозирги вақтда икки мингдан ортик ферментлар сони аниқланган куп микроорганизмлар ферментлар ҳосил қилади, асосан микроорганизмларни устириш вақтида куп миқдорда ферментлар ажратиб олинади. Бу ферментлар асосан оксил, крахмал, целлюлоза, ёғ ва бошқа сувда эримайдиган моддаларни парчаловчи гидролизга таълуқлидир.

Усимлик ва хайвон туқималаридан кура устирилган микроорганизмлар қафасида ферментлар препаратларини ажратиб олиш оддий ва осон хисобланади. Баъзи ферментлар фақат микроорганизмлар узида топилган.

Бундай ферментларга: танноза, рацемаза, кератиназа, кератинлар қиради. Кератинлар соч, пай, шохлар таркибига қиради.

Инсоният узининг фаолияти даврида микроорганизмларнинг ферментатив активлигини куп даврлардан бери ишлатилиб келинмоқда. Могор замбуругини устириб ундан крахмал маҳсулотларини шакарланиши ва спирт олишда неча минг йил олдин Хитойда, Кореяда ва Японияда куллаб келинмоқда.

Ферментларни саноатда ишлаб чиқариш собик СССР, Япония, АКШ, Англия, Франция, Голландия, Дания, Швецария, Чехословакия, Венгрия, Польша ва бошқа мамлакатларда йулга қуйилган.

Охирги вақтларда ферментларни микроорганизмлардан олишда асосий могор замбуруги булса, хозирда ферментлар ва баъзи бактериялар кенг куламда кулланилмоқда.

Масалан, фермент α – амилаза, целлюлоза, пектиноза, липоза ва ҳаказо.

Қабул қилинган классификация системага асосан ферментлар 6 синфга бўлинади.

1. Оксидоредуктазалар.

2. Трансферазалар.
3. Гидролазалар.
4. Лиазалар.
5. Изомеразалар.
6. Лигазалар.

Гликозидазалар

Гликозидазаларга гидролиз катализаторида гликозидларни бирлаштирувчи куп сонли микроб ферментлари киради. Улар куп вақтдан бери урганилмоқда ва қулланилмоқда. Бу гуруҳга крахмални гидролизловчи амилолитик ферментлар киради шу жумладан α - ва β – амилазалар ва глюкоамилазалар. Бу гидролазалар келиб чиқишига (хайвон, усимлик, могор замбуруги, бактерия) қараб, тузилиши, молекуляр массаси, иссиқликка чидамлигига, рН ва бошқа узига хослиги билан фаркланади. Купгина микроорганизмлар α – амилазани хосил қилади.

Ички амилаза ва амилопектин α – 1,4 глюкозид боғини гидролизлаб мальтоза, декстрин ва кам микдорда глюкоза хосил қилади. Микроорганизмларда β – амилаза синтези кам микдорда қузатилмоқда. Декстриназа – дектранадаги 1,6 – глюкозид боғига таъсир қурсатади.

Лактаза ёки β – галактозидаза лактозани глюкоза ва галактозага айлантиради. Фермент продуценти *E.coli* (*Escherichia coli*) инвертаза сахарозани глюкоза ва фруктозага парчалайди. Т.Эшерихия томонидан 1885 й таёкчасимон микроб йугон ичакда топилган. Шунингдек қушлар, балик, сув ости ва қуруқлик хайвонлар ичакларида мавжуд.

Протеиназалар

Протеиназалар ёки протеазалар оксилнинг пептид боғларини ди – ва полипептид эркин аминокислоталарига қараб парчаланишини тезлаштиради.

Бундай ферментлар жуда куп. Уларнинг баъзилари кристалл ҳолатда олинган.

Липазалар

Липид алмашинувига катнашувчи ферментлар липазалардир. Липаза продуцентига купгина могор замбуруги, баъзи дрова ва бактериялар хизмат килади.

Липазалар триацилглицеролларни гидролизини тезлаштириб, глицерин ва ёгли кислота ҳосил килади.

2. Саноат жараёнида микроорганизм – продуцентларни саклаш шароитларини тугри йулга куйиш асосий масала ҳисобланади. Ишлаб чиқаришда юкори биокимёвий активлигини таъминловчи штаммларни саклашни бир неча усуллари мавжуд.

Саноатда гидролиз олишда асосан турли чиқиндилар ишлатилади. Чунончи пектолитик ферментлар ишлаб чиқаришда, таркибида пектин булган хом ашё кулланилади.

Масалан, целлюлолитик учун – самон ва бошка таркибида целлюлозаси бор булган хом ашёлар кулланилади.

Баъзи микроб эксаферментлар (пектиназа, целлюлоза ва бошқалар) олишда сутли сыворотка – пишлок, сузма келажакда арзон маҳсулот хом ашёси ҳисобланади. Сутли сывороткани озука мухит сифатида ишлатиш, қатор экзоферментларни бетухтов олишга олиб келади. Фермент продуцентларини саноатда устириш учун мухит тайёрлашда бошка микроорганизмларда биомассаси гидролиз ёки экстракт тайёрлаш учун ишлатилиши мумкин. Бундай пектиназа продуценти – могор замбуруги биомассаси экстрактини мухит сифатида, ишлатиш усули ишлаб чиқарилган.

3. Микроорганизмлар ферментларини тозалаш ва ажратиб олиш усуллари турли хил булиб, улар фермент қафаси ёки устириш мухити ва шунингдек уларни тугри ишлатиш мақсади билан аниқланади.

Тозаланмаган фермент препаратлари куриштиш ва майдалаш ёки суёқ холда устирилган продуцентни чанглатиб куриштиш усуллари билан олинади.

Курилган препаратлар порошок холигача майдаланиб, шу куринишда ишлатилади. Шу усул билан амилазалар, протеазалар, целлюлозалар кишлоқ хужалиги ва озик-овкат саноати учун олинади. Ишлаб чиқаришда фермент препаратлари вакуумда тургани билан ёки музлатилган холдан сунг курилади. Препарат куригандан сунг унинг чидамлилигини ошириш учун крахмал ва декстриллар билан аралаштириш мумкин. Тозаланган ферментлар иммобилизациядан сунг стабилланади.

4. Ферментлар микроорганизмларни турли хил халқ хужалигида ишлатиш келажакда зарур ҳисобланади. Ҳозирги вақтда микроорганизмлардан олинган фермент препаратлари турли хил саноатда, кишлоқ хужалигида ва тиббиётда кенг куламда ишлатилмоқда.

Озик-овкат саноатида амилаза «Сумалак» ва пиво ишлаб чиқаришда ишлатилади. Нон маҳсулотлари ишлаб чиқаришда амилазалар ҳамирни етилиш жараёнини тезлаштириб, нинни сифатини яхшилайдди.

Кандолат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда инвертаза (сахароза) дрожжилари ишлатилиб, сахарозани глюкоза ва фруктозага айлантиради. Тери саноатида микробли протеиназалар терини юмшатишда ишлатилади.

Кишлоқ хужалигида эса ферментлар икки йуналишда кулланилади:

1. Хайвон рационидида ишлатилса.

2. Фермент билан ем – хашак ишлов берилиб, уни хазм даражасини оширади.

Тиббиётда микробли ферментлар терапевтик кулланма булиб, клиник анализлар утказилишида ишлатилади.

Шамоллаш жараёни ва қуйганни даволашда протеаз препаратлари кулланилиб, шикастланган хужайра ва туқималарга, шунингдек ярани тезда битиб кетишига ёрдам бериш қобилиятига эга.

Инсон организмидида баъзи ферментлар ва комплекс фермент препаратлар кулланилади.

Масалан, ошқозон ости беги функцияси бузилганда, комплекс, яъни уз ичига олган: протеаза, амилаза, липаза препарати иатеъмол килинади.

Лактаза ва глюкоамилазаларни синтез килиш қобиляти йуқолганда ҳам микроорганизмлардан олинган ферментлар ишлатилади.

Овқат хазм килиш жараёни бузилганда баъзи вақтларда комплекс ферментлар (α – амилаза, целлюлоза, липаза) бунда организмни аллергия реакциясини текшириш зарур.

Саволлар

1. Ферментлар микроорганизмлар.
2. Штаммлар – продуцентлар ва уларни устириш.
3. Ферментларни ажратиб олиш ва стабилизациялаш.
4. Ферментлар – микроорганизмларни ишлаб чиқаришда қулланилиши.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 13

Мавзу: Вакцина ишлаб чиқариш

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга вакциналар, уларга куйиладиган талаблар, даволаш препаратлари, бактериофаглар ва бактериал препаратлар ҳақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Вакциналар, уларга куйиладиган талаб.
2. Профилактика – даволаш препаратлари. Бактериофаглар.
3. Микрофлорани нормаллаштирувчи бактериал препаратлар.
4. Эҳтиётдан яъни профилактика мақсадида эмлаш.

1. Вакцинани умумий номланиши, препаратларни бирлаштириб, инсон ва ҳайвонларда актив иммунитетни ҳосил қилиш қобилятига эга бўлишига айтилади. Вакциналар нафакат патоген микроорганизмлардан олинади, балки уларни ҳаёт фаолиятидаги маҳсулотлар ҳам ишлатилади.

Вакцина, микроорганизмларни химоя қилувчини мустаҳкамлаб, касал кузгатувчилардан, захарланишини олдини олишдаги химоячи сифатида қулланилади. Шунинг учун вакцина профилактика сифатида ва даволаш мақсадида қиритилади.

Ҳозирги вақтда вакцинани 4 та асосий гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Касалликни кузгатувчи тирик вакциналар.
2. Касалликни кузгатувчи улик вакциналар.
3. Анатоксинлар.
4. Кимёвий вакциналар.

Ҳама вакциналардан олдингиси тирик вакциналар ҳисобланади.

Улик вакциналар қиздириш йули билан олинади. Шунинг учун қиздирилган, фенолли, спиртли, ацетонли вакциналар турлари мавжуд. Ҳама вакциналар келиб чиқишидан қатъий назар, бир қанча асосий талабга жавоб бериши лозим.

1. Вакциналар стерилланган бўлиши керак. Улар қимёвий ёки тирикми, микроб штаммларидан ёки вирусдан олинганми, таркибида бегона агентлар бўлмаслиги керак.

2. Вакциналар безарарлигига жавоб бериши керак. Ишлатишга келган вакциналар текширилиши шарт. Вакциналарни безарарлиги лабораторияларда ҳайвонларда аникланади.

3. Вакциналарни стандартлиги қурсатилади. Ҳама келтирилган ампулалар бир хилда вакциналар билан тулдирилган бўлиши шарт.

2. Турли инфекция касалликларини даволаш ва профилактика қилиш учун бактерия вирус – бактериофаглар қулланилади. Уларни таъсир қилиш

антибиотиклар ва бошқа химиотеропевтик моддаларга нисбатан юкори. Бактериофаглар нормал микрофлораларга киради.

Бактериофагни биринчи булиб, 1898 Н.Ф.Гамалея куриб чиккан. Лекин уни 1917 йил Эреллем ажратиб олган. Бу дизентерия таёкчаси учун Григорьев – Шича бактериофаги эди. 30-40 йилларда бактериофаг бошқа даволаш – профилактика препаратлари орасида юкори уринни эгаллади.

Ичак инфекциясига Карши кулланиладиган бактериофаглар куйидаги гурухлардан ташкил топган: дизентерияли, брюшнотифозил, сальмонеллозли ва бошкалар.

Суюк холдаги бактериофагларни ишлаб чикаришдаги технологик жараёни куйидаги этаплардан ташкил топган:

1. Керакли фаг ишлаб чикариш учун штаммларни танлаш.
2. Маточный бактериофагларни олиш.
3. Суюк бактериофагларни тайёрлаш.
4. Тайёр препаратларни стерил холатини назорат килиш.
5. Безарарлиги ва активлиги.
6. Препаратларни этикеткалаш ва кадоклаш.

3. Куп сонли ташки омиллар инсон микрофлорасига маълум даражада таъсир курсатади.

Лекин микроорганизмларда нормал микрофлора таркибини тузилиши турли хил факторлар таъсирида хосил булиши мумкин. Уларга йил мавсуми, ёши, овкатланиш таркиби, климат ва бошкалар.

Антибиотикларни куп микдорда кабул килиш инсон микрофлорасига таъсир курсатади. Бунда огиз бушлигида, терида, ичаклар микрофлорасининг микдори узгаради. Асосан антибиотик юборгандан ичак микроорганизмларига сезиларли даражада таъсир курсатади.

Антибиотик терапияда ичак дисбактериози организмда вохли касал чикариш хусусиятига эга, касалликни ривожланишига асосий сабаб, организмда гомеостаза иммунологик механизмни бузилиши ва нормал

микрофлора таркибини бузилиши хисобланади. Бундан ташкари антибиотик, микроорганизмлар дисбактериозиди (буларга ичак таёкчаси, стафилококк, дрожа ва бошқалар киради) ичакка жойлашади ва мода алмашинувида нормал микрофлорадан фаркланиб, купгина мухим физиологик функцияларни бажара олмайди.

Шунинг учун дисбактериоз бу куп касалликларни келтириб чиқарувчи мураккаб жараён хисобланади. Бунда турли хил клиник стафилококк, протеинли, кандидозли ва бошқа касалликлар кузатилиши мумкин. Бундай касаллик билан касалланган беморларга даволаниши кийин булган ёки чузилиб кетганда ва бемор умумий қабул қилган дори препаратлари микроорганизм таркибида нормаллаштиришга қадар булганда, комплекс даволашнинг бактериотерапия усули, яъни нормал ичак микрофлорасидан олинган тирик микроб препаратини куллаш купчилик олимлар томонидан қувватланган.

Эҳтиётдан яъни профилактика мақсадида эмлаш, булар қуйидагилардан иборат:

1. Сил инфекциясидан холи булган ҳамма болалар ва 30 ёшдан катталар БЦЖ вакцинаси билан эмланади. Вакцина чап қул елкаси ташки сиртининг териси орасига 0,05 мл дозада юборилади.

2. 16 ёшгача булган болалар I,II,III типдаги тирик Сейбин вакцинаси билан полиомиелитга Қарши эмланади 3 ойлик болалар оғиз орқали уч қарра вакцинация қилинади.

3. 3 ойликдан 11 ёшгача болалар дифтерия, қуқ йутал ва қокшолга Қарши адсорбцияланган қуқйутал – дифтерия – қокшол вакцинаси ва адсорбланган дифтерия – қокшол вакцинаси билан эмланади. Вакцина мускуллар орасига 0,5 мл дан уч қара инъекция қилинади.

4. Қизамикка қарши тирик вакцина билан шу вакцинани қутара оладиган ва қизамик билан оғримаган 15-18 ойлик болалар эмланади. Суюлтирилган вакцина 0,5 мл дозада тери остига юборилади.

5. Ботулизмга карши поливалентанатоксин. Ботулизм билан огриган касалларга тери остига уч карра 1) 2 мл 5-7 кундан сунг 2) 4 мл 3) 5-7 кундан сунг 4 мл юборилади.

6. Бруцеллёзга карши профилактик тирик бруцеллёз вакцинаси (курук вакцина) куйидаги одамларга а) чорвачилик хужалигида ишлайдиган б) гушт комбинатида, кушхонада ишлайдиган ва ишга киришдан 3-4 хафта олдин, вакцина тери устига ткушириш йули билан юборилади.

7. Инфекцион гепатитга карши – нормал (кизамикка карши) гамма глобулин эмланади. 6 ойликдан 10 ёшгача булган болаларга 1 мл дан, катта ёшли одамларга 1,5 мл гамма глобулин мускуллар орасига юборилади.

8. Гриппга карши эмлаш:

а) 16 ёшдан ошган одамларга эпидемик гриппнинг олдини олиш учун вакцина суюк препаратларини пуркайдиган махсус пуркагич билан бурунга пуркалади.

б) 3 ёшдан 15 ёшгача булган болалар огиздан ичириладиган тирик грипп вакцинаси.

9. Дизентерия профилактикаси учун мавсумга караб касаллик купаядиган даврда болалар учун дизентерия бактериофаги ишлатилади. 1ёшдан 3 ёшгача болаларга 1 таблеткадан, 3 ёшдан ошган болалар ва катталарга 2 таблеткадан бактериофаг берилади.

10. Вабога карши профилактика максадида вабо вакцинаси килинади. Вакцина орка курак бурчагидан пастрогига тери остига катталар ва 15 ёшдан ошган болаларга биринчи вакцина 1 мл, орадан 7-10 кун утказиб, иккинчи вакцина 1,5 мл ва хак.

11. Куйдиргига карши тирик вакцина терига томизилиб, устидан эмлаш пероси билан тери тилинади.

12. Кутиришга карши антирабик вакциналар билан куйидаги холларда буюрилади:

- номаълум хайвонлар тишлаб олган, тирнаган пайтда;
- хайвон одамни кийимини устидан тишлаб олганида ва хак.

13. Одам конидан тайёрланган лейкоцитлар интерферон грипп профилактикаси ва давоси учун ишлатилади.

Грипп профилактикаси учун интерферон эритмаси хар бир бурун йулига 0,25 (5 томчи) дан суткасига 2 махал камида 6 соат утказиб туриб юборилади.

Саволлар

1. Вакциналар, уларга куйиладиган талаб.
2. Профилактика – даволаш препаратлари. Бактериофаглар.
3. Микрофлорани нормаллаштирувчи бактериал препаратлар.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.

Маъруза № 14

Мавзу: Пектин моддалари

Маърузага ажратилган – 2 соат.

Ўқишдан мақсад: Талабаларга пектин, протопектин хақида маълумот. Д-галактурин кислотасини олиш схемаси. Амилоза ва амилопектин молекулаларининг тузилиши хақида тушунча бериш.

Маъруза режаси:

1. Пектин тавсифи.
2. Протопектин хақида маълумот. Д-галактурин кислотасини олиш схемаси.
3. Амилоза ва амилопектин молекулаларининг тузилиши.
4. Крахмалнинг (амилоза, амилопектин) кимёвий таркиби.

Пектин эриган холда хул мева ва сабзавотлар шарбатида, эрмаган протопектин холида эса усимликлар хужайралараро моддаларда ва хужайра девори матрицасида учрайди. Эримайдиган протопектин полигалактурин кислотанинг метил эфирлари хосиласи булиб, хужайра деворида галактан ва арабан бирикмалари холида учрайди.

Z - арабиноза, D – галактоза ва L – рамноза колдиклари D – галактурин кислота билан асосий занжир тузилишида иштирок этади. Протопектиннинг хосил булишида пектин моддалари билан целлюлоза, Са, Mg иштирок этади. Протопектин эрувчан пектинга унга суюлтирилган кислоталар ва протопектиназа ферменти таъсир эттириш йули билан утади. Протопектиннинг парчаланиши куйидаги усулда боради.

2. Протопектин

Суюлтирилган кислоталар $\rightarrow \downarrow \leftarrow$ протопектиназа

Протопектиннинг эрувчан пектинга айланганлигини мевалар пишганда кузатилади, яъни мевалар юмшаб, уларнинг мазаси ширин булиб, яхшиланади. Пектин моддалар каноппи кайта ишлашда катта ахамиятга эга. Уларни ивтиб куйилганда пектин моддалари ивиш натижасида хосил булган ферментлар ёрдамида гидролизланишига асосланган. Бунинг натижасида каноппи пояси пустидан ажралиши ва каноппи толаларини бир-биридан ажралиши руй беради. Эрувчан пектиннинг асосий ва мухим хусусиятларидан бири унинг канд ва кислота иштирокида куюшчок мода, яъни гел хосил килишидир. Хосил булган гелнинг таркибини 0,2-1,5% пектин

ташкил этади. Пектиннинг бу хусусиятидан кандолат саноатида жуда кенг фойдаланилади. Мармелад, желе, мевали карамел начинкалари тайёрлашда фойдаланилади. Пектин моддалари одам организми учун жуда фойдали. Улар ичак ишини бошқариб туради. Ичакка тушган захарли моддаларни масалан, симобли захарланишда ичакдан захарли моддаларни олиб чикиб кетиш хусусиятига эга.

Агар-агар-сув иситилганда эриш хусусиятига эга. Сувли эритмалари гел холида совийди. Шунинг учун бактериологик лабораторияларда микроорганизмларни устириш учун каттик озикли мухит сифатида кулланилади.

Амилоза

Амилопектин

Усимликларда крахмал резерв озика модда ҳисобланади ва уларда крахмал доначалари холида сакланади. α – амилоза учун шохланмаган занжирдан иборат. Амилоза иссик сувда тез эрийди ва эритмаларнинг ковушқоклиги камрок бўлади. Амилоза эритмалари бекарор, узок туриши натижасида чуқма ҳосил қилади. У йод эритмаси ёрдамида Кук ранга бўялади.

Бунда амилоза (а) ва амилопектин (б) молекулаларининг тузилиши келтирилган.

Амилопектин кучли шохланган занжирдан ташкил топган (Амилопектиннинг молекуляр ҳажми $20 \cdot 10^6$ этади). Йода крахмал куқимтир сиёҳ ранга бўялади. Агар клейстерга даража таъсир эттирилса ва йод томизилганда унинг ранги бинафша рангдан то кизгиш ранггача

узгаради. Амилоза билан амилопектиннинг крахмалдаги микдорий нисбати турли усимликларда хар хил булади.

Амилоза ва амилопектиннинг крахмалдаги микдор нисбати

Усимлик тури	Амилоза, %	Амилопектин, %
Картофель, бугдой маккажухори (дони)	20-25	75-80
Мумсимон маккажухори (дони)	0	100
Олма (меваси)	100	0

Крахмалнинг кимёвий таркиби асосан 96,1-97,6 % полисахариддан яъни амилоза ва амилопектиндан 0,2-0,7 % минерал моддалардан жумладан, фосфатдан ташкил топган. Шунингдек крахмалда 0,6 % ёғ кислоталари жумладан, стеарин ва бошка ёғ кислоталари мавжуд. Буё г кислоталарини крахмалдан органик эритувчи метанол билан экстракция оркали ажратиб олиш мумкин. Крахмал курук иссиклик таъсирида декстринга айланади.

- амилодекстрин йод таъсирида бинафша кукиш ранга буялади.
- эритродекстрин йод таъсирида тук кизил ранг беради.

Крахмал (амилоза, амилопектин) амалиётда кенг куламда тиббиётда ва саноатда жумладан: текстиль, когоз, фармацевтика ва озик-овкат саноатида ишлатилади.

Ишлаб чиқариш саноатларида крахмал картошка ва дон махсулотларидан олинади. Картошкада 15-25 %, дон махсулотларида эса 40-60 % крахмал мавжуд.

Хул мева ва сабзавотларда иектин 1,1 дан 2,5 % гача, протопектин эса 75 % гача мавжуд. Хул мева ва сабзавотларга иссик ишлов берилганда рН мухит таъсирида пектин моддалари узгаради. Протопектинни деструкцияга учраши

Ca^{++} , Mg^{++} ионларини иштирокида водород богларини узилиши, шунингдек глюкозид богини гидролизга учраши асосида боради.

Саволлар

1. Пектин тавсифи.
2. Протопектин хақида маълумот. Д-галактурин кислотасини олиш схемаси.
3. Амилоза ва амилопектин молекулаларининг тузилиши.
4. Крахмалнинг (амилоза, амилопектин) кимёвий таркиби.

Адабиётлар

1. Промышленное микробиология: Учеб. Пособие для вузов П81 по спец. «Микробиология» и «Биология» /З.А.Аркадьева, А.М.Безбородов, И.М.Блохина и др.; Под ред. Н.С.Егорова - М.: Высш. Шк., 1989. 688 с. ил.