

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

Технология факултети
Озиқ-овқат технологияси кафедраси

Битирув малакавий иши

14-ООТ-12 гуруҳи талабаси

Хомидов Абдулатиф Абдурасулович

**Мавзу: Мева-сабзавотларни сақлашда фитонцидларни қўллаш ва
технологиясини такомиллаштириш.**

Раҳбар: доц. Х. Қаноатов

Наманган-2016 йил

Мундарижа

КИРИШ

I. АДАБИЁТЛАР ШАРХИ

1.1. Мева ва сабзавотларнинг озуқавий қиймати

1.2. Маҳсулотларни сақлашга чидамлилигини аниқловчи омиллар

1.3. Мева ва сабзавотларни сақлашнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти

1.4. Маҳсулотларни сақлашдаги чидамлиги ва сақланувчанлиги

1.5. Картошка, сабзавот ва меваларни сақлаш технологияси

II. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ОБЕЪКТИ ВА УСЛУБЛАРИ

2.1. Илмий тадқиқотлар услублари

III. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ НАТИЖАЛАРИ

**3.1. Сабзини пишиб етилиш даражасига қараб сақлаш
хусусиятлари**

**3.2. Фитонцидлардан фойдаланиб сабзавотларни сақлаш технологик
схемалари**

IV. ХУЛОСА

V. ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

VI. ИНТЕРНЕТ МАЪЛУМОТЛАРИ

Кириш

Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш бўйича ўтказилаётган халқаро эксперт тадқиқотлари жаҳонда ва унинг айрим минтақаларида ушбу муаммо билан боғлиқ мураккаб вазият юзага келаётгани жиддий ташвиш ва хавотир уйғотаётганини кўрсатмоқда. Бугунги кунда мазкур муаммо жаҳон ҳамжамияти учун ўта долзарб ва жиддий таҳдидлар қаторига киритилмоқда.

БМТнинг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти ҳамда Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти маълумотларига кўра, ҳозирги вақтда дунёда 840 миллиондан ортиқ киши, яъни деярли ҳар саккиз одамнинг бири тўйиб овқатланмаяпти, сайёрамиз аҳолисининг 30 фоизидан зиёди тўлақонли равишда овқатланмаслик, энг асосий микроэлемент ва витаминлар етишмаслиги муаммосини бошидан кечирмоқда. Ана шундай сабаблар туфайли 160 миллиондан ортиқ бола бўйининг ўсиши, жисмоний ва интеллектуал ривожланишига доир камчиликлардан азият чекмоқда.

2008 йилда бошланган инқироз билан боғлиқ воқеалар барчамизнинг эсимизда, ўшанда жаҳон миқёсида нарх-наво кўтарилиб, озиқ-овқат таъминотида узилишлар юзага келгани Осиё, Африка ва Лотин Америкасининг кўплаб давлатларида норозилик ва оммавий тартибсизликларга сабаб бўлган, бутун дунёда барқарорликка нисбатан жиддий хавф-хатарга айланган эди.

Ер юзи аҳолисининг тез кўпайиб бораётгани билан озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиш имкониятлари чеклангани ўртасидаги тафовут озиқ-овқат дастурини ҳал этиш масаласи йилдан-йилга кескинлашиб бораётганининг асосий сабаби экани ҳақида бугун ортиқча гапиришнинг ҳожати йўқ, деб ўйлайман.

Содда қилиб айтганда, озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмининг ўсиши аҳоли сони ва эҳтиёжларининг ўсишидан ортда қолмоқда.

Бу тафовут, аввало, озиқ-овқат маҳсулотларини жадал ишлаб чиқариш учун тегишли шароитлар мавжуд бўлмаган мамлакат ва ҳудудларда чуқурлашиб бормоқда.

Бу ўринда гап, биринчи навбатда, атроф-муҳитнинг экологик жиҳатдан бузилиши ҳамон давом этаётгани, иқлим ўзгаришларининг олдиндан айтиб бўлмайдиган оқибатлари, тез-тез такрорланаётган қурғоқчилик ва сув ресурслари тақчиллиги, жумладан, суғориш учун ерости сувларининг тугаб бораётгани, ирригация, мелиорация ва ерларнинг унумдорлигини қайта тиклашга йўналтириладиган инвестицияларнинг етарли эмаслиги ҳақида бормоқда.

Ерларнинг экологик жиҳатдан бузилиши кимёвий моддалар, минерал ўғит ва пестицидларни тинимсиз ишлатиш оқибатида янада кучаймоқда. Буларнинг қаторига урбанизация, яъни шаҳарлашув жараёнлари, аҳолининг қишлоқлардан шаҳарларга кўчиши билан боғлиқ муаммолар ҳам қўшилмоқда. Натижада озиқ-овқат маҳсулотлари етиштириш учун экин майдонлари сезиларли даражада қисқариб кетмоқда.

Шунингдек, Хитой, Ҳиндистон каби Осиёнинг бир қатор мамлакатларида аҳоли даромадларининг жадал суръатлар билан кўпайиб, шунга мос равишда озиқ-овқат маҳсулотларини истеъмол қилиш ҳажми ортиб бораётганини ҳам эътибордан соқит қилиб бўлмайди. Озиқ-овқат маҳсулотларини «даладан дастурхонга» схемаси бўйича истеъмолчига етказиб беришда улкан йўқотишларга йўл қўйилмоқда. БМТнинг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти маълумотларига кўра, ҳар йили дунё бўйича қарийб 1,3 миллиард тонна миқдоридаги салкам 1 триллион долларлик озиқ-овқат маҳсулотлари шу тариқа бой берилади.

Объектив реал ҳолат ана шундай бўлиб, айниқса, бу муаммо ғоят кескин бўлиб турган минтақа ва ҳудудларда озиқ-овқат хавфсизлиги прогнози ва муаммолари ҳақида сўз борганда, бу ҳақиқатни ҳисобга олиш керак.

Озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган меъёردаги эҳтиёжни аниқлашда мутаносиб рацион асосида овқатланишни таъминлаш вазифаси фақат меъёردаги калорияга эга бўлган ва ҳар куни истеъмол қилинадиган озиқ-овқат маҳсулотларидан иборат эмаслигини эътиборга олиш ўта муҳимдир.

Тўлақонли овқатланиш кўп жиҳатдан унинг таркибига, истеъмол қилинадиган озиқ-овқат маҳсулотларининг инсоннинг нормал ривожланиши ва фаолият юритиши, **унинг организмида тўғри модда алмашинуви, саломатликни мустаҳкамлаш, касалликларнинг олдини олиш, кексайиш жараёнини секинлаштириш ва умрни узайтириш** учун зарур бўладиган тўйимли ва сифатли моддалар билан керакли даражада таъминланишига боғлиқ.

Бу борада овқат билан бирга ўрнини ҳеч нарса босолмайдиган аминокислоталар, витаминлар, минерал моддалар, микроэлементлар ва организмда ўз-ўзидан ҳосил бўлмайдиган бошқа моддаларнинг ҳам истеъмол қилиниши инсон ҳаёти учун энг муҳим аҳамиятга эгадир.

Барчамизга яхши маълумки, мамлакатда етиштириладиган озиқ-овқат экинларининг аҳволи, истикболи ва турлари, улардан олинадиган ҳосилнинг мазали таъми ва фойдали хусусиятлари, уларнинг миллий иқтисодиёт ва экспортда тутадиган ўрни, биринчи навбатда, шу давлатнинг географик жойлашуви, унинг тупроқ-иқлим шароитига ва албатта шаклланган деҳқончилик маданияти ва савиясига, керак бўлса, муайян маҳсулотни етиштириш маҳоратига, бундай маҳсулотларнинг маҳаллий ва хорижий бозорларда нечоғлиқ харидоргир бўлишига боғлиқ.

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги мавсумининг ўзига хос хусусияти шундаки, бу мавсум янги кўкатлар табиий шароитда етиладиган март ойининг дастлабки кунларидан бошланиб, бутун йил мобайнида, бозорларга узум, қовун, хурмо ва беҳининг кечки навлари етказиб бериладиган декабрь ойининг бошига қадар давом этади. Бу эса Ўзбекистонни мева-сабзавот ва полиз маҳсулотлари билан деярли йил давомида барқарор таъминлайдиган ишончли базага эга бўлган мамлакатга айлантиради.

Шуни афсус билан айтиш керакки, юртимизда етиштирилаётган мева-сабзавот маҳсулотларининг аксарият қисми янги узилган ҳолда эмас, балки консервация қилинган, қайта ишланган ёки қуритилган ҳолда истеъмол

килинмоқда. Бундай ҳолатда маҳсулотлар ўзининг сифати, таъми ва тиббиёт нуқтаи назаридан истеъмол хусусиятларини маълум даражада йўқотади.

Мазкур соҳада сезиларли ўзгаришлар бўлаётганига қарамасдан, маҳсулотни асл ҳолида сақлаш, нарх-наво барқарорлигини таъминлаш, унинг кескин ошиб кетишининг олдини олиш, нарх-навога мавсумий омилларнинг таъсирини камайтириш ва бошқа масалаларни ҳал этиш учун зарур бўлган барча инфратузилма, ресурс ва имкониятларга эга эмасмиз, бу борада музлатиш, нейтрал газли муҳитда сақлаш каби замонавий технологияларни янада кўпайтириш талаб қилинади.

Айни пайтда Ўзбекистонда бу йўналишда кенг қўламли ишлар амалга оширилмоқда. Бугунги кунда жами 190 минг тоннадан зиёд мева ва сабзавотлар сақланадиган 274 та замонавий совутгичли камера ва омборларни қуриш ва тўлиқ реконструкция қилиш ишлари ниҳоясига етказилди.

2010 йилда «Навоий» эркин индустриал-иқтисодий зонаси ҳудудида 3 минг тоннадан ортиқ сархил мева-сабзавотни нейтрал газли муҳитда сақлаш бўйича замонавий қувватлар фойдаланишга топширилди. Ушбу маҳсулотлар халқаро авиатранспорт ёрдамида Европа ва Осиё мамлакатлари бозорларига етказиб берилмоқда.

Бунинг учун биз мамлакатимизда ташкил этилган, Навоий шаҳри халқаро аэропортини ўз ичига олган, дунёдаги йирик юк ташиш компанияларидан бири – «Кореан Эйр» компанияси бошқарувида фаолият кўрсатаётган интермодаль логистика маркази қувватларидан кенг фойдаланмоқдамиз.

Ҳозирги вақтда мамлакатимизда жами 630 минг тонна маҳсулотни сақлаш қувватига эга бўлган 1300 дан зиёд омбор мавжуд. Уларда ҳар йили мева-сабзавот маҳсулотларининг асосий турлари сақланмоқда. Бу эса ички бозорда нарх-навони барқарор ушлаб туриш ва кузги-қишки мавсумда ушбу маҳсулотларни экспорт қилишни кафолатли таъминлаш имконини бермоқда.

Яқин вақт ичида Ўзбекистон компаниялари Болтиқ денгизи бўйидаги Лиепай портида бир кеча-кундузда 1,5 минг тонна маҳсулотни сақлаш қувватига эга бўлган транспорт-логистика марказини ташкил этади. Ушбу марказ орқали мева-сабзавот маҳсулотлари Шимолий ва Ғарбий Европа мамлакатларига тўғридан-тўғри етказиб берилади.

Илмий тадқиқот ишининг мақсад ва вазифалари. Ишнинг мақсади Республикамиз ҳудудида етиштириладиган мева ва сабзавотларни сақлашда фитонцидлардан фойдаланиб сақлаш муддатини узайтириш ва касалликларга қарши курашиш технологиясини ишлаб чиқишдан иборат.

Илмий тадқиқот ишининг қисқача мазмуни. Битирув малакавий ишининг асосий мазмуни Республикамизда етиштирилаётган мева ва сабзавотларни фитонцидлар ёрдамида сақлаш технологиясини такомиллаштиришдан иборат.

Илмий тадқиқот иши 4 боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлардан, 2 та чизма ва жадвалларни ўз ичига олган.

I. АДАБИЁТЛАР ШАРХИ

1.1. Мева ва сабзавотларнинг озуқавий қиймати

Мева-сабзавотлар инсонни озиқланишида жуда катта аҳамиятга ҳамда даволаш хусусиятига эга бўлган озуқа ва хуштаъмли маҳсулот ҳисобланади. Мева-сабзавотлар ўсимлик маҳсулотларининг махсус гуруҳига киритилган бўлиб, ўсимлик ҳосилининг асосий қисмини ташкил этади ва улар танасини асосан, 80-90, айрим сабзавотларда: бодринг, редиска ва салатларда 93-97 фоизгача сув ташкил этади. Мева-сабзавотларни сув билан тўйинганлиги бевосита маҳсулотнинг сифат кўрсаткичи билан боғлиқ бўлиб, уларнинг тургор (яшанг) ҳолатини белгилайди. Агарда мева-сабзавотлар танасидаги сув миқдори 5-7 фоизгача пасайиб кетса, шу заҳотнинг ўзидаёқ маҳсулот товарлик, яъни янгилик ва серсувлик хусусиятини йўқотади. Маҳсулот қанчалик ёш бўлса, унинг таркибидаги сувнинг миқдори шунчалик юқори бўлади.

Инсонни озиқланишида сув таркибида эриган, ҳазм бўлувчи, физиологик фаол моддаларнинг бўлиши жуда муҳим ҳисобланади. Яъни углеводлар, азотли моддалар, витаминлар, минерал тузлар, органик кислоталар, хушбўй моддалар тўқималар асосини ташкил этади. Тўқималарда турли-туман фойдали эриган моддаларнинг мавжудлиги меваларнинг ҳазм булиш жараёнини ўтишида жуда муҳимдир. Шу сабабли турли серсув маҳсулотлар пархез ва даволовчи воситалар сифатида қўлланиб келинади.

Мева-сабзавот маҳсулотлари таркибига сувдан ташқари қуруқ моддалар ҳам киради. Улар маҳсулотни 10-20 фоизини ташкил этади. Ўз навбатида қуруқ моддалар сувда эрийдиган ва эримайдиганларга ажратилади. Эримайдиганлар—целлюлоза, генитцеллюлоза, протопектин, эримайдиган азотли бирикмалар, минерал тузлар, крахмал, ёғларни эритувчи пигментлар ва унчалик кўп бўлмаган миқдорда камёб ва хали ўрганилмаган моддалар бўлиб, тўқиманинг деворлари ва механик элементларни ташкил этади. Барча ушбу моддалар, асосан, тўқималарнинг механик пишиқлигини, консистенцияси айрим ҳолларда пўстлоқ рангини белгилайди. Мева-

сабзавотларда эримайдиган куруқ моддаларнинг миқдори унча кўп бўлмасдан 2-5 фоизни ташкил этади. Эрийдиган куруқ моддалар 5 фоиздан 18 фоизгачани ташкил этиб, уларга углеводородлар, азотли моддалар, кислоталар, дубил ва фенол табиатли моддалар, пектин ва витаминларнинг эрийдиган хиллари, ферментлар, минерал тузлар ва ўрганилмаган бир қатор бирикмалар кирази. Бу гуруҳни кўпчилик қисмини, асосан, углевод бирикмалари, яъни қандлар ташкил этади.

Мева-сабзавот маҳсулотларини аҳамияти ҳар доим тўқималардаги эрийдиган қандларни борлиги билан аниқланмайди, балки унинг тўйимлилиги ва ҳазм бўлиши унинг юқори хушбўйлик хусусиятлари, витаминлар, минерал моддаларни бошқа озуқа маҳсулотларида йўқлиги ва оз миқдордалиги билан баҳоланади.

Таъкидлаш керакки, мева-сабзавотларни кимёвий таркиби ҳали тўлиқ ўрганилмаган, аммо бир нарса аниқ исботланган, у ҳам бўлса мева-сабзавот маҳсулотлари инсонни эҳтиёжига айланган, уларни йил довомида янгилигида фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Мева-сабзавотларни ривожланган давлатларда ва мамлакатимизда истеъмол қилиш охири 40-50 йилда жадал суратлар билан юқорилаб бормоқда. Шу сабабли айрим ривожланган мамлакатларда мева сабаботларни истеъмол қилиш усули юқори бўлганлиги сабабли юксак турмуш тарзини белгиловчи кўрсаткич бўлим хизмат қилиб келмоқда.

Азотли моддалар

Сабзавот-меваларнинг биологик ва биокимёвий фаоллиги сақлаш даврида ўзгаради ҳамда маълум даражада етиштириш шароитларида аниқланади. Маҳсулот таркибига оддий сув эмас, инсон озиқланишидаги зарур, сувда аралашган озиқа ва физиологик фаол моддалар –углевод, азотли модда, витамин, туз, хушбўй модда, ва бошқалар кирази. Кучли аралашиниш ва кўпчилик компонентларнинг бирга бўлиши сабабли уларнинг организм томонидан ҳазм бўлиши юқори, шунинг учун кўпчилик сабзавот, мевалар пархез ва хатто дори воситаси сифатида ишлатилади.

Хужайра шарбати сабзавот ва мевалардаги умумий сув миқдорининг асосий қисмини ташкил этади. Ўсимлик туқималари кучсиз боғлаган бўлиб, қуритишда енгил буғланади. Ўсимлик туқималари кучсиз боғланган бўлиб, қуритишда енгил буғланади. Сувнинг кам қисми (10-15 фоиз) ўсимлик коллоидлари томонидан мустаҳкам ушлаб турилади ва сўнг йўқолади. У хужайра шарбатидаги “эркин” сувдан фарқи “боғланган” деб аталади. Сабзавот ва мевалар кимёвий таркибининг қолган қисмини сувдан ташқари қуруқ моддалар ташкил этади. Уларнинг миқдори ўртача 10 дан 20 фоизгача этади. Ўз навбатида қуруқ моддалар суда аралашмайдиганларга бўлинади. Аралашмайдиган қуруқ моддалар- булар асосан, хужайра ва туқималарада клетчатка, ярим клетчатка, пропектин, шунингдек, аралашмайдиган азотли, маъданли моддалар. Крахмал аралашадиган пигмент ва бошқаларни ташкил этади. Улар, асосан, туқималарни механик пишиқлиги, ети, баъзида пўст рангини белгилайди. Сабзавот ва меваларда қуруқ моддалар миқдори кўп эмас (ўртача 10-20 фоиз). Баъзи аралашмайдиган қуруқ моддалар амалда организмда ҳазм бўлмасада, лекин улар фойдали. Масалан, клетчатка ҳазм бўлмайди, аммо у ошқозон-ичак трактни яхши ишлаши ва шарбат ажралишини таъминлайди.

Аралашадиган қуруқ модда хужайра шарбатида бўлади. Уларнинг миқдори ўртача 5-18 фойзга этади. Аралашадиган қуруқ моддалар миқдорининг йиғиндиси кўпинча рефрактометр ёрдамида аниқланади. Аралашадиган қуруқ моддаларга углевод, кислота, ош лавлагли ва фенол табиатли бошқа моддалар, пектин ва витаминларнинг аралашадиган шакллари, ферментлар, маъданли тузлар ва бошқалар киради.

Уларнинг аксарият қисми, асосан қандлилардир. Баъзи сабзавот ва меваларда (қанд лавлагли, тарвуз, узум ва бошқа.) уларнинг улиши шунчалик кўпки ,рефрактометр билан қанд миқдорини аниқ топиш мумкин. Қолган моддалар улуши хужайра шарбатида камлигига қарамасдан, кўпчилигининг озиқ-овқат ҳамда технологик жихатдан аҳамияти сезиларлидир. Масалан, ош лавлагли моддалари ўзига хос там беради. Пектин моддалари мева ва

резоворларнинг хусусиятларига таъсир етиши жем, повидла, мармелда, желе, пастили ва бошқа маҳсулотларни олишда муҳимдир.

Қандлар. Умумий йўналиш мазмуни шундан иборатки, дивамоносахаридлар миқдори оксидланиш жараёнида ишлатилиши натижасида аста-секин камаяди. Аммо олма, нок ва бошқа ўруғли меваларнинг қишки навларини сақлашнинг 1-2 ойларида қандлар миқдори нафақат камайиши, балки полисахаридлар, жумладан, крахмалнинг гидролитик ўзгариши натижасида бирмунча ортиши мумкин.

Меваларни сақлашда, биринчи навбатда, сахароза миқдори камаяди. Бу сахарозанинг нафас олиш жараёнида оксидланиш жараёни жалб етиладиган модда эканлигини тахмин этиш имконини беради. Бир қатор олимлар мевалар таркибида сахароза тугамагунча сақлашга қодир деб ҳисоблашди. Сақлашда моносахарлар миқдорининг йиғиндиси бир мунча камаяди. Аммо глюкоза ва фруктоза ўртасида кейингисининг фойдасига ўзгариши ўзига хосдир. Бу ўз йулида олма ва нокнинг қишки навларини сақлашда ширалиги ошишига олиб келади.

Сақлашда қанд шакллариининг нисбат ўзгариши бошқа меваларда, жумладан, олхўри, шафтоли, ўрик таъмини яхшилашга сабаб бўлади. Аммо узоқ сақлаш мобайнида барча меваларда қанд миқдори камаяди, натижада, уларнинг таъми, сифати кескин ёмонлашади.

Кўпинча сабзаёт-меваларнинг қиймати нафақат каллориялиги ва жамғарилган озиқ моддалар билан эмас, балки бошқа маҳсулотларда кам учрайдиган ёки умуман учрамайдиган хушбўй таъм хусусиятлари, витамин, маъданли моддалар билан ифодаланади. Сабзаёт ва мевалар инсон озиқ-овқатининг йил давомида таркибий қисми бўлиши керак. Ҳозирги даврда сабзаёт ва меваларни, айниқса, ситрус, узум, тоmat маҳсулотларини истеъмол қилиш ортиб бормоқда. Уларнинг озиқланишидаги улиши ўсиши фаровонлик кўрсаткичи ва соғлиқни сақлаш гаровидир.

Сабзаётларда қанд миқдори мева ва резавор меваларга қараганда жуда кам. Аммо уларнинг аксарияти қандга бой масалан, полиз

махсулотларини мевалар билан бир қаторга қуйиш мумкин. Асосий сабзавотларда ўртача қанд миқдори қуйида келтирилган (қандлар йиғиндиси, фоиз) :

Қовун 7-17;	пиёз 5-10;
Тарвуз 6-10;	оқ бошли карам 3,5-4,5;
Қовун 4-7 ;	помидор 3,5-4,0;
Сабзи 6-8,	сабзавот гаримдори 3,0-4,0

Сабзавот ва мевалар етилишида кўпинча қанд миқдори ўзгариши кузатилсада, уларнинг умумий миқдори тахминан бир хил бўлиши мумкин. Масалан, ҳосил йиғилгандан кейин олманинг қишки навлари мевалар етилишида фруктозанинг миқдор нисбати ортиб ва ширинлашган сари кислота миқдори камайиб боради. Қанд модда алмашилишида катта аҳамиятга эгадир. У нафас олишда сарфланиб, қувват ва катта миқдорда оралиқ маҳсулотлар беради. Шунингдек, сабзавот куртаклари дифференцияси жараёнлари, мевалар йиғилгандан кейинги етилиши, уларнинг фитопатоген микроорганизмларга чидамлилиги ҳамда турли биосинтезлар учун фойдаланилади.

Крахмал юқори молекулали полисахарид ҳисобланади. Унинг молекуласи катта миқордаги глюкоза қолдиқларидан иборатдир. Крахмалдан гидролиз йўли билан спирт, каучук ва бошқа маҳсулотлар олинади. Крахмал – картошка тугунакларида асосий модда ҳисобланади, 15-16 фоизни ташкил этади. Бошқа сабзавот ва меваларда унинг миқдори кўп эмас.

Картошканинг озиқ-овқатлик хусусиятлари крахмал миқдори билан боғлиқ. Тугунакларда қанча крахмал кўп бўлса, шунчалик қайнатилган картошкани унсимонлиги юқори бўлади. Крахмалнинг зичлиги 1,5-1,6 га тенг. Крахмал сувда аралашмай, секин чўкади. Иситилганда каллоид аралашма – крахмал клейстери юзага келади.

Крахмал кимёвий таркиби бўйича хилма-хил бўлиб, масалан, картошка крахмали 19-22 фоиз қуйи молекуляр амилаза ва 78-91 фоиз юқори молекуляр амелопектинлардан иборат. Крахмал пластик ва энергетик эҳтиёж

материали ҳисобланиб, ҳаёт фаолияти жараёнларида, масалан, картошка туганакларини сақлаш вақтида иштирок этади. Қуйи ҳароратда, айниқса, салбий ҳароратда картошкадаги крахмал қандга ўтади. Бундай картошканинг технологик хусусиятлари ёмонлашади, ундан фақат тўқ рангли чипслар ковурилганда чирисиллайдиган картошка олинади.

Органик кислоталар –сабзавот ва меваларнинг муҳим таркибий қисмидир. Улар муҳим аҳамиятга эга бўлиб, моддаларнинг алоҳида гуруҳларини боғлаб, модда алмашилишида муҳим ўрин тутди. Қўпчилик моддаларнинг ўзгариши тиним даврида ўтиши, етилиши, чидамлилиги ва физиологик бузилишларига боғлиқ бўлади.

Сабзавот ва меваларнинг нордонлиги уларнинг консервацияда стерилизациялаш режими даражасини танлашга боғлиқдир. Маълумки, микроорганизмлар нордон муҳитда тез нобуд бўлади, шунинг учун мева ва резавор меваларни стерилизациялашда 80°C – 85°C ҳарорат кифоя, кам нордон сабзавотларни стерилизациялаш учун эса юқори ҳарорат зарур. Мева ва резавор мевалар нордонлиги сабзавотларга қараганда анча юқори. Шовул, равоч ва помидор ажралиб, нордонлиги билиниб туради. Кислоталар умумий миқори маҳсулотнинг нордонлик даражасини аниқ тарифлайдилар. Инсоннинг органик кислоталарга бир кунлик талаби 2 гр бўлиб, асосан, мева, резавор мева, тузланган нордон маҳсулот ва мусаллас билан қониқтиради. Қанд ва кислоталар нисбати маълум даражада мева ва резавор мевалар таъмини ташкил этади. Бу нисбатнинг миқдорини ифодалаш учун қанднинг миқдорини кислотанинг фоизли миқдорига бўлиш керак. Ширин ва нордон таъмини қоплашни тахминан истеъмолда ҳис этиладиган қанд ва кислоталарнинг минимал қувватлари муносабатларига қараб ҳисоблаш мумкин. Турли кислоталар учун нордон таъмини лимон 0,0154, олма 0,0107 вино 0,0075 фоизни ташкил этади. масалан, сахароза 0,38 фоизли, лимон кислотаси 0,015 фоизли қувватда ҳис этилади.

Гликозид ва фенол бирикмалари

Гликозидлар. Хусусан гликозидлар қандларнинг спиртли бирикмалари бўлиб, уларга яна бошқа моддали бирикмалар, масалан, фенол, олтингугуртли азотлар қарайди. Ўсимликларда гликозидлар кенг тарқалган бўлиб, кўпинча уларнинг ўзига хос хушбўйлигига, шунингдек, фитопотоген, микроорганизмларга қарши чидамлилигига сабаб бўлади.

Фенол бирикмалари. Улар мева ва сабзавотларда кенг тарқалган, гликозид шаклида, эркин ҳолда эса кам учрайди. Сабзавот ва меваларнинг фитопотоген микроорганизмлари таъми ва хушбўйлиги ҳамда рангининг чидамлилигини оширади. Баъзилари витаминлик хусусиятига эга.

Фенол бирикмаларининг хушбўйлик халқаларига қараб ажратилади ва мева –сабзавотлар таркибида оз миқдорда учрайди-0,01-2фойз.

Ошловчи моддалар. Мева ва резаворларда кўпроқ, сабзавотларда камроқ тарқалган. Аралашмаларда оксилни чўктиради, сувда аралашади.

Ёпишқоқ хусусиятига эга, ўзига хос тахир таъми беради. Мева ва сабзавотларнинг бир қатор сифат ҳамда технологик хусусиятларини белгилайди. Консервалашда, шарбат ва вино тайёрлашда катта аҳамиятга эга. Улар оксил ва каллоид кўринишдаги бошқа моддаларни чўктириш билан махсулотни тиндириш қобилиятига эгадир. Ўзига хос таъм ва хушбўйликка виноларда дубил моддаларнинг хинонгача оксидланиши орқали эришилади.

Фенол моддалар сабзавот ва меваларни сақлашда катта аҳамиятга эга бўлиб, тиним ҳолатни бошқаради ва фитопотоген микроорганизмларга бўлган чидамлилигини оширади.

Эфир мойлари. Ёғга аралашадиган учувчан моддалар ҳисобланиб, сабзавот ва меваларга хушбўйлик бахш этади. Эфир мойларининг физиологик вазифаси ҳозирча аниқланмаган, аммо унинг миқдори ортиши ўсимликларнинг ўсиши ва органлари етилиши билан боғлиқ. Баъзилари микроорганизмлар кўпайишининг олдини оладиган антибиотик хусусиятига эга. Эфир мойлари парфюмерия, озиқ-овқат, қандолат, спиртли ичимликлар саноатида қушимча модда сифатида ишлатилади. Эфир мойлар фақат ўсимликларда юзага келади. Хайрон организмда уларни топиб бўлмайди.

Саноат аҳамиятига эга бўлган 200 га яқин хушбуй моддалар-жасмин, ландиш ва бошқа ўсимликлардан олинади. Кўпчилик сабзавот ва меваларда эфир мойлари мавжуд бўлса-да, аммо ситрус мевалари ва баъзи сабзавотларда укроп, зира ва бошқа. Уларнинг миқдори юқори. Ўсимликлардаги бактеритсид таъсирли моддалар фитотцидлар дейилади. Улар пиёзда аллитсин хрен ва турпда лизотсин, аччиқ қалампирда, петрушкада, селдерей, укроп ва бошқа сабзавот ўсимликларда мавжуд. Сабзавот маҳсулотлари, шунингдек, саримсоқ, хрен, тузланган ва сиркаланган маҳсулотларга нафақат ўзига хос таъм ва хушбўйлик беради, у сиркалашда ириш жараёни ривожланишининг олдини олади.

Ёғда аралашадиган пигментлар. Ўсимлик организмларида ҳаёт учун зарур бўлган физиологик фаолиятини бошқарадиган моддалар гуруҳидир. Улар шунингдек, антоцианлар билан бирга сабзавот ва меваларнинг рангини белгилашда иштирок этади.

Мум, ёғ ва алкалоидлар

Мумлар ҳимоя вазифасини бажаради. Жумладан, ўсимлик органларидаги намликнинг бўғланиши ва патоген микроорганизмлари киришидан сақлаб, сув билан ювилишидан, паренхим тўқималарини механик шикастланишидан ҳимоя қилади. Аммо кўпгина сабзавот ва меваларнинг эпидермис қатламидаги мумли ҳимоя тўсиғи бўш ривожланган ва ҳимоя вазифасини самарали бажара олмайди. Сақлаш амалиётида исрофни камайтириш мақсадида мевалар юзага мум ва мойли эмулсиялар сепилади, махсус таркибли гидрофоб плёнкалар ёпилади.

Мевалар пўстини қопловчи мумлар ёғсимон кимёвий кўриниши бўйича атомли спирт ва ёғ кислоталардан иборат мураккаб эфирли моддалардир. Уларнинг таркибига бошқа юқори молекуляр углеводлар ҳам кириш мумкин. Барча мумлар кимёвий жихатдан чидамли бўлиб, оддий ҳароратда кучли органик эритмаларда ҳам ёмон аралашади. Улар фақат қайноқ ишқорларда яхши аралашishi боис олхўри, узумни қуритишда қуритишда

фойдаланилади. Қайноқ ишқорда ишлов берилган хомашё сатхидаги мум катлами парчаланиши натижасида тез қурийди.

Ёғлар. Улар сабзавот ва меваларда кам учраб, асосан мум билан бирга бўлади. Ёғлар кўп миқдорда уруғларда учрайди. Данакли меваларнинг мағзида, полиз уруғларида ўртача 20-60 фоизни этади.

Алколоидлар. Хайвон ва инсон организмига кучли физиологик таъсирга эга азотли ўсимлик моддасидир. Сабзавот ва меваларда бундай бирикмалар кам учрайди. Аввал картошка алколоиди – солонин ва бодом алколоиди-амигдалинлар билан танишилган эди. Алколоидлар, шунингдек, қахва донларидаги кофеин шаклида бўлиб, унинг миқдори донларида 1,5 фоиз, баргларида 5 фоиз ҳамда теопромин какао донларида ўртача 1,8 фоиз бўлади.

Алколоидлар-хаяжонни ва юрак фаолиятини кучайтиради, бундай ҳолат чой, қахва, какаонинг инсон организмига таъсирида сезилади. Алколоидларга тамаки никотини ҳам қиради ва у асаб тизимига таъсир этувчи кучли захар ҳисобланади.

Минерал моддалар. Минерал моддаларнинг тирик организмдаги ўрни кўп қирралидир. Калсий фосфор билан бирга суяк тўқималари учун ўта зарур. У калий ва натрий билан ўзаро қоннинг буферлигини таъминлайди. Фосфор – организмда нуклеин кислоталарнинг моддаларнинг моддалар алмашинуви учун зарур элемент бўлиб, сифатли маҳсулот етиштиришда фаол иштирок этади.

Бир кунлик калий ва фосфорга бўлган талаб 0,8-1,5 грамм. Шовул миқдори кўп бўлган сабзавотларда калсий ёмон ўзлаштирилади. Калсий сув алмашинувини бошқарса, натрий организмда сувни ушлаб туради. Темир гемоглабин таркибига кириб, унинг етишмаслигидан камқонлик кузатилади. Бир кеча-кундузда 15-20 гр натрий ва 10-15 мг темир талаб қилинади. Инсон организми фаолияти ва моддалар алмашилиш жараёнларида кўпгина микроэлементлар, биринчи навбада, марганец, магний, молибден, ёд, бор,

синк, мис ва бошқалар муҳимлиги аниқланган. Юқорида қайд этилган микроэлементларнинг озиқа таркибида ишлатилиши фотосинтез маҳсулдорлиги, ҳосилдорлик, мевалар қандлиги ва улардаги витамин миқдорини оширади.

Молибден ўсимликларнинг азот бирикмаларини ўзлаштиришга имкон беради. Бор бир қатор сабзавот ва меваларнинг чидамлилигини ошириб, уларнинг касалликка чалинишини камайтиради. Ёд тироксин – қалқнсимон без гармон таркибига киради. Унинг озиқ-овқатда етишмаслиги натижасида гармон синтези бузилади ва бўқоқ касали ривожланади.

Меваларнинг чидамлилигини синаш қуйидаги тарзда ўтказилади, яъни мева-сабзавотларни соф ҳолда сақлаш учун омбордаги намликни ошириш ва ҳароратни пасайтириш керак. Мева идишда ёки тўкма ҳолда қалин қилиб сақланса, устида ҳаво ўтиши учун очиқ жой қолдирилмаса терлайди. Қути ёки тўплам орасидаги ҳарорат, одатда, омбор ҳароратидан юқори бўлади. Шунинг учун сабзавот ва меваларнинг устки қавати ёки ён томонлари терлайди. Маҳсулотлар терлаганда тез бузилади, чунки уларнинг сиртидаги намлик микроорганизмлар ривожланишига имкон беради. янги сабзавот, мева ва узумларни сақлашда паст ҳарорат уларга салбий таъсир кўрсатади. Сабзавот ва меваларни совуткичларда сақлашда сунъий усулда, вентиляция ёрдамида, ташқи ҳаво билан эса табиий усулда совитилади. Хужайраларнинг сувсизланиб қолиши, оксиллар ва плазманинг бошқа коллоидларнинг қайтарилмайдиган каогуляциси натижасида музлатиш. Вақтида мевалар нобуд бўлади. Механик шкастланишлар совуқда кенгайиб нобуд бўлишини тезлаштиради.

Биокимёвий жараёнлар. Хом ва яхши етилган меваларда бу ҳолат турлича кечади. Етилган мевалар сақланган вақтида уларда қимматли озиқа таъмини белгиловчи моддалар тўпланмайди, аксинча ,парчаланади. Тўлиқ етилмасдан терилган меваларда эса анча вақтгача бу моддалар тўпланиб боради, сўнгра парчаланиш бошланади. Мевалар етила борган сари улар

таркидаги қанднинг миқдори ортиб, кислота ва ошловчи моддалар камайиб боради. Бундан ташқари, хушбўй моддаларнинг тўпланиши кучаяди.

Қандлар мева таркибида крахмалнинг гидролизланиши, гемитцеллюлоза, гликозид ва пектинларнинг парчаланиши ҳисобига кўпаяди. Унинг турлари нисбати ўзгариб туради. Мевалар етилади, бошлаган вақтда маълум муддатгача глюкоза ва фруктозанинг ортиши ҳисобига сахароза тўпланади, сўнгра сахароза камайган ҳолда йўқолиб кетади ва инверсияланган қанд орта бошлайди. Етилмаган меваларда қанд кам тўпланади, етилганларда эса меваларнинг ширинлигини ошириб инверцияланади. Ҳосил пишиб ўтиб кетса, унинг нафас олиши ҳисобига қанд миқдори камайиб кетади. Сақлаш вақтида сабзавот ва мевалар таркибидаги кислоталар қандларга нисбатан тез парчаланади. Бунинг натижасида қанд ва кислоталарнинг нисбати ўзгаради. Сақланишнинг охирига бориб, мевалар анча ширин, кислоталар йўқолиши натижасида бемаза бўлиб қолади. Омбордаги харорат қанча юқори бўлса, кислоталарнинг парчаланиши шунчалик тезлашади.

Таркибида кислоталар кўп меваларда лимон кислотаси, таркибида кам меваларда олма кислотаси кўп бўлади. Унинг миқдорига қараб мевалар кам, ўрта, кўп ва жуда кўп кислотали гуруҳларга бўлинади. Биринчи гуруҳга – ер тути, нок, анжир, хурмо, иккинчи гуруҳга – олма, шафтоли, гилос, узум, маймунжон; учинчи гуруҳга – олхўри, олча, хўжағат; тўртинчи гуруҳга – қарағат, анор ва лимон киради. Хом мевалар етилганларига қараганда кислотани тез йўқотади.

Сақлаш даврида ошловчи моддалар тезда камайиб кетади. Бууларнинг эримайдиган холга ўтиши ёки коллоидларнинг қуюқлашишига боғлиқ.

Харакатнинг кўтарилиши билан ошловчи моддаларнинг парчаланиши тезлашади. Мевалар етилиб бориши билан пектин моддаларни тўплаб боради ва теришга яроқли бўлганда юқорли даражага етади. Шу вақтдан бошлаб улар парчаланиб, эрувчи пектин ҳосил қилади, натижада, мевалар юмшаб қолади. Бу жараён меваларнинг ўрта қисмидан ташқи қисмига томон

боради. Парчаланиш натижасида мева этини қорайтириб юборадиган метил спирти ҳосил бўлади.

Узум сўлиганда пектин тўпланади. Навига ҳос қоплама рангга эга бўлмаган мевалар яхши сақланмайди. Қопловчи ранг бўлмаслик меванинг ёмон етилганлигидан далолат беради. Хушбўй моддалар меваларни сақлаш вақтида учиб кетади ёки ферментлар таъсирида бошқа бирикмаларга айланади. Ҳосил тўлиқ пишган вақтида уларнинг ўта кўпайиши аниқланган. Ҳарорат паст бўлганда мевалар кам хуш бўй бўлса, у кўтарилган сари хушбўйлиги ҳам ортиб боради. Сақлаш вақтида баъзи меваларда эфир моддалар оксидланиб, таъми бузилади ва эти ёпишқоқ қора уюмга айланиб қолади. Микроорганизмлар томонидан зарарланиши ҳам улардаги моддаларнинг камайишига сабаб бўлади. Ҳосил етилиши пайтида уларнинг пўстидаги мум ғубори кўпаяди. Пишиб ўтиб кетганда, айниқса, қалинлашиб, ушлаб кўрилганда ёғлиққа ўхшаб қолади. Агар мум ғубори тўкилиб кетса, сув тез буғланади ва мева сўлиб қолади.

Сабзавот ва меваларнинг сақлаш вақтида улар таркибидаги азотли моддалар, қанд ва кислоталарнинг миқдори ўзгаради. Масалан, нокда сақлаш даврининг охирига бориб аспаргин бутунлай йўқолиб, азотли моддаларнинг умумий миқдори камаяди, узумларда эса оксидли азот миқдори ортади. Сақлаш вақтида сабзавот ва меваларнинг таркибидаги витаминлар миқдори камаяди. Эрта пишар навлардаги витаминлар кеч пишадиганига қараганда тез йўқолади. Сабзавот ва меваларни сақлашда ҳароратнинг юқори бўлиши ва ҳавонинг кўп кириб туриши гидролитик жараёнлар синтетик ҳолатлардан устун келади. Натижада, полисахарид ва дисахаридлар миқдори камаяди, инверсияланган қанд ва эрувчи пектин миқдори эса кўпаяди, кислоталар парчаланади, маълум қисмдаги протопектин гидролизланади. Ошловчи моддалар ва глюкоза миқдори камаяди. Оксилларнинг бир қисми гидролизланади. Витамин ва хушбўй моддалар миқдори камаяди.

Мақсулотларни сақлашда рўй берадиган жараёнлар.

Мева-сабзавот тўпламларидаги тирик компонентлар маълум шароитларда ўз ҳаёт фаолиятларини давом эттириб, уларда нафас олиши ва кўпайиши кузатилади. Шунингдек куруқ моддалар камайиши аниқланган. Мева-сабзавотларни сақлаш технологияси рўй берадиган жараёнларни унумли равишда бошқариб, кўнгилсиз ҳодисаларнинг ривожланишига йўл қўймаган ҳолда маҳсулотларни талаб хусусиятларини ўз вақтида яхшилаб бориш билан бирга, уларни тегишли шароитларда сақлашни амалга оширади.

Нафас олиш- маҳсулотлар сақлашда моддалар алмашинувининг асосий жараёнидир. Барча моддалар алмашинуви – полимеризация, гидролиз, моддаларнинг юзага келиши ва ҳаракатланиши, куртак шаклланиши, уруғ ва меваларнинг етилиши, химояга бўлган таъсирланиш ва бошқа жараёнлар учун боғлиқ ҳолда зарур пластик моддалар ҳамда қувват нафас олиш жараёнида юзага келади. Нафас олишда, шунингдек, иссиқлик ажралиб сақланаётган маҳсулотларни совутиш ва жойлаштириш технологиясини белгилайди. Ундан ташқари хавони яхши ўтказмайдиган идишларда, шунингдек, сабзавотларни чуқур зич ёпилган хандақларда маҳсулотларга кислородни қийин етиб бориши сабабли оксидланиш охиргача бормайди. Нихоят, сақланаётган маҳсулотларни тўла етилиши ва айниқса, сўнги тиним даврида нафас олиш жараёнинг баъзи звеноларида узилиши кузатилади, натижада қандайдир оралиқ босқичда оксидланиш тўхтатиши мумкин. Бу ҳолларда этил спирти, сирка алдегеди, сирка ва сут кислоталари каби чала оксидланган бирикмалар тўпланиши сабабли анаэроб нафас олиш рўй беради ҳамда моддалар алмашинувида физиологик бузилиш белгилари кузатилади.

1.2. Маҳсулотларни сақлашга чидамлилигини аниқловчи омиллар

Сабзавот ва меваларни узоқ сақлаш уларнинг сақланувчанлиги билан аниқланади. Кўп турадиган сабзавот ва мева уюмини узоқ вақт давомида ортиқча исрофсиз, физиологик бузилишсиз, харидоргир ва исътемомдаги сифатлари ёмонлашмасдан сақланиши назарда тутилади. Сабзавот–мева экини тури ва навлари, уларнинг хосилдорлиги, ноқулай, касалик,

зараркунанда ва бошқа кўрсаткичлар асосий хужалик-биологик таърифига киради ва агрономик амалиёти инобатга олинади. Микдори сақланувчанлик махсулотни оптимал шароитда етиштириш ва сақланишни максимал муддати билан ифодаланади. Қулланмаларда: юқори, ўрта қуйи деб таърифланган.

Сабзавот ва меваларни сақланувчанлигига қараб, муваффақиятли сақлаш учун ушбу гуруҳ объектларини икки йиллик мевали ва япроқли сабзавотлар, мевалар ҳамда резавор меваларга бўлинади. Икки йиллик сабзавотларда ўсимликларнинг жамғарадиган аъзолари картошка туганаги, пиёз ва саримсоқ боши, қарам боши, сабзи, лавлаги, турп, шолғом илдиз мевалари ва бошқ. ҳамда улардаги ўсув нуқталари қуртаклари билан сақланади. Фақат кейинги ўсиш мавсумида ўсув қуртакларидан уруғлик ўсимликлар ривожланади, қуллаш ва уруғ шаклланишига тайёрлашдан иборатдир. Бу тайёргарлик қатъий қоидага мувофиқ, дастлаб ўқув нуқталари тартибли шаклланиши секин кечади, кейинроқ эса тезлашади. Тўхтовсиз

Дефференцияланиш жараёнида шундай фурсат келадики, ундан кейин ўсув нуқталарини репродуктив ривожланиши уруғлик ўсимлик ташкил этгунча қадар боради. Ўсув нуқталарининг секин дифференцияланиши даври- сақланаётган сабзавотлардаги тиним давридир. Унинг табиати турли объектларда ҳар хилдир. Масалан, картошка ва пиёз учун физиологик тиним даври бўлиб, унда туганак ва пиёз бошларидаги қуртаклар ташқи шароитларда ҳам унмайди. Қарам ва илдиз меваларга унча бўлмаган, мажбурий тиним даври мавжуд бўлиб, бундай ҳолда униш учун оптимал шароитлар рўй бериши мумкин, аммо унишини маълум вақт давомида секинлаштиради бўлади.

Мажбурий тиним даврида туганак ва пиёз бошларида вегетатив новдалар пайдо бўлиши кузатилади. Фақат маълум муддат давом этганидан сўнг, ўсув нуқтаси тўлиқ дифференцияланади ва улардан гуллаш ҳамда уруғлар юзага келтиришга қодир новдалар ривожланади. Шундай қилиб, икки йиллик сабзавотларни сақланувчанлигига биологик асос бўлиб, тиним

даври ҳисобланади. Тиним даври қанча узоқ давом этса, у ёки бу сабзавот навининг сақланувчанлиги шунчалик юқори бўлади. Ўсув нуқталарининг дифференцияланиши сабзавотларни сақлашда фаолият кўрсатувчи барча жараёнларга таъсир этади. Сабзавотларни сақлашда ўсув нуқталари анатомик тузилишининг ўзгариши ўзига хос кечади. Бошланишида ўсиш конуси сезилмайди, пушт баргчалар ёпишган, унинг усти текис, тўқималари кўп ёки бир турли бўлади. Сақлаш даври ниҳоясида ўсиш конусининг ўлчами сезиларли катталашади, унинг устки қисми парчаланган, ғадир-будур бўлади, пушт баргчалари очилади, тўқималарининг турланиши аниқ кўринади. Сўнгги даврида, масалан, карамда ўсув нуқтасининг дифференцияланиши кичик кўринишдаги йирик ўзакли бўлинаётган хужайралар, шунингдек, новданинг йирик ўтказувчи томир тизимлари кўринади.

Тиним ва ўсиш ҳолатига ўтиш механизми тўлиқ ўрганилмаган. Ўсув нуқталари хужайраларда ирсий тузилишларидаги ўзгаришлар, биринчи навбатда, энг учиди аниқланади. Аммо унинг табиати, асосан, ташқи муҳит омилларига боғлиқдир. Белгиланганидек, икки йиллик сабзавотларни сақлашда ўсув нуқталарини дифференцияланиш тезлиги уларни етиштиришдаги ривожланиши табиати ва сақлаш шароитига узвий боғлиқдир. Ундан ташқари , тиним ҳолатида маълум даражада ўсишни бошқарувчи моддалар ва биринчи навбатда физик омиллар таъсир этади.

Озиқ –овқат маҳсулотларини сақлашда иложи борица куртаклар дифференциясини тўхтатиш керак , чунки шу билан тиним ҳолатини узоқ муддатга чузиш мумкин.Шунинг билан сақлаш объектларини нафас олиши ҳамда фитопатоген бузилиши оқибатида исрофни кескин камайтириши мумкин. Хаёт фаолияти жараёнлари жадаллигининг максимал бўлишига сақлашда хароратни имкони борица чеклаш билан эришилади.Ўруғликларни сақлашда ўруғлик бўйича исрофлар унчалик ахамиятли эмас. Шу ҳолда сифатли сақлашнинг ҳал этувчи шартларидан бири –уруғликларни экиш учун қуллаи муддатларда куртакларни репродуктив ривожланишга мослаб тайёрлаш ҳисобланади.

Хароратни пасайтириш куртакларда дифференция жараёнининг ўтишига салбий таъсир этиши мумкин, шунинг учун сабзаёт уруғларини сақлашда, одатда, озик –овқат мақсадида сақлашга қараганда бутун сақлаш даврида, уни сўнгги босқичида жуда юқори хароратда ушлаб турилади. Сақлашда бошқа омиллар, масалан, газ мухит таркиби ўсишни секинлаштирилган холда таъсир этади. Бунда кўпинча энг устидаги ва унда яқин куртаклари, ўзак қуфусида қарам ёки атрофдагиларининг илдиз мевалар ва уруғликларнинг барча куртаклари ривожланишига эришиш мумкин.

Уруғлик куртаклари дифференцияланиш табиатидан сабзаётларни уруғлик тупи, хосили ва уруғ сифатига таъсир этади, бу сабзаёт экинлари уруғ сабаёт экинлари уруғчилигида муҳим аҳамиятга эгадир. Меваларнинг асосий сақлаш объекти бўлиб, уларни серсув органлари ҳисобланади.

Уларда кўпинча репродуктив элементлар уруғлари босқичи ҳисобланади. Меваларни сақлаш даври ҳосил йиғиштирилгандан кейин етилиш жараёнлари билан таърифланади. Ушбу давр узоқ давом этадиган у ёки бу мева тури ва навининг юқори сақланувчанлиги билан ажралиб туради.

Меваларнинг етилиш жараёнида кўпгина турларда нафас олиш тезлиги қуйидаги тарзда ўзгаради. Сақлаш давридаги етилишда нафас олиш тезлиги маълум вақт бирмунча барқарор даражада тўхтаб туради. Кейин кескин ривожланиш кузатилади ва бу ҳол илк бор олмада аниқланиб, климактерик деб аталган. Климакс мевалар ривожланиши кескин ўзгаришлар фурсати: у бошлангунча етилиши, кейин эса уларнинг қариши кузатилади.

Климакснинг намоён бўлиши табиати, шунингдек, ўтиш муддатлари турлича. Баъзи турларда у жуда кескин, масалан, тез етилувчи бананларда, аста етилувчи олма ва нокларда кучсиз, цитрус меваларида эса бу ҳол аниқланмаган. У эртаги навларда ҳосил кейинги етилиш пайтида рўй беради. Одатда, климакснинг бошланиши меваларни исътемом сифати кўринишини энг маъқул даражасига тўғри келади.

Нафас олишнинг климактерик юксалиши келиб чиқиш механизми ҳали тўлиқ ўрганилмаган. Аммо шубҳасиз, климакс меваларнинг ривожланиши ва етилиши натижасида ҳисобланиб, уруғ ҳамда меваларда сўнгги биосинтезлар тўхташини ифодалайди. Уруғларда нуклеин кислоталар миқдорининг ўзгариши катта қизиқиш уйғотади: уларнинг миқдори етилишига қараб конуний равишда ўзгариб боради.

Сабзавот, меваларнинг чидамлилиги ва унинг кўрсаткичлари.

Чидамлилиқ деганда махсулотларнинг патоген микроорганизмларга бўлган чидамлилигига тушунилади. Аммо механик таъсир ва физиологик бузилишларга бўлган чидамлилиқ ҳам катта аҳамиятга эга. Айниқса, механик таъмирларга чидамлилиқ кўп жиҳатдан сақланадиган объектлар тузилиши ва таркиби, асосан, уларнинг пўст тўқималари билан аниқланади. Масалан, тўқималарнинг механик элементлар ривожини таърифлайдиган клетчатка миқдори ва сабзавотларни сақланувчанлиги ўртасида ижобий корреляция мавжуд бўлади. Чидамли қарам навларида 0,9-1,17 фоиз, оз чидамлиларда 0,58-0,77 фоиз клетчатка бўлади, одатда, корреляция кўрсаткичлари коэффиценти “клетчатка миқдори-нисбий сақланувчанлиги” юқоридир. Шунингдек, чидамлилиқ ва кимёвий таркиб хусусиятлари ўртасида ўзаро боғлиқлик бўлади. Масалан, ўсимликлар ошловчи ва ранг берувчи моддаларнинг юқори миқдорда бўлиши патоген микроорганизмлар чидамлилигига мос келади. Бу кўпчилиқ фенол бирикмалари, айниқса, оксидланган шаклда, яъни микроорганизмларга нисбатан заҳарли хусусиятларга эгаллиги билан тушунилади. Масалан, рангор олмалар, одатда, касалликка кам чалинади, қизил бошли қарам оқ бошлига қараганда, рангли пиёз навлари рангсизига нисбатан яхши сақланади. Сабзавот ва меваларнинг морфологик, анатомик тузилиши, кимёвий таркиби уларнинг чидамлилиги ўртасидаги боғлиқлигига қарамасдан, эътиборни ҳаддан ташқари ошириш керак эмас. Сақланадиган мева ва сабзавотларни тирик объект сифатида шикастланишига қарши туриш қобилияти чидамлилиқда катта аҳамиятга эга. Масалан, картошка туганаклари механик аҳамиятга шикастланиш ўрнига

катлам тўқималари юзага келади. Айни пайтда суберин юзага келиб, янги шаклланган перидермада, шунингдек, унга ёндошган хужайралар паренхимасида рўй берган ҳолда унинг томонидан шимилади. Натижада, пўстсимон қатлам пайдо бўлиб, у ортиқча намликни исроф бўлишдан сақлайди ва микроорганизмлардан ҳимоя қилади. Шикастларнинг битиши таъсирланиш чуқурлигига боғлиқ. Юза жойлашган шикастлар тез ва сифатли битади. Томир тизимидаги чуқур шикастланиш туфайли туганакда умуман перидерма юзага келмайди, шикастлар фақат қурийди ва қисман суберинлашади. Олманинг механик шикастланган жойларидаги ҳимоя қатламлари мева дарахтдалигида юзага келиши эҳтимоли бор. Мева узилгандан сўнг бу қобилият йўқолади. Шундай қилиб, сабзавот ва мева чидамлилигида унинг тузилиши ва шикастланишда ҳимоя қатлами тўқималарини юзага келтириш қобилияти – патоген микроорганизмлар ривожланишига тўсқинлик қилувчи моддалар миқдори сезиларўрин тутати.

Бошқа омиллар. Сабзавот ва мева сақлашда таъсир этувчи асосий шароитлардан ташқари қўшимча омилларни инобатга олиш зарур. Бу сақлаш объектларига баъзи моддаларнинг физиологик таъсири ҳамда қўлланиладиган бошқа турдаги таъсир этувчи экзоген омиллар кимёвий преапаратлар киради.

Кўпроқ ўрганилган физиологик таъсир этувчи модда –этилен олма, нок, помидор ва бошқалар ажратиб чиқаради. Бугазни жадал ажратиш нафас олишнинг климактерик кўтарилиши пайтида кузатилади.Шундай қилиб, этилен –етилаётган меваларнинг парчаланиш махсулидир. Агар этилмаган мевалар сақланаётган камерага сунъий олинган этилен киритилса, бу уларнинг этилиши ва пишишига олиб келади. Амалиётда бу усул помидор, банан, ситрус ва бошқа меваларнинг этилишини тезлатиш учун қўлланилади. Аммо меваларни сақлашда кўпинча сақлаш муддатларини имкон борича узайтиришга тўғри келади. Бу ҳолда сақлаш хонасидан этиленни ёқтириш зарур. Бунда хаво насос ёрдамида сўриб олиниб, этилен ютувчи восита орқали ўзатилган ҳолда, кейин эса омборхонага қайтарилади. Ютувчи

сифатида сув, охак, этаноламин аралашмалари ,кўпинча фаоллаштирилган кўмидан фойдаланилади.

Меваларда этилендан бошқа оз миқдорда учувчан моддалар ажралиб, улар мевалар пўстини қорайишига сабаб бўлади. Улар таъсирида холи бўлиши ажралаган учувчан моддаларни ютувчи турли хил адсорбентлар қўлланилади. Сабзавот ва меваларнинг сақланувчанлигини ошириш мақсадида уларга махсус кимёвий препаратлар билан ишлов берилади. Масалан ,мамлакатимизда озиқ-овқат учун мўлжалланган картошкага ишлов бериш учун М-1 препаратини қўллашга рухсат этилган. Бу модда ўсишни бошқариш таъсирга эга бўлиб, кўрсатилган концентрацияда тавсия этилган меъёрга қўлланилса, туганакларда унишни тўхтатади. Картошкага ишлов бахорги харорат феврал охири ёки мартда кўтарилишидан аввал дудлатиб берилади. Ғарбий Европа ва АҚШда тетрахлорнитробензол, изопропилкардомат, фенилуретан каби препаратлар қўлланилади. Ўсишни сусайтирувчи препаратлар картошка туганакларини фитопатоген микроорганизмлар томонидан таъсирланишига бўлган табиий чидамлиликини пасайтиради. Бунинг натижасида сақлашда касалликлар таъсиридаги исроф ортиши мумкин. Шунинг учун махсулотларни жойлашдан олдин омборхонани обдон дезинфекциялаб, тоза ушлаш зарур. Бир қатор изланишларда сабзавот ва меваларнинг сақланувчанлигига ултрабинафша нурлар билан ишлов беришнинг ижобий таъсири аниқланган. Сабзавотларнинг униши ва касал чиқарувчи микрофлорани огохлантирадиган, айти пайтда фитопатоген микроорганизмлардан зарарланишига ва физиологик бузилишларга чидамлилигини туширмайдиган, кимёвий таркиби ўзгаришларга салбий таъсир этмайдиган усул ҳамда ишлов меъёрларини танлаш зарур. Сабзавот ва мева махсулотларини сифатини шаклланишига турли омиллар таъсир этади. Улар ичида энг асосийси географик омил бўлиб, унга махсулот етиштириладиган ҳудуднинг табиий хусусиятлари киради. Технологик омиллар-деҳқончилик маданияти ва

махсулот етиштириш технологияси ҳам сезиларли даражаа мева-сабзаёт сифатини шакллантиради.

Биологик омиллар-янги нав ва дурагайларни ишлаб чиқаришга жорий этиш ҳам махсулот сифатини шаклланишида катта аҳамиятга эга. Сифатли етиштирилган махсулотни ташиш, сақлаш ва қайта ишлаш мобайнида дастлабки хусусиятини йўқотиб, сифатсиз махсулотга айланиши мумкин. Маълумки, ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши, шунингдек, уларни ҳосил миқдори, кимёвий таркиби, товар сифати ва сақланувчанлиги кўп жиҳатдан сабзаёт меваларни етиштириш шароитига боғлиқ. Бу ўсимликларнинг ўзгарувчанлиги билан изоҳланиб, маълум даражада картошка ва икки йиллик экинларнинг ғамловчи вегетатив ҳамда муайян даражада сабзаёт-меваларнинг генератив органларига таалуқлидир. Шунинг учун узок муддатга сақлаш ва ҳар хил консервалаш турларига яроқли сабзаёт, меваларни сифат муаммосини ҳал этиш навни тўғри ташлашга ва унинг биологик хусусиятларига мослаб, агротехник тадбирлар ишлаб чиқишига асослангандир.

1.3. Мева ва сабзаётларни сақлашнинг халқ хўжалигидаги аҳамияти

Мустақил Республикамизда йилдан-йилга сабзаёт ва мевалар етиштириш ортиб бормоқда. Сабзаёт ва меваларнинг сифати, бир томондан, уларнинг тури ва навига боғлиқ бўлса, иккинчи томондан уларни териш ва узиш муддатлари ҳамда уларни саралаш, товар ҳолатига келтириш, жойлаш, ташиш, сақлаш усулларига тўлиқ риоя қилиб боришга ҳам боғлиқдир. Бу ишлар ўз вақтида ва аъло бажарилганда махсулотнинг сифати ва таъми янада ортади.

Шунингдек, инсон организми учун жуда зарур бўлган қанд, витаминлар, биологик фаол ва минерал моддаларнинг кўплиги ноз-неъматларининг озиқалиги, тўйимлиги ва шифобахшлик аҳамиятини янада оширади. Шу сабабли ҳўл сабзаёт, мева ва узумни имкони борича юқори сифатли ҳолда узок вақт сақлаш асосий вазифадир.

Етиштириладиган жойнинг ўзида-хўжаликларда янги сабзавот, мева ва узумни сақлаш мақсадга мувофиқлигини фан ва амалиёт томонидан исботланган. Сабзавот ва меваларни маҳсулот етиштирилган хўжаликнинг ўзида сақланса, улар анча узоқ муддат сақланади ва чириб ноъбуд бўлиши 15-20 фоизга камаяди. Шунини таъкидлаш керакки, хусусан Ўзбекистон шароитида мева, сабзавот ҳосилини йиғиштириш, транспортда ташиш ва сақлаш масалалари ҳали чуқур ўрганилмаган сабзавотчилик ва мевачилик соҳаларида эришилган фан ютуқлари ва илғор ишлаб чиқариш тажрибалари эса хўжаликлар ўртасида унчалик кўп тарқатилмаяпти.

Қўлда бажариладиган мева-сабзавотларни сақлаш усуллари қимматга тушади ва ишлаб чиқариш шароитларига мос келмайди. Эскича сақлаш усуллари ҳозирги бозор иқтисоди талабларига жавоб бера олмай қолди. Шу боисдан кўп миқдорда сабзавот ва мева маҳсулотларини яхши сақлашга имкон берадиган янги усулларни қидириб топиш ва ишлаб чиқариш зарур. Ёз ойлари жазирама иссиқ Ўзбекистон учун бу маҳсулотларни сақлаш режими ҳам, бўлакчароқ ҳар хил турдаги омборлар, ҳосил йиғиштириш усуллари ҳам бирмунча бошқа бўлиш керак.

Маълумки, деярли ҳамма сабзавотларни бир неча соатдан 8-9 ойгача сақлаб қўйилади. Аммо, янги маҳсулот сақлангандан вазнининг табиий равишда камайишини атиги бир фоизга тушуриш-нинг ўзи ўн минглаб тонна маҳсулотни тежаш имконини беради.

Шунинг учун сабзавот ва мева етиштирадиган хўжаликларнинг ҳамда маҳсулот тайёрлаш идоралари ва сақлаш манзилларининг ходимларида ана шу масалаларга жиддий эътибор берилиши талаб қилинади, шундагина аҳоли етиштирилган мева, узум, картошка, сабзавот ва полиз маҳсулотларидан ўз талабига мувофиқ равишда тўла бахраманд бўлиши мумкин. Аҳолини мева ва сабзавотлар билан йил бўйи бир текис таъминлаб туриш учун ҳар қайси экинни, экиш муддатларини навлар бўйича режалаштирилиши ва маҳсулот тасдиқланган режа асосида етказиб турилиши лозим.

Маълумки, кейинги йилларда Ўзбекистон Республикаси Олий мажлиси тамонидан қишлоқ хўжалигига таалуқли бир қатор қонунлар қабул қилинди. Уларга «Фермер хўжалиги тўғрисида», «Ширкат хўжаликлари тўғрисида», «Маҳсулотларни етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашни такомиллаштириш», «Қишлоқ хўжалигида ислохотларни янада чуқурлаштириш» шулар жумласидандир.

Шунингдек Вазирлар маҳкамасининг «Ўзбекистон қишлоқ хўжалик экинларини 1998 йилда нес-ноъбуд қилмасдан йиғиб олиш». «Маҳсулотларни етиштириш, сақлаш ва қайта ишлашни такомиллаштириш» каби қарорлар қабул қилинган.

1.4. Маҳсулотларни сақлашдаги чидамлиги ва сақланувчанлиги (биологик хусусиятлари, етилиш ва тиним даврлари).

Мева-сабзавотларни сақлашдаги асосий вазифа уларнинг физикавий ва кимёвий таркибини, яъни ташқи кўриниши ранги, таъми, ҳамда озиқ-овқат қиймати ва бошқа хусусиятларини сақлаб қолишдан иборат.

Мева-сабзавотларни оз миқдорда йўқотиб сақланиш хусусияти уларни сақлашга чидамлилигини белгилайди. Мева-сабзавотларни микроорганизмлар билан таъсирланишига қаршилик кўрсатиш хусусияти уларнинг иммунитетлиги деб юритилади. Маҳсулотларнинг сақлашга чидамлиги уларни қулай шароитда сақлаш муддати билан аниқланади. Мева-сабзавотларни сақлаш чидамлилиги маълум минтақа ва фасл, агротехник ва технологик режимда намоён бўлиши сақланувчанлик деб аталади. Сақланувчанлик одатда сақлаш даврида маҳсулотларни йўқотиш оғирлигини фоизларда ҳисобланган миқдори билан белгиланади. Умуман олганда мева-сабзавотларнинг сақлашга бўлган чидамлили-гини ўзи табиий хусусиятдир. Шунингдек бир навнинг ўзи ҳар хил шароитда етиштирилишига қараб турлича сақланиши мумкин.

Мева-сабзавотларни сақлашга бўлган чидамлилиги кўп омилларга боғлиқ. Меваларнинг катта-кичиклиги, зичлиги, пўстининг қалинлиги, шакли ва

пўстининг бутунлиги, ранги ҳамда бошқа кўрсаткичлари маълум нав учун хос бўлса бундай мевалар яхши сақланади. Меваларнинг ўзига хос хусусиятларидан чекланиши уларнинг сақланувчанлигини сусайтиради.

Мева-сабзавотлар ҳосилини йиғиб олингандан кейинги биологик хоссаларига кўра уч гуруҳга бўлинади: картошка ва икки йиллик сабзавотлар; мевалар ва мевали сабзавотлар, кўкатлар, резавор мевалар ва данакли меваларнинг кўпчилиги.

Картошка ва икки йиллик сабзавотларнинг сақлашга чидамлилиги уларда кечиладиган физиологик тиним даврига боғлиқ. Бу механизм хужайраларнинг ўзига хос ўзгариши ва моддалар алмашинувига боғлиқ бўлади. Масалан: картошка ва пиёзларда физиологик тиним даври анча узок бўлиб, унда ўсув нуқталари ҳатто қулай шароитда ҳам уйғонмайди. Физиологик тиним даврида маҳсулотларнинг табиий йўқотилиши жуда кам бўлиб, сифати эса деярли ўзгармайди.

Мева-сабзавотларнинг сақлашга чидамлилигини уларни йиғилгандан кейинги етилиш даврининг давомийлигига қараб баҳоланади. Мевалар йиғилгандан сўнг уларда бўладиган физиологик ва биокимёвий жараёнлар натижасида уруғи, куртаги ва мева мағзининг тўла шаклланиши йиғиштириладиган кейинги етилиш даврининг давомийлиги билан меваларнинг сақланиш муддати ҳам аниқланади. Етилиш даври қанча давом этса, уни сақлаш муддати ҳам шунча узок бўлади.

Мева-сабзавотларни сақлаш жараёнида уларнинг физик хусусиятларини билиш, сақлашда бу хоссалардан илмий асосда фойдаланиш муҳим ҳисобланади. Уларнинг физик хоссалари маҳсулотни йиғиб-териб олишда, ташишда ҳамда сақлашда катта аҳамиятга эга. Мева-сабзавотларнинг физик хоссаларига уларнинг сув буғлатиши, терлаши, иссиқлик алмашинуви, механик пишиқлиги, сочилувчанлиги, ўз-ўзидан навларга ажралиши, ғоваклиги ва бошқалар киради. Мевалар сақлашнинг дастлабки кунларида сувни жуда тез буғлатади, яъни мевалар ўз таркибидаги эркин сувдан халос бўлади.

Мева-сабзавотлар идишга тўкма ҳолда қалин қилиб ва устидан ҳаво ўтиши учун очик жой қолдирмай жойланганда улар терлай бошлайди. Яшиқ ёки уюм ўртасидаги ҳарорат одатда омбор ҳароратидан юқори бўлади. Шу сабабли улар тез бузилади, чунки сиртидаги намлик турли микроорганизмларнинг ривожланишига қулай шароит туғдиради.

Физик хоссаларидан яна бири сочилувчанлик хусусияти ҳам мева-сабзавотларни сақлашда муҳим аҳамиятга эгадир. Улар турли хил шакл ва ўлчамда бўлганлиги учун уларнинг тўкилувчанлиги паст бўлади. Маҳсулотларнинг ўз-ўзидан сараланишини олдини олиш учун уларнинг ўлчамларига қараб навларга ажратиш ва катта-кичиклигига қараб калибровка ўтказиш муҳим ҳисобланади. Бунда маҳсулот-ларни тупроқ, қум ва бошқа чиқитлардан ҳам тозалаш мумкин.

Сақлаш давомида маҳсулотлар орасидаги ҳавонинг алмашинуви уларнинг ғоваклигига боғлиқ. Мева-сабзавотларнинг 1 метр куб уюмидаги бўшлиқ ҳажми уларнинг ғоваклиги деб юритилади. Одатда ғоваклик 30-50% гача бўлади.

Мева-сабзавотларни сақлашда асосий сақлаш шароити- ҳарорат, ҳавонинг нисбий намлиги ва газ муҳитининг таркибига боғлиқ. Ҳароратни пасайтириш маҳсулотларни сақлаш даврида биокимёвий жараёнларни секинлаштиради, шунингдек, фитопатоген микроорганизмларнинг ривожланишини чеклайди. Шунинг учун сунъий совутиладиган омборларнинг бунёд этилиши сабзавот ва меваларни узоқ муддат сақлашга эришиладиган йўллардан биридир.

Мева-сабзавотларни сақлаш учун сунъий усулда - совутгичларда ва табиий усулда шамоллатиш ташқи ҳаво ёрдамида совутилади. Мева-сабзавотларни музлаши $-0,5$ дан -3^0 гача рўй беради. Меваларнинг музлаш ҳарорати улар таркибидаги сувнинг миқдорига боғлиқ. Мева-сабзавотларни ҳароратга нисбатан муносабати бир-биридан тубдан фарқ қилади. Уларни қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин: 0^0 дан биров паст ва биров юқори ҳароратда яхши сақла-надиган - пиёз, саримсоқ, карам; олма, олхўри ва узумнинг баъзи навлари; аммо бундай ҳарорат уруғлик сабзавотларга тўғри

келмайди; 0^0 га яқин ва ундан биров юқори ҳароратда яхши сақланадиган - бу гуруҳга мева-сабзавотларнинг кўпчилиги тур ва навлари тўғри келади.

Икки асосий шароит бу сабзавот ва меваларни сақлашдаги ҳавонинг нисбий намлиги. Кўпчилик сабзавот ва мевалар учун ҳавонинг нисбий намлиги 90-95 %, пиёз ва саримсоқ учун эса энг паст яъни 75 % бўлади. Чунки уларни бундан юқори намликда сақланса бўғин касаллигига дучор бўлиши аниқ. Омбордаги ҳавонинг солиштира бирлиги ва таркиби-сақланадиган маҳсулотда кечадиган биокимёвий жараёнларга, шунингдек, товар ҳолатига ва исрофига таъсир этувчи асосий омиллардан бири ҳисобланади.

1.5. Картошка, сабзавот ва меваларни сақлаш технологияси

Картошка озиқ-овқат, ем ва техник мақсадда кенг фойдаланилади. Унинг халқ хўжалигидаги аҳамияти катта бўлиб, халқда «иккинчи нон» сўзлари билан ифодаланади. У юқори даражада сақлаш билан бошқа сабзавотлардан ажралиб туради. Мамлакатимизда йил бўйи турли мақсадни кўзлаб миллионлаб тонна картошка сақланади. Сақлаш усулларини такомиллаштириш ва исрофни камайтириш катта иқтисодий самара беради.

Картошкани сақлаш муддати ва исроф миқдори асосий кўрсаткичлари бўлиб, ҳосил йиғиб олингандан кейин чуқур тинчлик давридаги биологик хусусиятларини англатади. У 1-3 ой давом этади ва навга, етиштириш ҳамда сақлаш шароитларига боғлиқдир.

Картошкани сақлаш шароитини белгилашда нав, сақлаш давридаги физиологик ҳолатига ва хўжаликда фойдаланиши инobatга олинади. Озиқ-овқат мақсадида фойдаланиладиган картошкани сақлашда қуйидаги даврлар белгиланади: ҳосилни йиғиб олингандан кейинги даволаш-етилиши, чуқур ва мажбурий қисмларни ўз ичига олган асосий давр ва баҳорги униш даврига бўлинади.

Даволаш-етилиш даври етилиши ва механик шикастларни битишига караб бир неча кундан 2-3 ҳафтагача давом этади. Даволаниш - етилиш даврида бу жараёнларни ўтиши учун шароит яратиш керак. Бунда ҳарорат $+15 +20^0$ ва ҳавонинг нисбий намлиги 85-95 фоизлиги маъқул. Даврнинг охирида ҳарорат $+10^0$ гача туширилиб, меваларни совутишга ўтилади. Даволаш давридан сўнг ҳарорат тахминан $+2 +4^0$, навга караб белгиланади, чунки худди шу шароитда меваларда моддалар алмашилиши баланс ҳолга келиб, секинлашилиши кузатилади.

Картошка совутиш, яъни даволаниш давридан асосийга тезда ўтказилади ва меваларни узоқ сақлашга, унмасликка, ҳамда микробиологик бузилишни олдини олишга эришилади. Одатда, табиий шамоллатиладиган омборларда бу 40-60 кун, фаол шамоллатиладиган омборларда эса 20-30 кун давом этади, яъни ҳарорат бир кеча-кундузда $0,5-1^0$ га пасайтирилиб борилади. Асосий сақлаш даврида ҳавонинг нисбий намлиги 90-95 фоиз бўлиши керак.

Баҳорги давр маъсулиятли ҳисобланади, чунки февралнинг охири мартнинг бошларида меваларда куртаклар ўса бошлайди. Куртакларни ўсишини тўхтатиш учун бу даврда асосий даврга нисбатан $1-3^0$ пасайтирилади. Шундай қилиб, мевалардаги куртакларни ўстирмасдан апрелнинг охири майнинг бошларигача сақлашга эришиш мумкин. Яна ҳам узоқ муддатга картошкани сақлаш учун совутгичларда, ўсишни тўхтатадиган кимёвий препаратлардан ва радиоактив нурланишдан фойдаланиш мумкин.

Картошка уруғлик мақсадида $+2 +4^0$ С ҳароратда сақланади. Қовуриладиган картошка тайёрлаш учун мўлжалланган мевалар учун алоҳида шароит яратилади. Қандлар миқдорини кўпайишига йўл қўймаслик учун ҳарорат $+8+10^0$ С атрофида бўлади. Агар қайта ишлаш муддати кечиктирилса аввал одатдаги ҳароратда, яъни 4^0 С, қайта ишлашга 1-2 ҳафта қолганда эса $+10 +15^0$ С гача оширилади.

Меваларда механик таъсирлар ва ортиқча нарсалар (тупроқ) миқдори бўлмаслиги учун йиғим - теримни тўғри ташкил этиш керак. Картошкани

навларга ажратиб, шикастланган ва касалланганлари олиб ташланади, соғломлари эса катта-кичиклигига қараб калибровка қилинади. Бу ишларни оммавий терим пайтида далада ёки шу мақсад учун ажратилган жойларда, яъни мослама-ускуналар ёрдамида амалга оширилади.

Қишлоқ хўжалик корхоналарида картошкани сақлаш учун вақтинчалик омборлар-хандак ва уюмлардан фойдаланиш мумкин. Бу усулда баъзи хўжаликларда 60-70 фоизгача уруғлик картошка сақланади.

Фаол шамоллатиладиган омборларда картошка деворли хирмонларда 3,5-5м баландликда сақланади, уларда ҳар хил навлар учун турли режимлар белгилаш мумкин. Қатламлардаги ҳарорат бир текис бўлиши учун вақти-вақти билан шамоллатиб турилади. Агар омбор яхши ёпилган бўлса, терлаш бўлмайди. Картошка идишларда-яшик ва контейнерларда жойланиб сақланади. Бунда ҳарорат $+1+2^{\circ}\text{C}$ атрофида бўлиши сабабли куртакларнинг жонланишига йўл қўйилмайди ва картошка июннинг охиригача, баъзида ундан ҳам узоқ муддатгача ҳам сақлаш мумкин.

Карам уюмларда, хандакларда ва турли доимий омборларда сақланади. Ўзбекистонда яхши, сифатли сақланадиган карам навлари йўқ, шунинг учун бу ерда етиштирилган карам навларини сақлаш муддати чекланган. Эрта пишар навлар 3-4 ҳафта, кечки навлар 2-3 ойдан ортиқ сақланмайди.

Уюм ва хандакларга фақат соғлом, барча яшил баргларига эга бўлган карам бошлари сақлашга жойланади. Хандакнинг остига карамнинг тўкилган барглари ёзиш маъқул. Уларга карам илдизлари юқорига қаратиб, шахмат шаклида жойлаштирилади. Ҳар бир қаторни нам тупроқ билан тўлдириб борилади. Уюм ва хандакларнинг усти 0,3-0,4 метр қалинликда тупроқ билан кўмилади.

Уюм ва хандакларнинг ҳар биридаги ҳароратни уюм термометри орқали кундалик назорат қилиб борилади. Ҳароратдан қатъий назар ҳар ойда икки мартаба вақтинчалик омборларни 1-2 еридан очиб, карам бошлари текшириб борилади.

Карамни доимий омборларда сақлашда кўпинча уни токчаларга илдизини юқорига қаратиб тахланади. Қаватлар қанчалик энли ва баланд бўлса, карамнинг сақланиши шунчалик ёмон бўлади. Шунинг учун 1 м энли бўлган токчаларга бир қатор карамни жойлаб сақланса у яхши натижа беради. Маҳсулот токча-нинг юқори қаватларида яхши сақланмайди, чунки у ерда ҳарорат юқори бўлади. Агар токчалар энли кенг бўлса, уни бутун бўйлаб баландлиги 0,6-0,8 м, яъни 3-5 қават карам бошлари тахланади.

Баъзи карам бошларни илдизлардан боғлаб, қозикларда сақланади. Кейинги пайтларда карамни сақлашда яшиклар билан бир қаторда 0,3-0,7 тоннали контейнерлар ҳам кенг қўлланил-моқда. Карам бошларни сақлаш учун қулай ҳарорат $-1-0^{\circ}\text{C}$, лекин -2 дан кам эмас, ҳавонинг нисбий намлиги 90-95 фоиз.

Уюмларда карам уруғлик мақсадида фақат яхши сақланадиган навлар жойланади. Карам бошларни жойлашда илдизлар ичкарига қараб жойланади. Уруғлик карам бошларини сақланаётганда ҳарорат 0 дан $+1$ гача, ҳавонинг нисбий намлиги 90-95 фоиз бўлади.

Озиқ-овқат мақсадида сақланадиган илдиз меваликлар учун яхши ҳарорат $0 +1^{\circ}$ фарқи $+0,5$ дан ошмаслиги керак. Ҳавонинг нисбий намлиги 95 фоиз атрофида. Сабзини сақлашда CO_2 миқдорини ортиши ижобий таъсир кўрсатади, унинг миқдорини 3-5 фоиз бўлган маъқул, намли қум ёки тупроқ билан аралаштириб кўмилганда яхши сақланади.

Сабзи, нозик илдиз меваликлар-шолғом, селдерей асосан хандакларда тоза нам қум билан, дагал илдиз меваликлар-лавлаги, турплар уюм ва хандакларда картошка сингари сақланади. Доимий омборларда лавлаги ва турпни ҳеч нарса билан аралаштирмасдан тор, 2 м хирмонларда сақланади. Хирмон баландлиги лавлаги учун 1,6-2м, шолғом ва турпни 0,7-1 м баландликда, фаол шамоллатиладиган доимий омборларда уларни қатлам баландлиги 2,5-3,5 метргача етказиш мумкин.

Пиёз ва саримсоқни озиқ-овқат мақсадида алоҳида пиёз сақлаш омборларига токчаларда, 16-20 кг яшикларда тахлаб ёки 1,5 м баландликдаги

хирмонларда сақланади. Пиёз ва саримсоқ икки усулда-биринчиси иссиқ усулда ҳарорат $+18-20^0$ гача ва совуқ усулда $-3\text{Қ}1^0$ гача сақланади, ҳавонинг нисбий намлиги 60-70 фоиз.

Етилган, қизил помидориларни совутгичларда тахминан бир ой давомида ҳавонинг ҳарорати $\text{Қ}1$ ва нисбий намлиги 90-95 фоиз атрофида бўлган муҳитда сақлаш мумкин. Нимранг ва яшил помидориларни $+20-22^0$ да 1,5-2 ой сақлаш мумкин, совутгичларда икки ҳафтагача сақлаш мумкин.

Тарвузларни сақлаш учун ҳарорат $+3^0\text{С}$ атрофида, ҳавонинг нисбий намлиги 80-90% тавсия этилади. Уларни ерга қатор, куруқ дон, ҳашак ва кепакка жойлаб 4 ойга яқин сақлаш мумкин.

Қовунларни тўла етилганда банди билан терилади. Баъзида бироз етилмаган меваларни териб, далада 10-12 кун давомида сўлитиб, ерга ёндошиб ётган жойини офтобга қаратиб қўйилади. Сақлаш учун қулай ҳарорат $0 +2^0\text{С}$ ҳавонинг нисбий намлиги 90% атрофида. Мевалар токчалар, яшиқлар, ер, куруқ қум ва қамиш ёки чипталарга боғлаб илиб қўйиб сақланади.

Олма ва нок асосан яшиқларда, остига қоғоз ёзиб (нокларни ўраб) мевалар жойланади, кейин қоғоз билан ёпилади, қоғоз устидан қиринди тўлдирилади ва ёғоч билан маҳкамлаб михланади. Олмани сақлашдаги ҳарорат $0 +1^0\text{С}$ ҳавонинг нисбий намлиги 90-95%. Ноклар ҳам шундай сақланади. Цитрус мевалар $6 +7^0\text{С}$, ҳавонинг нисбий намлиги 75-80%. Узум бир хил етилганда ва таркибида етарли қанд тўпланганда терилади. Сақлаш ҳарорати $0-1^0\text{С}$ ва ҳавонинг нисбий намлиги 90-95%. Узумни сақлашга қўйишдан олдин 1-2 кун сўлитилади. Узум яшиқ ва токчаларда ҳамда илиб сақланади.

Данакли меваларни совутгичларда 0^0С атрофида, ҳавонинг нисбий намлиги 90-95%. Шафтоли, олхўри ва ўрикнинг баъзи навларини 2-3 ҳафтадан 1,5-2 ойгача сақлаш мумкин. Гилос, олча ва резавор меваларни бир неча кунгача, агар яхши шароит яратилса бир ҳафтагача сақласа бўлади.

Уларни узоқ сақлаб бўлмаслик сабаби фақат музлатиб ва консервалаш йўли билан аҳоли таъминланади.

Сабзавот ва қовунни сақлаш Ўзбекистонда қадим замонлардан расм бўлиб келади. Бу маҳсулотларни узоқ вақт сақлаш борасида кўп тажриба тўпланган.

Аҳолини янги сабзавот, полиз маҳсулотлари ва картошка билан йил бўйи мунтазам таъминлашда сабзавоткор хўжаликларда шундай маҳсулотларни узоқ сақлашнинг катта аҳамияти бор.

Хоразм, Сирдарё, Бухоро ва бошқа вилоятларнинг полизчилари қовунни оддий биноларда келгуси йил апрел-май ойларигача етказиб сақлаш технологиясини ишлаб чиқишган.

Фарғона вилоятининг Олтиариқ туманидаги сабзавоткорлар-нинг пиёз экинлари маҳсулоти, бодринг, турп ва шолғом етиштириш-нинг ҳақиқий усталари бўлибгина қолмай, балки шу маҳсулотларни барралигича узоқ сақлаш усуллари ҳам чуқур билишади.

Самарқанд деҳқонларида кенг расм бўлиб келаётган баҳорги наврўз байрами ҳам катта эътиборга сазовор. Шу байрам кунлари меҳнаткашларнинг дастурхонига қовун, тарвуз, олма, нок, беҳи ва анордан иборат етти хил мева ва сабзавот муҳайё бўлиши лозим. Шу боисдан деҳқонлар мазкур маҳсулотларни март ойининг охиригача етказиб беришга ҳаракат қилишади.

Ўзбекистон аҳолиси қовун сақлаш билан азалдан шуғулланиб келади. Турли тупроқ-иқлим минтақаларида халқ қовунни узоқ муддатга сақлашга имкон берадиган ўзига хос усулларни бунёд этган. Ер юзидаги ҳар хил бино ва ертўлалар қовунлар асрашга мослаштирилади ёки ҳарорат ва ҳаво намлигини ростлаб турадиган махсус қовунхоналар қурилади. Чунончи, Хоразм вилоятида, Фарғона вилоятининг Бешариқ туманида, Бухоро вилоятининг Қизил тепа туманида қовунлар махсус қурилган қовунхоналарда сақланади. Қовун сақлашга мўлжаллаган биноларда ҳарорат ва ҳаво намлигини тўғрилаб туриш учун дераза ва эшиклар бўлиш керак. Қовун бино

ичидаги 3-4 қатор устунларга осилиб, сахнда эса паҳол, камиш, қуруқ ва бошқа нарсалар устида сақланади.

Ўзбекистонда пиёз турли усулларда сақланади. Фарғона вилоятининг Олтиариқ, Бешариқ ва Охунбобоев туманларидаги моҳир сабзавоткорлар пиёз боғламларини сўкчакларда, шунингдек, тахламларда сақлашади. Республиканинг бошқа туманларида пиёз одатдаги усулда: ерда ёки сўкчакларда ёйиб сақланади. Сабзавоткорлар деразалари ёпиқ ҳар хил биноларни пиёз сақлашга мослаштиришади, шунингдек бостирма ёки саройлардан ҳам фойдаланилади. Мутахассисларнинг фикрича шамоллатиладиган дераза ва эшикли бинолар энг яхши пиёзхона бўла олади. Бундай биноларда пиёз яхши сақланади, музламайди ва ўз таъмини ўзгартирмайди. Бу усулда деярли исроф бўлмайди.

Пиёз ва саримсоқ. Ҳаво намлигини паст бўлиши - нафақат пиёз ва саримсоқ сақлашнинг зарур шарти бўлибгина қолмай, балки унинг етилишини тезлаштириши тиним ҳолатига ўтказиш мумкин бўладиган муҳим восита ҳамдир. Сақлашдан олдин ҳосилни ёйиб, қуришти олиш, унинг сақланиш муддатини узайтириши қадимдан маълум. Сақлаш вақтида паст, совуқ ҳароратга бардош бера олиши пиёз бошларининг муҳим хусусиятидир. Пиёз музлаб қолганда ҳам харидоргирлик ва ҳатто кўкариш хусусиятларини йўқотмайди. Лекин музлаган пиёз асли ҳолига аста-секин бориши керак. Пиёз бардош берадиган паст ҳароратнинг чегараси - 4°C дир. Шунинг учун уни 3°C дан паст бўлмаган ҳароратда сақлаш керак. Сақлаш вақтида пиёз музлаб қолса, кейинчалик ўз ҳолига қайтади, дейишади. Музлаш даражаси — 3°C дан ошмаган ҳолда пиёз қаватидаги музлаган тўқима деворлари зарарланмайди ва ўз ҳолига келади. Совитгичларда сақланаётган пиёзнинг ҳароратини аста-секин кўтариш ва илитишга алоҳида эътибор бериш лозим. Савдога мўлжалланган маҳсулотнинг ҳарорати секинлик билан ҳар куни 3°C -5°C оширилиб, ташқи муҳит ҳароратига мослашгунча кутиб турилади. Ҳарорат бирданига ўзгартирилса, яъни совитгич камерасидан иссиқ ҳаво ўтказилса, пиёз дастлабки ҳолатига қайтмаслиги ва тўқималар шаклини

ўзгартириб юбориши мумкин. Бундан ташқари совуқ пиёз иссиқ жойда тез терлайди, бу эса уни микробиологик айланишига йўл очиши мумкин.

Сақлаш муддатини мумкин қадар узоқроқ бўлишини таъминлаш лозим. Озиқ-овқат мақсадида ишлатиладиган пиёзни икки хил ҳароратда 18°C -22°C ва совуқ 1°C - 3°C да сақланади. Пиёз сақлашда ҳавонинг намлик даражаси 70 —80 фоиз бўлиши керак. Илик шароитда бунга осон эришилади. Аммо совитиб сақлашда ҳавонинг намлиги кўтарилиб кетади. Шундай пайтда пиёзнинг терлашига йўл қўймаслик керак. Етилган соғлом пиёз ва саримсоқ 90— 95 фоизли ҳаво намлигида ҳам сақланади. Пиёзнинг ҳолатини мунтазам назорат қилиб туриш керак. Унинг айланиши ва ўсиши кузатилса, ҳарорат - 3°C га пасайтирилиб, дарҳол омбордаги ҳавонинг нисбий намлигини тушириш зарур.

Саримсоқ икки усулда, яъни совуқ шароитда ва илиқ омборларда сақланади. Совуқ шароитда сақланганда ҳарорат 1°C - 3°C, ҳавонинг нисбий намлиги 70-80 фоиз, илиқ шароитда сақланганда 18°C - 20°C, нисбий намлик 70 фоиз бўлиши керак. Сақлашнинг чуқур тиним даврида нуқтасидаги куртакларнинг табақаланиши кескин сусайиб, ўсмайди. Бироқ ишлаб чиқариш шароитларида саримсоқни совитилган ва илитилган усулларда сақлаш имкони ҳамма вақт ҳам мавжуд бўлавермайди. Шу сабабли маҳаллий аҳоли саримсоқ сақлашнинг жуда қулай усулидан фойдаланади.

Карам. Озиқ-овқатга ишлатиладиган карамни сақлаш учун ҳарорат 1°C - 0°C ва ҳавонинг нисбий намлиги 90 -98 фоиз бўлиши қулай шароит ҳисобланади. Карам сақлашда ҳавонинг нисбий намлиги жуда юқори бўлмаслиги керак. Тахтлардаги карамлар орасининг намлиги 97 -98 фоизга яқинлашади, омбор ҳавосининг таркибида еса 93 -96 фоиз бўлади. Шундай намликда карам бошлари яхши сақланиб, вазнини кўп йўқотмайди.

Сабзи. Озиқ-овқатга мўлжалланган сабзи 0°C ҳароратда яхши сақланади. Шунда ҳавонинг нисбий намлиги 90 —95 фоиз бўлиши керак. Ҳарорат 1°C дан пасайтирилса, илдиз мева тўқималари зарарланади ва ижобий даражадан

чиққандан кейин касалланади. Агар ҳарорат 2°C дан кўтарилса, сабзи кўкара бошлагани билан касалланади.

Омбор ҳавоси таркибидаги CO₂ нинг концентрациясини (3 -5 фоиздан) ошириш ижобий таъсир этади. Шундай муҳитда микроорганизмларнинг ривожланиши тўхтайди, нафас олиш ва бошқа модда алмашилиши жараёнлари сусаяди. Натижада, мажбурий тиним даври муддати чўзилади ва сабзи ўсиб кетмайди. Бироқ CO₂ концентрацияси ҳаддан ташқари ошиб кетса, маҳсулотнинг нафас олиши издан чиқади.

Уруғлик сабзини сақлаш режими озиқ-овқат маҳсулотларини сақлаш режасидан кескин фарқ қилади. Уруғлик учун ҳароратни 0 -1°C дан пасайтирмаслик керак. Ҳарорат 0° га яқинлашганида сабзидаги куртакларнинг табақаланиши тўхташи ёки бутунлай нобуд бўлиши мумкин, чунки улар илдиз меванинг юзасида жойлашиб, химояланмаган бўлади. Уруғлик сабзи нав хусусиятига қараб, мўтадил ҳарорат 0,5°C - 1,5°C ва ҳавонинг нисбий намлиги 95 фоизга яқин бўлганда яхши сақланади.

Ош лавлаги, турп ва шолғом. Фаол шамоллатиладиган ва сунъий совитиладиган омборларда илдиз мевалар яхши сақланади. Маҳсулот хирмонга уюмлаб,кути ва контейнерларга жойланади. Илдиз мевалар учун энг маъқул ҳарорат 0°C - 2°C, ҳавонинг нисбий намлиги эса 85 —90 фоиз. Илдиз меваларни узоқ муддат сақлашнинг асосий омилларидан бири ҳарорат ва нисбий намликни бир меъёрга ушлаб, паст ёки юқори бўлиб кетишига йўл қўймасликдир.

Помидор. қизариб етилган помидорни совитгич омборхонада 0-1 °C га яқин ҳарорат ва ҳавонинг нисбий намлиги 90 -95 фоиздан тахминан бир ойгача сақлаш мумкин. Маҳсулотни сақлаш учун 2°C - 3°C ҳарорат жуда мос келади. Мевалар фақат тупидагина эмас, балки вақтида ҳам аста-секин қизариб етилади. Помидор сақлов ҳарорати 20°C - 25°C бўлганда жуда тез қизариб кетади, Ҳавонинг нисбий намлиги помидорни сўлитмайдиган ва моғор бостирмайдиган даражада ёки 80 —90 фоиз бўлиши керак.қоронғи хоналарда помидор мевалари секин қизаради. Олимларнинг тадқиқотлари,

илғор сабзавоткорлар тажрибаси помидорни одатдагига нисбатан анча узок сақлаш имкони борлигини кўрсатмоқда. Бунинг учун махсус навлар танланиб, уларга алоҳида агротехникада ишлов берган ҳолда қулай ҳаво намлиги яратиб, етиштирадиган жойнинг ўзида сақлаш лозим. Узок муддат сақланадиган помидор иложи борица кечроқ узилиши, лекин охирги терими совуқ тушмасдан олдин ўтказилиши керак. Паст ҳарорат (-2°C - 1°C) таъсирида бўлган маҳсулот сақловда яхши турмайди.

Помидор 5°C - 7°C ли муқобил ҳароратда сақланади, лекин омборларда юқорироқ 10°C - 12°C ли ҳарорат доимий тутилганда ҳам яхши натижа беради. Маҳсулотнинг ҳолати ва сақлаш режими ҳар куни назорат қилиб турилади. Агар узилган куниёқ сотиш мўлжалланмаса, унча пишиб етилмаган хомроқ мевалар терилади.

II. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ОБЕЪКТИ ВА УСЛУБЛАРИ

2.1. Илмий тадқиқотлар услублари

Маҳсулотларининг намлигини аниқлаш

Намлик кўрсаткичи хом ашё, яримтайёр маҳсулот ва тайёр маҳсулотларнинг сифатини баҳолашда ўта муҳим ҳисобланади. Объектдаги намлик миқдорини билиш, энг аввало, унинг энергетик қийматини аниқлаш учун зарур. Маҳсулотда сув миқдори юқори бўлса, унинг бирлик массасига тўғри келувчи фойдали қуруқ моддалари, миқдори ҳам шунчалик кам бўлади.

Маҳсулотдаги юқори ёки паст намлик, нафақат, ундаги қуруқ моддалар миқдорини, шунинг билан бирга, уни сақлаш ва қайта ишлашга яроқлилигини белгилайди. Меъёридан юқори намлик, жумладан, маҳсулотнинг чириши ва парчаланишини келтириб чиқарувчи микроорганизмлар ривожланишига кўмаклашади, ундаги ферментатив кимёвий ва бошқа жараёнларни тезлаштиради. Шунинг учун ҳам объектдаги намлик миқдори уни сақлаш шароити ва муддатларини белгилайди.

Бундан ташқари хомашёнинг намлиги корхона-техник-иқтисодий кўрсаткичларига таъсир қилади. Масалан, ун намлигини 1 % га ошиши нон чиқишини 1,5-2 % га пасайтиради.

Намликни аниқлаш учун кўпгина усуллар тавсия этилган бўлиб, улар одатда, бевосита ва белвосита усулларга бўлинади. Бевосита усулларга намликни сувнинг буғ кўринишида ажратиш йўли билан аниқлайдиган, сувсиз эритувчилар билан сувни ҳайдашни назарда тутувчи ва сувни қандайдир реагент билан кимёвий таъсирига асосланган кимёвий усуллар тегишли.

Билвосита усулларга термогравиметрик (қурутиш усуллари), физикавий қуруқ моддаларни нисбий зичлик катталигига кўра ёки рефрактометрларда аниқлаш ва шунингдек, электрик намлик ҳақида электро ўтказувчанлик диэлектрик доимийлик ва бошқаларга кўра хулоса чиқарилади.

Намликни қурутиш йўли билан аниқлаш.

Билвосита усуллар ўртасида намликни қурутиш шкафларида қуритилгандан кейин, қуруқ қолдиқ бўйича аниқлаш усули кенг тарқалган.

Маҳсулотдаги гигроскопик намлик тадқиқ этилаётган намуна ўлчамидаги сув буғи босими уни қурутиш камераси атмосферасидаги буғ босимига нисбатан катта бўлган ҳолларда чиқариб юборилади. Бу босимлар фарқини қуритаётган намуна ўлчами ҳароратини ошириш ёки намликни атмосферадан чиқариб юбориш, ёки ҳар иккисини биргаликда қўллаш орқали ошириш мумкин.

Мумкин қадар қурутилаётган маҳсулотнинг парчаланиши кузатилмайдиган ҳароратгача иситиш тавсия қилинади:

Қўлланиладиган усулларга боғлиқ ҳолда қурутиш қуйидаги шартларда ўтказилиши мумкин:

*нормал атмосфера босими ва юқори ҳароратда (55°C дан юқори)

*паст атмосфера босими

*паст атмосфера босими ва паст ҳароратда

Ушбу усулларни танлаш тадқиқ қилинаётган маҳсулотнинг физикавий ҳолати, ундаги тахминий сув миқдори, уни маҳсулот билан мустаҳкамлиги шунингдек, қулайлиги, таҳлилни давомийлиги ва талаб қилинадиган аниқлик каби омилларга боғлиқ. Бу усуллар маҳсулотнинг намлиги билан бир вақтда ундаги қуруқ модалар миқдорини аниқлаш имконини ҳам яратади. Намликни нормал атмосфера босими ва юқори ҳароратда қурутиш йўли билан аниқлаш. Ушбу усул озиқ-овқат маҳсулотлардаги намликни аниқлашда кенг ишлатилади. Юқори ҳарорат ва нормал атмосфера босимида маҳсулотдан, нафақат, намликни, буғлатиш, шунингдек, учувчи моддаларни NH_3 , CO_2 , эфирлар, учувчи кислоталар, паст молекуляр спиртлар ва бошқалар ҳам чиқариб юборилиши рўй беради. Бундан ташқари, юқори ҳароратда маҳсулот таркибий қисмлари учувчи моддалар ҳосил қилиб, парчаланиши эҳтимоли ҳам юқори. Бошқа томондан маҳсулотни қурутилишида унинг массасини

ошишига сабаб бўлувчи физикавий ва физик-кимёвий жараёнлар содир бўлиши мумкин.

Шуни таъкидлаш лозимки, қуритилган маҳсулотда ҳамма вақт коллоидлар билан боғланган оз миқдордаги намликни сақланиб қолиши мумкин. Шунинг учун юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда қуриштиш усули билан олинган намлик катталигини маҳсулотдаги фактик намликни жуда яқин тавсифлашини эътироф қилиш мумкин. Ўзгармас массагача ва бир маротабали қуриштиш фарқланади. Қовушқоқ маҳсулотлар қум билан баъзи ҳолларда сувсиз парафин ёки сувсизлантирилган пиширилган сариеғ билан қуритилиши мумкин. Бунда сувнинг буғланиш юзаси ошади ва демак, намликни аниқлаш тезлашади.

Тадқиқ этилаётган маҳсулот хусусиятларига кўра олинадиган намуна ўлчами 3-10г ни ташкил этади. Қаттиқ консистентцияга эга бўлган маҳсулотлар намуна ўлчами олинishi олдидан майдаланиши лозим. Аммо бу операция жуда тез ва намликнинг намуна ўлчамини тайёрлаш жараёнидаги йўқотилишларни олдини олувчи шароитларда амалга оширилиши керак.

Турли озиқ- овқат маҳсулотларидаги намликни нормал атмосфера босими ва юқори хароратда қуриштиш усули билан аниқлаш режимлари жадвалда келтирилган.

Намликни ўзгармас массагача қуриштиш билан аниқлаш. Намликни бу усула аниқлаш бир неча соат давом этади.

Асбоб ва жихозлар. Хароратни маълум даражада сақлаш имконини берувчи терморегулятор мосламасига эга бўлган қуриштиш шкафи: диаметри 20-25мм ва баланлиги 55мм гача бўлган метал ёки шишали бюксалар, сувни сингдириб олувчи моддага эга бўлган эксикатор: аналитик ёки техникавий тарозилар: ўлчаш чегаралари 50-200⁰С бўлган лабаратория термометри.

Ишни бажариш тартиби: Иккита бюкса олдиндан 110⁰С хароратда 30мин давомида қуритилиб, совитилгандан кейин тадқиқ этилаётган маҳсулотга боғлиқ ҳолда аналитик ёки техникавий тарозиларда уларнинг массаси аниқланади яхши аралаштирилган ўрта намунада жадвалда

кўрсатилган миқдорда намуна ўлчами олинади. Бир вақтнинг ўзида қуриштиш шкафи тадқиқ қилинаётган маҳсулотни қуриштиш учун талаб қилинадиган ҳароратан 3-5⁰С юқори ҳароратгача (қуриштишда берилган ҳароратни сақлаш учун) иситилади.

Параллел равишда икки намуна ўлчами олинади. Тадқиқ этилаётган намуна ўлчамлари солинган бюксалар қуриштиш шкафининг юқори полкасига, уларнинг қопқоқлари билан ёнма ён жойлаштирилади. Қуриштиш шкафига жойлаштирилган назорат термометрининг симобли учи намуна ўлчами даражасида бўлиши зарур. Қуриштиш шкафидаги ҳароратнинг ўзгариши 2⁰С ошмаслиги керак. Қуриштиш пайтида вентиляция тирқишлари очик бўлиши лозим. Қуриштиш шкафига бир вақтнинг ўзида биттадан ортиқ бюксаларни қўйиш мумкин эмас. Кўпгина маҳсулотлар учун биринчи масса аниқлашга қадар бўлган қуриштиш муддати 0,5-4 соатни ташкил қилади. Биринчи масса аниқлашга қадар бўлган қуриштиш вақти ўтгач, бюксаларнинг қопқоғи беркитилади ва совитиш учун эксикаторга жойлаштирилади. Шу маҳсулот учун ўрнатилган маълум вақтлардан кейин бюксалар яна совитилади ва уларни массаси биринчи маротаба аниқланган каби аниқланади. Бундай аниқлашлар навбатдаги икки масса аниқлаш натижалари фарқи 0,001 г гача тенг ёки ундан кам бўлгунча давом эттирилади.

Ҳисоблаш намликни миқдори x (фоизлара) қуйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$x = \frac{g_1 - g_2}{g}$$

Бу ерда g_1 – бюксанинг намуна ўлчами билан биргаликда қуриштишга қадар бўлган массаси; g_2 – бюксани намуна ўлчами билан биргаликда қуриштишдан кейинги массаси, g – намуна ўлчами g .

Параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ 0,5 % дан ошмаслиги керак. Ҳисоблаш 0,01 % аниқлик билан амалга оширилади. Якуний натижа икки параллел аниқлашларни ўрта арифметик қиймати сифатида ҳисобланади. 100

ва олинган намлик фоизи ўртасидаги айирма бўйича тадқиқ этилаётган маҳсулотдаги куруқ моддалар миқдори аниқланиши мумкин.

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги кул моддасини аниқлаш.

Озиқ-овқат маҳсулотларидаги минерал элементларни микро ва макро элементларга бўлиш қабул қилинган. Макро элементлар бу озиқ-овқат маҳсулотларида нисбатан катта миқдорда мавжуд бўлган минерал моддалар ҳисобланади. Уларга калций, магний, натрий, калий, фосфор, хлор ва бошқалар тегишли.

Микроэлементлар озиқ-овқат маҳсулотларини 100 г да 1 мг дан кам миқдорда учрайдиган минерал моддалардир. Улар фтор, ёд, мис, рух, марганец, мышьяк, бром, алюминий ва бошқалар тегишлидир.

Минерал моддалар озиқ-овқат маҳсулотларида нафақат табиий таркибий қисми сифатида шунингдек, уларнинг озиқ-овқат маҳсулотларига бошқа манбалардан ўтиши билан боғлиқ ҳола ҳам мавжуд бўлиши мумкин. Бу минерал моддалар маҳсулот таркибига уни ишлаб чиқариш технологик жараёнда ишлатиладиган жихоз ва реактивлардан маҳсулотларни сақлаш ва жўнатишда идиш ва қadoқлаш материаллардан шунингдек, маҳсулотларни консервалашда ишлатиладиган антисептиклардан ва бошқалардан ўтиши мумкин.

Минерал элементларнинг умумий миқдори кул моддаси миқдори бўйича аниқланади. Кул ва кул моддалари тадқиқ этилаётган маҳсулотдаги органик моддаларни тўлиқ куйдиришда олинадиган қолдиқ ҳисобланади. Органик моддалар қиздирилганда куяди, куйиш маҳсулотлари эса учиб кетади, аммо минерал моддалар сақланиб қолади ва уларнинг массаси аниқланади.

Бевосита маҳсулотнинг структурасига кирувчи минерал моддалар тоза кул дейилади. У ўта қимматли ҳисобланади, чунки айнан унинг миқдори, маҳсулотнинг физиологик қийматини белгилайди.

Таркибида аралашмалар мавжуд бўлган кул нам кул дейилади. У нафақат тадқиқ этилаётган объект таркибига кирувчи минерал моддалардан, шунингдек, унга тасодифан тушиб қолган бегона аралашмалардан иборат бўлиши мумкин. Нам кулнинг юқори миқдори маҳсулотнинг ифлосланганлик даражасини тавсифлайди.

Умумий кул моддаси миқдорини аниқлаш.

Кул моддаси объектни куйдириш йўли билан хўл ва курук куллантириш усулларида аниқланиши мумкин. Хўл куллантиришда сульфат ва азот кислоталарнинг аралашмаси ёки бу кислоталарнинг бири уларнинг қайнаш ҳароратида, шунингдек, водород перекиси ёки бошқа оксидловчилар ишлатилади.

Хўл куллантириш юқори ҳароратларда кулнинг учувчи элементлари йўқотилиши олдини олиш зарур бўлган ҳоллардагина қўлланилади. Курук куллантириш юқори ҳароратларда тигелда, муфел печларида амалга оширилади. Бунда тигелнинг қизил чўғланиш ҳолатигача олиб бормаслик тавсия этилади, чунки кул фосфатлари куймаган кўмир заррачаларини эритиши мумкин ва бу эса охиргиларининг тўлиқ куйдирилишини қийинлаштиради.

Моддаларни ушбу усулда куллантириш механик ва моддаларнинг кимёвий ўзгаришлари натижасидаги йўқотишлари билан кечиши мумкин. Механик йўқотишлар моддаларнинг юқори бошланғич ҳарорати тез куйдирилишида рўй беради. Бу ҳолларда модданинг курук ҳайдалишида ҳосил бўлаётган маҳсулотлар тигелдан ташқарига чиқарилиб юборилиши мумкин.

Кимёвий йўқотишлар беркитилган тигелдаги тўлиқ куйдирилмаган модданинг кучли қизиришларида рўй беради. Бу ҳолда ҳам куйдирилмаган, чўғланган кўмир заррачалари фосфор оксидини фосфор металигача қайтариши мумкин ва у эса ташқарига чиқариб юборилади. Айниқса кул моддалари фосфорга бой объектларни таҳлил этишда кимёвий

йўқотишларнинг олдини олишга ҳаракат қилиниши лозим. Кул моддаси маҳсулотнинг қуруқ моддаларига нисбатан фоизларда ифодаланади. Кул моддасини тезлаштирувчисиз ва тезлаштирувчи иштирокидаги усуллар билан аниқлаш мумкин. Озиқ-овқат маҳсулотлари тозалигини тавсифлашда, нафақат, умумий кул миқдорини шунингдек, 10 % ли хлор кислотасида эримайдиган кул миқдорини ҳам аниқлаш тавсия этилади.

Сабзи таркибидаги сув миқдорини аниқлаш.

Сабзи таркибидаги сув миқдорини аниқлашда сабзи таркибидаги қуруқ ёки органик моддалар миқдорини аниқлаш билан белгиланади. Бу эса сақлашда ишлатиладиган сабзи учун жуда муҳим аҳамиятлидир.

Ушбу усулда сабзидан намуналар олиб уни майдалаб маҳсулотни қуритиш шкафида 105°C да қуритиб, ундаги сувни буғлатиб юборишга асосланган.

Ишга керакли нарсалар: Сабзи, тарози, тарози тошлари, метал бюкслар, қуритиш электр шкафи.

Ишни бажариш тартиби: Сабзидан 5-10 грамм миқдорда 1 мг аниқликкача тортиб олинади. Худди шу тарзда уч марта тортиб олиниб, учта метал бюксга солинади ва 105°C ҳароратда электр қуритиш шкафида 1 соат давомида қуритилади. Кейин бюкслар тортилади, сўнгра яна қуритишга қўйилади. Бу иш 2-3 марта, намуналар оғирлиги ўзгармай қолунча такрорланади. Улар оғирликларининг йиғиндисига бўлиниб, ўртача қуруқ оғирлик қуйидаги формула асосида топилади.

$$X = \frac{e-A}{e} \cdot 100 \quad (21).$$

Бу ерда: X -сув миқдори %;

A -намунанинг 105°C да қуритилгандан кейинги оғирлиги, гр.,

e -намунанинг қуритилгунча бўлган оғирлиги, 100-фоиз миқдори:

Тахлил ишлари:

Сақлашдан олдин сабзидан 6 гр намуна олиб, уни қуритилгач 1,8 гр куруқ модда қолди, сўнгра ундан умумий 4,2 гр сув миқдори топилди:

$$x = \frac{6 - 5.2}{6} \cdot 100 = -\frac{1.8}{6} \cdot 100 = 13.3\%(1.8g). \quad (22).$$

Сақлашдан кейин сабзидан 6гр намуна олиб, уни қуритилгач 1,4гр куруқ модда қолди, сўнгра ундан умумий сув миқдори 4,6 аниқликда ва бу эксперимент натижаларини уч муддатларда келтирилган сабзини қайта-қайта қуриб чиқилди.

$$x = \frac{6 - 4.6}{6} \cdot 100 = -\frac{1.4}{6} \cdot 100 = 23.3\%(1.4g) \quad (23).$$

Сабзи таркибидаги куруқ ёки органик модда миқдори сабзи намунасининг 100 фоиз оғирлигидан сабзидаги умумий сув миқдори фоизини айириб шундан сўнг сабзи таркибидаги куруқ модда ёки органик моддаларнинг умумий миқдори топасиз.

Натижада сақлашдан олдин 6 грамм сабзи намунасидан 87,1 (4,2гр) фоиз сув бўлса, унинг таркибидаги органик модда миқдори 12,9 фоизни (1,8 гр) ни ташкил этиши ма'лум бўлди. Сақлашдан кейин эса 6 грамм сабзи намунасидан 81,2 фоиз (4,6 гр) сув бўлса, унинг таркибидаги органик модда миқдори 19,8 фоизни (1,4 гр)ни ташкил этганлигини кўрсатади.

Сабзининг пишиб етилиши даврида ва узоқ давомли сақлашда физик-кимёвий кўрсаткичлар жуда тез ва бир-бирига боғлиқ равишда ўзгаради. Сабзидаги протеин мева пишган сари эрувчи пектин моддасига ўтади, натижада хужайралар орасидаги баланслик камаяди ва сабзи юмшай бошлайди. Сабзи пишган сари таркибидаги куруқ моддалар миқдори кўпаяди пишиб етилгандан кейин унинг иккинчи теримгача 27% ва иккинчи теримдан учинчи теримгача 43% ортиши кузатилган.

Сабзини пишиб етилиши даврида массасининг ортиши.

1-жадвал.

Меваларни муздати узиш	Пишиб етилган сари сабзи оғирлиги ўсиши. (гр)	Мевалар массаси. (гр)
20.08.05	112	97.3
26.08.05	115	100.0
01.09.05.	120	104.3

Мева ва сабзавтоларнинг кимёвий таркиби

Номи	Озуқавий моддалар, %			Каллорияси, ккал/100г	Кислота- лилиги, %	Витамин миқдори, мг %	
	Сув	Углеводи	Оқсиллар			С	Каротин
Сабзавотлар							
Картошка	76,4	20	2	90,2	-	40	0,02-0,5
Карам	90	5,3	1,8	29,1	-	30	Изи бор
Рангли карам	91	5,2	2,2	30,3	-	70	Изи бор
Ошхона қизилчаси	86	10,4	1,5	48,8	-	10	Изи бор
Сабзи	88	8,7	1,3	41	-	5	1-9
Шпинат	90	3,4	3,7	29,1	-	50	5
Шавель	90,4	3,6	3	27	0,6 шавел	-	6
Бодиринг	95,3	2,4	1	13,9	-	5	Изи бор
Тарвуз	89,7	9	0,6	39,4	-	7	0,3
Помидор	93,8	3,8	1	19,7	0,45 олма	40	2
Пиёз	85,5	10,5	2,5	53,3	-	10	Изи бор
Қўк нўхот	79	12,1	6,1	74,6	-	25	1
Ширин қалампир	90,5	6	1,3	29,9	-	250-300	10
Мевалар							
Олма	87	11,2	0,5	48	0,7 олма	7	0,1-1
Олхўри	84,5	14	0,7	60,3	1,1 олма	5	0,1
Гилос	84	14,3	1	62,7	1,2 олма	15	0,3
Ўрик	86	12,2	0,6	52,4	1,2 олма	7	2
Шафтоли	85,5	12,7	0,6	54,5	0,7 олма	10	0,5
Узум	81,6	16,2	0,7	69,3	0,8 вино	3	Изи бор
Қора смородина	82	13,4	1	59	2,5 олма	300	0,7
Малина	84,2	10,2	1	45,9	1,5 олма	30	0,25
Земляника	84,9	9,8	1	44,3	1,7 олма	60	Изи бор
Апельсин	88	9,1	0,9	41	1,5 лимон	40	0,3

III. ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТЛАРНИНГ НАТИЖАЛАРИ

3.1. Сабзини пишиб етилиш даражасига қараб сақлаш хусусиятлари.

Сабзавотларни муваффақиятли сақлашда ҳосилни йиғиштириш катта аҳамиятга эга. Сабзавотларни йиғиштириш муддатини аниқлашда уни ташқи қиёфаси, рангига қараб белгилаш мумкин. Ҳосил йиғилгандан кейин уларга дастлабки ишлов берилиб, сараланди, катта-кичикликка ажратилади, сўнгра сақлашга қўйилади. Йиғилган сабзавотларни сақлаш жараёни қуйидагича кузатув ишларини олиб борилди.

Сабзавотларни сақлаш шароити.

Кўрсаткичлари	Терим муддатлари		
	1	2	3
Яшиқлар ва сабзавотлар ичидаги ҳарорат °C	+2.5 ⁰ C	+2.8 ⁰ C	+2.3 ⁰ C
Хонанинг ҳарорати °C	+1-0 ⁰ C	+1-0 ⁰ C	+1-0 ⁰ C
Сақланиш муддати. (кун)	205	240	210

Яшиқларни ичидаги ҳарорат +2.5⁰C ва +2.8⁰C бўлди ва сақлаш хонасига қараганда +1.5 ва +1.8⁰C ҳароратда фарқ қилди. 8-жадвалдан кўриниб турибдики, сабзавотларни терим муддатига қараб сақлаш муддаи 5 кун олдин ва 5 кун кейин сақланаётган сабзавотларнинг давомати 30 кунгача фарқ қиляпти.

Юқорида айтилганидек, сабзавотлар пишган сари уларни қаттиқлиги камаяди. Агар биринчи теримгача бўлган кунларини ҳисобласак, мева пўстини ва эт қаттиқлиги 22.7%га камаяр экан. Бу эса мевани тез пишиб ўтишини кўрсатди.

Сабзини пўст ва эт қаттиқлигини камайиши.

4-жадвал.

Терим муддати.	Меваларни куруқ модда ўзгариши. (г/см ²)	куруқ моддани 3-терим муддатига нисбатан ўзгариши. (г/см ²)
1	12.4	96.1
2	12,9	100.0
3	13,4	103.8

Шундай қилиб, пишиб етилган мева хужайраларида қаттиқлиги камаяди. Учинчи муддатга келганда бу қаттиқлик 18% дан то 56% гача етади.

Сабзи пишган сари унда куруқ моддаси ортиб боради.

4-жадвал.

Терим муддати.	Меваларни эт қисмини камайиши. (г/см ²)	Иккинчи терим муддатига нисбатан камайиши.(г/м ³)
1	1940	122.7
2	1580	100.0
3	1300	82.2

Биринчи терим муддатидан иккинчи терим муддатигача куруқ моддасининг кўпайиши 4-8% гача бўлди.

Сабзи терим давирида сув миқдорининг ўзгириши.

6-жадвал.

Терим муддати.	Сабзини қанд миқдори (%)	Иккинчи терим муддатига нисбатан қанд миқдори.(%)
1	9.8	97.0

2	10.1	100.0
3	10.9	107.9

Қанд моддасини ошиб бориши иккинчи муддатда яхши кўринди.

Натижалардан қуйидагилар ма'лум бўлди.

- а) Сабзи сақланаётга яшикнинг ичидаги ҳарорат сақлаш омборидаги ҳароратдан баланд.
- б) Юқорида кўрсатилган муддатларда қўйилган сабзилар 210-240 кун сақланар экан.

Ма'лумки сақланиш вақтида меваларда ҳар-хил биокимёвий жараёнлар давом этади. Масалан, кимёвий таркибидаги қуруқ моддалар борган сари кўпайиб боради, лекин бу кўпайиш асосан сувни парланиши ва қуруқ моддани концентрациясининг кўпайишига олиб келади.

Сабзини сақлаш даврида қуруқ моддаларни ўзгариши.

7-жадвал.

Терим муддати.	Сабзи қуруқ модда ўзгариши. (г/см ²)	қуруқ моддани 3-терим муддатига нисбатан ўзгариши.(г/см ²)
1	12.4	13.6
2	12.9	14.1
3	13.4	15.2

Изланишларни иккинчи қисмида сабзини сақлаш даврида улар таркибидаги сув, қанд ва кислота миқдорлари аниқладик.

Сабзини сақлаш жараёнидан кейинги хусусиятлари.

Сақлаш жараёнидаги апрел ойининг ўрталарида (240-кун)да маҳсулотларни кенг исте'молчилар эҳтиёжига, савдо бўлимларига

чиқара бошланди ва маҳсулотнинг умумий миқдоридан намуналар олиб уларни сифат белгиларини лаборатория шароитида аниқланди.

Сабзини сақлаш даврида сув миқдорини терим муддатига қараб ўзгариши.

8-жадвал.

Терим муддати.	Сабзиларни сақлашдан олдинги сув миқдори. (%)	Олмаларни сақлашдан кейин сув миқдори. (%)	Фарқи
1	87.6	82.3	-5.3
2	87.1	81.2	-5.4
3	86.6	80.9	-5.7

Бу жадвалдан кўриниб турибдики; биринчи муддатда терилган сабзилар сақлашнинг охирида 5.3% га иккинчи муддатда 5.4% ва учинчи муддатда терилган сабзилар 190 кун сақланишига қарамай сув йўқотиш миқдори 5.7 га етган.

Сабзини сақлаш даврида қанд миқдорини ўзгариши.

9-жадвал.

Терим муддати.	Сақлашдан олдинги қанд миқдори (%)	Сақлашдан кейинги қанд миқдори (%)	Фарқи
1	9.8	9.9	0.1
2	10.1	10.9	0.8
3	10.9	12.8	1.9

Олинган натижалардан қуйидаги хулосага келамиз:

- а) қанчалик сабзи кечроқ йиғилса, шунчалик қанд миқдори кўпаяди.
- б) қанд моддасининг фарқи муддатлара 0.1-0.9

**Сабзи сақлашнинг охирига бориб терим муддатига қараб
кислота миқдори ўзгариши.**

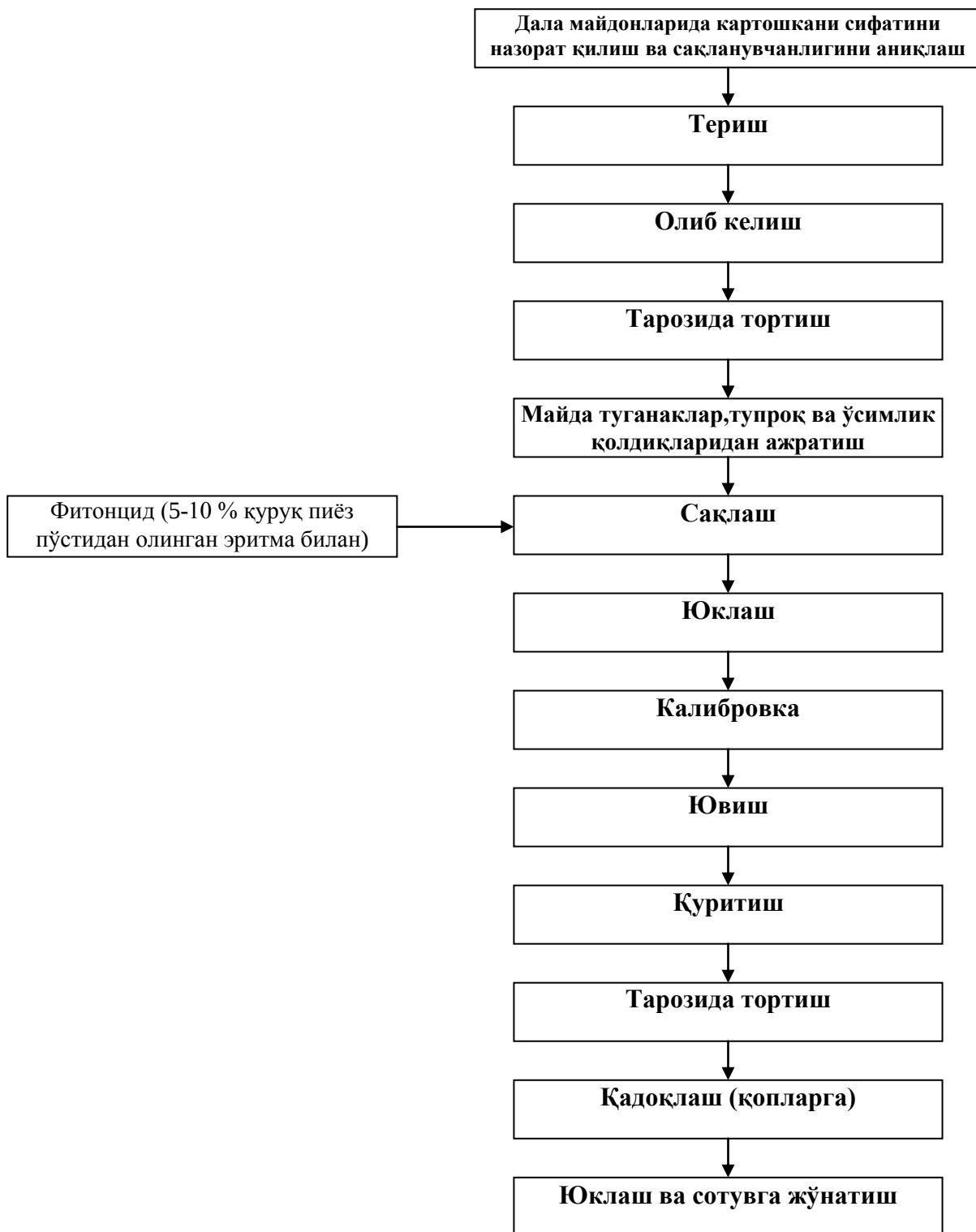
10-жадвал.

Терим муддати.	Сақлашдан олдинги кислота миқдори (%)	Сақлашдан кейинги кислота миқдори (%)	Фарқи
1	1.36	1.23	0.13
2	1.23	1.02	0.21
3	1.03	0.8	0.23

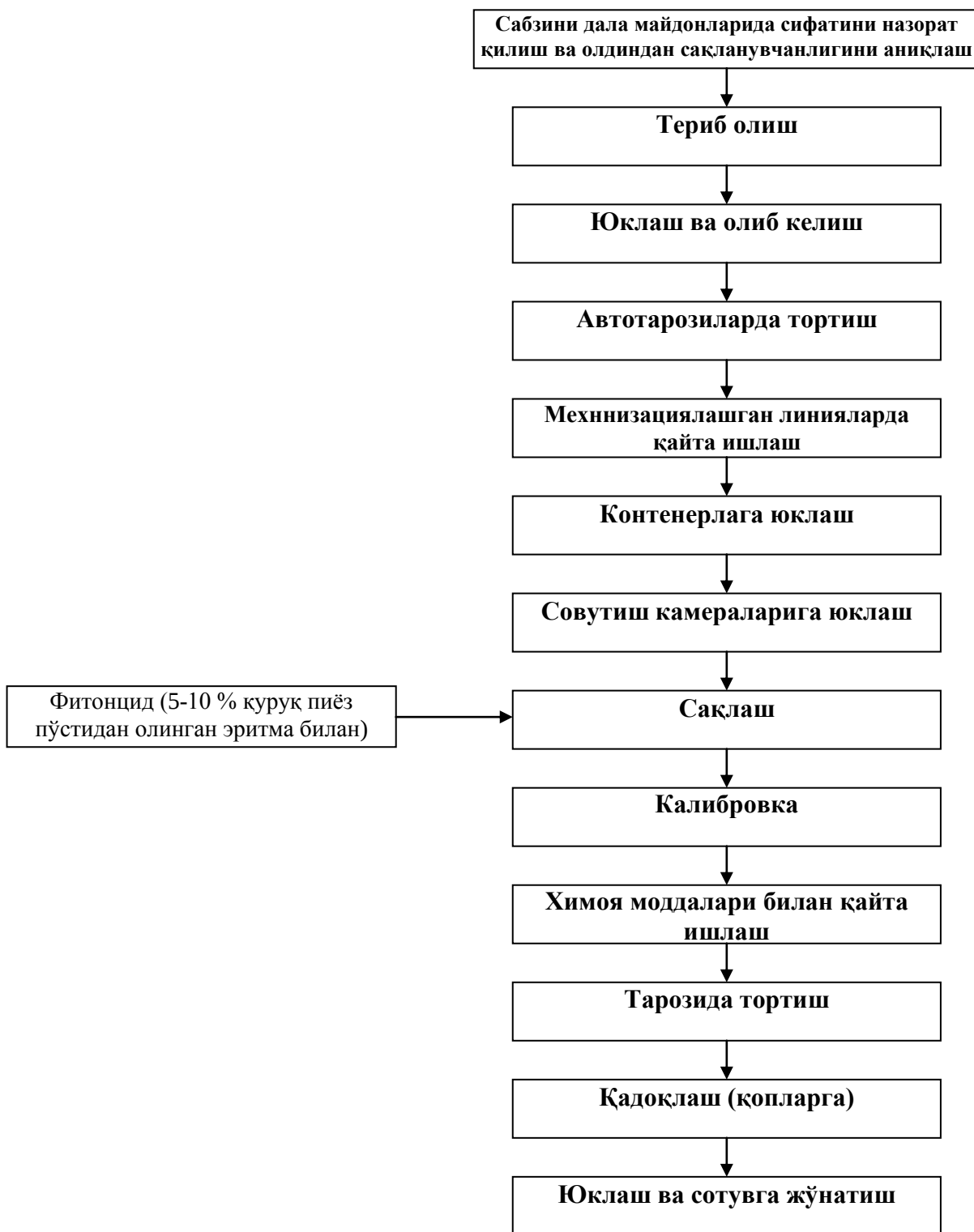
ФИТОНЦИДЛАР (фито... ва лот. саедо — ўлдираман) — ўсимликлар ҳосил қиладиган фаол модда, бошқа организмлар (асосан, микроблар)ни ўлдиради ёки уларнинг ўсиш ва ривожланишини тўхтатади. фитонцидлар ўсимликлар иммунитети ва биоценозлардаги организмларнинг ўзаро муносабатларида муҳим аҳамиятга эга. Кимёвий таркиби бўйича — гликозидлар, терпеноидлар ва б. иккиламчи метаболитлардан иборат. Дарахтлар (асосан, игнабарглилар)нинг фитонцидлар ишлаб чиқариш хусусияти шаҳарларни кўкаламзорлаштиришда аҳамиятга эга. Пиёз, саримсоқ, ерқалампир ва б. ўсимликлар фитонцидлари қўшилган препаратлар тиббиётда қўлланади.

3.2. Фитонцидлардан фойдаланиб сабзаётларни сақлаш технологик схемалари

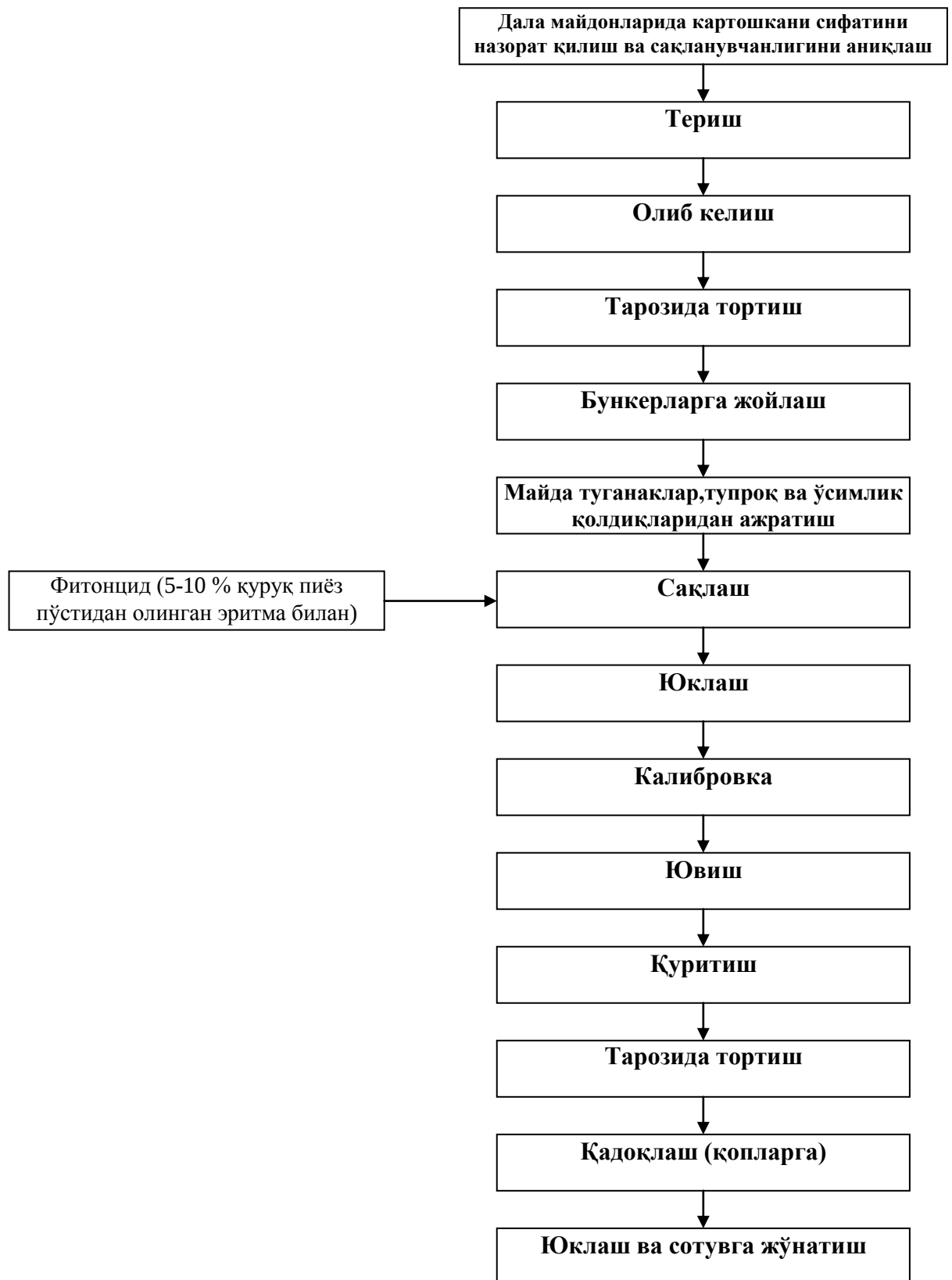
Картошкани сақлаш ва қайта ишлаш технологик схемаси



Сабзини сақлаш ва қайта ишлаш технологик схемаси



Уруғлик картошкани сақлаш ва қайта ишлаш технологик схемаси



Инсон ҳаётида ташқи муҳитнинг энг асосий омилларидан бири бу овқатланишдир. Овқат – бу органик ва ноорганик моддалар йиғиндиси бўлиб, инсонни ташқи муҳитдан оладиган ва тўқималарни тузилиши ҳамда тикланишга сарфланаётган энергияни тўлдиришга хизмат қилади.

Меёрлаштирилган овқатланиш қонуниятларига кўра, овқатланиш рационидagi айрим моддалар пропорциялари аниқланиб инсон организмидаги барча алмашинув жараёнлари йиғиндисини акс эттиради. Бунда инсон кунлик рациондаги оксил, ёғ, углеводлардан ташқари витаминлар, макро ва микроэлементлар, пектин, клетчатка каби моддаларга бўлган эҳтиёжини қондириши лозим. Бу эса инсонни кунлик истеъмол рационидa сифатли мева-сабзавотларни йил бўйи давомида истеъмол қилинишини таъминлашдан иборат. Маълумки мева-сабзавотлар мавсумий бўлиб, уларнинг мўл-кўллигини маълум муддат давом этади ва қолган пайтларда уларни сифати пасаяди ва қимматлаб, ҳамма ҳам етарли миқдорда истеъмол қила олмайди. Ушбу муаммоларни ечиш учун эса сабзавотларни сақлаш бўйича олиб борилаётган илмий-тадқиқотларни ўтказишни жадаллаштириш мақсадга мувофиқдир. Биз ўз илмий тадқиқот ишимизда сабзавотларни сақлашда фитонцидларни қўллаш бўйича тадқиқотлар ўтказишни мақсад қилиб қўйдик. Фитонцидлар бу ўсимликлар ишлаб чиқарадиган антимикроб моддалардир. Улар асосан учувчан моддалар бўлиб, бактерицид хусусияти эса ишлов берилаётган маҳсулот сатҳига ёки масса билан тўғридан-тўғри контакт қилганда намоён бўлади.

Биз ўз илмий тадқиқот ишимизда фитонцидга бой бўлган моддалар горчица, пиёз пўсти, хрен, саримсоқ пиёз каби маҳсулотлардан фойдаландик. Бизга айрим илмий-тадқиқот ишларидан маълумки горчицага тегишли бўлган аллил мойини оз концентрацияда шарбатларга қўшиш ҳам уларни зарарли микрофлорасини ривожланишини тўхтатиб, узоқ муддат яхши сақланишини таъминлади. Фитонцидларни хусусиятлари ўрганилганда айрим тушлик, тамадди консерваларини стерилизация режимини

қисқартирганлигини кўришингиз мумкин. Ўтказган тажриба ишларимизда сабзини сақлашда фитонцидлардан фойдаланишни ўргандик. Бунда биз сабзи сақланадиган қумни 5-10 % қуруқ пиёз пўстидан олинган эритма билан ишлов бериб (6 л эритма 200 кг қумга ёки сабзига) сақлаганимизда контролда бутун ва сифатли сабзини чиқиши 48 % ни ташкил этган бўлса, тажрибавий намунада 68.0 % ни ташкил этди. Бундан ташқари биз 10 % саримсоқ ва хренни эритмаси ҳамда 100 кг сабзи учун 100 г горчица кукуни ишлатиб ҳам ўз тажриба ишларимизни олиб бордик. Барча тажрибавий намуналарда сақланаётган хомашёни контролга нисбатан 20-25 % яхши сақлангани чириш камлилиги ва сувлилиги билан ажралиб турди.

МЕҲНАТ МУҲОФАЗАСИ

Консерва заводида меҳнатни муҳофаза қилиш ишларининг асосий вазифаси ишчиларга қулай меҳнат шароитларини яратиб беришдан бошланади. Бунинг учун дастлаб чигитни қабул қилиш ва уларни ишлов бериш билан таркибидан ёғни ажратиб олиш каби ишларни бажаришда органик чанглар ҳосил бўлишига қарши тадбирларни белгилаш, ишчиларни органик чанг шароитида ишлашлари учун респираторлар билан таъминлаш ишларини бажариш керак.

Хом-ашёларга механик ишлов бериш цехларида ҳаво муҳитини меъёрий ҳолатини сақлаш мақсадида камида соатига 10 марта ҳаво алмаштириш қувватига эга бўлган вентиляторлар қўлланилади.

Барча цехларда ишлатиладиган станок ва қурилмалар электр токи ҳисобига ишлаганлиги боис, улар белгиланган тартибда ерлантирилишларсиз ишлашга рухсат берилмайди. Айланиб ишлаши, деталларнинг бир-бирига нисбатан ҳаракатланиши мавжуд бўлган барча қисмлари ҳимоялаш чора-тадбирлари асосида металл панжаралар туридаги тўсиқлар билан ихоталанган бўлиши шарт. Буларсиз ишлашга йўл қўйилмади.

Ишлар сменали бўлган ҳолатларда меҳнат муҳофазаси қондасига биноан сменалар аро танаффус вақтини камида 12 соат белгиланишига алоҳида эътибор берилади. Ишчилар Ўзбекистон Республикаси меҳнат кодексининг XII боб 214-моддасига биноан бир йилда икки марта, корхона ҳисобидан тиббий кўрикдан ўтишлари таъминланиши шарт.

Корхонада асосий ишдан ташқари пайвандлаш устахоналари ҳам бўлади. Пайвандлаш ишлари асосан электр пайвандлаш ва газ билан пайвандлаш турларига бўлиниб, металл эритиш билан ёки контакт пайвандлаш ишлари бажарилади. Электр пайвандлаш ишларида металл электродлар ишлатилади. Бунинг асосий моҳияти шундан иборатки, бунда электр хавфсизлигига алоҳида эътибор берилади.

Электр билан пайвандлашда УОНИ-13/55У, ОЗС-4 ва бошқа электродлар ишлатилади. Бу электродларнинг асосий хусусиятларидан бири

шундаки, бу таркибида марганец тутган флюс билан қопланган Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-18ХГСА иаркали металл стержен бўлиб, пайвандлаш чоғида юқори ҳарорат таъсирида чанг кўринишида атмосфера ҳавосига кўтарилади. Агар ишчиларга ёнлама шабада, яъни ҳавонинг ҳаракат тезлиги 0,5-1,2 м / сек оралиғида таъмин этилмаса, нафас органлари орқали таъсир этиб, инсонда наслий ўзгаришга олиб келувчи мутагенлик хусусияти билан таъсир кўрсатади. Зарурий ҳолларда кўзни ТЗС маркали қорайтирилган ойнадан ўрнатилган «Э» маркали махсус шит билан бир қаторда нафас олиш органларини докали маска ёки респираторлардан фойдаланилади. Бу билан металл чангларида ҳимояланиш ҳам амалга оширилади.

Электр билан пайвандлаш қурилмасига икки тоифадаги симлар уланиб, биринчиси, кирувчи сим, иккинчиси чиқувчи сим. Кирувчи симлардаги кучланиш асосан $U_k \geq 220$ В бўлиб, чиқувчи симлардаги кучланиш $U_q \leq 100$ В бўлади. Кирувчи симлар алюминий, мис каби рангли металллардан кўп симли, мустаҳкам изоляцияли ўтказгичлардан фойдаланилади, бунинг диаметри электроднинг диаметрига мос ҳолда $D \geq 3$ мм, чиқувчи симлар учун фақат мустаҳкам изоляцияли мис симлардан, умумий ҳолда барча симлар улоқсиз ҳолда бўлган ҳолда фойдаланилади.

Электр билан пайвандлаш ишларида электр ҳавфсизлигига тўла риоя этиш, рухсатсиз, белгиланмаган электр нуқталаридан фойдаланишга рухсат берилмайди. Электрод дастаси пластмассали ёки резинали қопламли бўлишлиги, ишлашда пайвандчига махсус ҳимоя қўлқоплари кийиб ишлаши талаб этилади. Йирик ёпиқ турдаги буюмларни ичига кириб ҳар қандай пайвандлаш ишларини бажаришда қўшимча равишда шлангли газниқоблардан фойдаланиш тавсия этилади.

Мойли, ёнувчан моддалар сақланадиган идишларни тўла бўшатиб, ювиш воситалари билан тозалаб ювиб, ҳарорати 250-300°C атрофида бўлган карбонат ангидридли газ шароитида қуритилгандан кейин пайвандлашга рухсат берилади.

Электр билан пайвандлаш ишларида оёққа махсус этиклар кийилиши, зич тўқимали полотнодан тикилган комбинезонлардан фойдаланиш талаб этилади. Ёғингарчилик ва $V \geq 5$ м/сек шамол шароитида юқорида, очик хавода ишлашга рухсат берилмайди.

Газ билан пайвандлашда ёнилғи сифатида метан, пропан, ацетилен газларидан фойдаланилади. Асосан иссиқлик юқорилиги талаб қилинган ҳолларда ацетилен газидан фойдаланилади. Булар билан биргаликда ёниш жараёнида ис гази ҳосил бўлишига қарши кислород газидан фойдаланилади. Ацетилен газини карбиддан олиш бажарилиб, бунинг учун махсус аппаратдан фойдаланилади. Бу аппаратдан хавфсиз фойдаланиш мақсадида сақловчи клапанлар қўлланилади. Агар шу клапан меъёрий ишламаса, аппаратдан фойдаланиш таъқиқланади.

Карбидни сувли аппаратга солишда махсус панжарали идишидан фойдаланилади. Буни амалга оширишдан олдин аппаратга бириктирилган шланглар, қопқоқ қистирмалари герметикликни сақлаши бўйича текшириб олинади. Шланглар горелкага уланиши жойида ацетилен ёки кислород эканлигини аниқ фарқлай билиш керак.

Ацетилен ҳосил қилувчи аппарат ва кислород баллонлари юқори босим ҳисобида ишловчи идишлар қаторига кирганлиги учун, буларни механик зарбдан, иссиқдан, қуёш нуридан сақлаш зарур. Чунки бу идишлар босим ортишидан ёрилиб-портлаб кетиши мумкин.

Газ билан пайвандлаш қурилмаларида ва кислород баллонларида махсус редукторлар бўлиши шарт. Редукторлар комплектида юқори босимни кўрсатувчи манометрлар бўлиши керак. Газ баллонлари очик оловли шароитдан камида 5 м, хоналарни иситиш қурилмалардан 1,5 м масофада туриши керак. Газ баллонларини юмшоқ тележкаларда ётқизилган ҳолда корхона ҳудудида, махсус жиҳозланган транспорт воситаларида тик ҳолатда узоқроқ масофага ташишга рухсат берилади. Ташиш чоғида уларнинг жўмраклари беркитилган, қопқоғи маҳкамлаб қотирилган ҳолда бўлишлиги таъминланиши керак.

Газ билан пайвандлаш ишларида ёнғин хавфсизлиги талаблари тўла бажарилиши керак. Бунга мувофиқ, карбонат ангидридли, хаво-кўпикли-кимёвий ўт ўчириш воситалари билан таъминланган ёнғин хавфсизлиги шитлари бўлиши керак. Портлаш хавфсизлиги бўйича уларга қўйиладиган асосий талаблардан бири назоратсиз қолдирмаслик, қолаверса, махсус рухсатномаси бўлмаган кишиларнинг газ билан пайвандлаш ишига рухсат бермаслик керак. Имкони борича ҳар уч ойда уларни йўриқномалардан ўтказиб туриш керак. Кислород баллонларини жўмракларига мойли буюмлар ва қўлларни теккизиш таъқиқланади.

Иш тугагандан кейин кислород баллонларидан редукторлар бўшатиб олиниши, газ шланглари ўрам ҳолатида йиғиб қўйилиши, аппаратни ичидаги ортиб қолган карбидни эҳтиёт қилиб олиб қўйилиши, сувларини тўкилан ҳолда яхшилаб чайқаб қўйилган ҳолда, барча нарсаларни назорат остида бўладиган, олдиндан белгиланган жойга беркитиб қўйилиши керак. Ишчилар ишни тугаши билан ювиниш хоналарида ювиниб, маиший хоналарда кийиниб олишларига имконият яратилиши керак.

Электр ёки ёнилғили қиздиргичлар билан эритиб пайвандлаш ишларини радиатор таъмирида ишлатилишида авваламбор пайвандланиш сиртларини тозалаш учун ишлатиладиган конифоль, бура ($\text{Na}_2\text{B}_2\text{O}_7$) ёки кислотали муҳитдаги туз, масалан, бунинг учун кўпроқ рух хлорид эритмаси ишлатилиб, пайвандлаш чоғида турли хилдаги зарарли ва заҳарли газлар, эркин хлорид кислота буғи ажралиб чиқади. Шунинг учун бундай вақтда пайвандлаш ишларини очик ҳавода, ёнлама шабада шароитида ёки хонада мўрили шкафларда бажариш тавсия этилади.

Пайвандлаш жойлари коррозияси металл чўтка ёки жилвир қоғозлар ёрдамида тозаланади. Уларни тозалаш чоғида турли қиринди ва заррачалар кўзга кириб ктиши олди олиниши мақсадида кўзойнаклар тақиб олинади. Ишлаш жараёнида ҳосил бўлган бундай қириндилар ишчининг нафас органларини зарарламаслиги учун ишчига респиратор ёки докали маскалар

тақиб ишлаш тавсия этилади. кўлда иш тугагандан сўнг қириндилар қолиб кетишига қарши ишчининг душда ювиниши тавсия этилади.

Корхона цехларида ёритилганлик меъёри алоҳида ўрин тутди. Шунга кўра хона ГОСТ 12.046 – 85 – «Иш жойини умумий текис ёритиш» меъёрлари асосида табиий ёритилганлик коэффициентини ошириш мақсадида хоналарнинг пол сатҳларининг учдан бирига тенг деразалар юзаси танланади. Деразаларнинг ёруғлик ўтказиш қисми – ойналар деразалар умумий юзаларининг 80%идан кам бўлмаслиги керак.

Кундузги ёруғлик етарли бўлмаган ҳолларда сунъий ёритишдан фойдаланилади. Ишчининг доимий ялтироқ металл билан ишлаши ҳисобга олиниб, кўзи қамашишига қарши люминисцент лампалар билан ёритилиши талаб этилади. Шу билан бир вақтда ёритиш бурчакларига алоҳида эътибор берилиш талаб қилинади. Станоклар ва дастгоҳларга тушувчи ёруғлик нурлари ишчининг кўзига нисбатан $\alpha \geq 64^\circ$ бўлишлиги таъминланиши керак.

Бу билан ишчилар кўзларининг қамашиши олди олинади.

ХУЛОСА

Тахлил натижаларига кўра:

- Омборларда 10-15 фоизининг мева-сабзавот картошка сақлаш учун яроқсиз ҳолга келиб, таъминлаш ишларига муҳтож қилиб қолганлиги;
- Картошка мева-сабзавот ва полиз маҳсулотларини етиштирувчилардан сотиб-олиш учун тайёрлов корхоналарида етарли маблағ йўқлиги;
- Мева-сабзавотларни сақлаш учун кўп миқдорда энергия талаб қилиниши туфайли маҳсус омборларда улар ўрнида дон, ем ва бошқа маҳсулотлар сақланганлиги ёки бундай омборларни фойда кўриши учун тадбиркорларга ижарага бериб қўйганлиги маълум бўлди. Бундай камчиликлар натижасида республикамизда етиштиралаётган мева сабзавотларнинг 35-40 фоизи истеъмолчиларга етиб бормасдан нобуд бўлаётганлиги ва бундай маҳсулотлар билан таъминлашда узилишлар содир бўлиб, бозорларда уларнинг нархлари ошиб кетишга олиб келмоқда. Бундай ҳолатларни бартараф этишда соҳанинг барча инфратузилма тармоқлари ва маҳсулот бозор тизимларини такомиллаштиришни талаб этмоқда.

Жамият ҳаёти учун зарур бўлган вазифаларни бажариш учун Ўзбекистоннинг қишлоқ-хўжалиги соҳаси замонавий илмий-техник тараққиётининг янги ютуқларига суянмоғи лозим. Ҳозирги илмий-техника тараққиёти ютуқлардан нафақат замонавий ишлаб-чиқариш технологиялаини яратишда, балки қишлоқ-хўжалик маҳсулотларини сақланишни илмий ташкил этишда, самарали услубларидан фойдаланиш лозим.

Шунингдек бу муаммоларни илм-фан томонидан ўрганиб борилмоқда. Бизларнинг кузатишларимизга қараганда, Республика илмий-тадқиқот институтлари, мева-сабзавотчилик билан шуғилланувчи олий ўқув юртлари мутахассислари республикамизда мева-сабзавотчилик, ва картошкачиликни ва уларни сақлаш ишларини янада ривожлантириш учун қуйидагиларга аълоҳида эътибор қаратмоқликлари лозим деб ҳисоблаймиз:

Янги мева-сабзавот, полиз картошка навларини яратиш. Яратилган навларни тўланишча таҳлил қилиб, Республиканинг иқлим ва тупроқ шароитларини ҳисобга олиб, эрта ва кечки ҳамда сақланувчан навларини яратиш;

-яратилажак навларнинг касалликларга Чидамли бўлишлиги;

-республикаимизнинг турли минтақаларида етиштиришда муқобиллиги;

-ташқи кўриниши, сифат жихатидан дунё андозасига мос келишлиги;

-етиштиришда ва уларнинг сақлашда кам харажат қилиб кўп ва юқори ҳосил олиш;

Бундан ташқари қишлоқ хўжалигини янада ривожлантириш йўлида чет-эллар тажрибанинг ҳам кенг жорий этиш мақсадга мувофиқдир. Мева-сабзавотларнинг асосий сақлаш объекти, уларнинг серсув органлари ҳисобланади. Меваларни сабзавот экинларидан фарқлироқ, сақлаш даври ҳосилиги йиғиштирилгандан кейинги етилиш жараёнлари билан таърифланади.

Сақлашда чидамли мева-сабзавотларни маълум вақт давомида сифатли пасайтирмасдан ва оғирлигини йўқотмай сақлашиш хусусиятидир. Иммунотетлик микроорганизмлар билан зарарланишга қарши кўрсатишлардир. Мева-сабзавотларнинг бу иккала хусусияти бир-бирига чамбарчас боғланган ва тоъбедир. Яхши сақланмайдиган мева-сабзавотларнинг иммунитети паст бўлади, касалланганлари эса умуман сақланмайди. Мева-сабзавотларни сақлашга чидамлилиги бошқа кўп олимларга ҳам боғлиқ. Агар битта нав доирасида уларнинг йирик майдалиги, шакли, пўстининг қалинлиги, зичли ва уларнинг бутунлиги, мум ғуборининг мавжудлиги, этининг зичлиги, ранги мутлоқ ва солиштирма оғирли муайян нав учун хос бўлса, улар яхши сақланиши кузатилади. Кузатишларимизда, мева-сабзавотларнинг сақланувчанлиги нафақат навнинг таъбиий хусусиятлари, балким маълум даражада фитонцидлар сақлаш шароити билан белгиланиши аниқланди. Бунинг учун уларнинг такомиллашган оптимал сақлаш шароити чегараларининг аниқлашда, қуйидагиларни амал қилиш лозим.

- Моддалар алмашинувида биокимёвий жадаллигини минемал даражада тушириб, физиологик бузилишига йўл қўймаслик;
- Сақлаш объектларида нам буғланишни максимал чеклаш;
Фитопатаген микроорганизмлар ривожланишини йўқотиш.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Президент Ислом Каримовнинг “Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга оширишнинг муҳим захиралари” мавзусидаги конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи. Халқ сўзи газетаси, 2014 йил, 7 июнь, 110 сон
2. Каримов И.А. «Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари» Тошкент, 2009 й.
3. А.А. Рибиков. “Мева ва узумларни териш, саралаш, жойлаш ва сақлаш” Тош “Ўрта ва олий мактаб”, 1992 йил
4. А. Зикирёев. “Биохимиядан амалий машғулотлар” Тош, “Меҳнат” 1985 йил.
5. Алимова Р.А. Ўсимликлар биохимиясидан лаборатория машғулотларига методик қўлланмалар. Тош, “Меҳнат” 1990 й.
6. Алимова Р.А. Ўсимликлар биохимиясидан амалий-тажриба машғулотларига методик қўлланмалар. Тош, “Меҳнат” 1991 й.
7. А. Алиназаров. Н. Мажидов, А.Атамов, Т.Хожиакбаров “Ҳавони кондициялаш фанидан курс ишини бажаришга оид методик кўрсатмалар”, Н., 1993 й.
8. А.Расулов. “Сабзавот полиз ва картошка маҳсулотларини сақлаш” Тош, “Меҳнат” 1995й. бет 47-55.
9. А.Солиев, А.Усмонов. “Маркетинг тадбиркорлик, бизнес ва бозоршунослик”. Тошкент, “Ўзбекистон”. 1997й.
10. А.МУРОДУЛЛАЕВ. “Мева-сабзавотларни сақлашнинг биокимёвий ва микробиологик асослари” Наманган, 1999й.
11. В.И.Зуев, М.М.Муҳамедов, С.М.Меджитов, О.қ.қодирхўжаев, А.А. Умаров, А.Г. Абдуллаев, “Сабзавотчиликдан амалий машғулотлар” Тош, “Ўқитувчи” 1983 й.
12. В.И.Зуев, А. Абдуллаев “Сабзавот екинлари ва уларни етиштириш технологияси” “Меҳнат” Тош-1998 й.
13. И. Есанов, А.Тошхужаев, “Картошка етиштиришнинг интенсив технологияси” “Меҳнат” 1998й. 82-126б.

14. “Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги” журналлари № барча 2002-03-04-05й.
15. Н.Г. Проходов, Н.С. Никифорова, А.М. Новиков “Озиқ-овқат моллари товаршунослиги”, Тош “Ўқитувчи” нашр. 1991 й б,318.
16. Р. Орипов “қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси” Тош, “Меҳнат”1991 й. 111, 114, 206, 207б.
17. Р. Жўраев, О.Алимов “Дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш” “Меҳнат” Тош-1997 й.
18. Р. Орипов ва бошқалар “қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш технологияси” Тош, “Меҳнат”, 1991 й.
19. Х. Буриев, А.Абдуллев. “Томорқа сабзавотчилик” Тошкент, “Меҳнат” нашр, 1986 й, б 214.
20. Х.Ч.Буриев, Р.Ризаев. “Мева-узум маҳсулотлари биокимёси ва технологияси” Тош, “Меҳнат”1996 й. 18-20 бет.

Интернет сайтлари:

1. www.lib.coolparty.ru Илмий баёнлар
2. www.biblioteka.ru Чет-ел кутубхоналари рўйхати
3. www.magister.msk.ru Магистрлар мақола ва илмий ишлари ҳақида
4. www.nmsf.sccc.ru Илмий маълумотлар
5. www.wawa.ru.net Илмий янгиликлар
6. www.bestlibrary.ru Илмий янгилик ва мақолалар
7. www.Gasso-golbal.com Сақлаш омборхона ва сақалаш технологиялари
8. www.van-amerongen/nl Илмий ишлар ҳақида маълумотлар
9. www.Grasso.uz Сақлаш шароитлари ва компрессор қурилмалари ҳақида маълумотлар
10. www.akmalko.ru Озиқ-овқат маҳсулотларини қайта-ишлаш жиҳозлари