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

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ**
**ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

*В.И.Зуев, А.А.Атаходжаев, Ш.И. Асатов,*
*А.К.Кадирходжаев, У.И. Акрамов*

# ҲИМОЯЛАНГАН ЖОЙ САБЗАВОТЧИЛИГИ

*Ўзбекистон Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан 5411000 – Мева-сабзавотчилик ва узумчилик бакалавриат йўналиши талабалари учун дасрлик сифатида тавсия этилган*

*Ўзбекистон Республикасида хизмат кўрсатган фан арбоби, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор* ***В.И. Зуев*** *умумий таҳрири остида*

**Т О Ш К Е Н Т – 2 0 1 4**

Дарслик “5411000 – Мева-сабзавотчилик ва узумчилик бакалавр йўналиши зарурий тайёргарлик даражаси ва мазмуни талаблари” Давлат таълим стандарти ва Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим Вазирлиги томонидан 2011 йил 16 сентябр 387 рақамли буйруқ билан тасдиқланган ўқув режа ҳамда “Ҳимояланган жой сабзавотчилиги” ўқув фани намунавий дастурига мувофиқ тайёрланди.

Ушбу дарсликда Ўзбекистонда ҳимояланган ер сабзавотчилиги аҳамияти ва хусусиятлари, ривожланиш тарихи, ҳозирги даврдаги ҳолати, уни олдида турган масалалари ва тафсили баён этилган.

Ўзбекистонда тарқалаган культивацион иншоотлар турлари ҳамда хиллари ўртасидаги ва асосий тур қурилмаларини фарқлари тавсифи келтирилган. Ҳимояланган ер сабзавот экинларини ташқи муҳит омилларига талаби ва уни яратиш ҳамда созлаш усуллари, иссиқхонада минерал озиқалар билан озиқлантиришнинг хусусиятлари, озиқали эритмалар ҳамда кичик ҳажмли муҳитда ўстириш, иссиқхоналардан фойдаланиш ва унда сабзавот экинлари етиштиришнинг умумий усуллари ёритилган.

Очиқ ва ҳимояланган ер учун кўчат етиштириш, шунингдек помидор, бодринг, гулкарам, кўкат ва бошқа сабзавотлар маҳсулотини иссиқхона ва вақтинчалик ҳимояланган плёнкали тоннел қурилмалар остида етиштиришнинг замонавий технологияси баён этилган. Шу билан бирга ҳар бир бобдан сўнг назорат саволлари келитирилган

**Тақризчилар:**

**Останақулов Т.Э.** – Самарқанд қишлоқ хўжалиги институти профессори;

**Лян Е.И.** – Ўзбекистон СПКИТИ нинг ҳимояланган ер бўлими мудири

Тошкент давлат аграр университети Илмий кенгаши чоп этишга тавсия этган (баённома №__ от «___»_____ 2013 й.)

Учебник подготовлен в соответствии с Государственным образовательным стандартом «Требования к необходимому содержанию и уровню подготовленности бакалавра по направлению 5411000 – Плодоовощеводство и виноградарство» и учебным планом, утвержденным приказом Министерства высшего и среднего специально по образования Республики Узбекистан №387 от 16 сентября 2011 г. и типовой программой учебной дисциплины «Овощеводство защищенного грунта».

В нем кратко излагаются значение и особенности овощеводства защищенного грунта, история его развития, современное состояние в Узбекистане, стоящие перед ним задачи.

Приводятся основные различия между типами и видами сооружений и описание основных видов культивационных, сооружений, распространенных в Узбекистане. Описываются требования овощных культур защищенного грунта к факторам внешней среды и методы их создания и оптимизации, особенности минерального питания овощных культур в теплицах, методы выращивание на питательных растворах и в малообъемной культуре, общие приемы эксплуатации теплиц и способы выращивания овощей в них.

Освещаются технология выращивания рассады для открытого и защищенного грунта, а также технологии выращивания томата, огурца, цветной капусты, зеленных и других овощных культур на продукции в теплицах и под временными пленочными тоннелями.

**Рецензенты:**

**Останакулов Т.Э.** – профессор Самаркандского сельскохозяйственного института

**Лян Е.Е.** – заведующая отделом защищенного грунта Узбекского НИИ овощебахчевых культур и картофелеводства

Рекомендован к изданию Ученым Советом Ташкентского государственного аграрного университета (протокол №__ от «___»_____ 2013 г.)

The textbook is prepared according to the State educational standard «Requirements to the necessary content and level of readiness of the bachelor in a trend 5411000 – Horticultury and viticulture» and the curriculum confirmed by the order of the Ministry of higher and average specially on education of the Republic of Uzbekistan №387 of September, 16th, 2011 and the typical program of a subject «Vegetable growing of the protected ground».

The value and features of vegetable growing of the protected ground, the history of its development, the current state in Uzbekistan, the problems facing it, are stated briefly in it.

The basic distinctions between types and kinds of constructions and the description of principal views of cultivation constructions extended in Uzbekistan are resulted. The requirements of vegetable crops of the protected ground to factors of environment and methods of their creation and optimization, the features of a mineral nutrition of vegetable crops in hothouses, the methods of cultivation on nutritious solutions and in low-capacity crop, the general methods of hothouses operation and the ways of vegetables cultivation in them are described.

The technology of sprouts cultivation for the open and protected ground, and also the technology of cultivation of tomato, cucumber, cauliflower, greens and other vegetable crops on production in hothouses and under time film tunnels are covered.

**Reviewers:**

**Ostanakulov T.E.** – Professor of the Samarkand agricultural institute

**Lyan E.E.** – Manager of protected ground department of the Uzbek Scientific Research Institute of Vegetable Cucurbitaceous crops and Potato growing

Recommended to the edition by the Academic council of the Tashkent State Agrarian University (the minutes № __ from «___» _____ 2013)

# СЎЗ БОШИ

Мамлакатимиз мустақилликка эришганидан сўнг шаҳарлар ва шаҳарлар атрофидаги туманларда ҳимояланган ер сабзавотчилиги жадал ривожлана бошлади. Бунга сабаб ўтказилаётган ижтимоий-иқтисодий ислоҳатлар ҳамда минтақамизнинг қулай иқлимий шароитларидир.

Ўзбекистон қуёш радиациясининг катта оқимда етиб келиши билан характериланади ва бу ўз навбатида йилнинг 10 ойи мобайнида ёруғлик билан етарли даражада таъминлайди. Бу ҳимояланган ер иншоотларини истиш ва ёритишга ёнилғи ҳамда қўшимча ёритгичлардан фойдаланишга бўладиган харажатларни камайтиришга яхши шароит яратади.

Ҳимояланган ер сабзавотчилиги тармоғини муваффақиятли ишлаши учун ҳимояланган ер ишоотларидан фойдаланиш тизимини, уларда микроиқлим шароитини яратиш ва созлаш усулларини, ҳимояланган ерда ўстириладиган сабзавот экинлари биологик асосларини, минерал озиқлар билан озиқлантириш хусусиятларини, кўчат ва ўсимликларни маҳсулот учун етиштиришнинг замонавий технологияларини биладиган ишончли, юқори малакали мутахассислар билан таъминланиши керак.

Бакалаврлар тайёрлашда бундай билимларни олиши учун 5411000 – Мева-сабзавотчилик ва узумчилик йўналиши “Бакалаврларни зарурий тайёргарлик даражаси ва мазмуни талаблари” ҳамда ўқув режасида “Ҳимояланган ер сабзавотчилиги” ўқув фанини ўқитиш Давлат таълим стандартида режалаштирилган.

Ўқув фанининг намунавий дастурида бакалавриатни битирувчиларни мамлакатимизда энг кўп тарқалган ҳимояланган ер иншоотлари тузилиши асосий хусусиятлари, иссиқхона ва бошқа иншоотларда микроиқлимни яратиш ва оптималлаштириш усуллари, сабзавот экинларини тупроқ аралашмасида, кичик ҳажмли шароитда ўстириш хусусиятлари, гидропоникани турли хилларида, тупроқ ва сунъий субстратлар хусусиятлари тўғрисида назарий ва амалий билими бўлишлари билан қуролантириш назарда тутилган. Шунингдек ҳимояланган ерда сабза-

вот экинларини етиштириш усуллари, экинлар айланишини тузиш тартиби, очиқ ва ҳимояланган ер учун кўчат етиштириш технологияси, асосий сабзавот экинлари маҳсулотини иссиқхона ва вақтинча ҳимояланган плёнка остида етиштириш технологиялари тўғрисида билим бериш назарда тутилган.

Бундай билимни олиш учун информацион манбаа ва ўқув-услубий маълумот зарур. Буни ушбу дасрлик маълум даражада бажаради.

Дарсликда ўқув фанининг ҳар бир бўлимини назарий жиҳатдан тутган ўрни ва олган билимларини аниқлаш бўйича ўзини ўзи текшириш саволлар келтирилган.

Дарслик нафақат 5411000 – Мева-сабзавотчилик ва узумчилик йўналишидаги бакалаврларга, балки бошқа йўналишдаги бакалавриат талабалари, шунингдек номавсумий даврда сабзавот етиштирадиган фермер хўжаликлари, деҳқон хўжалиги ва томорқа хўжалиги эгалари учун ҳам фойдалидир.

# I БЎЛИМ. ҲИМОЯЛАНГАН ЕР САБЗАВОТЧИЛИГИНИНГ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ

## 1-БОБ. ҲИМОЯЛАНГАН ЕР САБЗАВОТЧИЛИГИ, УНИНГ АҲАМИЯТИ, ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ ВА РИВОЖЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ

### 1.1. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги тушунчаси, уни аҳамияти ва хусусиятлари

Экинларни мавсумдан ташқари даврларда ўстириш мақсадида, сунъий микроиқлим шароитларини яратиш ёки табиий микроиқлим шароитларини яхшилаш мақсадида жиҳозланиб қурилган иншоотлар ва ер майдонлари *ҳимояланган ер* деб аталади. Фойдаланиладиган иншоот турига кўра уларни ҳаётий омилларга таъсири турлича бўлиб, бунда бир-икки омилни бироз ўзгартириш ёки сунъий микроиқлимни тўлиқ яратишга тўғри келади. Шундан келиб чиқган айрим ҳол-ларда, “*Ёпиқ ер*” атамасини қўллаш – ўсимликларни ноқулай шароитдан сақлаш тармоғи моҳиятини акс эттирмайди. Шунинг учун бу атамани (терминни) сабзавотчиликда қўллаш нотўғри, “ҳ*имояланган ер*” деб юритиш эса мақсадга мувофиқ-дир.

Ҳимояланган ер, шу билан бирга, оз ҳажмда мева (хусусан субтропик ва цитрус ўсимликлари), мева-резаворларни етиштириш, қиммат баҳо мевали ва ўрмон ўсимликлари кўчатини тезлаштириб етиштиришда, селекция жараёнларида янги навлар яратишни тезлатиш ва витаминга бой тезпишар ўсимликларни кўпайтиришда ва чорва молларини озиқлантириш учун сув ўтларини кўпайтиришда фойдаланилади.

Жаҳон башоратига кўра ўсимликшунослик учинчи минг йилликда ривожланган мамлакатларда том (ҳимояланган ерга) остига ўтади. Бу, об-ҳаво ва иқлимга боғлиқ бўлмаган ҳолда иссиқхонада маҳсулот ишлаб чиқариш очиқ майдондагига нисбатан бирнеча марта кўп ҳосил олишни таъминлашидан келиб чиқгандир. Замонавий иссиқхоналар, майдони нур ўтказадиган ёпқич билан қопланган, сунъий

иқлим билан таъминланган, кичик ҳажмли муҳитда ўсимликларни механизация ҳамда автоматлаштирилган ҳолда етиштириш ва ишлаб чиқариш жараёнларини ўзига мужассамлаштириган экологик тизим вариантидир.

Ҳимояланган ер сабзавотчиликда жуда кенг қўлланилади. Ҳимояланган ер иншоотларида сабзавотларни ҳамда очиқ ва ҳимояланган ер учун сабзавот кўчатларини етиштириш ҳимояланган ер сабзавотчилиги деб аталади. Бу ўсимлик-шуносликнинг бир тармоғи ҳисобланиб, сабзавотчиликнинг бир шаклидир.

Мамлакатимизнинг иқлим шароити очиқ майдонда йил мобайнида сабзавотларни мавсумларда узлуксиз етиштиришга имкон бермайди. Сабзавот экинларининг маҳсулотини 80-90% ҳосили ёз ва кузда (май-ноябр) етилади ва йиғиштирилади. Янги сабзавотлар ёки уларни қайта ишланган маҳсулоти эса йил мобайнида мунтазам равишда ва бир меъёрда истеъмол қилиниши керак.

Ҳимояланган ер сабзавотчилигининг вазифаси қуйидаги асосий масалаларни ечишга қаратилган:

1) мавсумдан ташқари (очиқ майдонда ўсиши мумкин бўлмаган вақтда) даврда юқори сифатли сабзавот маҳсулот ишлаб чиқариш;

2) очиқ майдонда кўчат орқали энг эрта ҳосил етиштириш;

3) очиқ ерда етиштирилган сабзавотларни тезлаштириб ўстириш ва мевалари-ни етилтириб олиш ва ранг олдириб шакллантириш;

4) сабзавот экинларини шимолий минтақаларга силжитиш ва улар турларини кўпайтириш;

5) иссиқхонада етиштирилагандан иссиқсевар экинлар нав ва дурагайлари уруғларини ишлаб чиқариш;

6) икки йиллик сабзавот экинлари оналикларини далага экишдан олдин ўстириб олишга қаратилган.

Ҳимояланган ер сабзавотчилиги олдидаги вазифалар, воситалар ва уларни ҳал этиш йўллари бу тармоқнинг хусусиятларидан келиб чиқади. Ҳимояланган ер сабзавотчилигида ишлаб чиқаришни ташкил қилиш етиштириш технологияси ва иқтисодий кўрсаткичлар очиқ ер сабзавотчилигидан тубдан фарқ қилади, бу сунъий микроиқлимни яратишда фойдаланиладиган муҳандислик воситалари ҳам-

да тупроқ аралашмаси ёки субстратлар, озиқ эритмалардан фойдаланиш ва бошқалар билан боғлиқ.

Ўсимликларни гиропон усулида ўстирилганда тупроқ аралашмаси ўрнида инерт материаллардан фойдаланилади, улар вақти-вақти билан озиқа эритма билан суғорилиб (намланиб, хўлланиб) турилади. У ерларда кичик ҳажмли экин ҳам қўлланилади. Замонавий иссиқхоналарда микроиқлим омиллари автоматик равишда созланади.

Ҳимояланган ерда кўпчилик сабзавотларни етиштириш технологик жараёнлари очиқ майдонда шу сабзавотларни етиштиришга нисбатан анча мураккаблиги жиҳатидан фарқ қилади. Ҳимояланган ерларда, шу шароитда яхши ўсиб ривожланишга яроқли нав ва дурагайлардан фойдаланилади.

Ҳимояланган ер сабзавотчилигининг муҳим ижобий хусусиятларидан яна бири очиқ далага нисбатан юқори ҳарорат ҳосил қилиш, ҳароратни, намлик ва ёруғликни созлаш имкониятига эга бўлиши мумкинлигидир.

Экин ўстириладиган қурилмалар ичида талабга тўлиқ жавоб берадиган шароитни яратиш очиқ майдонга нисбатан 5-20 марта кўп сифатли ҳосил олишни таъминлайди. Йил мобайнида иссиқхонада бир майдонда 2-4 экинни ўстириш ялпи ҳосилни янада кўпайтиради. Шу билан бирга иссиқхоналарни қуришда катта маблағ, иш кучи сарфланади, бу ўз навбатида у ерда етиштирилган сабзавот ҳосили таннархини очиқ майдонда етиштирилганга нисбатан сезиларли даражада юқори бўлишига сабаб бўлади.

Ҳимояланган ер сабзавотчилигининг хусусиятларига шунингдек, у эгаллаган майдоннинг катта бўлмаслиги ва у ерга уларни ихчам жойлаштирилиши; культивацион қурилмаларни иссиқлик ва суғориш манбаларига яқин жойлаштириш; экин ўстириладиган бинолардан ниҳоятда жадал фойдаланиш; ишлаб чиқаришда қўл меҳнатини кўп талаб қиладиган жараёнларни механизациялаштириш ва автоматлаштириш билан қўшиб олиб бориш, меҳнатни ташкил этишнинг ўзига хос шаклларини тадбиқ этиш; микроиқлим шароитини яратиб берадиган ҳамда мураккаб ишлаб чиқариш жараёнларида фойдаланадиган ускуна ва жиҳозлардан самарали фойдаланиш билимига эга бўлган юқори малакали ишчилар билан таъмин-

ланган бўлишидир.

Ҳимояланган ер сабзавотчилиги ўзининг вазифаси ва хусусиятларига эга бўлиши билан бирга, у очиқ ер сабзавотчилиги билан ишлаб чиқариш бўйича чамбарчас боғланган. Улар қуйидагилардан иборат: ҳимояланган ерда далага ўтказиш учун кўчат етиштирилади; ҳимояланган ер иншооти биологик усулда иситилса очиқ дала учун қўшимча чиринди етказиб берувчи вазифасини бажаради.

Очиқ далада ўз навбатида ҳимояланган ерда етилтириб ва тезлаштириб ўстириш учун ўтказиладиган материал тайёрланади. Шунингдек, очиқ дала тўлиқ етилтириб олиш учун мевалар етказиб беради. Очиқ майдонда иссиқхона учун тупроқ аралашмаси айрим компонентлари тайёрланади.

Очиқ ва ҳимояланган ер сабзавотчилигини бир-бирига тўғри боғлаган ҳолда олиб борилса, йил мобайнида бир хил ишлаб чиқариш жараёнига эришиш мумкин, бу ишчи кучига талабни тенглаштириш ва ҳосилни узлуксиз чиқишини таъминлайди. Шу билан бирга сабзавот ҳосилини етиштиришга ва очиқ дала учун сабзавот кўчатини тайёрлаб беришга ихтисослашган йирик иссиқхона комбинатлари ва айрим иссиқхоналар ишлари юқори самара беришлиги амалда исботланган.

## 1.2. Ўзбекистонда ҳимояланган ер сабзавотчилигининг ривожланиш тарихи

Ўзбекистонда ўсимликларни паст ҳароратда нур ўтазадиган материаллар ёрдамида ҳимоя қилишни энг содда усули, бошқа минтақа деҳқончилигидаги каби, қадимий таморқачиликдан бошлаб қўллай бошланган.

Ўзбекистонда ҳимояланган ер иншоотларини биринчи маротаба болгар сабзавотчилари XIX асрнинг иккинчи ярмида Тошкентда қўллай бошлаганлар, улар у ерда иссиқсевар сабзавотларни етиштирганлар. Булар очиқ майдон учун кўчат етиштиришда фойдаланиладиган, усти ойнаванд ром билан беркитиладиган совуқ кўчатхоналар ва иситилган парниклар эди. Кўчатдан бўшаган парниклар эртаги сабзавотларни етиштиришда фойдаланилади. Биологик истиладиган бир нишабли кичик ҳажмли иссиқхоналар яратилабошланди.

XIX аср охири ва XX аср бошларидан бошлаб, маҳаллий деҳқонлар кўчатхона ва парниклардан фойдалана бошлаганлар. Қишлоқ хўжалиги коллективлашти-

рилганидан сўнг шаҳар атрофидаги колхоз ва совхозларда кичик-кичик парник хўжаликлари ташкил этила бошлади, улар қуёш нури билан истиладиган совуқ парник, роми ўлчами 160×106 см ва 213×107 см бўлган биологик усулда иситиладиган ярим иссиқ ҳамда иссиқ (рус парниги) парникларидан фойдаланганлар. Ўтган юз йилликнинг 50-нчи йилларидан бошлаб иссиқ сувни қувурлардан ўтказиб иситиладиган парниклардан фойдалана бошладилар.

Иккинчи жаҳон урушидан сўнг шаҳарлар атрофидаги хўжаликларда парниклар билан бир қаторда нишаби бир ва икки томонламали кичик-кичик иссиқхоналар қурила бошланди. Ўзбекистонда XX асрнинг 50-нчи йиллари охири ва 60 йилларини бошланишида майдони 0,1-0,2 га бўлган кичик иссиқхона комбинатлари қурила бошланди. Бу даврда Собиқ иттифоқ Гипросельхознинг 1004А сонли лойиҳаси асосида уч секцияли иссиқхона комбинатлари қурилган. Бу комбинат нишаби икки томонга йўналган шимол томони умумий йўлак (коридор) билан бирлаштирилган ва майдони 34,45×2,95=101,53 м$^2$ бўлиб ер устига қурилган уч иссиқхонадан ташкил топган. Иссиқхоналар оралиғининг кенглиги 4,95 м, бир иссиқхонанинг инвентар майдони 43,45×7,45=332,4 м$^2$, уч иссиқхонаники эса – 997,2 м$^2$ тенг бўлган. Икки иссиқхона ерли, биттаси сўкчакли. Иссиқхоналар ён томонлари баландлиги 85 см бўлган ойна билан ўралган, ерли (тупроқли) иссиқ-хона деворининг баландлиги 37 см, сўкчаклигиники эса – 87 см. Тупроқли иссиқхонанинг сарровигача баландлиги 298 см, сўкчаклигиники – 348 см. Комбинатда сувни иситиб берадиган бир қозонхона, табиий ҳолда ҳаво алмаштирадиган ён томонида ва юқори қисмида дарчалари бўлган.

Шунингдек, 1960 йилгача айрим хўжаликлар Гипросовхозстройнинг 16-09 рақамли лойиҳаси асосида иссиқхона комбинатларини қурганлар. Бундай комбинатлар таркибига ҳар бирининг майдони 500 м$^2$ дан бўлган ангар типидаги тўрт иссиқхоналар кирган. Иссиқхона синчлари (каркаси) трубалардан иборат бўлиб, иситиш учун хизмат қилган.

Ўзбекистонда 1965 йилда жами 3,7 га ойнаванд иссиқхона ва 24,4 га майдонда парник мавжуд эди. 1960 йиллар кимё саноатида қишлоқ хўжалиги учун полиэтилен плёнкаси ёппасига ишлаб чиқарила бошланди. Бу самараси юқори қури-

лиши арзон бўлган баҳор фаслида фойдаланиладиган иссиқхоналар ва плёнка билан вақтинча ҳимояланган ерларни ташкил этишини бошланишига сабаб бўлади, буларни барчаси кўп оғир меҳнат талаб этадиган, маъанвий эскирган культивацион иншоот – парниклардан воз кечишга шароит яратди. Бундан ташқари, 1969 йил 28 августда “Иссиқхоналарнинг йиғма конструкциясини саноат асосида ишлаб чиқариш тўғрисида” қарор қабул қилинди. Бу қарорни ишлаб чиқаришга тадбиғи ҳимояланган ерларнинг техник асосларини ўзгартирди. Техник усулда иситиладиган блокли иссиқхоналар асосида ҳимояланган ер иншоотларини лойиҳалаш ташкил этилди, кўчат етиштириш иншоотлари учун эса плёнкали иссиқхоналар негиз қилиб олиниб, лойиҳалаштирилди. Лойиҳалаш институтлари, конструкторлик ташкилотлари ва ишлаб чиқариш корхоналари каби тармоқларни ўз таркибига олган иттифоқдош “Промтеплица” ва “Главтеплицатехоборудование” бирлашмалари бунёд этилди. 1970 йилда саноат асосида қишки иссиқхоналарни металл конструкциялари, 1972 йилдан бошлаб эса, плёнкали иссиқхоналарнинг металл конструкциялари ишлаб чиқариш ташкил этилди. Намунавий лойиҳаларни яратилиши уларни аниқ шароитда тезда жорий қилинишини, жиҳозлар мажмуасини ва конструкциясини ўз вақтида етказилиши – иссиқхона қуришини тезлаштирган.

Ўзбекистонда 1970 йилда иссиқхоналар майдони сезиларли даражада кенгайди: ойнаванд – 8,5 га гача, плёнкалилари – 8,5 га гача, парниклар – 56,7 га гача, плёнка билан вақтинча ҳимоя қилинганлари – 351 га гача етди. Ойнаванд иссиқхоналар майдони 1975 йилда 75 га ва плёнка билан қопланганлари эса 20 гектарга етди. 70 йиллар охирлари Ўзбекистонда иссиқхона намунавий лойиҳаларини хўжаликларга боғлаш (привязкой) билан 4 лойиҳалаш: “Узгипросельхоз”, “Узгипросельстрой”, “Узгипроплодоовошвинпром” ва “Целинпроект” институтлари машғул бўлганлар. Қишлоқ қурилиши вазирлиги таркибида механизациялашган кўчма 10 колоннадан ташкил топган ихтисослашган “Узпромстройтеплица” трести тузилди. Трестнинг йил мобайнида қуриб фойдаланишга топширадиган иссиқхоналар ҳажми 33 га. Натижада 1980 йилда ойнаванд иссиқхоналар 184 га, плёнка билан ёпилганлари эса – 43 гектар майдонни эгаллаган. Бу даврга келиб парниклар майдони 30 га гача қисқариб, плёнка билан вақтинча ҳимояланган майдон 1068

гектарга кўпайган.

Бу даврда Сирдарё вилоятида 21 га, Тошкент вилоятида 38,9 га ва Наманган вилоятида 8,5 га майдонда йирик иссиқхона комбинатлари қурилди. Самарқанд ва Бухоро вилоятларида ҳамда Қорақалпоғистон Республикасининг “Нукус” фермер хўжаликларда йирик иссиқхона комбинатлари қурилди.

Ўзбекистонда ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарни жадал суръатда қуриш ўтган асрнинг 80 йилларида давом этди. 1987 йилда ойнаванд иссиқхоналар қурилган майдон 230 га, плёнкали иссиқхоналар – 230 га ва плёнка билан вақтинча ҳимояланган ер майдони 2 минг гектардан ошди. Бу даврда 25 гектарга қурилган Тошкент ва 50 гектар майдонда барпо этилган “Лимонария” иссиқхона комбинатлари ишлаб турган. Нукус ва Самарқандда иссиқхона комбинатлари майдони 18 гектарга кўпайди. Республиканинг деярли барча вилоятларида олти гектарли иссиқхона комбинатлари юзага келабошлади.

Ўзбекистонда XX аср охирида олти гектарли ойнаванд иссиқхона комбинатлари 810-73, 810-92, 810-85 сонли намунавий лойиҳалар асосида қурилди.

Плёнкали иссиқхоналар 810-93 ва 810-91 сонли лойиҳалар ва кенг миқёсда эса шахсий лойиҳалар асосида плёнкали иссиқхоналар қурилди.

Республикамизда 2000 йилда ойнаванд иссиқхоналар эгаллаган майдон 600 га, плёнкалилари эгаллаган майдон эса 4000 гектарни ташкил этди. 1720 гектар майдонни плёнка билан вақтинча ҳимояланган ер эгаллади. Бу даврда парниклар ўз аҳамиятини йўқотди ва у томорқа хўжаликлари ҳамда дала ҳовлилар таркибида қолди холос.

Ҳимояланган ер майдонларини кенгайиши номавсумий даврда ҳар бир истеъмолчига ишлаб чиқариладиган сабзавот миқдорини кўпайтирди. Агар 1975 йилда номавсумий даврда етиштирилган сабзавотларнинг ялпи ҳосили 19,2 минг тоннани ташкил этиб ва ҳар бир истеъмолчига 1,4 кг дан тўғри келган бўлса, 1977 йилда ялпи ҳосил 29,2 минг тоннага етди, ҳар бир истеъмолчи эса 2,0 кг дан, 1979 йилда – 32,9 минг т ва 2,5 кг, 1980 йилда 45,5 минг тоннага ва 2,8 га га етди. Бунда номавсумий даврда сабзавот ишлаб чиқариш қишки иссиқхоналарда мунтазам равишда кўпайиб борди. Агар у 1975 йилда ҳимояланган ерларда ишлаб чиқарилган

маҳсу-лотни 30% ини ташкил этган бўлса, 1980 йилда бу кўрсаткич 42% га етди.

## 1.3. Ҳимояланган ер сабзавотчилигининг ҳозирги ҳолати ва ривожлантириш йўллари

Ўзбекистоннинг ҳозирги даврдаги ҳимояланган ер сабзавотчилиги чет эл фирмалари билан плёнкали иссиқхоналарни қуриш ва фойдаланишга топшириш, шунингдек маҳаллий материаллардан қурилган лойиҳасиз плёнкали иссиқхоналарни сабзавот маҳсулотини етиштиришда кенг миқёсда фойдаланиш хусусиятлари билан тавсифланади. Ойнаванд иссиқхоналар ва вақтинчали плёнкали ҳимояланган майдонларини ўсиши тезда камайди. Ўзбекистон Республикасининг Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2012 йил 2 январга берган маълумотига кўра мамлакатимизда жами 31297 та иссиқхона бўлиб, шундан 686 тани ойнаванд ва 30611 тани эса плёнкали иссиқхоналар ташкил этади.

Иссиқхоналарнинг энг кўпи Тошкент вилоятида – 2603,2 га ёки 36,3% ни умумий майдондан, шу жумладан Самарқанд вилоятида – 2354,7 га ёки 32,8% ни ташкил қилади. Фарғона (420,8 га) ва Андижон (357,2 га) вилоятларида эса иссиқхоналарнинг кўпчилигини ташкил қилади. Жиззах (67,8 га) ва Хоразм (45,5 га) вилоятларида камроқ иссиқхоналар ҳамда Қорақолпоғистон Республикасида (8,2 га) мавжуд.

Иссиқхоналар майдони асосан плёнкали иссиқхоналар қурилиши ҳисобига кенгайиб бормоқда. Шу билан бирга у секин-аста қисқариб бормоқда. Агар 2009 йилда 585,8 га қурилган бўлса, 2010 йилда эса – 289,9 га ва 2011 йилда бу – 240 га бўлди.

Ўзбекистон сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик ИТИ маълумотига кўра плёнкали иссиқхоналарнинг 250-300 га ни иситилмайдиган, асосий қисмини эса иситиладиганлари ташкил этар экан. Плёнка билан вақтинчали ҳимояланган ер майдони 2500-3000 га ни ташкил этади.

Кўпчилик томорқа участка эгалари турли хилдаги: ангар ва аркасимон блокли ёки икки нишабли иссиқхона қурмоқдалар. Бундай иссиқхоналар майдони участка ери юзасига ўлчамига боғлиқ бўлиб 200-1000 м$^2$ ни ташкил этади. Улар истилмайдиган, шунингдек газ, солярка, мазут, кўмир, ўтин билан истиладиган қилиб

қур-илмоқда.

Йирик фермер хўжаликлари, ишлаб чиқариш корхоналари ёрдамчи хўжаликлари ва бошқа ташкилотлар замонавий плёнкали иссиқхоналарни кичик ҳажмли экин ва томчилатиб суғоришни қўллаган ҳолда Голландия, Туркия, Жанубий Корея, Исроил, Хитой технологиялари асосида қурмоқдалар. Иссиқхоналарни қуриш ва мавжудларини реконструкция қилиш билан чет элларни кўчилик фирмалари шуғулланмоқда.

Ўзбекистон иссиқхоналарида аксарият помидор етиштирилади. 2011 йилда 7173,5 га иссиқхонани 4131,2 га ни ёки 57,6% ни помидор эгаллаган. Бодринг 2086,3 га ни ёки 29,1% ни эгаллаган, иссиқхоналарнинг қолган қисмида цитрус ва бошқа экинлар ўстирилган.

Ўзбекистон шароитида йил мобайнида фойдаланиладиган иссиқхоналарда (ойнаванд иситиладиган) узайтирилган айланишда (октябрда-ноябр бошланишида кўчат экилади, июн охирида экинни ўсиш даври тугайди) асосан помидор етиштирилади. Айрим ҳолларда, помидор кўчати экилгунича укроп ёки кашнич ҳосили етиштирилади. Бундай иссиқхоналарда шунингдек, ўтувчан мавсумда (сентябрнинг иккинчи ярмидан июн ойигача) ёки кузги-қишки айланишда помидор (кўчат августнинг биринчи ярмида экилиб, январ бошлангунича ўстирилади), ундан сўнг бодринг қишки-баҳорги айланишда (январнинг иккинчи ярмидан июнгача) етиштирилади. Айрим ҳолларда аксинча кузги-қишки мавсумда бодринг, қишки-баҳорги мавсумда эса помидор етиштирилади. Аммо, иссиқхоналарни иситиш кечиктириб бошланиши сабабли бодринг кузги-қишки мавсумда яхши натижа бермайди.

Помидор ва бодрингни плёнкали иситиладиган иссиқхоналарда етиштириш феврал ойидан бошланади. Улар экилгунича совуққа чидамли кўкат сабзавотлар етиштирилади. Иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналар икки айланишда: кузда (октябрнинг биринчи ярмида плёнка ёпилади) барра олиш учун пиёз ва совуққа чидамли кўкатлар етиштирилади, баҳорда – феврал бошланишида мартнинг ўрталаригача совуққа чидамли кўкат сабзавотлар, мартнинг иккинчи ярмидан эса иссиқсевар сабзавотлар етиштирилади.

Иссиқхонада етиштириш учун помидор ва бодринг навлари ниҳоятда кўп. 2011 йил Ўзбекистон Республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестрига помидорнинг 102 нав намуналари, шундан фақат 4 нав ва 2 дурагай ватанимиз селекциясига мансуб бўлиб, қолган 76 таси чет элларнинг биринчи бўғин дурагайларидир. Реестрда ҳимояланган ер учун бодрингни 58 нав намуналари тавсия этилган бўлиб, шундан бир нав ва 3 дурагай ватанимиз селекциясига ҳамда 54 дурагайлар эса чет элларникидир. Давлат реестри ҳар йили янги нав ва дурагайлар билан кўпайтирилади. Республикамизнинг иссиқхона сабзавотлари уруғчилиги бозорида 10 тагача йирик ва у даражада маълум бўлмаган чет эл уруғчилик фирмалари фаолият кўрсатмоқда.

Соғликни сақлаш ташкилотлари Ўзбекистонда мавсумдан ташқари даврда сабзавотдан ҳар бир киши 6,5 кг, шу жумладан помидордан 2,5 кг, бодрингдан 2 кг ва кўкат сабзавотлардан 2 кг истеъмол қилишини тавсия этадилар.

Республикамиз аҳолиси талабини номавсумий даврда етиштирилган сабзавот ҳосили билан тўлиқ таъминлаш учун ҳар йили 190-195 минг тонна ишлаб чиқариши керак. Ўзбекистон сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик ИТИ нинг маълумотига кўра сўнгги йилларда ҳимояланган ер иншоотларида ҳақиқий ишлаб чиқарилаётган сабзавотлар 320 минг тоннадан ошди, бу ички бозорнинг амалдаги талабидан сезиларли даражада кўпдир. Номавсумий даврда етиштирилган сабзавот ҳосилининг анчагина қисми Қозоғистоннинг шимолий районларига Россиянинг Сибирь, Урал ва бошқа минтақларига экспорт қилинади. Иссиқхоналаримизда ишлаб чиқариладиган сабзавотларнинг таннархи, иситишга ва қўшимча ёритишга ҳаражатларни кам бўлиши сабабли, кўрсатилган минтақалардагига нисбатан анча пастдир. Шунинг учун сабзавотларни экспорт қилиш иссиқхона хўжаликларига кўпгина қўшимча фойда келтиради. Иссиқхона сабзавотларнинг экспорт қилиш имкониятларини мавжудлиги ҳимояланган ерларда сабзавот ишлаб чиқаришни кўпайтиришни мақсадга мувофиқлигидан дарак беради.

Мамлакатимизда иссиқхона сабзавотларининг ҳосилдорлиги анча паст, у ёруғлик билан яхши таъминланмаган, ривожланган давлатларга нисбатан бир неча марта паст. Шунинг учун сабзавот ишлаб чиқаришни кўпайтиришга, биринчи

навбатда ҳосилдорликни ошириш ҳисобига эришиш мумкин.

Юқори ҳосил олиш ва ҳимояланган ер иншоотлари самарадорлигини оширишга мавжуд иссиқхоналардан фойдаланишда йўл қўйилаётган қуйидаги камчиликларни бартараф этиш ҳисобига эришиш мумкин, жумладан:

- унумлорлиги паст тупроқлардан фойдаланиш. Маҳаллий иссиқхоналар тупроғи таркибида атиги 8-10% органик модда бор холос. Уларни тайёрлашда ғоваклик хусусиятини берувчи материаллар қўлланилмайди. Тупроқнинг ғовоклилиги ва сув ўтказувчанлиги паст;
- барча иссиқхоналарда тупроқ остидан иситишни йўқлиги. Тупроқ ҳароратини пастлиги ўз навбатда ўсимликларни касалликларга чидамлигини пасайтиради;
- регистрларни ойнванд блокли иссиқхоналарнинг устунларга пайвандлаб қўйилганлиги ва уларни тупроқ юзини иситишда фойдаланолмаслик;
- герметик ёпилишини таъминлашда ойнали қопламалар тирқишларни мутлоқ (герметик) беркитишда сургучлардан чекланган миқдорда фойдаланиш;
- иссиқхоналарда микроиқлимни созловчи автоматик мосламаларни йўқлиги;
- иссиқхонадаларга иссиқликни иссиқхонада ҳарорат +10°С дан паст тушганда кеч берилиши;
- ўсимликларни зараркунандаларига қарши ҳимоялашда биологик услубдан чегараланган ҳолда фойдаланиш. Касаллик ва зараркунандаларни кўп тарқалиши;
- кўпроқ эгатлаб суғориш ва чегараланган ҳолда томчилатиб ва бошқа турдаги суғоришларни ҳам қўллаш. Мавжуд кўпчилик томчилатиб суғориш мосламаси фақат тоза сувни етказиб беради. Осон эрийдиган ўғитлар бўлмаганлиги сабабли озиқали эритмалар бериш амалга оширилмайди;
- озиқали эритмалар ва кичик ҳажмли муҳитда етиштиришнинг чегараланганлиги;
- тупроқни пар ёрдамида ёки кимёвий услубларда зарарсизлантиришни (соғломлаштириш) деярли қўлланилмаслиги. Иншоот ички қисмини деярли дезинфекция қилинмаслиги;

- Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Бухоро, Навоий, Сирдарё ва Жиззах вилоятлари иссиқхоналари тупроғи шўрланганлиги. Шўрланишга қарши энг самарали кураш усули – бу инерт, минерал субстратлар ва уларни органик маетриаллар аралашмасини қўллаган ҳолда кичик ҳажмли гидропоникага ўтишдир;
- иссиқхоналарни марказлашган ҳолда заҳарли моддалар, ўғитлар, навдор уруғлар, ойна ва бошқа материаллар билан таъминланмаслиги;
- иссиқхоналарни яхши сақланиши ва келажакда уни ривожлантиришга қизиқмайдиган шахсларга арендага бериш тажрибасининг мавжудлиги;
- информацион маълумотлар билан тўлиқ таъминланмаслиги. Иссиқхона хўжаликлари мутахассислари ва фермерлар ҳозирги замон ҳимояланган ер сабзавотчилигида илм-фан ва илғор технологиялар эришган ютуқларни ўзида акс эттирган замонавий адабиётлардан фойдалана билмасликлари, шу билан бирга навлар ва дурагайларнинг янги каталоглари билан таъминланмаганлиги.

Мавжуд иссиқхоналарнинг кўрсатилган камчиликлари, ҳосилдорликни кўпайтиришни зарурлиги, етиштирилган маҳсулот харажатларини ва таннарҳини камайтириш учун ҳимояланган ер иншоотлари конструкциясини такомиллаштириш йўлларини, улардан фойдаланиш усуллари ва сабзавот экинлари етиштириш технологиясини ўзгартиришни талаб этмоқда. Бундай йўлларни (усулларни) асосийлар деб қуйидагиларни ҳисоблаш мумкин.

Эски иссиқхоналарда асосий иссиқлик манбаи сифатида газдан фойдаланилади, иссиқлик йўқолишини тўхтатиш, микроиқлим ҳамда сув-озиқа тартиботини яратиш ва сақлаш ҳамда таъминлаш учун иссиқхона комбинатларида реконструкция ўтказиб назарда тутилган барча тизимни ишлатиш зарур. Бундан ташқари, зараркунанда ҳамда касалликларга қарши профилактик ва қирувчи тадбирларни, биологик усулларга алоҳида эътибор берган ҳолда ўктазиш зарур. Буларни барчаси иссиқхона юза бирлигидан олинадиган ҳосилни 12-15 кг/м$^2$ га етказишга, иситишга, электр энергиясига бўладиган харажатларни камайтиришга ва ишлаб чиқариш рентабеллигини кўпайтиришга имкон яратади.

Иссиқхоналардан фойдаланиш самарасини оширишда иситишга бўладиган

харажатларни камайтириш муҳим аҳамиятга эга. Иссиқхоналардан фойдаланишда бўладиган барча харажатларни 50-60% ини газ билан иситишга сарфланади. Шунинг учун арзон альтернатив қўшимча иситиш манбаларидан фойдаланиш зарурияти мавжуд. Мамлакатимиз шароитида йил мобайнида 300 кун офтобли кунларни бўлиши иссиқхоналарни иситиш учун қуёш энергиясидан қўшимча истиқболли иситиш манбаси сифатида фойдаланишга имконият яратади. Шу мақсадда қуёш энергияси билан иситиладиган иссиқхоналар қуриш, иссиқлик йўқотишни қисқартириш, иссиқхонада тўпланадиган қуёш ҳароратини сақлаб қоладиган усуллардан фойдаланиш зарур. Иссиқ йўқолишини қисқартириш учун 2-3 қават плёнка билан ёпишни қўллаш керак.

Икки қават қилиб ёпилганда иссиқни йўқотилиши 25% га, уч қават бўлганда эса иссиқни йўқотиш 40-45% га камаяди. Иссиқхоналар ҳароратини сақлаб қолишда сўнгги йилларда тарқалаётган чуруқлаштирилган иситилмайдиган хитой иссиқхоналаридан фойдаланиш, шунингдек Корея Республикаси сабзавотчилик ИТИ ишлаб чиқган тупроқда иссиқ алмашиши яхши усул ҳисобланади. Уни моҳияти шундаки, қуёшнинг жадал таъсирида иссиқхона ичида қизиган ҳаво иссиқхона тупроғи остига жойлаштирилган полимер қувурлар тизимидан иборат махсус ускунага вентилятор ёрдамида йиғилади. Йиғилган иссиқ ҳаво кечаси иссиқхонага вентилятор ёрдамида яна чиқарилади, уни иситади ва натижада иситиш нарҳи 50-70% гача камаяди.

Иссиқхона сабзавотларини ишлаб чиқаришни кўпайтиришда, улар сифатини яхшилашда, уларни ишлаб чиқариш нарҳини арзонлаштиришда сабзавот етиштиришнинг энергиятежамкор янги технологияларини қўллаш ва замонавий илмий-техник базасини яратиш муҳим йўллардан ҳисобланди. Бундай технологиялардан бири – бу, ўсимликни кичик ҳажмли гидропоникада ўстиришдир. Жаҳонда сўнгги 10 йилликда кичик ҳажмли субстратларда ўстириш кенг миқёсда тарқалмоқда. Бу технология бўйича етиштириш Скандинавия мамлакатларининг иссиқхоанлари майдонини – 80%, Нидерландияда – 50% дан кўп қисмини ташкил этади. Бу технология ер шарининг субтропик ва тропик минтақаларидан эски усулда етиштиришни сиқиб чиқармоқда.

Кичик ҳажмли гидропоника усули моҳияти шундан иборатки тупроқни инерт субстратларга (минерал пахта, шағал, керамзит, перлит ва бошқалар) алмаштиришдир, улар илдизларни жойлашиши учун фақат муҳит ва таянч вазифасини бажаради, ўсимлик зарур бўладиган озиқани тузларнинг сувдаги эритмасидан олади.

Тупроқсиз шароитда ўстиришнинг ананавий технологиядан фарқи тупроққа ишлов бериш ва бегона ўтларга қарши кураш, экинларни навбатлаб экишга зарурият қолмаслиги, тупроқни пар ёрдамида зарарсизлантириш ва вақти-вақти билан уни алмаштириш, ўсимликлар касалликлари ва зараркунандаларига қарши кимёвий воситалардан воз кечишга имконият бўлиши, сабзавот маҳсулотларини биологик соф бўлишлигини таъминлаш билан бирга улар юқори сифатли бўлади. Бу технологияда ўсимликларни парвариш қилишнинг кўп жараёнлари, хусусан ўғит бериш ва суғориш автомашлаштирилган,. Бунда ўсимликларни ривожланиши тезлашади ва ҳосилдорлиги кўпаяди.

Кичик ҳажмли гидропоникада ўстирилганда тупроқда ўстирилганга нисбатан юқори иқтисодий самара бериши, ҳосилдорликни кўпайтиришдан олинган фойда ва шунингдек ресурсларни иқтисод қилиш ҳисобигадир.

Ҳимояланган ер сабзавотчилигида томчилатиб суғоришни мавжуд ва янги қуриладиган иссиқхоналарга жорий этиш муҳим аҳамиятга эга. Бунда сув ва ўғит сарфи 40-50% га қисқариб, сабзавотлар ҳосилдорлиги 10-20% га ошади.

**Назорат саволлари:**

1. Ҳимояланган ер ва ҳимояланган ер сабзавотчилиги нима? 2. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги вазифаси нима? 3. Ҳимояланган ер сабзавотчилигининг қандай хусусиятлари бор? 4. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги билан очиқ ер сабзавотчилиги ўртасида қандай боғлиқлик бор? 5. 1970 йилларигача ҳимояланган ер сабзавотчилиги қандай ривожланган? 6. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги 1970 йилдан Ўзбекистон мустақилликка эришгунча қандай ривожланган? 7. Ҳозирги даврда ҳимояланган ер сабзавотчилиги нимаси билан тавсифланади? 8. Номавсумий даврда сабзавот истеъмол қилиш меъёри қанча? 9. Ойнаванд иссиқхоналарда ҳосилни ошириш учун нималарни бартараф этиш керак? 10. Иссиқхоналардан самарали фойдаланишнинг асосий йўллари қандай?

# 2-БОБ. ЎЗБЕКИСТОНДА ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ҲИМОЯЛАНГАН ЕР ИНШООТЛАРИ

## 2.1. Ҳимояланган ер иншооти турлари

Ҳимояланган ер иншоотлари тузилишининг мурккаблигига ва ўсимликлар учун қулай шароитлар яратиш услубларига кўра илитилган ер ва экин ўстириладиган иншоотларга (парник ва иссиқхона) бўлинади. Улар нисбий ҳажми (иншоот ҳажмининг инвентар майдонига нисбати) бўйича фарқланиб, у илитилган ерларда – 0,3 гача, парникларда – 0,2-0,4 ва иссиқхоналарда – 1 дан 6 гача бўлади. Бу икки гуруҳ иншоотлар турли усулда иситилиши, синчли ёки синчсиз кўтариб турувчи конструкцияга, ёппасига ёки ромли қопламали бўлиши мумкин.

***Илитилган ер*** – ён томонларида тўсиғи бўлмаган содда кичик ҳажмли вақтинчали қурилма. Тупроқ юзаси ва қоплама орасидаги масофа унча баланд бўлмаганлиги туфайли ўсимликларни парваришлаш ишлари, ёпилган қоплама олиб қўйилган ёки бироз очиб қўйилган ҳолда бажарилади. Илитилган ернинг парниклардан асосий фарқи уни ён томонларида тўсиқлари бўлмаслигидадир, парникларда эса бор. Илитилган ер кенг тарқалган бўлиб, ундан эрта баҳор даврида кўп-роқ фойдаланилади. Улардан очиқ ерга нисбатан 10-25 кун олдин эртаги сабзавот ҳосилини олиш ва арзон кўчат етиштириш мумкин.

Илитилган ер икки асосий: иситиладиган ва иситилмайдиган гуруҳларга бўлинади. Улар усти ҳимояланган, ҳамда ҳимояланмаган бўлиши мумкин.

Илитилган ер иншоотлари ёруғлик ўтказадиган ва ёруғлик ўтказмайдиган, улар алоҳида ўсимликни ҳимоялайдиган ҳамда ўсимликлар гуруҳини ҳимоялайдиган бўлиши мумкин. Нур ўтказмайдиган қоплама ҳарорат сезиларли даражада пасайганда 2-3 сутка давомида ёпилади, асосан тунги соатларда, нур ўтказадиганларидан эса узоқ муддат давомида фойдаланилади. Нур ўтказмайдиган ва нур ўтказадиган индивидуал ҳимоя қиладиган ёпқичлар сермашаққатли бўлгани учун саноатлашган сабзавотчиликда қўлланилмайди, улар фақат томорқа хўжаликларида фойдаланади.

Нур ўтказмайдиган индивидуал (якка) ёпқичлар сифатида ип билан тиқилган

ёки сим билан маҳкамланган оддий ёки перфорация қилинган қоғоз, картон, толдан ясалган қалпоқчалардан; тўнкариб ёпилган нур ўтказадиган шиша банкалар, таги кесиб ташланган полиэтилен бутилкалар, турли шаклда симдан тайёрланган синчлар ва рейкалар устига тортиб ёпилган плёнкала-рдан фойдаланилади. Гуруҳ ўсимликлар устидаги синчлар асосан, нур ўтказадиган бўлади. Улар полимер материаллар ва ойнаванд ром кўринишида бўлиши мумкин. Ойна қопланган ромларнинг қиммат ва оғир бўлиши туфайли фойдаланишдан чиқарилди. Ҳозирга вақтда фақат кичик ҳажмли плёнкали ёпқичлар қўлланилмоқда. Гуруҳ ўсимликларини устини ёпиш *синчли* ва *синчсиз* бўлади. Синчсиз ёпқичларда таянч тиркаги бўлмайди ва улар тўғридан-тўғри ўсимлик устига ёпилади ёки улар учун тупроқдан ҳосил қилинган ўркач (тупроқ тўпи) таянч вазифасини бажаради, синчли ёпгичларда синч вазифасини симлар, пластмасса қувурлари, тол дарахтининг новдалари, ёғочлар ёки рейкалар ва бошқа материаллардан тайёрланган синчлар таянч бўлиб хизмат қилади. Улар синчнинг чодирсимон (икки нишабли) ва ярим ёйсимон (ярим ёйсимон, тоннелсимон)ларга бўлинади.

***Парниклар*** – стационар (доимий) ёки кўчма нур ўтказмайдиган ён тўсиқлари (25 см гача) бўлган ва ёруғлик ўтказадиган қопламали кичик ҳажмли иншоотдир. Ён тўсиқлари бўлгани учун парниклар экин ўстириладиган бинолар қаторига киради. Аммо, парник қопламаси (роми) билан тупроғи оралиғидаги масофа кам бўлганлиги учун хизмат қилувчилар парникдаги барча ишларни уни ташқарисида туриб бажарадилар. Бу, парникларни иссиқхоналардан асосий фарқи ҳисобланади.

Парниклар қопламаси нишабининг (бир ва икки нишабли) сони, майдоннинг паст баландлик даражасидан келиб чиққан ҳолда ерга жойлаштирилишига кўра (ер устки ва ерни кавлаб), конструкциясига (кўчма ва стационар), нур ўтказадиган қопламасининг турига (ойнаванд, плёнкали), қопламасини қопланиш усулига (сидирға-ёппасига, ромли), иситиш усулларига (қуёш нури ёрдамида, биологик, техник), фойдаланиш муддатига кўра (эрта муддатда ёки иссиқ, ўрта муддатда ёки ярим иссиқ, кеч муддатда ёки совуқ) бири иккинчисидан фарқланади. Парниклар қўполлиги, қимматлиги учун ўз аҳамиятини ёқотган. Уларни кўчат тайёрлаш ва эртаги сабзавотлар етиштиришдаги асосий вазифаларини ҳозирда плёнкали иссиқ-

хоналар бажармоқда. Шунинг учун фермер ва бошқа йирик хўжаликларда парниклар қурилиши тўхтатилган. Сабзавот етиштириш билан шуғулланадиган ҳавоскор-сабзавоткорлар улардан чекланган миқдорда томорқаларида ва дала ҳовлиларида фойдаланмоқдалар.

***Иссиқхоналар*** – йил мобайнида ёки баҳор, ёз, куз ва қиш фаслида ишлатиладиган ён тўсиқлари ва нур ўтказадиган қопламаси бўлган катта ҳажмли экин ўстириладиган иншоотлардир. Иссиқхоналарни парниклардан асосий фарқи ер юзидан то қопламасигача бўлган масофасининг катта эканлиги ҳамда машина ва хизматчиларнинг ишлаш даврида қурилма ичида бўлишлигидир.

Иссиқхоналар – бу экин ўстириладиган биноларнинг энг такомиллашган тури бўлиб, уларда замонавий муҳандислик воситалари ёрдамида ўсимликларни ўстириш учун мақбул шароитларни яратиб бериш мумкин. Иссиқхоналарнинг вазифаси мавсумдан ташқари вақтларда маҳсулот етиштириш ва шунингдек, ҳимояланган ҳамда очиқ ер учун кўчат етиштириб беришдан иборат. Иссиқхоналарнинг фундаменти, синчлари, ён томонлари деворлари ва ёпқичи уларнинг асосий конструктив элементлари ҳисобланади. Иситиш, шамоллатиш, сув ва электр билан таъминлаш, карбонат ангидрид гази билан бойитиш тизимлари иссиқхонанинг ички жиҳозларига киради.

Иссиқхоналар қурилиш, инвентар ва фойдали майдонларга ажратилади.

*Қурилиш* – бу иссиқхонанинг асосини ташқи параметри бўйича эгаллаган майдон, *инвентар* – иссиқхонани ички узунлиги ва эни ҳосиласи, ерли иссиқхоналарда ўстирилаётган экинлар эгаллаган ер, қатор оралари ва қатор орасидаги йўлаклар, сўкчакли иссиқхоналарда барча сўкчаклар ва уларга осиб қўйилган супачалар *фойдали* майдондир. Инвентар майдондаги йўллар ва доим ишлайдиган жиҳозлар эгаллаган майдон, фойдали майдонга кирмайди.

Фойдали майдонни инвентар майдонга нисбати майдондан фойдаланиш коэффициентини кўрсатади. У икки нишабли сўкчаклида 0,60, блокли ва ангарлида эса – 0,8 тенг.

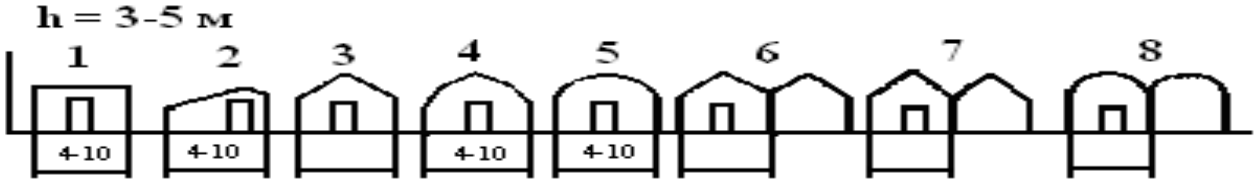
*Майдон тўсиқлари коэффициенти* – иссиқхона конструкциясини баҳоловчи муҳим ўлчов қиймати бўлиб, у иссиқхонанинг барча тўсиқлари (усти ва ён девор-

лари) юзасини инвентар майдонга нисбатини билдиради. Иссиқхона майдонига кўра у: бир звеноликларда – 1,51-1,7; ангарсимонларда – 1,40-1,50 тенг. Тўсиқлар коэффициенти қанчалик кам бўлса, ҳар 1 $м^2$ инвентар майдондан иссиқликни йўқотиш миқдори ва маблағ сарфи ҳажми шунчалик кам бўлади.

Иссиқхоналар бири иккинчисидан бир қатор фойдаланиш ва қурилиши белгилари билан фарқланиб, улардан энг асосийлари қуйидагилардир:

- *вазифасига кўра* – сабзавот тезлаштириб ўстириладиган, бунда сабзавотлар етиштиради; кўчат етиштирадиган, бунда иссиқхоналар учун кўчат ишлаб чиқарилади; кўчат-сабзавот етиштирадиган, уларда очиқ майдонга экиш учун кўчат, сўнг сабзавот етиштирилади; саноат корхоналарининг ёрдамчи хўжаликлари учун мўлжалланган иссиқхоналар;
- *фойдаланиш муддатига кўра* – қишки (бизни иссиқ иқлимли ёз ойларидан ташқари, йил мобайнида ишлатиладиган) ва баҳорги (фаслнинг маълум муддатида фойдаланадиган); улар қайси мақсадда фойдаланишига кўра сабзавот ёки кўчат етиштириладиган бўлади;
- *иситиш усули бўйича* – қуёш ёрдамида (оддий ва гелиоиссиқхоналар), биологик, техник (сув, газ, ҳавони қиздириб берадиган иситгичлар ва генераторлардан фойдаланиш, электр энергияси ёрдамида) турларга бўлинади;
- *нур ўтказадиган қопламасининг тури бўйича* – ойнаванд, плёнкали, ойна пластикли (нур ўтказадиган қаттиқ полимер материаллардан қопланган); қўзиқорин етиштириладиган қоронғи хоналар; пишиб етилмаган сабзавот маҳсулотини етиштиришда фойдаланиладиган иншоотлар; шимолий минтақаларда қоронғи жойда электр нури таъсирида экин ўстириладиган иссиқхоналарнинг қопламаси нур ўтказмайдиган материаллардан тайёрланади;
- *қопламаларни маҳкамланиши бўйича* – ойнавандларда – стационар ва панельсимон (ромли ва йиғма); плёнкалиларда – пардасимон (яхлит қоплагич чодир) ва панельсимон;
- *звенолар сони бўйича* – бир звеноли (бир пролетли), бир звенодан ташкил топган ва блокли, бир неча звенолардан иборат бўлиб, ўзаро металл тарновлар, ички устунлар ёрдамида бир-бирига бирлаштирилган;

➢*қопламаларининг шакли ва конфигурацияси бўйича* – тўғри (ясси), қия (бир нишабли, ички устунли икки нишабли, ички устунсиз икки нишабли ёки ангарсимон), полигонал (гумбазсиз), аркасимон, ярим ёйсимон бўлади (1-расм).




**1-расм.** *Бир звеноли ва блокли иссиқхоналарга ёпқичларни ёпиш шакли*:
*Бир звенолиларга: 1 –ясси (гидроиссиқхоналар), 2 – бир нишабли, 3 – икки нишабли, 4 – полигональ (кўп бурчакли), 5 – аркасимон (ярим ёйсимон); блокли: 6 – икки нишабли, 7 – полигональ (кўп бурчакли), 8 – аркасимон.*

➢*фойдаланиш кетма-кетлигига кўра* – стационар (доимий) бўлиб, у бир жойга ўрнатилади ва ундан ишлатишга яроқсиз ҳолатига келгунча фойдаланилади; мавсум мобайнида бир экиндан иккинчисига кўчириб ўрнатиладиган муваққат (ностационар). Муваққатлар (ностационар), ўз навбатида, рельс ёки бирор мослама устида ҳаракатлантириб суриб юриладиган ва кўтариб кўчириладиганларга бўлинади. Енгил конструкцияли, ойнаванд панелли ёки плёнка тўсиқли бўлади;

➢*ерга жойлаштирилиши бўйича* – ерга чуқур жойлаштирилган (ўрали) ва ер юзига ўрнатилган бўлади;

➢*ички майдонидан фойдаланиш бўйича* – ерли, ўсимликлар эгатларда ёки текис майдонда ва сўкчакчали, ичи тупроқ аралашмаси ёки нейтрал субстратлар билан тўлатилган сўкчаклар – охирсимон мосламаларда ўстирилади;

➢*ўсимликларни жойлаштириш усули бўйича* – бир ярусли, кўп ярусли ва узлуксиз (конвейер) бўлади. Ерли иссиқхоналар доимо бир ярусли, сўкчаклилар эса бир ва кўп ярусли. Конвейерли эса горизонтал ёки тик ҳаракатланадиган конвейердан иборат;

➢*илдиздан озиқлантириш усуллари бўйича* – тупроқли, кичик ҳажмли, гидропон, аэросувли, фитотронли, қўзиқоринхоналарга бўлинади;

➢*синчларни мавжудлиги* – ойнаванд иссиқхоналарнинг ёпқичи оғир бўлганлиги учун, улар доим синчли, плёнка ёпилганида эса синчли ёки синчсиз бўлиши мумкин. Синчсиз иссиқхоналар мунтазам равишда дам бериладиган ҳаво таянчли ва вантали (иссиқхоналар устидан столбаларга тортилган тросларга

осиб қўйиладиган) бўлади.

Кўрсатилган белгилар назарда тутиладиган бўлинса иссиқхоналарнинг кўп турларини мавжудлигидан дарак беради. Уларнинг ҳар бир турини ижобий ва салбий томонлари мавжуд бўлиб, иссиқхона лойиҳаси танланаётганда минтақа иқлим шароити ҳисобга олиниши керак.

## 2.2. Ўзбекистонда фойдаланиладиган иситилган ер, парниклар ва иссиқхоналарнинг асосий турлари

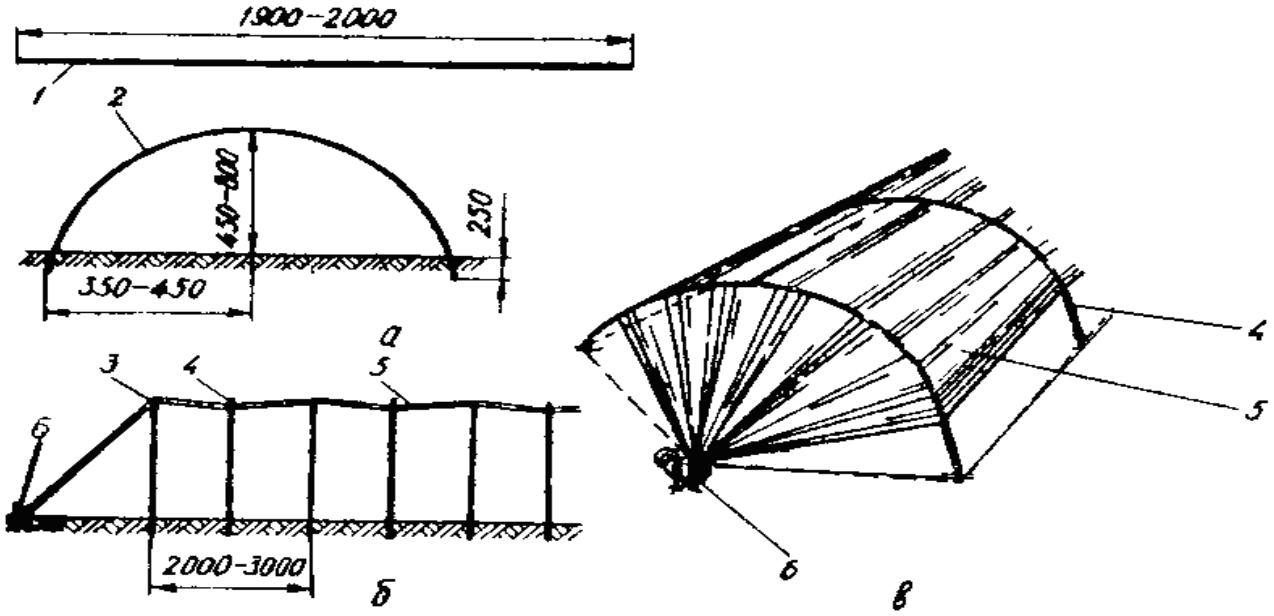
Марказий Осиё ҳудудининг ўзгарувчан иқлимида қишнинг совуқлиги ва ёзнинг иссиқлиги, юқори қуёш ёғдуси (нурланиш) йил мобайнидаги ёруғ кунларни кўплиги ҳимояланган ер иншоотларининг конструкциясига (тузилишига) алоҳида талабларни қўяди. Шу боисдан, Ўзбекистонда фойдаланиладиган илитилган ер, парниклар ва иссиқхоналарни ўзига мос бўлган турлари мавжуд.

Бизнинг мамлакатимизда илитилган ер турларидан экиш жўяклари, вақтинчалик плёнкали тоннеллар ва кўчатхоналар кенг тарқалган.

Экиш жўяклари полиз экинлари сеялкаси СБУ-2-4А мосламалари ёрдамида асосининг кенглиги 17 см, чуқурлиги 15 см ли жўяк олиб, бир йўла эни 30-35 см бўлган плёнкани тўшаб четларини тупроқ билан бостириб кетади. Ниҳоллар ҳосил бўлганидан сўнг плёнка ҳар бир уядаги ўсимлик устидан бут (Х) шаклида кесиб чиқилади. Бироз вақт ўтганидан сўнг ўсимликлар плёнка остидан ташқарига чиқади, илдиз бўйни атрофи тупроқ билан кўмланади. Жойида қолган плёнка мульча вазифасини бажаради.

Кичик ҳажмли плёнкали тоннеллари аркасимон (ярим айлана) синчли қурилма бўлиб, улар диаметри 4-5 мм ва узунлиги 1,8-2 м бўлган симдан тайёрланган ёйсимон синчлари бўлади. Таянч ёйлари 2-3 м масофада ўрнатилиб, уларни учлари 25-30 см тупроққа киритилиб маҳкамланади. Ёйлар устидан 3-5 қатор каноп ип тортиб боғлаб қўйилади. Синчлар устига тоннелнинг бор узунлиги бўйича эни 140-200 см ли плёнка ёпилади, плёнкани шамол таъсиридан сақлаш учун уни устига ҳар 3-4 м да биттадан плёнкани босиб сиқиб турувчи сим ёй ўрнатилади. Плёнкани ҳар икки чети тупроқ билан бостирилади. Айрим ҳолларда тоннел ичини шамоллатишни осонлаштириш мақсадида плёнканинг бир томони ғалтакка

(бобинага) маҳкамланади ёки бирор оғир материал билан бостириб қўйилади. Плёнканинг ҳар икки томони йиғилиб ерга қоқилган қозиққа боғлаб қўйилади (2-расм).




**2-расм.** *Кичик ҳажмли аркасимон синчли плёнкали тоннел қурилма:*
*а – симдан ёй синчни тайёрлаш; б – тоннел қисмларини жойлаш шакли; в – шамоллатиш учун плёнкани ён томони кўтариб қўйилган тоннелнинг умумий кўриниши; 1 – симларни тайёрлаш; 2 – синч ёйи; 3 – таянч ёйлар; 4 – плёнкани устки томондан сиқиб турадиган ёй; 5 – плёнка; 6 – тоннелнинг олди ва орқа томонида плёнка маҳкамлаб боғлаб қўйиладиган қозиқлар (ўлчами мм да).*

Энг кўп тарқалган тоннелнинг асосини кенглиги 80-120 см, баландлиги 40-60 см ва узунлиги 50-60 м. Агар қўшқаторли лентасимон қилиб экиладиган бўлинса тоннел ҳар икки қатор устига ўрнатилади, улар орасидан суғориш эгати ўтади. Сабзавот экинлари етиштирилаётганда тоннеллар оралиғидаги йўлка кенглиги – 40-60 см, полиз экинлари етиштирилганда эса – 140-160 см бўлади.

1 гектарга тоннел қуриш учун: 1000-1100 кг плёнка, 1300-1400 кг (6-7 минг ёй) сим, 250-300 дона қозиқлар, 20-30 кг каноп ип зарур бўлади. Полиз экинларини етиштиришда материалларга талаб 2 бараварга камаяди.

Йил мобайнида плёнкали тоннел қурилмасидан бир неча экинларни етиштиришда фойдаланиш мумкин. Қиш фаслининг охирлари – баҳор фаслининг бошланишида уларни совуққа чидамли кўкат сабзавотлар устига ўрнатилади, кейинроқ эса иссиқсевар экинлар устига кўчирилади.

Плёнкали тоннел қурилмалардан совуқ ва иссиқ кўчатхона сифатида фойдаланиб уни остида кўчат ҳам етиштирилади. Бунинг учун кенглиги 1-1,5 м, чуқур-

лиги совуқ кўчатхона учун 20 см ва иссиқ кўчатхонага – 45-60 см чуқурликда хандак (траншея) кавланади. Совуқ кўчатхона хандақига 12-15 см қалинликда фақат тупроқ аралашмаси, иссиқ кўчатхонага эса – аввал 30-35 см қалинликда қизиган гўнг ва уни устига 12-15 см қалинликда тупроқ аралашмаси солинади.

Ўзбекистонда парниклар айрим ховоскор сабзавоткорлар томонидан ишлатилади. Хўжаликларда уларни арзон, ихчам бўлган плёнкали иссиқхоналар билан алмаштирилган.

Парникларни кўп сондаги турли хилларидан Ўзбекистонда, илгари фақат бир тури – бир нишабли, ерни ковлаб жойлаштириладиган биологик усулда иситиладиган, ойнаванд ромли рус парниги деб номланган тури кенг тарқалган эди (3-расм).

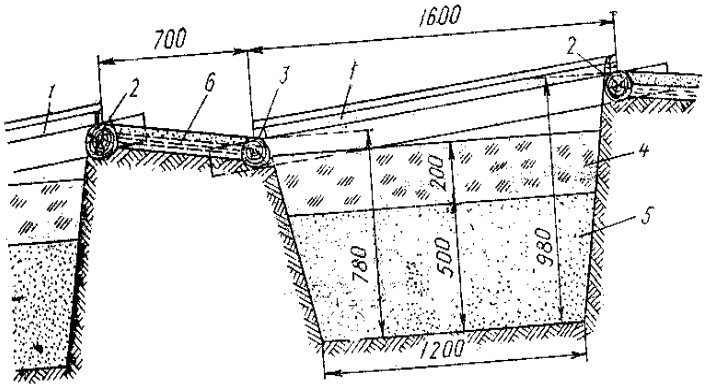



**Рис. 3.** *Биологик усулда иситиладиган рус парнигининг кўндаланг кесими:*
*1 – роми; 2 – шимолий кесакиси; 3 – жанубий кесакиси; 4 – тупроғи; 5 – биоёнилғи; 6 – қўшни парник кесакиларини бирлаштирувчи мослама (лежень) (ўлчам мм да)*

Рус парнигининг асосий қисмлари – ойнаванд ром, кўринишидаги тиниқ шаффоф қоплама, кесакилар, ўра ва иситадиган қурилмалар ҳисобланади.

Парникларнинг стандарт роми ўлчами 160×106 см, бир ромнинг фойдали майдони 1,5 м$^2$. Ром бўйига икки ва энига икки суяма (кўндаланг кесими 55×47 мм), ойна маҳкамланадиган суяма (шпрос) (кўндаланг кесими 47×38 мм) ва ойнадан иборат бўлади.

Ромлар парник қути кесакиси бўйлаб узунаси кўндаланг жойлаштирилади. Парниклар ромларини бир томонини тиргович билан кўтариб қўйиб шамоллатилади. Кесаки тўғри тўртбурчак шаклида бўлиб тахтадан, ёки йиғма темир-бетондан ясалади. Парник ромлари бироз (5-8°) қияроқ (нишабли) бўлиши учун уни қутисини шимолий кесакиси баландроқ ўрнатилади. Ромларни сурилиб кетмаслиги учун кесакининг жанубий томонида чуқурлиги 3 см бўлган ўйиғи бўлиб, ром унга тиралиб туради. Парник кенглиги ром узунлигига тенг, узунлиги эса 20 ромнинг энига тенг (21,2 м).

Парник чуқури ерда кавлаган ўрадек кўринади. У иситиш мосламаларини жойлаштириш учун хизмат қилади. Ўранинг юқори қисми бўйи ва энини узунлиги ички кесакининг ўлчамига нисбатан 10-15 см ортиқ. Ўра деворлари ернинг зичлигига кўра тик ёки қияроқ бўлиши мумкин. Эрта муддатда фойдаланадиган парниклар ўрасини чуқурлиги – 60-70, ўрта муддатдагисиники – 45-55 ва кечки муддатда-гисиники – 25-30 см бўлади. Эртаги иссиқ парниклар, қишда фойдаланиладиган биоёнилғиси қалинлиги – 50-60 см, баҳорда фойдаланадиган ярим иссиқхоналар-ники эса – 30-40 см бўлади.

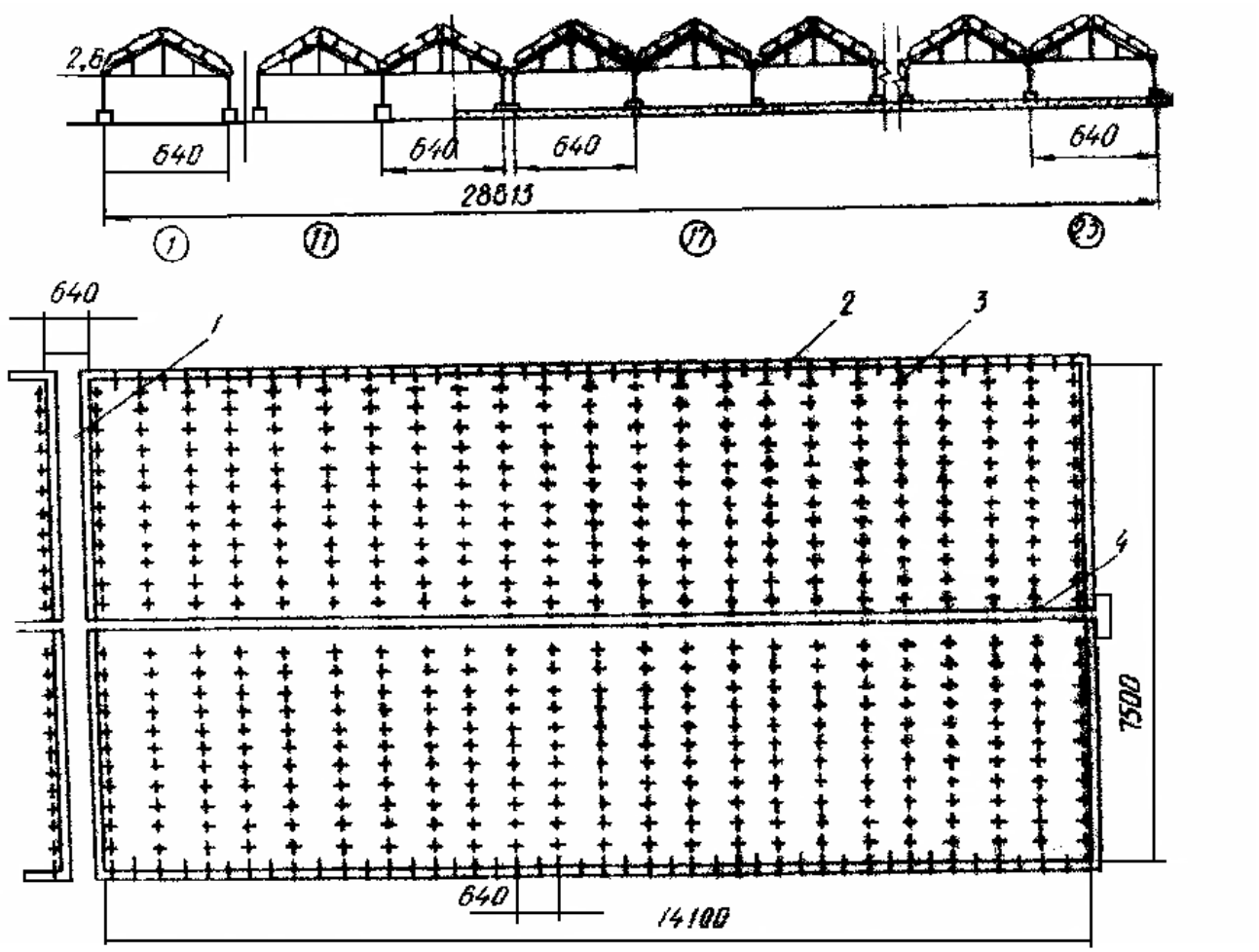
Ойнаванд парниклар қўпол ва қиммат. Шунинг учун сўнгги йилларда роми плёнка билан қопланган енгил ва арзон парниклардан фойдаланилмоқда. Плёнкали парникларнинг ён томонларида ойнаванд парниклар каби тўсиқлари бўлади. Улар бир ва икки нишабли бўладилар.

Ўтган асрнинг 60-нчи йиллари охири 70-нчи йиллари бошларида Ўзбекистонда ойнаванд иссиқхоналарни қуриш жадал суръатларда олиб борилди. Уларнинг намунавий лойиҳалари ўзгарди ва конструкциялари такомиллаштирилди. Шу сабабли, республикамизда турли лойиҳалар асосида қурилган иссиқхоналарни учратиш мумкин.

Айрим хўжаликларда 60-нчи йиллар охири, 70-нчи йиллар бошланишида 810-78 рақамли намунавий лойиҳа асосида майдони 3 га бўлган ангар иссиқхоналаридан блоки қурилган. Блокка ҳар бирининг майдони 3000 м$^2$ бўлган ангар типидаги 9 иссиқхоналар кириб ва майдони 1500 м$^2$ бўлган кўчат етиштиришга мўлжалланган иккита иссиқхона, хўжалик ва ёрдамчи бинолар, кенглиги 6 м бўлган йўлак билан блокка бириктирилган. Бу даврда шунингдек, 810-45 сонли намунавий лойиҳага мувофиқ звенолари оралиғи (звено) 3,2 м бўлган 3-6 га ли блокли иссиқхона комбинатлари қурилган.

Ўзбекистонда кейинги йилларда 810-73, 810-92 рақамли лойиҳалар бўйича қишки иссиқхонали комбинатлар қурилди. Бу звеноларининг оралиғи 6,4 м бўлган майдони 6 га ойнаванд қишки иссиқхоналар блокидир. Конструкцияси маҳсус енгиллаштирилган кўринишда (профилли). Блокда ҳар бирининг майдони 1 га дан бўлган 6 иссиқхона мавжуд. Бир гектарли иссиқхонанинг ташқи ўлчами 141×75 м

(4-расм).




**4-расм.** *Қишки блокли иссиқхонанинг олд томони кўриниши ва режаси (мм):*
*ф а с а д и –1, 11, 17, 23 звенолар рақами; р е ж а : 1 – бирлаштирадиган йўлак, 2 – девор, 3 – устунлар, 4 – асфальтланган йўл.*

Блок махсус қурилган қозонхонадан иссиқлик олади. Шу билан бирга хўжалик ва ёрдамчи бинолар ҳамда йўлакни иситилиши ҳам ҳисобга олинган. Шунингдек, тупроқ аралашмаси ва суюқ ёнилғиларни сақлайдиган майдонча ҳам мавжуд.

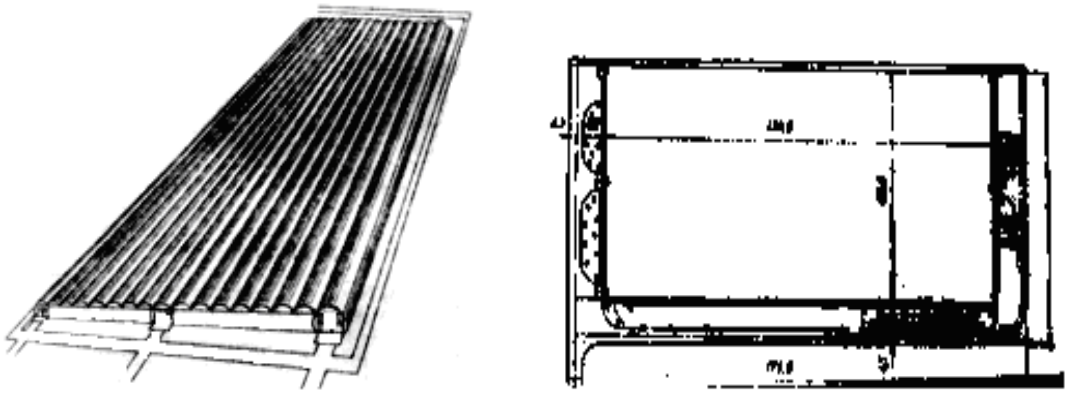
Барча қишки иссиқхоналарнинг лойиҳаларида ҳаво ҳароратини ва намлигини, суғоришга ишлатиладиган сувни ҳароратни автоматик равишда созлаб туриш назарда тутилган. Аммо, қурилиш даврида кўпинча автоматика мосламалари қўйилмаган, ўрнатилганлари эса тезда ишдан чиққан. Ҳозирги даврда комбинатлар авто-матикасиз ишламоқда. Комбинатларда ўғитлар эритмасини ва заҳарли моддаларни тайёрлайдиган тармоқлари бор. Иситиш тизимида тупроқ остидан, тупроқ устидан, контур ва чодирсимон усуллари ҳисобга олинади. Лойиҳа бўйича иссиқхоналарда тупроқ остидан иситиш, ёмғирлатиб суғориш мосламалари ўрнатилган бўлиши керак. Иссиқхона тупроғи остида қумли зовур (дренаж) қатлам ва

дренажли сопол трубалар зовурлари бўлиши керак. Аммо, қурилиш даврида бу тизимлар бажарилмаган.

Ўзбекистонда плёнкали иссиқхоналарнинг ҳар хил турлари мавжуд. Уларни икки нишабли ва аркасимон, ангарли ва блокли, ёғоч ва металл синчли турларини учратиш мумкин. Уларнинг катталиги жуда хилма-хил. Улар табиий қуёш нури, калориферлар ва бошқа усулларда иситилади.

80 йилларда баҳор-ёз-куз мавсумларида фойдаланиш учун плёнкали иссиқхоналар қуриш кўп намунавий лойиҳалар бўйича олиб борилган. Улардан кўп тарқалганлари қуйидагилар: 810-77, 810-93, 910-97 блок типли сабзавот етиштирадиган, 810-91, 810-94 блок типидаги кўчат ва сабзавот ҳосилини етиштириладиган, 810-1-5.83 ангар типидаги кўчат ва сабзавот етиштириладиганларидир.

810-93 рақамли намунавий лойиҳа бўйича қурилган сабзавот етиштириладиган блокли иссиқхона эгаллаган майдони 1 га бўлиб, ўлчами 150×68 м, звеноллар сони 16, звеносини эни 4 м бўлган, улар енгил металл конструкциядан тайёрланади (5-расм).



**5-расм.** *Плёнкали блокли иссиқхона (810-93 рақамли намунавий лойиҳа), (м)*

810-97 рақамли намунавий лойиҳа бўйича қурилган иссиқхона ёғоч конструкцияли бўлиб, звеноси эни 6 м. 810-94 рақамли лойиҳа асосида ҳар бирини майдони 0,13 га, ўлчами 64×24 м бўлган 8 та тўрт звеноли кўчат ва сабзавот етиштиришга мўлжалланган блокли иссиқхона қурилган. Звеноси эни 6 м. Иссиқхона туп-роғи ва ҳаво ҳароратини созлаш, суғориш ва намлашни автоматик усулда бошқар-иш назарда тутилган.

20-30 йил аввал қурилган кўпгина ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналар

яроқсиз ҳолатга келган, уларни кўпчилиги қайта таъмирланган. Улар замонавий янги конструкцияга (тузулишга) эга бўлганлари билан алмаштирилмоқда. Маҳаллий хом-ашё материаллардан ва микроиқлим шароитларини автоматик усулда бошқарилмайдиган намунавий лойиҳага эга бўлмаганлари ҳам қурилмоқда.

Ҳозирги даврда плёнкали иссиқхоналар майдони йил сайин кенгайиб бормоқда. Дала боғлари ва томорқа участкаси эгалари ўз уйлари олдига иситиладиган плёнкали иссиқхоналар қуриб, куз-қиш-баҳор фаслида у ерларда сабзавот етиштирмоқдалар.

Кенг тарқалган плёнкали кичик иссиқхоналар, айрим усталар ва тадбиркорлар томонидан қурилмоқда. Улар қурган иссиқхоналар турлича конструкцияга эга. Ёпқичлари бир қаватли бўлиб, улар сув билан иситиладиган, қозони индивидуал, сувни турли хилдаги ёнилғиларни ёқиб иситади, асосан солярка, мазут, кўмир ва ўтиндан фойдаланилади. Уларни қуришда синч учун арматура ва пўлат уголниклар асосий материал ҳисобланади. Ўсимликларни боғлаш учун ёпқичи тагидан йўғон сим тортилади. Нисбатан ингичка симлар плёнкани шамол учиришидан сақлаш учун фойдаланилади.

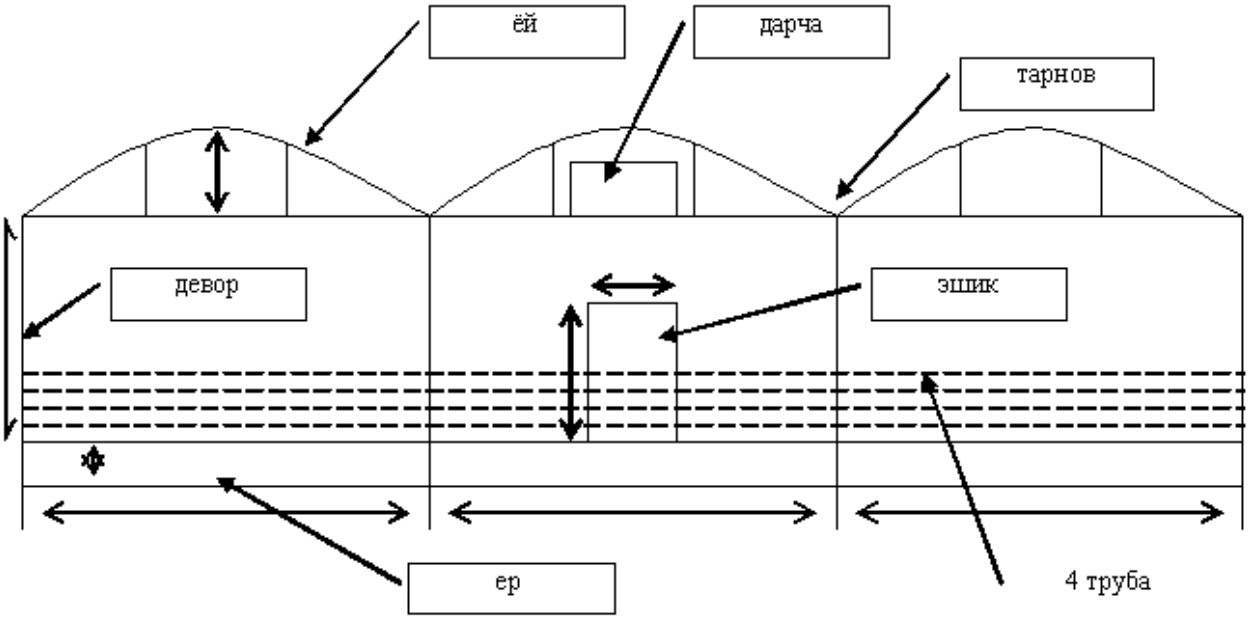
Шахсий плёнкали иссиқхоналарнинг катта-кичиклиги бўш ер майдонига боғлиқ. У иссиқхона узунлиги ва секциялари сони ва эни кенглигини аниқлайди. Шу билан бирга, айрим меъёрларга амал қилинади. Қатор ораси 70-80 см бўлган 8 эгатни жойлаштириш учун секция кенглигини 6-6,5 м қилинади. Иссиқхона тарновигача баландлиги – 2-2,2 м, сарровигача – 3-3,5 м бўлади.

Бундай иссиқхоналарнинг олди ва орқа деворларини тахминий кўриниши 6-расмда келтирилган.

Олди томони деворининг ўртасига баландлиги 2 м эни 1 м бўлган эшик ўрнатилади, уни устидаги фермага шу ўлчамдаги дарча перпендикуляр ҳолатда жойлаштирилади. Эшик ва дарча кўндаланг кесими 25 мм ли металл учбурчакдан, кесакиси эса кесими 50×30 мм бўлган ёғоч тахталардан тайёрланадиган ромдан иборат. У штапик (тахтача) ёрдамида плёнка билан қопланиб тиқилади.

Олди ва орқа деворларни ҳар бир звеноларини эни бўйлаб, қалинлиги 20 мм ва узунлиги 5,4 м ли арматуралардан тайёрланган устунлар ўрнатилади, Ҳар бир

арматура икки бўлак қилиб букланади, шунда уларни узунлиги 2,7 м ни ташкил қилади.

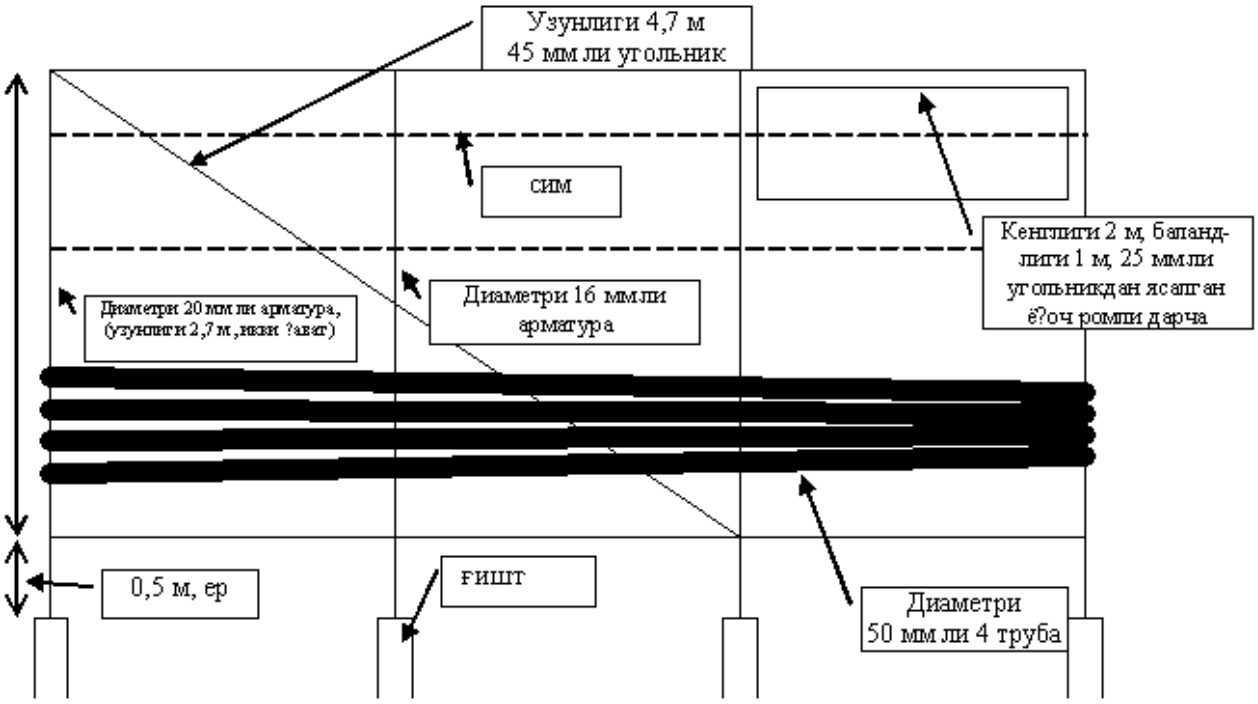



**6-расм.** *Ён деворли шахсий иссиқхонанинг кўриниши*

Арматурани бир-бирига туташмай бўш қолган томони, оралиғига қараб пишиқ ғишт жойлаштирилади. Бундай устунлар яна ҳам пишиқроқ бўлиши учун уларни ораси кўндалангига арматура бўлакчалари билан маҳкамланади. Туташмай бўш қолган ва орасига ғишт жойлаштирилган томони ерга 0,5 м чуқурликда кўмилади. Устунларни юқоридаги айланма шаклида букилган учларига кўндаланг ва ён деворлар устидан қалинлиги 20 мм ли арматура бўлаклари ўрнатилиб пайвандланади. Индивидуал плёнкали иссиқхоналарда ён деворларни кўриниши 7-расмда келтирилади.

Олди томони девори учун устунлар қандай тайёрланган бўлса, бўйлама девори учун ҳам шундай тайёрланади, аммо бунда кесими 16 мм бўлган арматуралардан фойдаланилади. Устунлар ҳар 2 м ораликда ўрнатилади. Бўйлама девор устунлари устига кесими 20 мм ли арматура пайвандлади (сварка қилинади). Звенолар оралиғига худди шундай устунлар, шундай усулда ўрнатилади.

Ён деворнинг узунлиги бўйлаб ҳар 2 ёки 4 м оралатиб ўлчами 4×2 м ли дарчалар (форточка) ўрнатилади. Бўйлама девор бурчакларини мустаҳкамлигини янада ошириш учун кесими 45 мм узунлиги 4,7 м бўлган бурчакли тиргович ўрнатилади. Уни 4 м наридаги кейинги устининг пастки қисмига, тиралиб маҳкамланади.




**7-расм.** *Шахсий плёнкали иссиқхонанинг бўйлама девори бир қисмининг кўриниши*

Звенолар устидан ҳар 2 м (кейинги қўшни устунлар орасидаги масофа бўйича) масофада ён деворларга тиркаб ярим ёй кўринишли ферма ўрнатилади, уларни учлари девор асосларига маҳкамланади. Ҳар бир ферма (фарамуга) қалинлиги 16 мм ли икки бўлак бири иккинчисига маҳкамланган арматуралардан иборат. Фермаларни (фарамугаларни) баландлиги 1-1,3 м. Фермаларни асосида ўсимликларни боғлаш учун бир неча қатор симлар тортилади.

Иссиқхонанинг контури бўйича олди-орқа ва узунаси бўйлаб деворлари ўрта қисмига кесими 50 мм бўлган иситиш трубалари, звенолари оралиғига эса шундай трубалардан 3 тадан ўрнатилади.

Шамол таъсирида плёнкани йиртилиши олдини олиш учун синчлари оралиғига ҳар 0,5-0,6 м масофада ингичка сим тортилади. Шу тартибда ясалган синчлар устидан яхлит плёнка тортилиб ёпилади. Эшик ва дарчаларга тўғри келган жойи кесилади.

Иссиқхонани иситиш қозонига уланган ва иссиқхонанинг узунаси бўйлаб ўтказилган кесими 100 мм ли икки магистрал труба орқали олиб борилади. Улардан кесими 35 мм ли – тармоқ трубачалари чиқарилиб, улар орқали сув иситиш трубаларига келади.

Майдони 500 м$^2$ (27×19 м) бўлган бундай плёнкали иссиқхоналарни қуриш

учун тахминан: кесими 100 мм ли пўлат трубалардан – 62 м; 50 мм – 530 м; 35 мм – 70 м керак бўлади; кесими 20 мм арматурадан – 740 м; 16 мм – 300 м; 45 мм угольниклардан – 38 м, 25 мм – 72 м; йўғон симдан – 680 м, ингичкасидан – 1006 м; тарнов учун – 22 $м^2$ тунука, 1 дона қозон, кесими 5×3 см тахтачадан – 72 м, штапикдан – 150 м; ғиштдан – 60 дона; плёнкадан – 1200 $м^2$ керак бўлади.

## 2.3. Чет мамлакатларнинг фирма ва компаниялари томонидан иссиқхоналарни қуриш ва қайта таъмирлаш

Ўзбекистон Республикаси мустақилликга эришганидан сўнг замонавий ҳимояланган ер сабзавотчилигини ривожлантириш мақсадида илғор иссиқхона технологиялари ҳамда чет эл инвестицияларни жалб этиш учун қулай шароитлар яратилди. Иссиқхона технологияларига эга бўлган чет эл фирма ва компаниялари иштирокида эски иссиқхоналарни қайта таъмирлаш ва микроиқлим шароитларини (суғориш ва озиқлантириш) замонавий бошқариладиган янги иссиқхоналарни қуриш амалга оширилмоқда.

Хитойнинг «Urumgi Chutian Agriculture science» қурилиш ташкилоти сўнгги йилларда иситилмайдиган хитой иссиқхоналарини қурмоқда. Бу истилмайдиган бир нишабли иссиқхоналар октябр ойининг бошларидан фойдаланилади. Плёнкалар сентябрни охирги беш кунлигида ёпилиб, май бошларида йиғиштирилади. Исилмайдиган ушбу иссиқхонада иссиқсевар сабзавот экинлари етиштирилади.

Бундай иссиқхонанинг нишаби жануб томонга қаратилган. Шимолий томони баландлиги 5 м ва эни 4 м бўлган (тупроқ солиш билан бирга) пахсали деворга ўрна-тилади. Иссиқхонани эни 10 м, узунлиги ихтиёрча – 100 м гача бўлиши мумкин. Иссиқхонани устини қоплашда хитойда ишлаб чиқарилган қалинлиги 0,08-0,10 мм ли стабиллашган плёнкадан фойдаланилади. У икки мавсумгача ишлатиш мумкин.

Иссиқхонани қуришда 0,5 м чуқурликда ўра қазилади, синчлари 56-58 мм диаметрдаги металл қувурдан иборат бўлиб, бир қаторга учта ўрнатилади. Қаторлар ҳар 3 м да жойлаштрилган. Устунларни баландлиги 2, 3 ва 4 м. Ён деворларга металл швеллерли старпилалар пайвандланаган.

Узунасига жойлаштирилган қаторлардаги металл трубали устунларни юқори

қисми бир-бирига пайвандланиб маҳкамланган. Устунларнинг қатор оралари иссиқхонанинг шимолий деворидан то жанубий девор четигача ҳар 0,5 м масофада бутун ёки бир-бирига уланган, диаметри 3-4 см ва узунлиги 11,4 м бўлган бамбук бағазлари жойлаштирилади. Бу бамбук бағазлар иссиқхона бўйлаб ҳар 25-30 см масофада тортилган ингичка симга боғлаб маҳкамла-нади (8-расм).

**8-расм.** *Иситилмайдиган хитой плёнкали иссиқхонасининг ташқи кўриниши*

Иссиқхонани узунлиги бўйича шимолий деворга параллел қилиб дерордан 1,2-1,5 м масофада йўғон сим тортилади. Унга эни 1,1 м ли энсиз чодир плёнка маҳкамланади. Плёнкали чодирни қарама-қарши томони, иссиқхонанинг жанубий томонига тахланади ва тупроқ билан бостирилади. Плёнкани шамолдан йиритилиб кетмаслиги учун уни устидан ҳар 3-4 м масофада ингичка арқон тортиб қўйилади.

Иссиқхонанинг шимолий девори бутун узунлиги бўйича эни 1,5-2 м бўлган плёнкага ўралган бобина (ғалтак) ўрнатилади. Бу плёнка дарча ҳисобланади. Ғалтак билан девор ўртасидаги оралиқ плёнка билан ёпилади. Ғалтакга плёнка ўралганда иссиқхонанинг юқори қисми очилади ва у шамоллантилади.

Совуқ кунларда кечаси, булутли об-ҳавода кундуз кунлари ҳам плёнка устига шоли поясидан тайёрланган бордон ёпиб қўйилади. Бордон жанубий пастки қисми устига ўрнатилган ғалтакга ўралиб шимолий девор устига йиғиб қўйилади. Ғалтакни айлантириб, бордон юқоридан пастга туширилади ва иссиқхона қопламаси бутун эни бўйича тўлиқ ёпилади. Қор ёки ёмғир ёғганида ҳамда совуқ кунларда шоли бордони устидан иккинчи қават плёнка қўлда ёпилади. Шундай ёпилган иссиқхонада бизнинг шароитда қиш фаслида ҳарорати +10°С дан пасаймаган.

Ўсимликлар бундай иссиқхоналарда чиринди билан бойитилган тупроқ аралашмасида етиштирилади. Ўсимликлар томчилатиб суғорилган вақтда концентрацияси 0,17-0,20% ли эритма ҳам берилади. Иссиқхонада ҳажми 9 м$^3$ бўлган ховуз ясалади. Бу ҳажмдаги ховузда тайёрланган эритма 0,1 га майдондаги ўсимлик-

ларни бир марта суғоришга етади. Иссиқхонада ўсимликлар қатори кўндалангига жойлаштирилади. Улар қўшқаторли лентасимон усулда экилади. Лентадаги эгатлар орасидаги масофа 50-60 см, ленталар оралиғи эса 70-80 см, қаторчалар устига плёнка ёпилиб – мульчаланади. Ўсимлик тик бағазларда ўстирилади. Ўсимлик боғланадиган канопни юқори томони ҳар қаторлар устидан тортилган сим бағазга боғланади.

Ўзбекистонда иссиқхоналар қуришда Жанубий Кореянинг компания ва фирмалари ҳам катта ишларни амалга оширмоқдалар. Жанубий Кореянинг «Bookyng Qreenhouses LTD» фирмаси МЧЖ «Навоий ИЭС»нинг ёрдамчи хўжалигида 2 та майдони 7 гектар бўлган иссиқхона қурган. Жанубий Кореянинг ҳалқаро ҳамкорлик ташкилоти (KOICA) ва «Erae CS Limited» компанияси Жаҳон иқтисодиёти ва дипломатия университетининг ёрдамчи хўжалигида майдони 0,15 га бўлган ва 60 т сиғимли томчилаб суғориладиган замонавий плёнкали кўчат-сабзавот етиштиришга мўлжаланган иссиқхона қурилишини амалга оширган. Иссиқхона 50×30 м ўлчамда бўлиб, тарновгача бўлган баладлиги 4 м, энг юқори нуқтасигача эса – 5,3 м (9-расм).

**9-расм.** *Жаҳон иқтисодиёти ва дипломатия университетининг ёрдамчи хўжалигидаги Жанубий Кореянинг «Erae CS LTD» фирмаси қуриган плёнкали иссиқхона*

Республикада Жанубий Корея қишлоқ хўжалиги админстрациясининг боғдорчилик ва ўтсимон ўсимликлар миллий институти томонидан икки, уч қават қопланадиган каллорифер ёрдамида иситиладиган плёнкали иссиқхона қурилмоқда.

Мева-сабзавот маҳсулотларини етиштиришда замонавий технологияларни

қўллаш мақсадида 2011 йил 23 августда Ўзбекистон Республикаси билан Корея Республикаси ўртасида қишлоқ хўжаликдаги ҳамкорликни янада ривожлантириш учун келишув имзоланиб, ушбу келишувга мувофиқ Корея ҳукумати 2011-2013 йиллар мобайнида Ўзбекистонда "Пилот туркумидаги иссиқхоналар қуриш" учун 4,0 млн. АҚШ долларлик лойиҳани ажратди. Бунда:

- умумий майдони 11500 м$^2$ бўлган учта "пилот туркимидаги" иссиқхоналарни, Ўзбекистон сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик илмий-тадқиқот институтида – 1500 м$^2$, иккита экин ўстириладиган майдони – 5000 м$^2$ бўлган иссиқхоналари Тошкент давлат аграр университетида ва Тошкент вилоятининг Юқори-Чирчиқ туманида фойдаланишга топшириш, махсус мослама, материаллар ва транспорт воситаларини етказиб бериш;
- қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишни илғор тажрибаларини ўзбек мутахасислари билан алмашиш назарда тутилган;

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2011 йил 24 ноябрдаги № ПП-1647 сонли Корея Республикаси лойиҳаси асосида «Ўзбекистонда пилот иссиқхоналарни яратиш лойиҳасини амалга ошириш бўйича чоралар» қарорида «Ўзбекистонда пилот иссиқхоналарни яратиш» лойиҳасини амалга ошириш Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги бажарувчи ташкилот вазифаси юклатилган.

Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги, Ташқи иқтисодий алоқалар, инвестиция ва савдо вазирлиги билан биргаликда Корея томони билан келишилган Корея Республикаси хукуматини лойиҳасини олиш бўйича белгиланган тадбирларни ўз муддатида бажариш, лойиҳа маблағларини самарали ва мақсадли йўналтириш бўйича доимий назоратни амалга ошириш, шунингдек лойиҳа бўйича етказилаётган қурилма ва материалларни сақланишини таъминлаш юклатилади.

Ўзбекистонда иссиқхоналарни қуриш билан Европа ва Исроилнинг бир неча компания ва фирмалари шуғулланмоқдалар. Туркиянинг ҳалқаро ҳамкорлик ва ривожланиш (TUKA) агентлиги 2007 йилда майдони 0,5 га бўлган автоматлаштирилган, компьютер билан бошқариладиган иссиқхонани Механизация ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институтида ишга туширган. Иссиқхона Туркиянинг

«Тексан» ва Исроилнинг «Колгон» фирмаларининг қурилмалари билан жиҳозланган. Блокли плёнкали иссиқхонани тарновигача бўлган баландлиги – 4 м бўлиб, энг баланд нуқтасигача эса – 6,8 м ва бир секциясининг эни – 9,8 м ни ташкил этади.

Голландиянинг “KGP Greenhouse” компанияси томчилатиб суғоришни, бўлинган контурли иситишни (томи, ён деворлари), минерал пахталарда етиштиришни, силжитиладиган ва силжитилмайдиган экрандан фойдаланишни, қишги даврларда иссиқ сув йиғадиган буфер сиғимлар, ҳароратни бир меъёрда ушлашда фойдаланиладиган шамоллатиш паракларини ўз ичига оладиган энергияни иқтисод қилувчи баланд ойнаванд иссиқхоналарни қурмоқда.

AIK Ltd ҳалқаро компаниясининг Украина бўлими томнидан Тошкент вилояти Ўрта Чирчиқ туманидаги (Тошкент ДАУ нинг олдинги С.Киров номли ўқув-тажриба хўжалиги) гул етиштиришга мўлжалланган 2 гектарли ойнаванд иссиқхонани 90-йилларда қайта таъмирлаган.

Исроилнинг иссиқхоналар қуриш билан шуғулланадиган «Shiryonit Hosem technologies» компанияси дала ҳаволи ва шаҳсий томорқа хўжаликларида кўчат, сабзавот ва кўкатларни етиштиришга мўлжалланган янги тизимдаги кичик ҳажмли модул иссиқхоналарни тақдим этмоқда. Исроилнинг «Агротал» компанияси Ўзбекистонда 1000 гектарни ўзлаштиришга қаратилган йирик лойиҳасини амалга оширишга киришмоқда. Бунда сув ва ўғитни тежаш мақсадида томчилатиб суғор-иш ҳамда замонавий технологияларга эга бўлган иссиқхоналарни қуриш кўзда тутилади.

Ўзбекистондаги иссиқхоналарни қуриш ва қайта таъмирлашда, ҳимояланган ерларда сабзавотларни етиштиришни замонавий технологияларини жорий этишда, томчилатиб суғориш бўйича дунёни етакчи ва қолдирғочи бўлган Исроилнинг «Нетафим» фирмаси алоҳида ўрин эгаллайди. Ҳалқаро концерн сифатида компанияни 7 та мамлакатда 11 заводи ва 30 кичик корхонаси бўлиб, дунёнинг 100 дан ортиқ мамлакатлари билан иш олиб боради.

Очиқ майдонларда томчилатиб ва ёмғирлатиб суғоришни, сабзавот сақлайдиган омборларда ва қўзиқоринзорларда микроиқлим шароитларини бошқариш-

ни, сув ресурсларини харажатини назорат қилиш, ўсимликларни кузатиш тизими жорий этиш бўйича лойиҳаларни амалга ошираётган «Нетафим» компанияси иқлим тизимини назорати ва микроиқлим бошқаришни автоматлаштириш, плёнкали ва ойнаванд иссиқхоналар учун метал конструкциялар; қозонхоналар ва иситиш тизими, тупроқли ва кичик ҳажмли турли субстратларда етиштириш технологияси эга иссиқхоналар учун томчилатиб суғориш қурилмалари, $CO_2$ билан ўсимликларни озиқлантириш тизми; ёмғирлатиб суғориш тизими; туман шакллантиргичлар, ҳароратни ҳимояловчи экранлар, шамоллатиш тизими, кўп йўналишда фойдаланиладиган кўчатчилик комплексларини қуришни ўз ичига олган иссиқхоналар қуриш ва реконструкция қилиш бўйича йирик ва кичик лойиҳаларни амалга оширмоқда.

Ўзбекистон ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтида «Нетафим» компанияси «Машав» фонди лойиҳаси бўйича 2001 йилда 0,05 га майдонли кўчат етиштириладиган, стеклопласт қопламали, кўк қаламча учун туман шакллантиргич мосламали иссиқхонани қуриб, ишга туширган. Компания 2000-2001 йиларда «Синдаробод» иссиқхона хўжалигини 8 гектарини қайта таъмирлаб, бош ва ишчи озиқали эритма тайёрлайдиган бўлимдан бериладиган эритмани томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш тизимини, микроиқлимни автоматлашган ҳолда бошқарадиган тизимни, помидорни чанглатиш учун шмел уяларини ва қурилмаларни ўрнатган.

Булардан ташқари сўнгги йилларда «Нетафим» компанияси Навоий шаҳридаги – 4 га, Нукусдаги – 4 га, Қўнғиротдаги – 2 га, Тошкент шаҳридаги – 0,5 га майдондаги иссиқхоналарга томчилатиб суғориш қурилмаларини ўрнатган.

Иссиқхоналарни қуриш ва қайта таъмирлаш, қурилма ва плёнкаларни етказиб бериш билан бошқа чет эл фирмалари ҳам шуғулланмоқдалар. Қурилма ва плёнкаларни Исроилнинг «Намдим», «Прива», Голландиянинг «Ластро» ҳамда Туркия, Хитой, Россиянинг бошқа фирмалари етказиб бермоқдалар.

**Назорат саволлари:**

1. Илитилган ер нима ва у ўсимлик ўстириладиган иншоотлардан қандай фарқланади? 2. Илитилган ер иншоотлари қандай конструктив белгиларига қараб

фарқланади? 3. Ўзбекистонда энг кўп тарқалган илитилган ер тури қайсилар? 4. Экиш эгалари қандай тузилиши ва фойдаланиш хусусиятига эга? 5. Плёнкали тоннеллар қандай тузилиш ва фойдаланиш хусусиятига эга? 6. Парник нима? 7. Парниклар қандай белгилари билан фарқланади? 8. Парниклар фойдаланиш муддати ва иситиш усулига кўра қандай гуруҳларга бўлинади? 9. Ярим иссиқ, чуқурчали парник тузилиши ва фойдаланиш муддатига кўра қандай хусусиятларга эга? 10. Рус парникнинг асосий қисмлари қандай? 11. Парник ромини тузилиши қандай? 12. Иссиқхона нима? 13. Иссиқхоналар қандай қурилиш белгиларига қараб фарқланади? 14. Иссиқхоналар фойдаланиш муддати ва усти ёпилишига кўра қандай гуруҳларга бўлинади? 15. Ўзбекистонда ўтган асрнинг 70-80 йилларида қандай иссиқхоналар қурилган? 16. Ойнаванд иссиқхоналар қандай лойиҳаларда асосида қурилган? 17. Ҳозирги вақтда қандай турдаги иссиқхоналар қурилмоқда? 18. Ўзбекистонда ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарни ва ярим ёйсимон тоннел қурилмасини майдони қанча? 19. Хитойнинг иситилмайдиган плёнкали иссиқхонаси қандай тузилган? 20. Ўзбекистонда қандай чет эл фирмалари иссиқхоналарни қуриш ва қайта таъмирлаш билан шуғулланадилар?

# 3-Боб. ҲИМОЯЛАНГАН ЕР ИНШООТЛАРИДА МИКРОҚИЛИМ, УНИ ЯРАТИШ ВА ОПТИМАЛЛАШ УСЛУБЛАРИ

Ҳосил ҳажми, миқдори ва уни чиқиш муддатлари, ўсимлик ва ташқи муҳит шароитлари комплексини ўзаро мураккаб таъсирининг натижаси ҳисобланади. Муҳит шароитларини ҳисобга олмай сабзавотларни етиштириш технологиясини тўғри олиб бориш ва қониқарли ҳосил олиш мумкин эмас.

Ташқи муҳит шароитлари комплекси абиотик, биотик ва антропоген омиларни ўз ичига олади. Биотик омилларга – бегона ўтлар, фойдали ва зарарли ҳашоратлар, микрофлора; антропоген омилларга – етиштириш технологияси, физик ва кимёвий таъсир киради. Абиотик омиллар иқлимли (ҳарорат, ёруғлик таркиби ва ҳаво намлиги) ва тупроқлига (минерал тузлар, тупроқ ҳавоси ва намлиги) бўлинади. Абиотик омиллар айрим экин ўстириладиган иншоотларда микро-иқлимни шаклланишига сабаб бўлади, у ҳаво ва илдиз жойлашган муҳитдаги барча физик параметрлардан иборат.

Экин ўстириладиган иншоотларда ўсимликларни хусусиятлари, ёши, нави ва етиштириш мақсадларини ҳамда мавжуд иқлим шароитларни ҳисобга олган ҳолда сунъий микроиқлим ва мақбул тупроқ муҳитини яратишга имкони мавжуд.

Иситиш тупроқ ва ҳавони намлаш, шамоллатиш, газлаш, электр билан қўшимча ёруғлик бериш тизимлари билан жиҳозланган замонавий иссиқхоналарда ўсимлик талабларини ҳисобга олиб амалда сунъий иқлимни яратиш мумкин. Парникларда ва иситилмайдиган иншоотларда микроиқлимни созлашга эришиш камроқ даражададир. Бу иншоотларда микроиқлим кўпинча ташқи муҳитга боғлиқ.

Экин ўстириладиган иншоотларда мақбул ҳарорат, сув ва ҳаво тартиботларини сунъий яратиш мумкин. Ёруғликни ҳозирча табиий қуёш радиацияси ҳисобига таъминлаш самарали ва фақат айрим холларда қўшимча электр ёриткичлардан фойдаланилади.

Қуёш радиацияси – иқлимни яратувчи асосий жараён бўлиб, мавжуд жойдаги

ҳимояланган ер иншоотларини тури ва хиллари, танланадиган экинлар ва уларни етиштириш муддатларини белгилаб берувчи асосий омил ҳисобланади.

Плёнкали қопламалар остида ойна остидагига нисбатан сутка давомидаги ҳарорат кескин ўзгарадиган, ҳаво намлиги юқори, ёритилганлик яхшироқ ва ультрабинафша нурларини миқдори анча баландроқ бўладиган микроиқлим юзага келади.

Ўсимликларни ўзи ҳам микроиқлимга катта таъсир кўрсатади. Иссиқхона экини жойлашган ҳаво ва тупроқ муҳитида, ўсимлик яшай оладиган микроиқлим минтақаси – агрофитоиқлим яратади. Бу қонуниятни ўзгартириш ўзига хос хусусиятларга эга, иссиқхона майдони ва ўсимликларни массаси қанчалик катта бўлса, бу хусусиятлар шунчалик сезиларли бўлади.

## 3.1. Ёруғлик тартиботи

**Ёруғликни аҳамияти ва иссиқхона сабзавот ўсимликларини унга талаби.** Ёруғлик ўсимликлар учун энергия берувчи манба ҳисобланади. Таркибида хлорофилл бўлган яшил ўсимликлар, нурли энергия ёрдамида органик моддаларни яратиш ва тўплаш қобилиятига эга, у ўз навбатида ҳосилни шаклланишини таъминлайди. Ёруғлик яна нафас олиш, транспирация ва моддаларни харакати учун сарфланадиган энергия манбаи ҳисобланади.

Иссиқхона сабзавот экинларини ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлиги учун ёруғликни жадаллиги ва спектр таркиби, қанчалик аҳамиятга эга бўлса, ёруғ куннинг давомийлиги ҳам шунчалик аҳамиятга эга. Қуёшдан тушадиган ёруғлик қанчалик кўп бўлса, ҳаво ҳарорати ва $CO_2$ миқдори шунчалик (тегишли меъёргача) юқори бўлиши керак.

Қуёш радиацияси ёруғлик манбаи ҳисобланиб, у турли тўлқин узунлигидаги электромагнит тебранишларга эга бўлади. 280-4000 нм (нанометр – метрни миллиарддан бир улуши) спектор доирасидаги тўлқин узунлиги қисқа тўлқинли, 4000-10000 нм эса узун тўлқинли радиация дейилади. 400-750 нм тўлқин узунлигидаги спектр қисми у кўринадиган спектр минтақаси ҳисобланиб, уни инсон кўзи турли рангларда хис қилиб қабул қилади. 750 нм дан катта бўлган спектр доирасидаги тўлқин узунлиги инфрақизил, 400 нм дан пасти эса – ультрабинафша нурланишга

киради. Нурли энергиянинг асосий қисми кўринадиган (44%) ва инфрақизил (54%) спктр доирасига тўғри келади. Ультрабинафша нурланиш одатда 2% ташкил қилади ва у фақат баланд тоғларда 5-6% етади.

Радиация тўғри, тарқоқ (ёйилган) ва умумлашган бўлишлиги билан фарқланади. Тўғри радиация характдаги юзага тўғри қуёшдан келадиган параллел нурларнинг тўп (тутам) кўринишида қабул қилинади. Тарқоқ – ҳаво молекулалари ва ундаги муаллақ қаттиқ ва суюқ заррачалар, булутлар таъсирида парчаланиб тушадиган радиация. Радиациянинг (тўғри ва тарқоқ) умумий йиғиндиси *умумлашган (жамланган) радиация ёки радиация баланси* деб аталади. Тарқоқ радиациянинг солиштирма оғирлиги ўртача 26% ни, тўғриники эса – 74% ни ташкил қилади, аммо бу нисбат йил ва суткалик вақт давомида, булутли кун ва бошқа омилларга қараб кескин ўзгаради. Булутли кунларда тўғри радиация бўлмайди, эрталаб ва кечқурун осмон тиниқ бўлганда уни солиштирма оғирлиги катта эмас. Тиниқ кунларнинг ярмидаги вақтларда унинг улуши 85% га етади. Тўғри радиация ўсимликни ташқи баргларига қуёш томондан, тарқоқ – салқин томондан тушади. Ўсимликлар учун тарқоқ (ёйилган) радиация катта аҳамиятига эга.

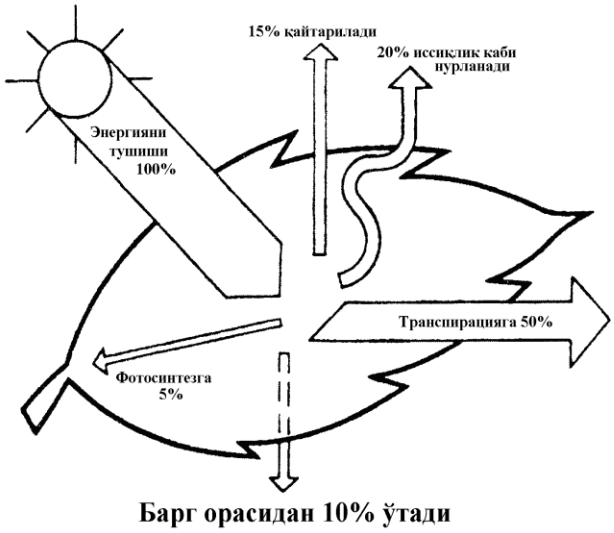
Ўсимликларни ҳаёти фаолияти учун тўлқин узунлиги 380 дан то 720 нм гача бўлган оптик нурланувчи майдонда ўсимлик учун фотосинтезни таъминловчи ва бошқа физиологик жараёнларга таъсир этувчи – ФФР (фотосинтетик фаол радиация) айниқса зарурдир. Ўсимликлар таркибида витаминлар миқдори ва уларни совуққа чидамлилигини оширувчи, поясини чўзилиб кетишидан сақлайдиган, узун тўлқинли ультрабинафша (280 дан то 380 нм гача) ва иссиқлик берувчи ҳисобланган қисқа инфрақизил (720 дан то 800 нм гача) нурларини ўз ичига олган физиологик фаол радиация ҳам аҳамиятлидир.

ФФР жадаллиги майдон ва вақт бирлигида тушадиган нурли энергия миқдори билан тавсифланиб, минг ккал/см$^2$ да ифодаланади. Қуёш энергияси таркибида ФФР 45-50% ни ташкил қилади.

Қуёшнинг нурли энергияси барглар томонида тўлиқ ушланмайди. Уни кўп қисми фотосинтезда иштирок этмай ён атрофдан ўтиб кетади. Баргга тушадиган энергиянинг 15% атроф муҳитга тарқалади, 10% барг орасидан ўтади, 75% барг

ўзига сингдиради, ундан 70% иссиқликка айланиб транспирацияга сарфланади ва экин ўстириладиган хонага тарқалади (10-расм).

Фотосинтез учун нурли энергиядан фойдаланиш кўп эмас ва у иссиқхона экинлари учун – 0,3 дан 1-2% гача бўлади.




**10-расм.** *Баргни ёруғликдан фойдаланиши (Клайпвайк бўйича)*

Ер юзига тушадиган қуёш энергияси қуёш ёғдусини давомийлиги, қуёш туришини баландлиги ва атмосфера ҳавосини айланиши билан аниқланади. Қуёш ёғдусининг давомийлиги географик минтақа ва йил вақтига боғлиқ. У ёруғ куннинг узунлигидан жуда кам. Ваҳоланки шимолда жанубга нисбатан ёруғ кун узунроқ, бу ерда қуёш ёғдуси соатининг сони ҳаво кўпроқ булутли бўлганлиги туфайли камроқдир. Қуёш ёғдусининг давомийлиги барча кенгликларда қиш вақтида қисқаради. Йилнинг энг совуқ кунларида – ноябрдан то февралгача МДҲ даги ўрта минтақаларида қуёш ёғдусининг давомийлиги Ўрта Осиё ва Кавказга нисбатан 3-4 марта, қуёш радиациясининг катталиги эса 8-10 маротабага камдир (1-жадвал).

**1-жавдал**

Қуёш радиацияси жадаллигини географик минтақа ва йил вақтига боғлиқлиги

| Шаҳар | Қуёш ёғдуси соати сони | | | Ноябр-февралда қуёш радиациясини катталиги, ккал/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|
| | жами йил бўйича | III-X | XI-II | |
| Тошкент | 2889 | 2393 | 496 | 52 |
| Сочи | 2292 | 1884 | 408 | 36 |
| Иркутск | 2100 | 1724 | 376 | 25 |
| Киев | 2087 | 1857 | 230 | 12 |
| Новосибирск | 2041 | 1764 | 277 | 14 |
| Кисловодск | 1932 | 1479 | 453 | 42 |
| Рига | 1812 | 1655 | 157 | 7 |
| Свердловск | 1760 | 1530 | 230 | 10 |
| Москва | 1574 | 1469 | 135 | 7 |
| Ленинград | 1563 | 1478 | 85 | 3 |

Қуёш ёғдусининг давомийлиги ҳали қуёш радиацияси ўлчамини тўла тавсифлай олмайди, у кўпинча яна қуёшни туриш баландлиги билан ҳам аниқлаб олинади. Қуёш баландга кўтарилган сари қуёш радиациясининг жадаллиги тобора ошиб боради. Жанубий туманларда, қуёшни туриш баландлиги шимолга нисбатан кўп-роқ. Барча кенгликларда кун давомида куннинг ярмидаги соатларда энг юқори, эрталаб ва кечқурун энг паст, йил давомида эса – июн ойида жуда юқори, декабр охири – январ бошларида жуда паст бўлади.

Атмосфера таркибида сув парларининг юқорилиги, уни булутли, чангланган ва тутунли бўлиши қуёш радиацияси жадаллигини сезиларли даражада камайтиради. ФФР очиқ майдонга ва иссиқхона ичига тушиши кескин фарқланади. Ойна, плёнка ва тиниқ бўлмаган қоплама элементлари томонидан қуёш радиациясини ютилиши ва қайтарилиши натижасида уни кўп йўқолиши содир бўлади.

Кўпчилик сабзавот экинлари учун мақбул қуёш радиациясини жадаллиги сутка давомида 3 минг ккал/м$^2$ ҳисобланади. Бундай жадаллик Марказий Осиёда январ ва февралда ҳам бўлиши мумкин. Ўсимликларда фотосинтез ёруғликни жадаллиги жуда паст бўлганда бошланади. Уни жадаллиги 0,01 ккал/см$^2$ дақиқа бўлганда фотосинтез ҳисобига ҳосил бўлган органик моддалар уларни нафас олиш сарфига тенг бўлади. Ёруғлик жадаллашган сари фотосинтезни жадаллиги ҳам ортиб боради. Ёруғлик жадаллиги 0,2-0,3 ккал/см$^2$ дақиқада, салқинсевар ўсимликларда ва 0,6 ккал/см$^2$ дақиқа, ёруғсевар ўсимликларда (14,5-21,4 минг люкс ва 42,8 минг люкс) фотосинтез жадаллигини кўтарилиши тўхтайбошлайди.

Исроилда ўсимликларни ҳосилдорлигини ошириш учун фотосинтез жадаллигини аниқлайдиган фитомониторлардан фойдаланилади. Уларни кўрсаткичларига қараб озиқа меъёри бошқарилади.

Иссиқхона экинларини ёруғликка талаби турлича бўлиб у етиштириш усулларига боғлиқ. Бу белгиларга кўра ҳимояланган ердаги сабзавот ўсимликлари қуйидаги уч гуруҳга бўлинади: 1) ёруғликка жуда талабчан (минимал ёруғлик 5-6 минг люкс ва минимал ёруғликни давомийлиги кўрсатилган ёруғликни жадаллигида суткасига 8-10 соат) – уруғ ва кўчат билан етиштириладиган барча экинлар; 2) кам талабчан (суткада 5-6 соат давомида 0,5-2 минг люкс) – етилтириш, тезлаш-

тириб ўстириш ва консервация (ўсишдан тўхтаб туриш) қилинадиган барча экинлар, фақат учинчи гуруҳга кирувчи ўсимликлардан ташқари; 3) ёруғликсиз етиштириладиган – тезлаштириб ўстиришга мўлжалланган цикорий салати, ровоч ва етилтириб олинадиган сарсабил, ромен-салати, порей-пиёзи, гул ва брюссел карамлари.

Энг минимал ёруғликда помидорни ўсиши, гуллаши ва ҳосил бериши учун – 5 минг лк, бодринг учун – 2,4 минг лк ни ташкил қилади. Редиска, исмалоқ, укроп 4 минг лк ёруғликда ўсади, пиёз баргини олиш учун – 1-2 минг лк керак. Кўчатлик фазада ўсимликлар ёруғликка айниқса талабчандир. 25 кунлик бодринг кўчатларини ўсиши ва ривожланиши учун зарур минимал ФФР (фотосинтетик фаол радиация) – 3,9 минг лк, ёки 0,054 кал/см$^2$·диқаҚа, 35 ёшлик кўчатлар учун – 3,3 минг лк, ёки 0,046 кал/см$^2$·дақиқа, 35 кунлик помидор кўчати учун – 6,0 минг лк, ёки 0,084 кал/см$^2$·дақиқа, 50 ёшли учун – 3,8 минг лк, ёки 0,053 кал/см$^2$·дақиқани ташкил қилади.

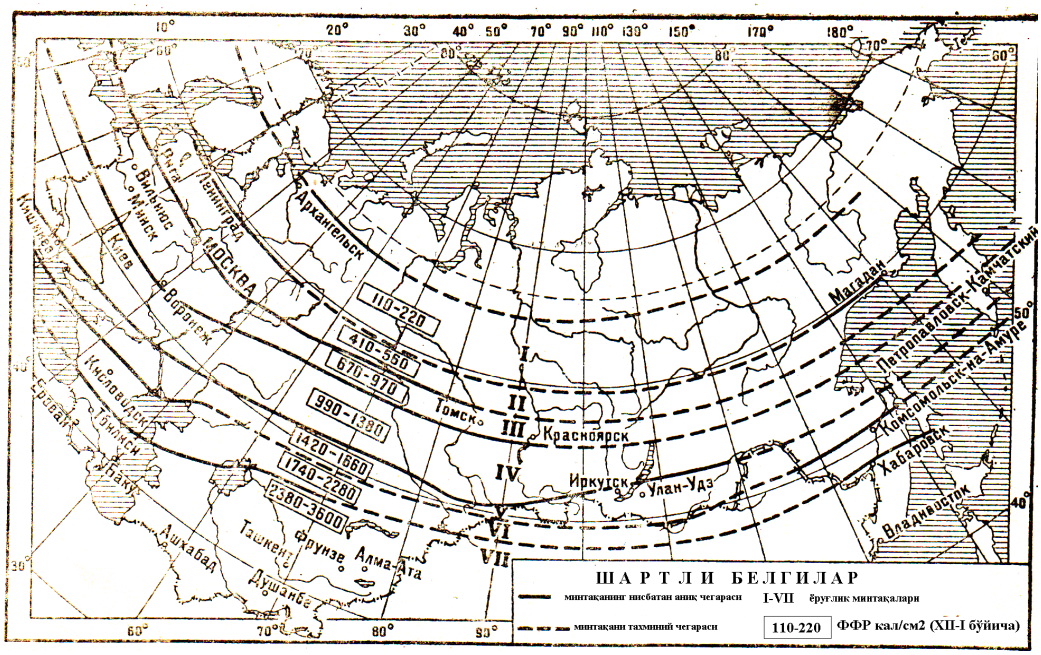
Ёруғликни етишмовчилиги ўсимлик пояларини бўйига чўзилиб ва келгусида букилиб эгилиб кетишига олиб келади. Бунда кўчатлар очиқ ерга кўчириб ўтказганда ётиб қолади. Паст ёруғлик ҳосилни камайишига, меваларни шаклланишини секинлашишига ва уларни товарлик сифатини пасайишига, маҳсулот таркибида қанд ва витаминларни камайишига олиб келади.

Ўсимликларни ёруғликдан унумлироқ фойдаланиши учун ҳар бир экин учун мақбул озиқланиш майдони, ўсимликларга шакл бериш усулларини, экинларни бағазга олиш усулларини танлаш зарур. Экин ўстириладиган иншоотларда ёруғлик шароитлари йилдаги даврларга, иншоотларни конструкциясига (тузилишига), иқлим шароитларга ва бошқаларга қараб ўзгаради. Қуёш ёғдусини давомийлиги (соат сони) фақат 2-3 маротаба кўпайишига қарамасдан ёзда тушадиган энергия миқдори қишдагига қараганда тахминан 10 марта камроқдир. Тўла булутли вақтларда ер юзига 20% гача ёруғлик энергияси етиб келади. Қуёш радиациясини спектриал таркиби мавсум ва сутка давомида, эрталаб, кечаси ва қишда ўзгариб боради, қуёш (над горизонтом) уфқдан паст турганда қизил ва инфрақизил, кунни ярмида ва ёзда – ультрабинафша нурлари кўпроқ бўлади. Ўзбекистонда кун қисқа-

роқ бўлишига қарамасдан, ҳавони серқуёш бўлиши туфайли қуёш ёғдусининг давомийлиги Россиянинг ўрта қисмига нисбатан йил давомида 1,5-2,0 марта, қиш ойларида – 3-4 марта, қуёш радиациясининг катталиги эса 8-10 марта кўпроқдир.

**Табиий ёруғлик бўйича МДҲ давлатлар майдонини минтақалаш.** Ҳимояланган ерларни жойлаштириш, иншоотларни тури ва конструкцияларини, экин ва навларни танлашда, уларни етиштириш муддатлари ва услубларини аинқлашда иқлим хусусиятлари ҳисобга олинади. Қуёш ёғдусининг давомийлиги бўйича регионларни тавсифи кенг тарқалган. Аммо, у қуёш энергияси киришига деярли тўлиқ тавсиф бераолмайди, чунки қуёш ёғдусининг даваомийлиги бир хил бўлган кўпчилик пунктларда қуёш радиациясини кирими бир хил эмас.

Ўсимликларни нормал ўсиши ва ривожланиши учун уни у ёки бу даврдаги ҳаёти давомида ФФР жадаллиги ва уни йиғиндисини аниқлаш зарур. Иссиқхона экинларини етиштириш муддатлари кузги-қишки даврда иссиқхоналарга кирувчи ФФР оқими билан аниқланади. Барча минтақаларда ФФР киримини энг танқис даври декабрдан то февралгача бўлган давр ҳисобланади. Ҳимояланган ер иншоотларини рационал жойлаштириш ва фойдаланишда МДҲ давлатлари майдони декабр ва январда иссиқхоналарга кирувчи табиий ФФР оқимини кирими бўйича 8 та ёруғлик минтақаларига (0...7 ортиб борувчи даража бўйича) бўлинади (11-расм ва 2-жавдал).




**11-расм.** *Декабр-январда иссиқхоналарга ФФР оқимини кирими бўйича МДҲ давлатлари майдони минтақаланиши* (*Ващенко С.Ф. бўйича, 1984*)

**2-жадвал**

Декабр ва январда иссиқхоналарга фотосинтетик радиация (ФФР) оқимини кирими бўйича МДҲ майдонини минтақаланиши (*Ващенко С.Ф. бўйича, 1984*)

| Ёруғлик минтақа-лари | Минтақадаги айрим шаҳарлар | Иссиқхона-лардаги ФФР, ккал/см$^2$ | Очиқ горизонтал юзига сочиладиган нурланиш йиғиндиси, ккал/см$^2$ |
|---|---|---|---|
| 0 | Норильск, Игарка, Салехард, Хибины | 20-50 | 0,1-0,3 |
| 1 | Архангельск, Ленинград, Петрозаводск, Магадан | 110-320 | 0,4-1,2 |
| 2 | Вологда, Рига, Тарту, Горький, Ярославль | 350-580 | 1,4-2,1 |
| 3 | Каунас, Москва, Минск, Свердловск, Красноярск, Воронеж | 610-970 | 2,2-3,2 |
| 4 | Новосибирск, Куйбышев, Киев, Иркутск, Донецк | 1000-1380 | 3,3-4,6 |
| 5 | Ростов-на-Дону, Кишинев, Астрахань, Чита, Одесса, Улан-Удэ | 1410-1700 | 4,7-5,4 |
| 6 | Симферополь, Комсомольск-на-Амуре, Сочи, Благовещенск, Ессентуки | 1730-2300 | 5,5-7,4 |
| 7 | Хабаровск, Тбилиси, Алма-Ата, Тошкент, Ереван, Кировабад, Ашхабад, Кисловодск, Душанбе, Фрунзе, Владивосток | 2330-3980 ва ундан юқори | 7,5-13 ва ундан юқори |

Декабр ва январда еттинчи минтақада ФФР йиғиндиси 2330-3980 ккал/см$^2$, Марказий Осиё давлатларидаги эса горизонтал юзанинг 2620-3390 ккал/см$^2$ ёки 30º қияликдаги юза учун 1500-2600 ва 1600-2100 ккал/см$^2$ ни ташкил қилади. Бу минтақада декабр-январдаги ФФР ўртача йиғиндиси жадаллик ўртача 0,067-0,111 ккал/см$^2$ дақиқа бўлганда 33 дан 63 ккал/см$^2$ атрофида бўлади.

Еттинчи минтақаси бўйича келтирилган ФФР тушими ва уни жадаллиги кўрсаткичлари бодринг ва помидорни ёруғликка бўлган талабини қондириш учун бемалол етарлидир. Чунки бодринг униб чиқишидан то ҳосилга киргунича кунлик ўртача ФФР йиғиндиси – 25 кал/см$^2$ ни, бу экин меваларини ҳосил бўлиши ва ўсиши учун имкон берувчи ўртача кунлик йиғиндиси минимуми – 28 кал/см$^2$ ни ташкил қилади, помидор учун юқоридагига мувофиқ 64 ва 38 кал/см$^2$. 35 кунлик бодринг ва 50 кунлик помидор кўчатлари учун ФФР жадаллиги тегишлича 0,046

ва 0,053 кал/см$^2$ дақиқа бўлиши керак (3-жадвал).

**3-жадвал**

Бодринг ва помидорни нормал ўсиши ва ривожланиши учун зарур ФФР минимуми *(Ващенко С.Ф. бўйича, 1979)*

| Кўрсатгич | Бодринг | Помидор |
|---|---|---|
| Кўчатни нур бериб етиштиришда ФФР йиғиндиси, кал/см$^2$ | 940 | 2200 |
| 25 кунлик бодринг ва 35 кунлик помидор кўчатлари учун ФФР жадаллиги, кал/см$^2$ дақиқа | 0,054 | 0,084 |
| Нурлантирмай етиштириладиган кўчатлар учун ФФР йиғиндиси, кал/см$^2$ | 800 | 1500 |
| 35 кунлик бодринг ва 50 кунлик помидор кўчатлари учун ФФР йиғиндиси, кал/см$^2$ дақиқа | 0,046 | 0,53 |
| Уруғ униб чиққандан бошлаб то мева берабошлагунча ФФР йиғиндиси, кал/см$^2$ | 1979 | 8479 |
| Уруғ униб чиққандан бошлаб то ҳосилга киргунга қадар ўртача кунлик ФФР йиғиндиси, кал/см$^2$ | 25 | 64 |
| Меваларни ҳосил бўлиши ва ўсишига имкон берувчи минимал ўртача кунлик ФФР йиғиндиси, кал/см$^2$ | 28 | 38 |

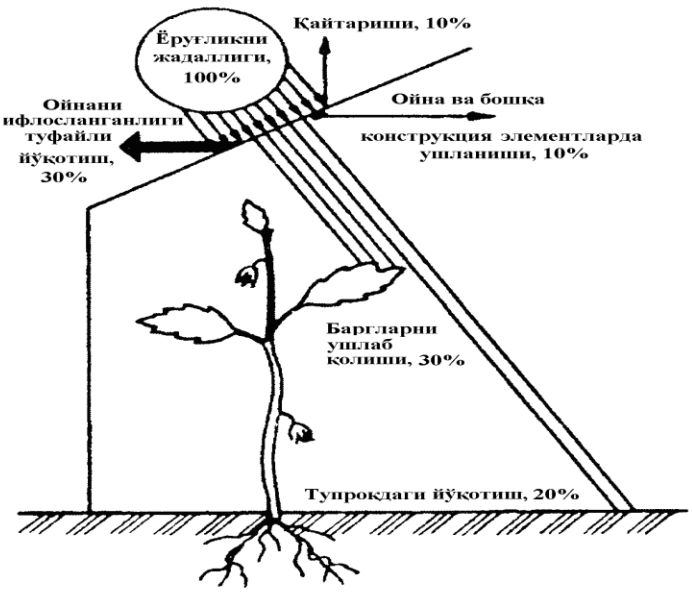
Еттинчи минтақада бодринг ва помидор қиши билан ҳосил бериши мумкин. Шу боис бодринг кўчатларини олтинчи ва еттинчи минтақаларда ҳамда помидорни еттинчи минтақада электр ёрдамида қўшимча ёруғликни қўлламасдан табиий қуёш радиацияси ҳисобига етиштириш мумкин. Бошқа минтақаларда ёруғликка талабчан сабзавот ўсимликларини иссиқхоналарда октябр-декабр ойларида ФФР етишмаслиги туфайли кўчат усули билан етиштириш мумкин эмас.

**Экин ўстириладиган иншоотларда ёруғликни оптималлаш услублари.** Ҳимояланган ерларда ёритилганлик улар ичига кирадиган қуёш радиацияга боғлиқ. Уни иншоотларни ичига кириши иншоотларни жойлашган ўрни, конструкцияси, тўсиқларни ёруғлик ўтказувчанлиги, иншоот ичидаги ёруғликни қайтарувчи материаллар (пол) ер юзаси ва бошқа омилларга боғлиқ (12-расм).

Замонавий ойнаванд иссиқхона-ларда булутли кунлардаги ёритилганлик ташқаридагини 40-50% ни ташкил қилади. У (шпросслар) бағазларни орасидаги масофаларни тор бўлиши, ёпишқоқ сургичларни (замазкаларни) қалин қоплаш, ифлосланиши, тиниқ қоплагичларни ютиши ҳисобига камаяди.

Ҳимояланган ер сабзавотчилигида табиий ёруғликдан фойдаланиш ва ФФР ни тутишинини яхшилайдиган турли усуллардан фойдаланилади. Ёритилганлик даражасини 1% га яхшилаш ҳосилдорликни 1% га ошириши мумкин.

Иншоотларни қуришга ажратиладиган майдонини тўғри танлаш кундузги ёруғликдан яхшироқ фойдаланишни таъминлаши мумкин.




**12-расм.** *Иссиқхонада ёруғликни тақсимланиши*

Яхшироқ ёритиш учун майдон жануб, жанубий-шарқ ёки жанубий-ғарб томонларга сал нишабли ва соя берувчи қурилиш (иморат) ва дарахтлардан ҳоли бўлиши керак.

Ёритилганликни яхшилаш учун иссиқхоналарни ёруғлик ўтказувчан нишабини ҳамда иссиқхоналарда ўсимликларни қатордаги йўналишини ёруғ томонга қаратиб жойлаштириш муҳим аҳамиятга эга. Икки нишабли ва ярим ёй шаклидаги иссиқхоналарни йўналишини меридионал (иссиқхоналарларни сарровини меридиана йўналишда, яъни шимолдан жанубга қаратиб ва ёруғлик ўтказувчан нишабини шарқ ва ғарбга қаратиб жойлаштириш), нишаби бир томонлиларни кенглик бўйлаб (сарровларни кенглик бўйлаб, яъни шарқдан ғарбга, нишабини – шимолдан жанубга) йўналтириб олиш яхшидир. Март охирида қуёш радиациясини кирими кучайиб бораётганда фойдаланиладиган баҳорги плёнкали иссиқхоналарни нишабини шимолдан жанубга қаратиб жойлаштириш яхшироқдир.

Кундузи соат 12 гача ерга тушувчи иссиқлик нурларини меъёри, соат 12 дан кейин тушадиганга қараганда 7-12% га кўпроқ эканлиги аниқланган, бу атмосферани ёруғлик ўтказувчанлигини камайиши билан боғлиқ. Эрталаб ўсимликларни ҳарорати ҳаво ҳароратига тенглашиши учун қўшимча вақт талаб қилинади. Ҳароратни ўзгариши туфайли ўсимликларда нам тўпланиши мумкин. Ўсимлик қаторларини қуёш нурлари йўналишида жойлаштириш ўсимликларни тезроқ исишига,

ҳаво ва ўсимлик ҳароратини тенглашишига имкон беради.

Ҳимояланган ер иншоотларида ёритилганликни яхшилашда томни ёруғлик ўтказувчанлик коэффицентини (иншоот ичидаги қуёш радиацияси кескинлашувини қоплама юзига нисбатан кескинлашиши) ошириш жуда муҳимдир. Томни ёруғлик ўтказувчанлиги қоплагичларни оптик хусусиятларига, уни ифлосланишига, тўсиқларда ёруғликни ўтказмайдиган элементларни нисбий вазнига, томни конфигурациясига боғлиқ. Томнинг энг яхши конфигурацияси (шакли) ёки сферик (ярим ёй шаклидаги) 30-45° бурчакли нишаб ҳисобланади.

Ёруғлик ўтказувчан тиниқ тўсиқ сифатида ойна ва полимер материаллардан фойдаланилади. Кўпчилик полимер материаллар кўринадиган спектр қисмини ўтказувчанлиги бўйича ойнадан қолишмайди. Уларни ультрабинафша, инфрақизил нурларни ўтказувчанлиги ойнага нисбатан, ҳатто юқори. Фойдаланиш жараёнида полимер плёнкалар эскиради, чанг билан қопланади, уларда нам конденсат (шудринг) пайдо бўлади. Шу боис уларни ёруғлик ўтказувчанлиги камаяди. Полиэтилен плёнкани тиниқлилиги икки ойдан сўнг 78-85% дан 64-67% га ва полиамид плёнканики эса 85 дан 80% гача тушади.

Ҳозирги кунда Исроилда ишлаб чиқариладиган пластик ёпгичлар нафақат иншоотни қоплашда, балки уларни ичига кирувчи ва ўсимликни ўсишига таъсир этувчи ёруғлик нурлари спекторини ўзгартиришда фойдаланилмоқда. Масалан, ультрабинафша ва инфрақизил нурланишни ўтказиш ҳамда ўсимликларни ўсиши учун мумкин қадар қулайлик яратиш мақсадида ёруғлик энергиясини қайтариш ва қайтадан тақсимлашда фильтр сифатида фойдаланилади. Айрим плёнкаларда ўсимликларга сув томчиларини оқиб тушишини (туманга қарши) ёки қоплагичларни емирилишини олдини олувчи қўшимчалар мавжуд. Турли ранглардаги буёқларни қўшиш айрим турдаги зараркунандаларга қарши курашишга имкон беради.

Иншоот ичига қуёш радиациясини киримини камайиши улардаги тиниқ бўлмаган элементларни сонига боғлиқ. Полимер материалларни енгиллиги ва улардан катта мато кўринишида фойдаланиш мумкинлиги, тўсиқлардаги ёруғлик ўтказмайдиган элементлар майдонини яна ҳам қисқартиришга имкон беради, бу эса

иншоотларга қуёш радиацияси киримини кўпайтиришга ёрдам беради. Нурли энергияни ютилишини камайтириш учун ёруғлик ўтказмайдиган элементлар оқ ёки кумуш рангларга бўялади. Бу мақсадларда иссиқхоналарни ички конструкцияларини ҳам бўяйдилар.

Плёнкани икки қават қилиб ёпиш, иншоот ичига кирувчи қуёш радиациясини 7-8% га камайтиради. Бунинг сабабларидан бири плёнкалар орасида ҳосил бўладиган нам (конденсат) шудрингдир. Аммо Ўзбекистон шароити учун бу унчалик муҳим эмас.

Ифлосланган ойналар ёруғликни 50% ва ундан ортиқ камайтиради. Ифлосланишига қарши уни олдини олиш чоралари кўрилади. Уларни ёмғирлатиб ёки шланглар ёрдамида, махсус ювгич воситалар қўлланилиб ювилади.

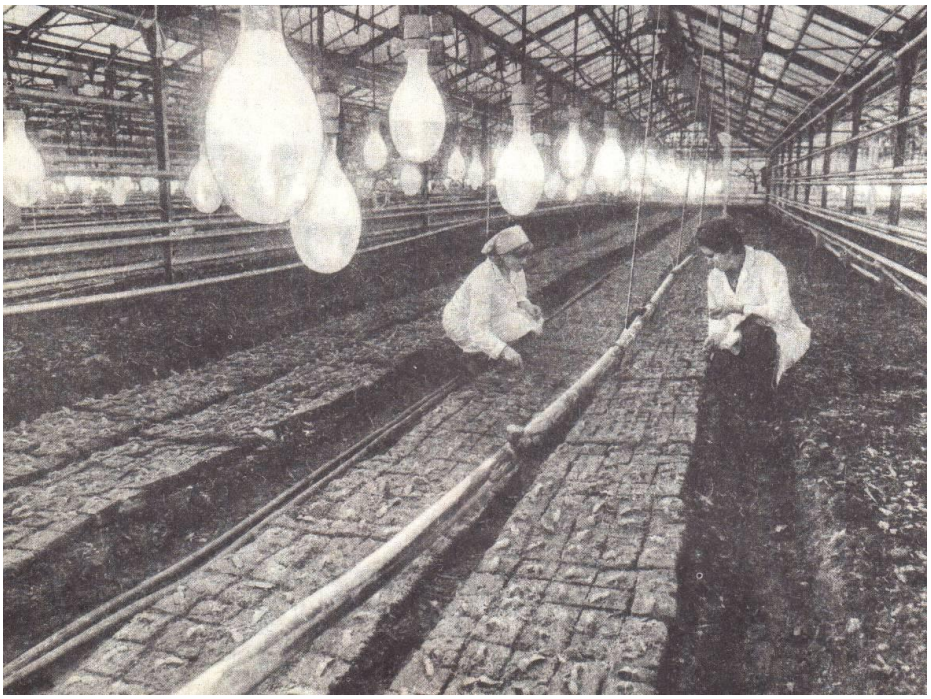
Ўсимликларни қопламаларга яқинлаштирувчи сўкчакчаларда (стелажларда) тик бағазда етиштириш, мақбул озиқланиш майдони бериш, эгатларни йўналишини шимолдан жанубга қаратиб олиш ўсимликларга ёруғликни тушишини яхшилашга имкон беради.

Шимолий мамлакатларда ёруғликни яхшилаш ва ёруғ кунни узайтириш учун қишки даврда қўшимча электр ёритгичлар ва электр ёруғлигидаги экинлар қўлланилади. Электр ёрдамида қўшимча ёритиш – бу кундузгига яқин қўшимча электр ёруғлигида ўсадиган ўсимликлар; электр ёруғликдаги экинлар – бу фақат электр ёрдамида ёруғлик берилиб ўстириладиган экинлар.

Электр ёруғлигидаги экинлар катта электроэнергия ҳаражатларини талаб қилади ва уни фақат махсус жиҳозланган иссиқхоналарда қўллаш мумкин. Бунда кўчат билан экилган катта ёшли ўсимликларни етиштириш давомийлиги бодрингда – 60-70 кунни, помидорда – 70-100 кунни, сутка давомида ёруғлик бериш сони 12-14 ва 14-16 соатни, лампаларни нисбий қуввати 1 $м^2$ га 600-700 ва 800-900 Вт ни ташкил қилади. Шу боис фақат электр ёрдамидаги ёруғликда ўстириладиган экинлар чегараланган холда қўлланилади.

Электр билан қўшимча ёруғлик бериш шимолий туманларда, айниқса кўчатларни етиштиришда кенг қўлланилади. Қўшимча ёруғлик бериш учун кундузги ёруғликка яқин, қуввати 15 дан 100 Вт гача бўлган ЛД ва ЛДИ люминесцент

лампа-лардан ҳамда ДРЛФ-400 ва ишга туширишни бошқарувчи аппаратлардан ташкил топган, ОТ-400 каби иссиқхона ёритгичлари қўлланилади (13-расм).



**13-расм.** *Кўчатли иссиқхонада электр билан қўшимча ёруғлик беришни қўллаш*

Металлоген (иодид металлар қўшилган) ва натрийли лампалардан фойдаланиладиган ёритгичлар яратилган, улар ёруғлик бериш ва фойдали таъсир этиш коэффциенти бўйича люминесцент лампаларидан устун туради. Охирги йилларда ЛФУ-30 ва ЛФУ-40-4 типидаги паст босимли люминецент лампали ёритгичларни қўллаш ўзини яхши кўрсатмоқда.

Ўзбекистонда кўчатларни етиштиришда қўшимча электр ёритгичларни қўллаш табиий ёруғлик етишмаётган даврларда самаралидир. Жанубий минтақаларда қўшимча ёруғлик бериш кам самарали эканлиги туфайли иссиқхоналар бу ердан улар билан жиҳозланмайди.

Ўзбекистонда баҳор охирида қуёш ёруғлигини жуда ошиб кетиши билан тўқнашилади, тўғрироғи, юқори узун тўлқинли радиация туфайли экин ўстириладиган хоналар қизиб кетади. Бу қизиб кетишни ҳеч қандай шамоллатиш ҳам йўқатаолмайди, уни бирдан-бир йўли хонанинг ичига кирадиган радиацияни салқинлаш орқали камайтиришдир. Салқинлаш икки усулда бажарилади: 1) иншоотларни ёруғлик ўтказувчан юзини бўяш ёки уни устидан оқ рангли суюқлик ва сув билан пуркаш; 2) ёруғлик ўтказувчан қоплагич материалларга ўхшаш турли салқинловчи экранларни қўллаш.

Томни бўяш ёки оқлаш учун бўрни 10% сузпензияси, оҳакли сув билан оқлаш ёки кучли аралаштирилган оқ сувэмулсияли краскадан фойдаланиш мумкин, улар иссиқхона саррови бўйлаб жойлаштирилган форсункалардан пуркаш йўли билан берилади. Бу таркибларни қўллашни камчилиги шундаки, улар ойна ва плёнкада махкам сақланиб туради ва уларни мавсум охирида йўқ қилиш қийин. Ҳозирги вақтда анча осон артиладиган аммо ёмғирда ювилмайдиган таркиблар пайдо бўлган. Барча суюқ салқинлагич таркиблар ёруғлик ва иссиқни яхшироқ қайтариши учун оқ рангда бўлиши керак.

Қуёш радиацияси оқимини пасайтириш учун том қопламалари юзини юпқа қатламли сув билан қоплаш ҳам самаралийдир. Совуқ сув иссиқхона саррови бўйлаб жойлаштирилган перфарацияланган намлантирувчи трубалар орақали том нишаби бўйлаб юпқа қатламда (0,1-0,2 мм) оқиб, сув фильтрли пардани ҳосил қилади, бу иссиқхона ичига кирадиган қуёш радиациясини 15-20% га камайтиради. Том қопламаларини ёмғирлатиш ҳам қуёш радиацияси тушимини анчага камайтиради.

Салқинлаштирувчи экранлар ёғоч ёки пластик рейка, поҳол ёки қамичли бордон, қанор қоп, каноп дан тўқилган қалин пишиқ мато (парусина), ёруғлик ўтказмайдиган синтетик плёнкалардан тайёрланган йиғма парда ва тарновлар кўринишида бўлиши мумкин. Бундай экранлар узоқ муддат хизмат қилади, осон ўралади ва ёзилади. Аммо уларни қўллаш иссиқхонага кирувчи ФФР сезиларли камайтиради. Улар нурларни айрим қисмини ютади, қизийди ва томга иссиқликни беради.

Охирги йилларда қуёш радиациясини оқиб келишини камайтирувчи яна ҳам замонавий воситалар пайдо бўлган.

Финляндияда иссиқхоналар учун қоронғиллаштирадиган, салқинлаштирадиган ва иссиқликни ўтказмайдиган «VARI-TEX» мосламалари ишлаб чиқарилмоқда. Улар икки ён томонидан алюмин профиллар билан маҳкамланган парда кўринишида бўлади. Уларни бири иссиқхона сничларига, бошқаси эса трослар ва электрюритгич ёрдамида силжиб юриб пардани очиб ёки ёпиб туради. Мослама қўл ёки автоматлаштирилган ҳолда соатли механизм ёки соатли механизм ва

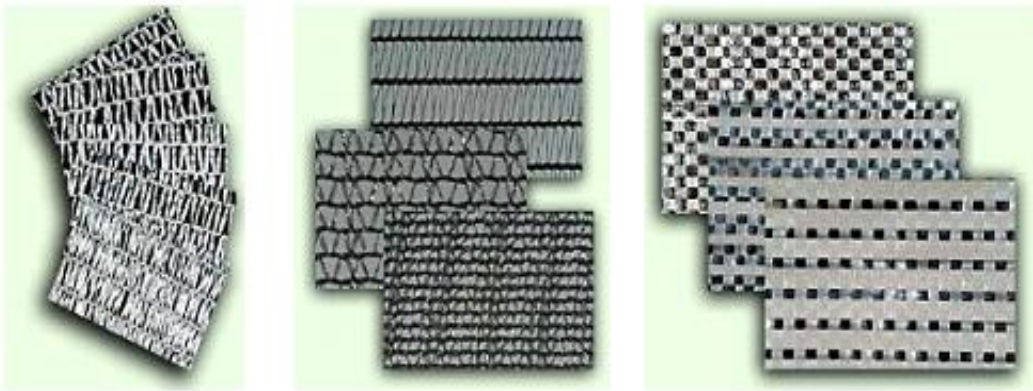
ёруғлик-ка сезгир асбоб ёрдамида бошқарилади.

«VARI-TEX» мосламалари: 1) тўла пишиқ қоронғилатиш йўли билан ёруғ кун давомийлигини қисқартиришга; 2) иссиқхонани ортиқча қуёш радиацияси вақтида салқинлашга; 3) иссиқлик энергиясини анча иқтисод қилишга имкон беради.

Тўла қоронғилаштирилганда парда мато ёки ташқи томони алюмин қоплама-ли қора полимер плёнкадан; қоронғилаштирилганда – нафас олувчи материал ҳисобланган акрилли матодан; иссиқликни изоляция (ўтказмасликда) қилишда – одатдаги ёруғликни ўтказувчан полимер плёнкадан тайёрланади.

Исроилда қуёш радиацияси жадаллигини пасайтириш учун турли тўрлар ва тўрли экранлар кенг қўлланилади. Кўпчилик иссиқхоналарда пластик қопламаларга қўшимча сифатида яна иссиқхонага вирусларни тарқатувчи хисобанган шира ва бургачаларни киришига тўсқинлик қиладиган ва бир йўла қуёш радиациясини тарқатишга имкон берадиган махсус тўрлар деворлар бўйлаб тортилади.

Ўсимликларга тушадиган қуёш нурини жадаллигини камайтириш учун бу ерда бошқа турдаги тўрлар қўлланилади, уларни таъсир қилиш усулига кўра 3 турга бўладилар: 1) ёруғликни тарқатувчи ва салқинлаштирувчи; 2) ёруғликни тарқатувчи салқинлаштирувчи ва кайтарувчи; 3) салқинлаштирувчи ва энергияни тежайдиган. Ҳар бир тур қоронғилатиш параметрига кўра бир қанча модификациялардан иборат (14-расм).



**14-расм.** *Қоронғилатиш учун тўрларни хиллари*

Мураккаб иссиқлик экрани сифатида хизмат қилувчи тўрлар ҳам ишлаб чиқилган: улар кундузи нурланиш жадаллигини камайтиради ва кечасидаги вақтда иссиқлик энергиясини нобудгарчилигига тўсқинлик қилади. Бу янги ишланма кундузги ва кечасидаги ҳарорат фарқи катта бўлган туманларда айниқса фойдали

эканлиги намоён бўлди.

Барча турдаги салқинлаштирувчи тўрлар махсус номи қисқартирилиб НДРЕ деб аталувчи материалдан тайёрланади, у пишиқ ва узоққа чидайди. Уни таркибида (стабиллаштирувчи) барқарорлаштирувчи хусусиятга эга бўлган ва ультрабинафша нурлари таъсирида ёмирилишини ҳимоя қилувчи махсус қўшимчалар мавжуд.

Бундай тўрлардан кичикроқ иссиқхоналарни оддий усулда қоплашда фойдаланса бўлади. Аммо уларни иссиқхона ичида жойлаштириб ўсимликлар устидан тортиш ва зарур бўлганда олиб ташлаш яхшироқ. Йирик иссиқхоналарда бунинг учун театрлардаги пардани эслатувчи, қўл ёки электр билан ишга туширилaдиган махсус мослама қўлланилади. Бу мосламалар иссиқхонада микроиқлимни бир меъёрда ушлаб турувчи автоматик тизимлар орқали бошқарилади.

Айрим ҳолларда кундузги вақтда салкинлаштирувчи, кечаси эса – иссиқликни ҳимояловчи ва уни йўқолишини 70% қисқартиришга имкон берувчи – иссиқликни қўш экранлардан фойдаланилади. Энергияни тежайдиган экранлар кечаси совуқ бўладиган туманларда айниқса самарали.

## 3.2. Иссиқлик тартиботи

**Иссиқхона сабзавот экинларини иссиқликка талаби.** Ҳарорат ўсимлик ҳаёти фаолиятидаги жараёнларга, фотосинтез ва транспирация жадаллигини ўзгаришига, минерал моддаларни ўзлаштирилишига ва бошқа физиологик жараёнларга катта таъсир этади.

Меъёрдан жуда паст ёки юқори ҳарорат ҳужайраларда қайта тикланмайдиган ва ўсимликни нобуд бўлишига сабабчи бўладиган ўзгаришларга олиб келади. Бутун организм ёки уни айрим қисмларини нобуд қилувчи ҳарорат чегаралари биологик минимум (паст ҳароратлар) ёки максимум (юқори ҳароратлар) деб юритилади. Ҳар бир экинларни ҳаётий жараёниларини ўтишига ижобий таъсир этувчи ва юқори жадалликда ҳосилни йиғилишига олиб келувчи ҳароратларни мақбул ҳарорат деб атайдилар. Бунда бироз паст ҳароратда ҳам ўсимликлар юқори ҳосилни шакллантиради.

Ҳимояланган ерларда, ҳарорат тартиботини созлашни иложи борлиги ҳаро-

ратни биологик минимум ва максимум чегараларигача пасайиши ёки ошиб кетиши камдан-кам ҳолларда рўй беради. Бу ерда агротехник минимум ёки максимум энг аҳамиятлидир. Бу катталик ҳарорат чегараларини белгилайди, бу чегаралар атрофида ҳосилга катта таъсир эттирмай ҳароратни 24 соатгача пасайишига ёки 6 соатгача юқори кўтарилишига йўл қўйиш мумкин. Агротехник минимумдан паст ёки агротехник максимумдан юқори бўлган ҳароратлар, ўсимликларни айрим физиологик функцияларини бузилишига олиб келади.

Мақбул ҳарорат қиймати турли хил ўсимликлар учун бир хил эмас, ҳаттоки бир хил турдаги ўсимликда ҳам у йил ва сутка давомидаги ёритилганликга, ўсиш ва ривожланиш фазаларга, етиштириш усулларига ва бошқаларга қараб ўзгаради. Доимо мақбул ҳароратни сақлаб туриш зарур, ҳатто фавқулотдаги ҳолатларда ҳам пастки ва юқоридаги агротехник ҳарорат чегараларидан чиқиш мумкин эмас.

Иссиқликка талаби бўйича ҳимояланган ердаги сабзавот экинларини етиштириш усулларини ҳисобга олиб уч гуруҳга бўладилар:

1. Иссиқсевар ўсимликлар (мақбул ҳарорат 23±5°С). Уларга Қовоқдошлар, Итузумгулдошлар оиласига мансуб сабзавотлар, ҳамда уруғ ва кўчат услуби билан етиштириладиганлар ловия, барча тезлаштириб ўстириладиган сабзавот экинлари киради.

2. Мўътадил ҳароратни талаб қилувчи ўсимликлар (мақбул ҳарорат 12±2°С). Уларга Карамсимонлар оиласига мансуб сабзавот ўсимликлари, уруғ ва кўчат услуби билан етиштириладиган салат, исмалоқ, укроп, ҳамда қўзиқорин киради.

3. Паст ҳароратни талаб қилувчи ўсимликлар (мақбул ҳарорат 4±2°С). Уларга барча етилтириб олинадиган экинлар ва помидордан ташқари барча ўстирилмай ушлаб туриладиган ўсимликлар киради.

Ўсимликлар талаб қиладиган иссиқлик тартиботларига риоя қилмаслик (бузиш) уларни, ўсиш ва ривожланишида (аномал) салбий ҳолатлар пайдо бўлишига олиб келади. Ҳарорат агротехник минимумдан пастга тушганда товарлик сифатига эга бўлмаган генератив органларни (бодринг, гулкарам, салат, исмалоқ) пайдо бўлишини тезлатувчи холатлар кузатилади; барра бодринг меваларида аччиқ маза ҳосил бўлади; пўстидаги тўқималарида клетчаткани пайдо бўлишини

тезлаштиради. Бу салат ва зиравор ўсимликлар баргини дағаллашувига, касалликларни ривожланишига, илдиз тизимини нобуд бўлишига олиб келади. Ҳарорат мақбулдан ошиб кетганда крахмал ва қанд таркиби камаяди; гул чанги бепушт бўлиб қолади ва поялар бўйига узаяди.

Кечасидаги юқори ҳароратларда ўсимликлар бўйига чўзилади ва нозиклашади, уларни ўсиши тезлашади, аммо шохланиши сусаяди, ўсимликлар тез қарийди.

Иссиқхона экинлари, айниқса, ўсув даврининг биринчи ярмида, ҳароратни ўзгариб туришига салбий таъсирланади. Гуллаш ва ҳосил тўплаш даврида ҳароратни кескин ўзгариши гул ва тугунчаларни тўқилишига олиб келади.

Ўсимликларни иссиқликка муносабати бошқа омилларни ҳолатига ва ўсимликларни ўзига кўра ўзгаради. Яхши ёритилганликда, етарли намлик ва унумдор субстратларда иссиқликка талаби ошиб боради. Ёруғлик пасайганда иссиқликка талаб ҳам камаяди. Тунда фотосинтез жараёни тўхтайди, аммо нафас олиш давом этади, ҳарорат қанчалик юқори бўлса, у ҳам шунча юқори бўлади. Тунги паст ҳароратда ўсимликлар органик моддаларни ўсиш ва мева органларида тўплаш учун кўпроқ сақлайдилар. Шу сабабларга кўра булутли кунларда ҳам ҳароратни пасайтириш керак. Тунги ва булутли кун ўртасидаги ҳарорат фарқи 7°С, қуёшли кунда 14°С атрофида бўлиши лозим. Иссиқсевар экинларни ҳосилга кириш даврида тунги ҳароратни бироз кўтариш зарур (қуёшли кунга нисбатан 6-8°С га пастроқ), чунки кечасидаги соатларда органик моддалар барглардан меваларга тезроқ силжий бошлайди, бу жараён 20-22°С ҳароратда яхшироқ ўтади.

Илдиз учун тунги мақбул ҳарорат, ўсимликларни ер устки қисмидагига қараганда 2-3°С юқорироқ, кундузи эса у 2-3°С паст бўлади.

Ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши сезиларли даражада илдиз жойлашган муҳитдаги ҳароратга ҳам боғлиқ. У уруғни униб чиқиш тезлигига, илдиз тизимини ўсиши ва ривожланиши ва уни фаолиятига таъсир этади. Тупроқ ҳарорати 12ºС дан 14°С гача оширилганда $P_2O_5$ сингиши 50%, 16°С гача оширилганда яна 50% кўпайганлиги аниқланган. Субстрат ҳарорати кўтарилганда баргларда азот, фосфор, калий, магний миқдори ошади ва кальций миқдори камаяди.

Илдиз жойлашган муҳит ҳароратини кескин ўзгариши ўсимликларда стресс

ҳолатини юзага келтиради, ҳаво ҳароратидаги катта фарқ эса, “*физиологик куришга*” олиб келади, бунда субстрат таркибида сувни миқдори етарли бўлганда ҳам ўсимликларни сўлиши кузатилади.

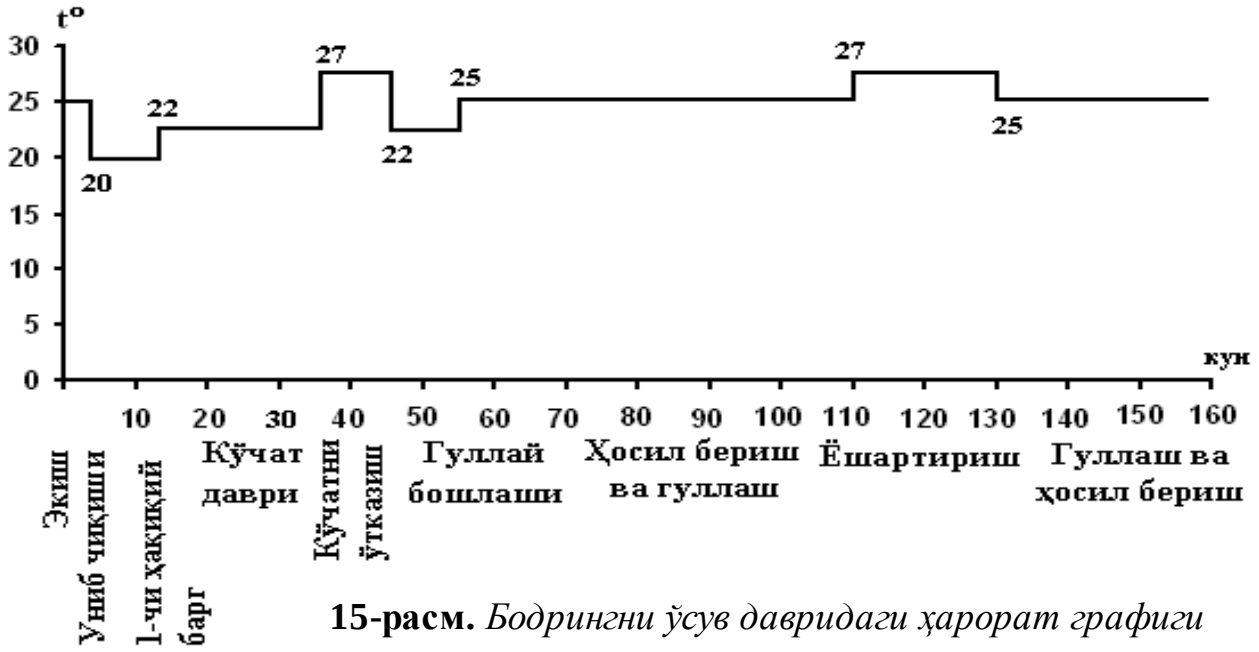
Скандинавия сабзавоткорлари кечаси қанча қисқа бўлса, кечасидаги ҳарорат шунча паст бўлиши, яъни кечасидаги ҳароратлар қишдан ёзга қараб секин-аста пасайиб бориши керак деб ҳисоблайдилар. Уларни фикрига кўра, тундаги ҳароратни секин-аста пасайиб бориш ҳолатига қараб, ҳар икки ҳафтада юқори ва паст ҳароратларни алмашлаб туриш самарали экан.

Ҳаво ҳарорати тартиботи ва тупроқ ҳарорати бир-бири билан боғлиқ бўлиши керак. Буюк Британияда тундаги паст ҳароратларни, юқори тупроқ ҳароратлари билан бирга ҳисобга олиб бориш натижасида юқори ҳосил олишган ва энергия харажатларини камайтиришга эришганлар. Голландиянинг технологик тавсияларида бодринг ва помидор экинлари учун тундаги паст ҳароратлар, тупроқ ҳарорати фақат 21°С дан паст бўлганда йўл қўйилиши мумкинлиги кўрсатиб ўтилган. Шу боис бироз иссиқ минтақали жанубий регионларда, тупроқ остидан иситиш керак экан. Барча иссиқсевар сабзавот экинлари унга ижобий таъсирланади.

Ҳар бир ўсимлик ўсув даврининг турли босқичларида иссиқликка талаби бир хил эмас. Уруғини униб чиқиши ҳарорат вегетатив ўсишдаги мақбул ҳароратдан 4-7°С юқори бўлганда яхшироқ ўтади. Ниҳоллар кўриниши билан муртаклардаги заҳирада озиқ моддалар сарфланиб бўлгач ва ўсимликлар илдиздан ва яшил уруғ баргларидан озиқа олишга ўтганда, нафас олишни кучайтирадиган ортиқча иссиқлик, ёш ниҳолларга озиқа етишмаслигига сабаб бўлиши мумкин. Шу боис уруғ униб чиққандан бошлаб, то икки ҳақиқий барг пайдо бўлгунча (3-7 кун) ҳароратни булутли кунларда катта ёшли ўсимликларга мойил ҳароратга қараганда тахминан 7°С га камайтириш керак. Шундан сўнг вегетатив ўсиш кучайганда, ўсимликлар юқори ҳароратга муҳтож бўлади. Яна ҳам юқори ҳарорат ўсимлик гуллаганда ва ҳосилга кирганда зарур (15-расм).

Катта ёшдаги ўсимликларда заҳирада моддалар тўплашига мақбул ҳароратлар даражасини 1-3°С га камайтириш, меваларни шаклланиши учун эса уни шунгача ошириш орқали эришиш мумкин. Гул чангларни ҳосил бўлиши ва чангланиши

меваларни пишиши учун мақбул ҳароратдан пастроқ бўлганда яхшироқ ўтади.




**15-расм.** *Бодрингни ўсув давридаги ҳарорат графиги*

Меваларни етилтириб олиш учун пастроқ, кўкатларни илдизмевалардан ва пиёзбошлардан тезлаштириб ўстириш учун эса – юқорироқ (20-22°С) ҳарорат зарурдир.

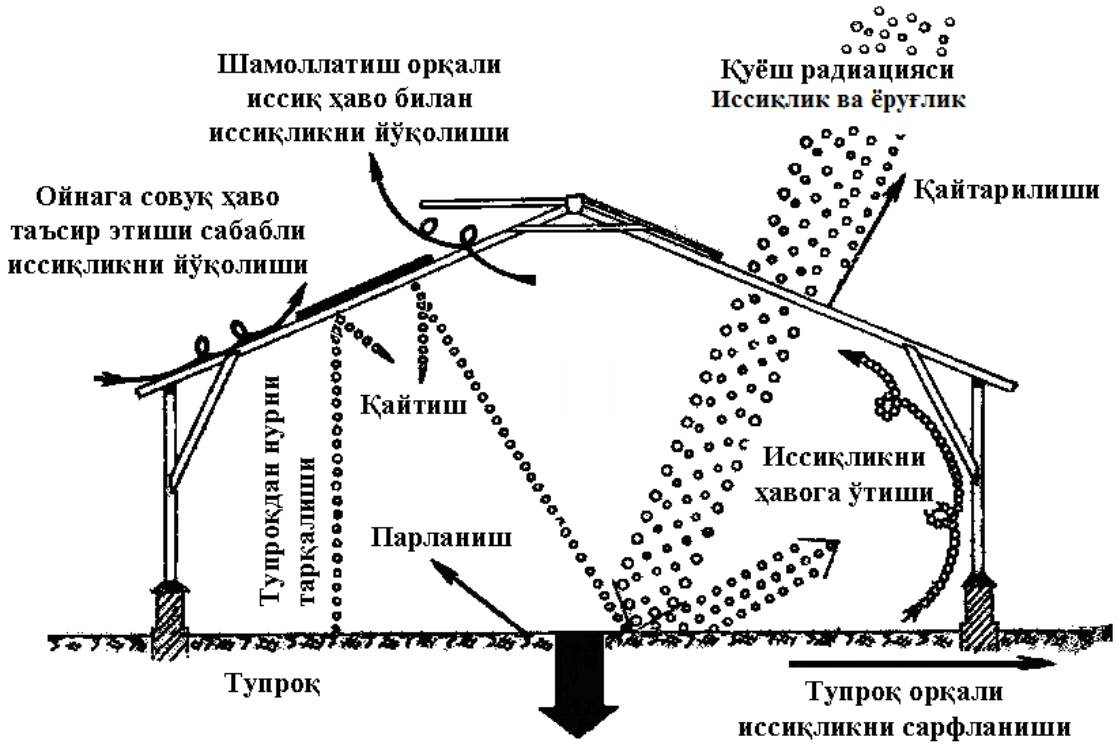
Экин ўстириладиган иншоотларда мақбул ҳароратни етиштириладиган ўсимликларни талаблари ва уларни ривожланиш фазалари, етиштириш услуби ва ёритилганлик даражасини ҳисобга олиб сақлаб турадилар.

Парник ва иссиқхоналарни турли қисмларида иссиқлик тартиботи бир хил эмас. Биологик ёқилғи билан иситиладиган парникларда тупроқ ҳарорати, ҳаво ҳароратидан ҳар дойим юқори, пастроқ ҳароратли минтақалар деворлар бўйлаб ва деворлар остини бирлашган жойларидан ўтади. Иссиқхоналарда ҳаво ҳарорати тупроқ ҳароратидан юқори. Бу ерда паст ҳарорат минтақалар эшик олдиларида ва деворлари – истиладиган мосламалар ёнида ва тепадаги қоплама атрофида жойлашган. Ички ҳажми каттароқ иншоотлар анча текисроқ ҳарорат тартиботига эга.

**Иссиқлик тартиботини созлаш услублари.** Ҳимояланган ерларда иссиқлик тартиботларини бошқариш мумкин. Иссиқлик етишмаганда қуёш радиацияси ушлаб туриш яхшиланади, иссиқлик сарфи камайтирилади, сунъий иситиш қўлланилади; иссиқлик ошиб кетганда – қизиб кетмасликни олди олинади.

Иситилмайдиган ҳимояланган ер иншоотларида, иссиқлик балансини бирданбир кирим қисми фақат қуёш радиациясидан ютилган энергия ҳисобланади. Қуёш

ёруғлигини кўринадиган спектр қисми, ёруғлик ўтказувчан материаллар орасидан ўтиб, иншоот ичида иссиқлик радиациясига айланади ва тупроқ, ҳаво, ўсимликларни ҳамда ускуналарни иситади. Қизиган предметлар иссиқлик тарқатади (16-расм).




**16-расм.** *Иссиқхоналарда иссиқликни алмашуви шакли*

Иссиқлик нурлари ойнада ва қисман полимер плёнкаларда ушланиб қолади. Бунинг оқибатида, ҳар қандай иситилмайдиган иншоотларда иссиқлик тўпланади ва ҳарорат ташқи ҳароратдан юқори бўлади. Бу ҳодиса парник ёки иссиқхона самараси дейилади.

Иншоотлар атроф муҳитга қараганда илиқроқ бўлганлиги туфайли, ўзини иссиқлигини тўсиқларни юзи орқали йўқотади. Тўсиқ майдони ва уни ташқи ҳароратдан фарқи қанчалик катта бўлса, уни иссиқлик чиқариши шунчалик юқори бўлади.

Қуёш орқали иситиш фақат баҳор ва кузги вақтларда қўлланилади. Қўшқаватли тўсиқларни қўллаш (2-3 см ҳаволи бўшлиқ қолдириб) Ўзбекистон шароитида плёнкали иншоотлардан қишда ҳам фойдаланиш имкониятларини яратади. Аммо қаттиқ совуқ тушадиган ҳолатлар учун фавқулотдаги ҳолатларда қўлланиладиган иситиш мосламалари мавжуд бўлиши керак.

Иситилмайдиган иншоотларни камчилигига қуйидагилар киради: фойдалан-

иш даврини қисқалиги, иситиш бир меъёрда бўлмай сутка давомида ҳароратни катта ўзгарувчанлиги; эрта баҳорда совуқларни қайталаш эҳтимоли борлиги ва ўсимликларни зарарланиши; иссиқлик тартиботини созлаш қийинлиги.

Сунъий иситилганда иссиқлик балансини кирим қисмига сунъий иситкичлардан келадиган иссиқлик ҳам киради. Аммо бу ҳолатда ҳам иссиқлик балансини асосини радиацион баланс ташкил қилади. Шу боис барча ҳимояланган ер иншоотларида, қуёш радиациясини тутиш ва уни сақлашни яхшилайдиган тадбирларни қўллашга тўғри келади. Шуни айтиш зарурки, табиий ёруғликдан фойдаланишни яхшилайдиган юқорида келтирилган барча услублар, қуёш радиациясидан келадиган иссиқликни яхшироқ тутишини таъминлайди.

Қуёш радиацияси кирими ҳисобига тушадиган иссиқликни сақланиши кўп даражада тўсиқларни иссиқлик нурларини ўтказувчанлиги билан боғлиқ. Полимер плёнкалар ойнага нисбатан иссиқлик нурларини яхшироқ ўтказади, шу боис плёнкали иссиқхоналарда кундузги вақтдаги ҳаво ҳарорати одатда ойна остидаги шу тоифадаги иншоотларга қараганда юқори бўлади. Тундаги ҳарорат плёнка остида ойна остидагига нисбатан анча паст бўлиб, очиқ ердаги шароитга яқинроқ. Кундузги ва тундаги ҳароратни шунчалик кескин фарқланиши, плёнкали иншоотларда ҳароратни катта ўзгаришига олиб келади.

Плёнкали иссиқхоналарда иссиқлик тартиботини барқарорлигини ошириш учун қўш қаватли қопламалар қўлланилади, ўсимликлар қўшимча тоннел (ярим ёй) синчли плёнкалар билан ёпилади, тупроқ остига иссиқликни йўқолишига йўл қўймайдиган материаллар (иссиқлик изоляторлари) жойлаштирилади. Парникларда ромлардаги ойналарини бутунлиги кузатилади, кечаси тўшаклар (бордон) билан ёпилади, ён деворчалар бўйлаб биоёнилғидан “шинелькалар” (шинелга ўхшаш) ўрнатилади.

Тирқишлар орқали иссиқ ҳавони йўқотилиши ҳисобига сарфланадиган иссиқликни олдини олиш лозим. Ваҳоланки бу сарфлар ҳавода солиштирма иссиқ-лик сиғимини кичик бўлиши (0,3 ккал/м$^3$) ҳисобига сезиларли кўп бўлмасада, аммо у билан курашиш зарур. Ҳатто яхши ёпиладиган иссиқхоналарда ҳам, ҳаво бир соат давомида 2-3 марта алмаштирилади. Ойналар орасидаги тирқишлар ва бошқа

тузатилмай қолган нуқсонларни мавжудлиги бу алмашинувни кучайтиради. Йирик иссиқхоналарда ойналарни туташган жойлари ва ойна ўрнатилган чоклар (эластик) қайишқоқ мастикалар (мумсимон модда) билан зич беркитилади, қоплама деворчалари ва тарновлар орасидаги тирқишлар камайтирилади, парникларда – ромлар зич жойлаштирилади, ойналарни ёни яхшилаб сургучланади.

Ҳимояланган ерларда иссиқлик тартиботини созлашни самарали услуби сунъий иситишни қўллашдир. Сабзавотчиликда биологик ва турли хил техник иситиш (сувли, ҳаволи, электр, газли ва бошқалар) усуллари қўлланилади.

Чет давлатларда иситиладиган иссиқхоналар иссиқлик тартиботини автоматлаштирилган ҳолда созлайдиган тизимлар билан жиҳозланган. Бу тизимлар ташқи муҳит шароитларини (ёруғлик ва ҳароратни) ҳисобга олади ва ЭҲМ ёрдамида микроиқлимни ва энергияни иқтисод қилувчи созлаш буйруқларини беради. У ҳарорат дастурини ёритилганлик ўсимликни ёши ва бошқа омилларни ҳисобга олиб, иситиш ва шамоллатиш тизимларини иши билан келишган ҳолда мунтазам дифференциялашга (табақалаштиришга) имкон беради.

Иссиқ ҳавода, парник самараси туфайли экин ўстириладиган иншоотларни ичидаги ҳарорат уларга тушадиган қуёш нурлари ҳисобига тез кўтарилади. Меъёрдан ортиқ ҳароратда ўсимликлар эзилади ва кам ҳосил беради. Мақбул иссиқлик тартиботини таъминлаш учун ҳар бир иссиқхона ва парник тоза ҳаво киришини таъминловчи ва намликни бошқарувчи шамоллатиш мосламалари билан жиҳозланган бўлиши керак. Майдони 8-10 м$^2$ ли унча катта бўлмаган иссиқхоналарда одатда қарама-қарши томондан иккита эшик қилинади. Анча каттароқларда фрамугалар ва шамоллатиш дарчалари ўрнатилади, улар олди, орқа ва ён деворларга жойлаштирилади, томда улар иссиқхонани қарама-қарши томонида ва иншоотни тепа қисмида бўлади. Иссиганда ҳавонинг зичлиги камаяди, ва у юқорига кўтарилади ва дарчалар орқали ташқарига чиқади. Уни ўрнига эшик ва тешиклар орақали совуқ ҳаво киради ва ҳавони табиий алмашиниши ҳисобига иссиқхона шамоллатилади. Ҳавони нормал алмашиши учун дарчалар майдони пол (иссиқхона туби) майдонини 15-17% ни ташкил қилиши керак.

Дарча ва фрамугаларни (дераза ва экишларни очилмайдиган юқори қисми)

одатда қўлда очадилар ва уларни катта-кичиклик очилиши метал планкадаги (метал тахтача) ўйиқлар ва кўзчалар (штифт) ёрдамида белгиланади. Замонавий иссиқхоналарда бу автоматлаштирилган ҳолда амалга оширилади. Автоматлашган мосламалар механик (термоузатмали, гидроцилиндрли, герметик идишли) ва электрли бўлади.

Ўзбекистонда баҳор ва ёзнинг қуёшли кунларида парник ва иссиқхоналарни шамоллатиш, ҳаво ҳароратини тегишли мақбул даражагача камайтиришни таъминлайолмайди. Бу ҳолатларда, шамоллатишдан ташқари ортиқча қизиб кетишни олдини оладиган бошқа усуллар қўлланилади. Уларга биринчи навбатда, юқорида "Ёруғлик тартиботи" бўлимида келтирилган хоналарга ортиқча қуёш радиацияси киришини камайтирадиган усулларни қўллаш лозим. Шу билан бир қаторда меъёрдан ортиқ қизиб кетишга қарши курашиш учун ортиқча иссиқликни йўқотиш услублари ҳам қўлланилади. Масалан, иссиқхона ичида сувни ҳар томонга сачратиш. Сув парланганда, иссиқлик ютилади, тупроқ ва ўсимликлар ҳамда ҳаво совийди. Натижада иссиқхонадаги ҳаво ҳарорати 5-6°С га пасаяди. Плёнкали иссиқхоналарда ўсимликларни ортиқча қизиб кетишни камайтиришни истиқболли услубларига, деворларни намлаш ва туман ҳосил қиладиган совутгич камералар услубини қўллаш ва улар орақали ташқи ҳавони хонага сўришдир. Меъёрдан ортиқ исиб кетишга қарши курашишда кондиционерларни қўллаш ҳам қизиқарли ҳисобланади, улар совуқ вақтда хоналарни иситади, иссиқ кунларда – уни совутади.

### 3.3. Ҳаво ва тупроқ намлиги тартиботи

**Сабзавот ўсимликларини ҳаво ва тупроқ намлигига талаби.** Сув ўсимликлар учун энг муҳим модда ҳисобланади. У ассимиляция жараёнида қатнашади ва ўсимликни шаклланишида, қурилиш материали бўлиб хизмат қилади ҳамда тупроқдан ўзлаштириладиган минерал тузларни ва кўпчилик метаболизм маҳсулотларини эритувчи ва моддаларни ташиш воситаси ҳисобланади. Ундан ташқари у яна баргни тургор ҳолатини ва ҳароратини бошқарувчи бўлиб ҳам хизмат қилади. Сабзавот ўсимликларидан юқори ҳосил олиш, уларни сув билан фақат етарли таъминлангандагина эришилади.

Ҳимояланган ерлардаги сабзавот экинлари, очиқ ердагига қараганда катта барг аппаратини шакллантиради ва жуда юқори ҳосил беради. Бу уларда катта миқдорда сувни сарфланишига сабаб бўлади, шу билан бирга улар намликни етишмовчилигига ва уни ортиб кетишига ҳам жуда сезгирдир. Шу боис ҳаво ва тупроқ намлиги тартиботини ҳарорат ва ёруғликка биноан усталик билан бошқариш, ҳимояланган ерларда сабзавотлардан юқори ҳосил олиш учун зарурий шароит ҳисобланади.

Сувга талаб ёки уни ўсимликлар томонидан ўзлаштириладиган миқдори ва ўсимликларни тупроқдаги сув тартиботига талабчанлигини, яъни тупроқдан сувни сўриб олиш хусусиятини ажрата билиш зарур. Парланадиган барг юзаси кучли ривожланган экинларда сувга эҳтиёж кўпроқ, илдиз тизими яхши ривожланган экинлар сувни яхшироқ сўриб олади. Бодринг, салат, редиска, помидор, қалампир, бақлажон, укроп, салатбоб карам сувни кўп исмеъмол қилади ва сув тартиботига жуда талабчанлиги билан ажралиб турадилар; тарвуз ва қовун сувни кўп истеъмол қилади, аммо илдиз тизимини ривожланганлиги туфайли уни тупроқдаги миқдорига камталабчандир; пиёз сувни жуда кам истеъмол қилади, аммо тупроқдаги уни миқдорига жуда катта талабларни қўяди. Илдиз тизими яхши ривожланган ёки тупроққа чуқур кирувчи сабзавот экинлари суст илдиз тизимига эга бўлган экинларга қараганда сув тартиботига кам талабчан. Барглари йирик ва қирралари бутун, туксиз (карамлар) бўлган экинлар, барглари кучли қирқилган, нотекис ва тукли бўлган экинларга қараганда сувни кўпроқ сарф қилади. Транспирациянинг жадаллиги ҳавони сув парлари билан тўйинганлигига (тўла ва ҳақиқий тўйиниш-лар ўртасидаги фарқ) тўғри пропционалдир (мутаносибдир). Кундузги тўйиниш танқислиги тундагига қараганда анчагина юқори бўлади.

Тупроқдан сувни жадал ўзлаштирилиши, тупроқ намлигига, уни структурасига, нам сиғимига, тупроқ эритмасини концентрациясига ва бошқа омилларга боғлиқ. Ўсимликларга меъёрида сув тартиботини таъминлашда, уларни барчасини, ҳамда ўсимликлар ёшини ва экинларни хусусиятларини инобатга олиш зарур. Тупроқ намлигига энг юқори талаб, уруғлар униб чиқаётганда ва ҳосил органлари шаклланаётган даврда кузатилади.

Турли экинлар учун ва ўсимликларни ривожланиш фазаларида тупроқ ва ҳаво намлигини мақбул даражаси бир хил эмас. Ҳимояланган ерларда етиштирилади-ган сабзавот экинлари орасида кўкатлар ва бодринг тупроқ аралашмасини намли-гига энг талабчандир. Айниқса барча экинларни кўчати тупроқ намлигини юқори бўлишини (90±5%) ҳохлайди. Бодринг учун кўчат даврида тупроқ аралашмасини намлиги 80% ЭПН (энг паст намлик)дан кам бўлмаслиги, ҳосилга кирганда – 85-90%, помидор, қалампир ва бақлажон учун кўчат давридаги намлик – 70-75%, барглари катталашаётган даврда – 70-80% ва ҳосилга кирганда – 80-85%, кўкат экинлар учун – 80-90% ЭПН ташкил қилиши керак.

Тупроқда намликни етишмовчилиги барг сатҳини қисқаришига, ҳосилни камайишига олиб келади, мевалар дағаллашади, мазаси ва товарлик сифатлари йўқолаборади. Тупроқ қуруқлашганда редиска, пекин карамида ва салатда бевақт гул поялар чиқабошлайди. Меъёрдан ортиқ намланган тупроқларда сабзавотлар сувли, таркибида қанд ва тузлар кам бўлади; тупроқ аэрацияси бузилади, тупроқда фойдали микрофлора камаяди, илдизни нафас олиши ва ўсиши қисқаради.

Ҳавонинг нисбий намлиги талабига кўра сабзавот экинлари қуйидаги уч гуруҳга бўлинади: паст, ўртача ва юқори намликни талаб қилувчи. Биринчи гуруҳга помидор, қалампир, ловия (кўчат етиштиришда ҳам ва кейинчалик уларни ўстиришда ҳам – 60±5%). Иккинчи гуруҳга – салат, пекин карами, редиска, укроп, исмалоқ киради (ўсув даври бошида – 65±5% ва ҳосил органларини шакллантир-иш даврида – 80±5%). Учинчи гуруҳга – бодринг, селдир, бақлажон ва тезлаш-тириб ўстириладиган экинлар киради (кўчатларни етиштириш даврида – 70±5% ва кейинги фазаларда – 90±5%).

Ҳавонинг нисбий намлигига талаб, ҳароратни ўзгаришига қараб ўзгаради. Паст ҳароратда юқори намликни бўлиши, микрофлорани фаол ривожланишига ва ўсимликларни касалликларга чалинишини кучайтиришга имконият яратади, юқори ҳароратда ҳаво намлигини паст бўлиши ўсимликларни транспирациясида (анамалияли) холсизланиш ҳолатларни юзага келтиради, ўргимчак канани кенг ривожланишига шароит яратади. Намликни кўтарилиши ўз-ўзидан чангланадиган ўсимликларни чангланишини сусайтиради.

Ҳарорат пастлигида ҳаво намлиги юқори бўлиши, иссиқхонани совуқ қисмларида (ойна, тарновларда) ва ўсимликларни меваларида сув томчиларига ўхшаш конденсатни (шудринг томчиларини) пайдо бўлишига олиб келади. Бу ҳолат ёритилганлик даражасини ёмонлаштиради ва бодринг меваларида дарзларни пайдо бўлишига ва помидор меваларини ифлосланишига олиб келади.

Иссиқхоналарни турли жойларида ҳаво ва тупроқ намлиги бир хил бўлмайди. Иссиқхонани илиқроқ майдонлари камроқ намланади ва уни акси. Иссиқхонанинг туби ва жанубий деворларига ёндошган майдонлар энг юқори даражадаги тупроқ намлиги билан ажралиб туради. Энг юқори намлик йилнинг энг совуқ даврларида кузатилади.

**Намлик тартиботини оптималлаш услублари.** Ҳимояланган ерларда ҳаво намлиги шамоллатишни кучайтириш, суғоришлар сонини камайтириш ва тупроқ юзасини юмшатиш, ҳамда ҳароратни ошириш йўллари билан созланади. Ҳаво намлигини кўпайтиришга эса шамоллатишни камайтириш, суғоришларни кўпайтириш ва иссиқхона ичидаги ўсимликларга сув пуркаш орқали эришилади. Ўрта Осиё шароитида баҳор фаслида ҳимояланган ерда ҳавонинг нисбий намлиги кўп бўлишидан кўра етишмаслиги сезилади. Бу айниқса, бодринг экинида намоён бўлади. Бу даврда шамоллатишни камайтириш ҳавони қизиб кетишига олиб келади, шу боис фақат пухта ўйлаб ҳавони намлаш, қурилма устини соялаш ва шамоллатишни биргаликда боғлаб олиб бориш керакли ҳаво намлиги шароитларини яратишга имкон беради.

Ҳавони намлаш йўл ва деворларни сув билан пуркаш, ёмғирлатиш мосламалари ўрнатилган иссиқхоналарда ёмғирлашни қўллаш йўли билан амалга оширилади. Бунинг учун 10 мкн пастроқ диаметрли томчиларни пуркаб таъминлайдиган парлатиб совитадиган ва намлайдиган автоматлаштирилган тизимлар мавжуд. Бундай тизимлар табиий шамоллатиш шароитида барг ҳароратини 10-12ºС пасайтиради.

Тупроқ намлигини кучайтириш суғоришнинг турли усулларини қўллаш, суғориш сони ва жадаллигини кўпайтириш, суғоришлар вақтини ўзгартириш орқали эришилади.

Тупроқли иссиқхоналарда намланадиган қатлам ўсимликларни ёшига кўра 10-20 см ни, сўкчакча, тувакча ва яшикларда эса тупроқнинг қалинилиги тўлиқ намланиши керак. Бодринг тез-тез, аммо оз-оз миқдорда суғорилади, помидор эса камроқ, аммо катта меъёрда суғорилади. Суғорилганда тупроқда етарли намлик ҳосил бўлиши, аммо уни меъёридан ортиқ намлатиб юбормаслик керак.

Ўсимлик талаб қиладиган тупроқ намлиги сувдан фойдаланиш коэффицентидан кўра илдиз тизимини ривожланиш қувватига ва уни сўриш кучига боғлиқ жуда ҳам бўлади. Масалан, қишки-баҳорги бодринг экини 1 кг мева учун 18-20 кг сув истеъмол қилади, бу помидорга нисбатан 2,5 марта кам (1 кг мевага 45-50 кг сув). Аммо бодринг учун тупроқ намлиги юқори бўлиши керак, чунки уни илдиз тиизми сустроқ ривожланган ва парланадиган барг юзалари катта.

Бодринг ва помидорни қиш-баҳорда етиштиришда тупроқ намлигини қуйидаги даврларда табақалаштирилган (дифференциалаштирилган) ҳолда сақлаб турилади: биринчиси – кўчатни экишдан бошлаб то мева ҳосил бўлабошлагунча; иккинчиси – мева ҳосил бўлабошлашидан бошлаб, то биринчи теримгача; учинчиси – биринчи теримдан бошлаб то ўсув даври охиригача. Тупроқ намлиги (% ЭКН да) қуйидагича бўлиши керак: бодринг учун – бошланғич даврда 70-80%, иккинчисида – 75-88%, учинчисида – 85-95%; помидор учун эса тегишли равишда – 65-75, 70-80 ва 80-85%.

Бодрингда илдиз жойлашган қатламни қалинмаслиги ва тупроқ намлигининг пастки чегараси анча баландлиги туфайли, уни суғориш нормаси илдиз тизими анча чуқуррок жойлашган ва анча паст чегарали намликда суғориладиган помидорга нисбатан камроқ бўлиши керак.

Суғоришларни ўтказиш муддати бир неча усулубларда: тупроқни термостатда қуритиб тортиш орқали аниқланган кўрсатгичлари бўйича; илмий ташкилотлар томонидан тузилган тахминий суғориш тартиботларига асосан; қуёш радиацияси даражасини кўрсатувчи интеграторлар ёрдамида аниқланади. Охирги услуб Ўзбекистонда ҳозирча қўлланилмаётир.

Ҳимояланган ерларда суғоришларнинг қуйидаги асосий усуллари қўлланилади: ёмғирлатиб, шланга орқали, тупроқ остидан, томчилатиб ва импульсли. Ҳозир-

ги даврда Европанинг саноатлашган иссиқхоналарида тупроқ ва ўсимликларни бир вақтда намлайдиган, ёмғирлатиб суғориш усули кенг тарқалган. Бунда барг таркибида намлик (сув) кўпаяди ва парланиш камаяди. Ёмғирлатиб суғориш барг ҳароратини пасайтриб, ўсимликни қизиб кетишидан сақлайди. Ёмғирлатиб суғориш автоматлаштирилган тизим ёрдамида амалга оширилади. Ёмғирлатиб суғориш мосламаси, ўсимликларни озиқлантиришда, зараркунанда ва касалликларига қарши эритмаларни пуркашда ҳам фойдаланилади.

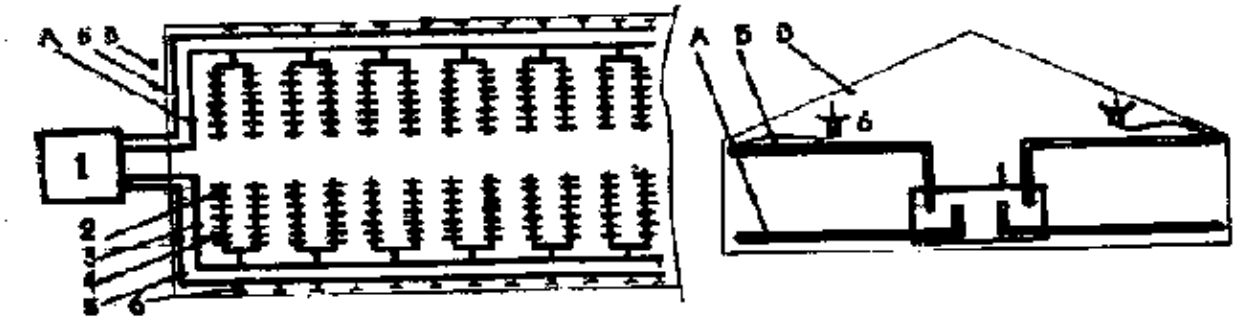
Бунда қўлда шланга орқали суғориш асосий автоматлаштирилган суғоришга қўшимча сифатида ҳамда тасодифан (аварияли) холатларда қўлланилади. Бундан ташқари у, ер устки қисми ҳўлланганда, экинларни ривожланишига салбий таъсир этадиган ўсимликларни суғоришда ҳам қўлланилади. Шланг ёрдамида суғорилганда крандаги сув шланг орқали эгатларга қуйилади (йўналтир-илади), кўкат сабзавотларни суғориш шланга учига ўрнатиладиган ва олиб қўйиладиган тўрлар (сетка) ёрдамида олиб борилади. Бу суғориш усулини қўллаш чегараланган бўлиши керак, чунки у кўп меҳнат талаб этади тупроқни ювиб кетади ва зичлаштиради, ҳавони намланишини таъминламайди.

Ўзбекистонда эски иссиқхоналарни қуришда ёмғирлатиб суғориш мосламаси ўрнатилмаган. Улар янги иссиқхоналарга ҳам қўйилмаган ёки улардан фақат ҳавони намлатиш учун фойдаланилади. Бунга сабаб, бизда жуда зич тупроқлар қўлланилади, уларни чуқурроқ намлаш катта суғориш нормаларини талаб қилади. Суғориш нормаларини ошириш тупроқни парланишини кучайтирадиган ва қуришини тезлаштирадиган юқори қуёш радиациясига ҳам боғлиқ. Шу боис ёмғирлатиб суғориш усулидан деярли фойдаланилмайди. Ўзбекистон иссиқхоналарида асосий суғориш усули ҳозирча шланганли бўлиб қолмоқда.

Ўсимликларни суғориш меъёри ўсимлик тури ва ёшига, қуёш радиациясининг жадаллигига, тупроқнинг сув-физик хусусиятлари ва бошқа омилларга боғлиқдир. Ўзбекистонда қиш даврида суғориш кам ўтказилади (помидор ҳар ойда 3-4 ва бодринг 6-8 марта суғорилади), баҳор ва куз фаслида жадаллаштирилиб помидор кун оралатиб, бодринг эса зарурат бўлганида ҳар куни суғорилади. Қиш даврида суғоришнинг тўлиқ меъёри у даражада юқори бўлмай – 5-7 л/м$^2$ ни ташкил этади,

иссиқ ва қуёшли кунларнинг бошланиши билан бу меъёр 15 л/м$^2$ гача ва ундан ҳам оширилади. Ёз фаслида ҳаво намлигини кўпайтириш учун асосий суғоришлардан ташқари, бодринг учун ҳавони салқинлатадиган суғоришлар куннинг ярмидаги соатларда ўтказилиб ҳар м$^2$ га 0,5-1 л дан сув сарфланади.

Бизни мамлакатимизда ва чет элларда сўнгги йилларда томчилатиб суғориш усули кенг тарқалмоқда. Бунда сув ёки озиқали эритма насос ёрдамида тақсимлагичдан коллектор орқали тарқатувчи трубаларга, улардан эса ўсимликлар қаторлари орасидаги эгатлар устига ўрнатилган капилляр трубаларга юборилади. Томчилатиб суғориш тизими одатда ҳавони намга бойитувчи тизим билан қўшиб йиғилади (17-расм).




**17-расм.** *Томчилатиб суғориш қурилмасини шакли:*
*А – томчилатиб суғориш тизими; Б – намлаш тизими; В – иссиқхона; 1 – насос станцияси тақсимлагич билан; 2 – коллектор; 3 – тарқатиш трубалари; 4 – капилляр трубалар; 5 – намлаш тизими трубалари; 6 – намлаш форсункаси*

Томчилаб озиқлантириш тизими тегишли концентрацияли озиқали эритмани сифатли тайёрлаш ва тарқатувчи тармоқ орқали ҳар бир ўсимликка меъёрида узатиб беришни таъминлайди. Бунда сув, ўғит ва электр энергиясини сарфи камаяди.

Ўсимликларни томчилаб озиқлантириш тизими комплексига ўғитларни аралаштириш, оналик эритма ва кислоталарни сақлаш учун баклар, электр ўтказувчанликни (ЕС) икки томонлама назорат қилувчи кўп томчиларни ва муҳит реакциясини (pH) меъёрлаштириб берувчи мослама, сувни тайёрлаш ва сақлаш учун эҳтиёт идишлар, фильтрлар, насослар, ҳар бир ўсимлик учун томчилагичлар ва тарқатиб берувчи тармоқ, минерал озиқани ўлчаб-назорат қиладиган ва автоматлаштирилган тизимлар киради.

Суғориладиган сувни тозалаш учун тизимга кириш олдида қўлда ёки автоматлаштирилган ҳолда ювиладиган қум-шағал фильтр ўрнатилган. У суғориш тизи-

мига 75 мкм каттароқ заррачаларни кириб қолишидан асрайди.

Томчилатиб суғоришда сув айнан илдиз тизими жойлашган минтақага берилади, бунда бошқа суғориш усулларидаги каби тупроқнинг барча ҳажми намланмасдан, балки қисқа муддатда ер намлиги 15-20% ЭПН кўпаяди. Томчилатиб суғоришда сув узоқ муддат мобайнида берилади, аммо тупроқни жуда захлаб кетадиган даврлари кузатилмайди, тупроқ намлигини амплитудаси 4-5% ЭПН га фарқ қилади. Бунда тупроқдаги намликни тегишли меъёрда сақлаб туриш ва суғоришни автоматлаштириш мумкин. Томчилатиб суғоришда таркибида турли миқдорда сув ва ҳавоси бўлган тупроқ қатламлари алмашиб туради, натижада илдиз мунтазам равишда кислород билан таъминланган бўлади. Уни энг муҳим томони ўсимликни ва тупроқ юзини намламаслигидир, шу туфайли замбуруғ касалликларини тарқалиши камаяди.

Томчилатиб суғоришда сув, ҳаво ва озиқа тартиботлари мақбулга яқин бўлиб, минерал озиқ элементлари тушимини бошқаришга яхшироқ имкониятлар яратилади.

У сунъий субстратларда етиштириладиган кичик ҳажмли янги қурилмаларда кенг қўлланилади. Томчилатиб суғориш ҳосилдорликни оширишдан ташқари, сув ва ўғитни 20-30% иқтисод қилишга шароит яратади.

Томчилатиб суғоришнинг камчиликлари – қуришга кетадиган ҳаражатларнинг кўплиги, сув сифатига юқори талаб қўйилиши, сув чиқадиган тешикларини ифлосланиб бекилиб қолишларидан иборат.

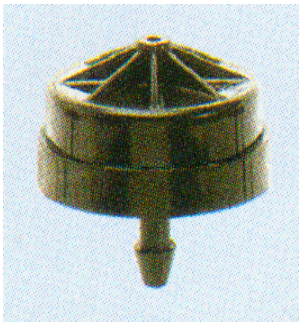
Томчилатиб суғориш тизимида катта диапазонли ишчи органлари бўлган турли хиллари мавжуд бўлиб, улар намлаш жараёни, сув сарфини бошқариш усули, тизимларни тозалаш имконияти бўлишлиги билан фарқланади. Бунда қуйидаги сув чиқарувчи органлар: микротрубкалар, микротешикли трубкачалар ва томчилатгичлар устунлик қилади. Уларни ичида томчилатгичлар кенг тарқалаган.

Иссиқхоналарини томчилатиб суғориш ускуналари билан жиҳозлаш бўйича рахномочи (лидер) бу усулни асосчиси Исроилни Nitafim фирмаси ҳисобланади. Бу фирма модел принципи бўйича лойиҳаларни «*калтигача*» бажариб, буюртмачига маҳаллий шароитларни ҳисобга олиб унга мавжуд кўпчилик лойиҳа ва уску-

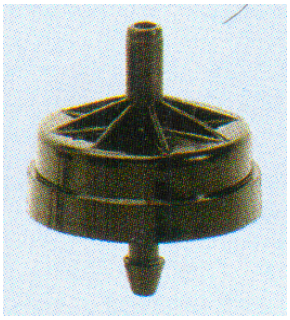
налар ичидан лаёқатлийсини танлашга имкон беради, ускуналарни етказиб бериш ва ўрнатиш, ирригация тизимини ишга тушириш билан бирга жойларда ходимларни ўқитиш ва консультациялар беришни таъминлайди.

Nitafim фирмаси томонидан 3 типдаги томчилаб суғорувчи интеграл трубопроводлар: компенсациялашган босимли; барча мавсумлар учун компенсациясиз (товонсиз); диаметри 12 дан 25 мм ва деворларини қалинлиги 0,15 мм ли юпқа деворли трубалар; ҳамда бириктирувчи мосламалар ва уларга керакли бошқа жиҳозлар ишлаб чиқилган ва тавсия этилади.

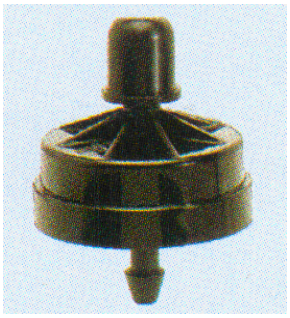
Фирма ўрнатиладиган томчилатиб суғориш тизимларини турли хил фильтрлар, трубалар, бирлаштирувчи мосламалар, мултмедиали ва компьютерлаштирилган бошқарувни турли модификацияларни комплектлайди (тўплайди). У тизимларга йиғиладиган, тизимларга ёки тувакчаларга ўрнатиладиган босимни компенсациялаштирадиган (тиклайдиган) ёки компенсациялаштирмайдиган (тиклаймадиган) турли хилдаги томчилатгичларни етказиб беради, уларни хохлаган диаметрдаги трубаларга ўрнатиш мумкин (18-расм).



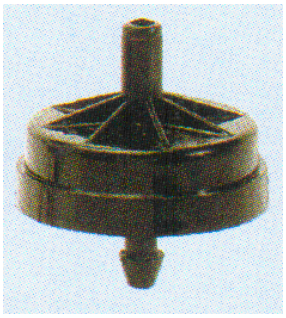
Босимни компенсациялайдиган (тиклайдиган) томчилатиш мосламаси. Сув сарфи: 2, 4, 8,5 л/с



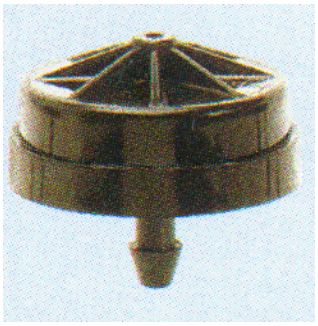
Босимни компенсациялайдиган (тиклайдиган) «дятел» типидаги томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 2, 4, 8,5 л/ч



Босимни компенсациялаштирадиган, кўпикли томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 25 л/с



*C.N.L.* Юқори босимни компенсациялаштирувчи зич ёпиладиган томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 3, 6, 12 л/с. Охирги босими: 4 м.



*C.N.L.* Паст босимни компенсациялаштирувчи зич ёпиладиган (герметик) томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 2, 4, 8 л/с. Охирги босими: 1,5 м

*Multifim*. Босимни компенсациялаштирувчи бир неча чиқиш йўли бўлган томчилатувчи мослама. Ҳар бир чиқадиган томонга сарфланадиган сув: 2, 3, 4 ёки 8 л/с

*PCI CNL*
Томчилагич туби атрофидаги ҳалқалар билан аниқланади

*PCI КНОКАЛИ*
Сув сарфи: 2, 3, 4, 8 л/с

*PCI*. Босимни компенсациялаштириб кўпиклаб чиқарувчи «дятел» типидаги томчилатувчи мосалама. Сув сарфи: 2, 3, 4, 8 л/с

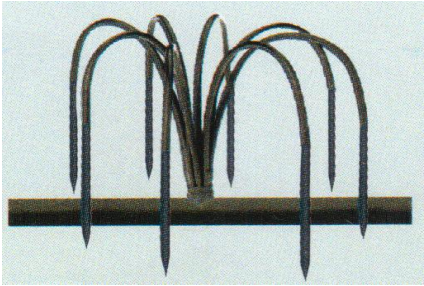
*PCI*. Босимни компенсациялаштирувчи ниппелдан чиқадиган «дятел» типидаги томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 2, 3, 4, 8 л/с

Кнопкали томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 1,15, 2, 3, 4, 8 л/с

Чиқиш йўли тишлаштирилган «дятел» типидаги кнопкаи томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 1,15, 2, 3, 4, 8 л/с

Тувакчали томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 1,15, 2, 3, 4, 8 л/с

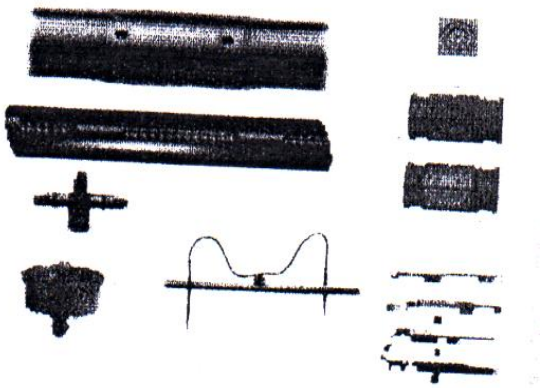
Устунли-пуркагич. Сув сарфи: 12, 18, 23 л/с



MOD. Бир неча чиқиш йўли бўлган томчилатувчи мослама. Сув сарфи: 2, 3, 4, 8 л/с

**18-расм.** *«Nitafim» исроил фирмаси томчилагичларининг турлари*

Иссиқхоналарнинг конструкцияларини томчилатиб суғориш тизимлари билан жиҳозлаш бўйича бошқа айрим чет эл фирмалари ҳам шуғулланади. Россиядаги ООО «АИК-АГРО» кўпчилик томчилатиб суғориш тизимлари учун универсал, кенг ассортиментли эҳтиёт материалларни сотади. Уларга: дискали, тўрли, қўлда ҳам автоматлаштирилган ҳолда ювиладиган мембранали фильтрловчи элементларни тақдим этадилар. Бу ООО да юқори сифатли кўп йил фойдаланиладиган интеграл томчилатувчи тармоқлар, ташқаридан компенсациялаштирувчи «Супертиф» томчилагичлар ва турли иккинчи даражали қисмлар сотилади, уларга: микротрубкалар, тармоқлантирувчи қисмлар, стрелкалар киради (19-расм).



**19-расм.** *Россиянниг ООО «АИК-АГРО» томонидан сотиладиган микротрубалар ва томчилагичлар*

Тупроқ остидан ва импульсли суғориш усуллари ҳозирча кенг миқёсда қўлланилмаяпти. Уларни кам-кўстини тўлдириш керак. Уларни муҳим афзаллиги тупроқ намлиги тартиботини, сувни кам ва анча аниқ сарфлашни бошқаришни автоматизациялаштириш имкониятига эга бўлишликда. Тупроқ остидан суғориш

усулида сув ва минерал ўғитлар эритмаси ўсимлик илдизига 30 см чуқурликка ётқизилган трубалардан берилади. Уни ҳаво намлигини кам талаб этадиган томат-дош ва полиз экинлари учун қўллайдилар. Импульсли суғоришда сувни бериш қуёш радиациясининг жадаллигини ҳисобга олиб автоматик равишда созланади.

Ўсимликларни сув тартиботи фақат суғориш билан белгиланмайди. Сув тартиботини оптималлашда қуёш радиациясини оқиб келишини созлаш, ҳавони сув парлари билан тўйинтириш, ҳарорат ва транспирация жадаллигига таъсир этувчи бошқа омилларни созлаш муҳим рол ўйнайди. Иссиқ вақтларда сув балансини бузилиши баргларидаги оғизчаларни очилиш даражасини (меъёрини) камайтириб, фотосинтез жадаллиги ва ўсимликларни ҳосилдорлигини пасайтиради. Масалан, бодринг учун қизиб кетиш хатари барг ҳарорати 35°С дан ошиб кетганда юзага келади. «Сувли стресс» ҳолатларини олдини олиш учун томчилатиб совутиш ва намлатишни автоматлаштирилган тизимларини қўллаш самаралидир.

Ҳимояланган ер иншоотларида суғориш тармоғларини қуввати ва суткалик суғориш манбаларининг сарфи бир кунда ярмидан кам бўлмаган фойдаланиладиган майдони суғорилишини таъминлаши керак.

**Суғориладиган сувнинг сифати.** Ҳимояланган ерларда сабзавотларни етиштиришда суғориш учун фойдаланиладиган сувнинг сифати муҳим аҳамиятга эга. Суғориладиган сувнинг муҳим сифатли кўрсаткичлари қуйидаилардан иборат: эрийдиган тузларнниг умумий концентрацияси; натрий, хлор, бор ва бошқа заҳарли элементларни миқдори; биокарбонатларни миқдори ва кальций ва магний концентарциясини йиғиндиси; сувнинг қаттиқлиги.

Сувда кимёвий компонентларни олтита асосий гуруҳлари: макроэлементлар – К, Na, Ca, Mg, Cl, $SO_4$, $HCO_3$, $CO_3$; эритилган газлар – кислород, азот, метан, водрод сульфид, карбонат кислотаси; биогел моддалар, азот, фосфор, темир, кремний бирикмалари; органик моддалар – органик кислоталар, мураккаб эфирлар, феноллар, гумусли моддалар; микроэлементлар; ифлослаштирувчи моддалар мавжуд.

Суғориладиган сув тахлилининг натижалари қуйидагилар билан ифодаланади: асосий ионлар жами 1 г/л дан ортиқ, минераллашганда – г/кг да ёки фоизда, 1

г/л паст бўлганда – мг/л да; эриган газлар, биоген моддалар ва микроэлементлар – мг/л да. Кўпинча макроэлементларни миқдори миллимолда (ММ/л), микроэлементлар эса микромолда (мкМ/л) ифодаланади.

Суғориладиган сув билан тузларни ортиқроқ келиши субстратни шўрланишига олиб келади, бу ўсимликларни ҳосилдорлигига салбий таъсир этади. Тузи йўқ сувдан фойдаланиш, ўсимлик ҳужайрайларида осматик босимни пасайишига олиб келиши мумкин.

Суғориш учун фойдаланиладиган сув нордонлиги пастроқ нейтрал реакцияга яқин бўлиши керак, унда қуюқ (зич) қолдиғ миқдори 1-1,2% ошибкетмаслиги керак. Суғориладиган сув минералашиш даражаси бўйича қуйидагиларга бўлинади: жуда яхши ёки чучук (шўрланмаган) минералланиши 0,1 г/л дан кам; кам минераллашган – 0,11-0,3 г/л; қониқарли – 0,31-0,9 г/л; қониқарсиз – 1,6 г/л дан кўпроқ. Томчилаб суғориш учун фойдаланиладиган сувда минерал тузларнинг миқдори 0,5 дан то 1 г/л гача бўлиши керак.

Сувдаги тузларни миқдори электр ўтказувчанлигига қараб ҳам аниқланади: 0,75 мСм/см – яхши, 1,5-2,5 мСм/см – кам яроқли, 2,5 мСм/см ортиғи – суғориш учун яроқсиздир.

Суғориладиган сув сифатини тавсифловчи ионлар ичида Cl аниони энг муҳим ҳисобланади, чунки у юқори кўчиш (миграция) хусусиятига эга. Уни сувдаги миқдори 50 мг/л (1,5 мМ/л) дан ошиб кетмаслиги керак. Бундан юқорироқ концентрация ўсимликларни илдиз тизимини зарарлайди ва уларни ҳосилдорли-гини пасайтиради.

Ўсимликлар учун сульфат иони оз миқдорда керак, аммо уни концентрацияси 4 мМ/л дан ошиб кетса кальцийни ўзлаштирилиши ёмонлашади. Гидрокарбонатлар ($HCO_3$), карбонатлар ($CO_3$) ва биокарбонатлар ($H_2CO_3$) муҳит реакциясини (pH) белгилайдива аэроб шароитда сув тўхтаб қолганда (турғун ҳолатда бўлганганда) карбонат ангидриди гази йиғилади. Ўсимликларни гидропон усулда етиштиришда $HCO_3$ миқдори 244 мг/л дан ёки 4 мМ/л дан ошиб кетмаслиги керак.

Хлорни меъёрлаштирувчи катионлар ичида Na биринчи ўринни эгаллайди.

Калий катионлари сувда кам. Сувда биокарбонатларни, сульфатларни ва Са

ва Mg хлоридларини миқдори уни қаттиқлигини белгилайди. Кичик ҳажмли экинларда томчилаб суғориш учун қаттиқ сувни қўлламаслик керак, чунки Са ва Mg юқори миқдорда бўлиши калийни ўзлаштиришни сиқиб қўяди.

Кичик ҳажмли усулда етиштиришда томчилаб суғориладиган сув таркибида: бор – 0,3 мг/л дан (30 мкМ/л дан камроқ), темир – 1 мг/л, марганц – 0,5 мг/л (10 мкМ/л камроқ), цинк – 0,5 мг/л (8 мкМ/л дан камроқ) ортиқ бўлмаслиги керак.

Суғориладиган сув сифати бўйича 3 классга бўлинади (4-жадвал).

**4-жадвал**

Суғориладиган сув сифати (Нидерландларни ҳимояланган ерлар учун тавсиялари)

| Кўрсаткичлар | 1 класс | 2 класс | 3 класс |
|---|---|---|---|
| EC, мСм/см | 0,5 дан кам | 0,5-1,0 | 1,1-1,5 |
| Cl, моль/л | 1,5 дан кам | 1,5-3,0 | 3-5 |
| Na, моль/л | 1,5 дан кам | 1,5-3,0 | 3-5 |
| Mn, мкмоль/л | 7 дан кам | 7-20 | 20-30 |
| Zn, мкмоль/л | 5 дан кам | 5-10 | 10-25 |
| B, мкмоль/л | 20 дан кам | 20-40 | 40-60 |
| Br, мкмоль/л | менее 5 | 5-15 | 15-4 |

1 класс сувни турли мақсадларда, иккинчисини – субстратларни ювиш учун шароит бўлганда, учинчисини – фақат шўрга чидамли экинлар учун фойдаланиш мумкин. Экинни етиштириш олдидан суғориладиган сувни тўлиқ тахлилини ўтказиш ва электр ўтказувчанлигини, pH, макро ва микроэлементларни миқдорини аниқлаш керак. Тахлилларни ўтказиш бир йилда 4 мартадан кам бўлмаслиги, чунки сувнинг кимёвий таркиби йил вақтларига кўра ўзгаради. Суғориладиган сувда озиқ элементларни миқдорини озиқали эритмаларни тайёрлашда ҳисобга оладилар.

Гидропон усулда етиштиришда сувни дастлабки ишловдан ўтказиш зарур. Суғориш ва озиқ эритмаларни тайёрлаш учун сувни механик, биологик ва кимёвий чиқиндилардан тозалаш, pH ни созлаш зарур. Бунинг учун махсус услуб қўлланилади.

Голландияда гидропон услубни камроқ қўлланиш сабабларидан бири – бу суғориладиган сувда натрий ва хлор концентрацияларини кўплигидир. Бундай сувдан фойдаланиш тозалашга қўшимча харажатларни талаб қилади.

Кўп ҳолларда энг қўллаш мумкин бўлган сув яқинда йиғилган ёмғир суви

ҳисобланади, уни таркибида тузлар миқдори сезиларли кам бўлади. Сувдаги керакмасларни чиқариб ташлашдан кўра, унга талаб қилинадиганларни қўшиш осон.

Суғориладиган сувда меваларни мазасини бузадиган фенол ва бошқа моддалар бўлмаслиги лозим. Сувни саноат гербицидлари ва пестицидлари билан ифлослантиришга йўл қўймаслик керак.

Сув 23-25°С ҳароратга эга бўлиши керак. Суғориладиган сув ҳарорати тупроқ ҳароратидан паст бўлмаслиги керак. Совуқ сув билан суғориш, айниқса бодринг ва помидорни илдизни нобуд бўлишига ва ўсимликларни сўлишига олиб келади. Қиш ва эрта баҳорда ўсимликлар қуёшли кунларда эрталаб, тупроқ яхши қизиганда суғорилади.

### 3.4. Ҳаво-газ тартиботи

**Ўсимликлар учун ҳавонинг турли компонентларини (таркибларини) аҳамияти.** Атмосферадаги ҳаво таркибида 78% га яқин азот, 21% кислород, 0,03% карбонат ангидриди гази ва жуда кам миқдорда (0,93%) аргон, гелий, ксенон, криптон ва бошқа газлар бор. Кўпчилик ўсимликлар бундай ҳаво-газ муҳитига мослашган. Ўсимликлар учун ҳаво таркибидаги муҳим компонентлар кислород, карбонат ангидриди гази ва сув парлари ҳисобланади. Кислород билан ўсимлик-лар нафас олади, карбонат ангидриди гази эса, органик моддани синтез қилиш учун зарур.

Очиқ ердаги ўсимликлар $O_2$ ва $CO_2$ етишмовчилигини сезмайди, ваҳоланки улар 1 га майдонда кунига 500-600 кг карбонат ангидриди газини снигдирадилар, уни улар 100000 $м^3$ ҳаводан чиқариб оладилар. Катта ҳаво массаларини айланиб юриши туфайли харакатсиз ўсимликлар зарур миқдордаги $CO_2$ билан таъминланади. Аммо, ҳимояланган ерларда, ёпиқ майдон юзага келиши туфайли бунда ҳаво таркиби жиддий ўзгаради.

Ҳимояланган ерларда ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши бошқа омиллар билан бирга кўпинча ҳаво муҳити ва унинг таркибидаги газлар билан ҳам белгиланади. У фақат ўсимликларни фотосинтези ва нафас олиши билан чекланмайда, бунда ўсимликлар ер устки қисмини ва худди шундай илдиз тизимини ташқи

муҳит билан газ алмашинуви ҳам муҳим аҳамиятга эга.

Ҳаво таркибидаги сув парларининг миқдори ҳароратга боғлиқ. Ҳаво қанчалик иссиқ бўлса, шунчалик сув парлари унда кўп бўлади (5°С – 6 г/м$^3$, 15°С – 13 г/м$^3$, 35°С – 40 г/м$^3$). Агар ҳаво ҳарорати 15°С дан 40°С гача кўтарилса ва унда 13 г пар бўлса, ҳавонинг нисбий намлиги 100 дан 33% гача тушади. Ҳаво таркибида 13 г пар бўлиб, уни ҳарорати 15°С дан 5°С гача пасайса, уни ортиқча 6,5 г конденсат (шуд-ринг) кўринишида тушади. Совуқроқ вақтда конденсат (шудринг томчилари) ойналарда, унча совуқ бўлмаганда – барг ва меваларда йиғилади.

Кислород заҳираси мунтазам равишда ўсимликларнинг фотосинтези ҳисобига тўлиб боради. Шунинг учун ўсимликларнинг пастки қисми кислород етишмас-лигини сезмайди. Тупроқ аралашмасидаги кислород илдизларни ва тупроқ микро-организмларининг нафас олиши учун сингиб кетади. Кислород илдиз тарқалган ер қатламида етарли даражада бўлиши учун тупроқ аралашмаси зичлашмаган, ғовак ҳолатда бўлиши керак. Тупроқни қатқалоқланиши, механик таркибини оғирлиги, меъёридан ортиқ намланиши, зичлашиб қолиши тупроқ аралашмаси ичига кислород киришини қийинлаштиради.

35-50% қуруқ модда углеродни ташкил этади, ўсимликлар уни карбонат ангидрид газини ($CO_2$) ассимиляция қилган вақтда ҳаводан олади. Атмосферадаги ҳаво таркибида карбонат ангидрид гази ўртача 0,03% бўлганда, унинг 1 м$^3$ ҳажм-идаги миқдори 0,3 л ёки 0,57 г ни ташкил қилади. 1 га иссиқхонада ўсаётган бод-ринг ўсимлиги, ҳар куни ҳаводан 700 кг карбонат ангидрид газини ютади. Бунинг учун уларни кўк қисмига 1 млн. м$^3$ ҳаво кириши керак. Ҳавонинг фақат сурункали ҳаракати туфайли ўсимликлар ($CO_2$) карбонат ангидрид газини узлуксиз ўзлаш-тириш имкониятга эга бўлади. Шамол тезлиги ошиши билан фотосинтез жараёни кучаяди. Ҳаво турғун бўлиб қолганда газ алмашиши бузилади, карбонат ангидрид-ни ($CO_2$) етишмаслиги фотосинтез жадаллигини сусайтиради, сув парларини жуда секин ажралиши транспирация жараёнини чегаралаб қўяди. Бундай шароитда ўсимликларни ўсиши секинлашади ва улар касалга чалина бошлайди. Кўпчилик ҳолларда ҳавони турғун бўлиб қолиши қиш фаслида кузатилади. Иссиқхонада ҳаво харакатини ўртача тезлиги 0,3-0,5 м/сек, айрим вақтда 1-1,5 м/сек гача етади.

Ҳаво ҳаракати тезлиги иситиш ва шамоллатиш ёрдамида ўзгартирилади.

Атмосферада $CO_2$ заҳираси тирик организмларнинг нафас олиши, органик моддаларнинг парчаланиши, ёнилғиларни ёқиш ҳисобига кўпайиб (тўлиб) боради. Иссиқхоналарда, биологик усулда иситиладиганларидан ташқари, қуёшли кунларда ҳаво таркибидаги $CO_2$ газининг миқдори табиий миқдордан пасайиб кетиши мумкин (0,01% гача). Бу хусусан гидропонли иссиқхоналарда содир бўлади, чунки унда фойдаланиладиган субстратлар $CO_2$ ни ўзидан ажратмайди.

Ҳаво таркибидаги карбонат ангидрид гази миқдори ўсимликлар учун оптимал ҳисобланмайди. Уни миқдори ошиб борган сари ўсимликларни фотосинтетик фаолияти кучаяди. Фотосинтез жараёни помидор ва редискада уни концентрацияси 0,15-0,20% бўлганда, карамда – 0,2-0,3% бўлганда, бодрингда – 0,3-0,6% бўлганда жуда жадал ўтади. Кейинчалик ҳавода газ миқдорини кўпайиши фотосинтез жадаллиги ва нафас олишни секинлаштиради. $CO_2$ гази миқдори ҳарорат кўтарилса-ю, унга мос келадиган даражада ёруғлик етарли бўлмаса самара бермайди.

$CO_2$ газнинг мақбул концентрацияси минерал ўғитлар билан озиқлантириш даражаси ва ҳавонинг нисбий намлигига кўра ўзгариб туради. Минерал озиқлантириш меъёри оширилганда $CO_2$ газига ҳам талаб ортади. Ҳавонинг нисбий намлиги 90% бўлганда, фотосинтез ХНН 50% дагига қараганда жадалроқ ўтади. Бунинг сабаби шундаки ХНН 50% бўлганда ҳарорат ва сув тартиботларини бузилиши барг оғизчаларини очилиш даражасини камайишига олиб келади, бу ҳолат ХНН 90% бўлганда кузатилмайди.

Ҳаво таркибида ортиқча $CO_2$ бўлиши зарарлидир. Масалан, ҳаво таркибидаги $CO_2$ миқдори кечаси 0,15% дан 0,9% гача кўпайтирилса, помидор ва редиска ҳосилдорлиги 4 бараварга камаяди, $CO_2$ ҳаводаги миқдори 0,6% дан юқори бўлиши ўсимликлар учун зарарлидир.

Тупроқ ҳавоси таркибидаги карбонат ангидрид гази ҳам ўсимликлар учун маълум даражада аҳамиятга эга. Уни заҳираси бу ерда илдизларнинг нафас олиши ва органик моддаларни микроорганизмлар ёрдамида парчаланиши натижасида ажралиб чиқадиган $CO_2$ ҳисобига тўлиб (кўпайиб) туради. Тупроқ қатқалоқлашиши ва зичлашиб кетиши тупроқ ва атмосфера ўртасида газ алмашинувини қий-

инлаштиради. Тупроқ ҳавоси таркибида $CO_2$ 0,1% дан ортиқ бўлиши ўсимликлар учун зарарли бўлиб, уларни эзади. Газнинг ёмон алмашиниши натижасида карбонат ангидрид гази концентрацияси илдизларга салбий таъсир кўрсатиши мумкин. Тупроқда ортиқча карбонат ангидрид газининг тўпланишини олдини олиш учун уни ўз вақтида юмшатиб туриш керак.

Иссиқхоналарда ҳавони зарарли газлар билан ифлосланишига йўл қўймаслик керак. Масалан, помидор меваси пишишини тезлатадиган этилен газини, иссиқхона ҳавосида бўлиши мақсадга мувофиқ эмас. Этилен ва ацетилен оз концентрацияда (0,05 мг/м$^3$) бўлса ҳам инсон учун зараралидир. Зарарли газларнинг ҳаво таркибида йўл қўйилиши мумкин бўлган концентрацияси (м$^3$ ҳавода мг): олтингугурт икки оксиди инсон учун – 5, ўсимлик учун – 0,2; азот диоксиди – 5 ва 20; аммиак – 50 ва 10; азот оскиди – 0,1 ва 0,2; формальдегид – 5 ва 0,7; углерод диоксиди – 5 ва 500.

Ҳимояланган ер сабзавотчилигида айрим газлар маҳсулотни тезлаштириб олиш ва ҳосилдорликни оширишда фойдаланилади. Этилен помидор меваларини пишиб етилишини тезлаштириши аниқланган, ацетилен эса бодрингда урғочи гулларни ҳосил бўлишишини кўчайтиради. Бодринг кўчатларини 5 сутка давомида ацетилен билан ишлов бериш ҳосилдорликни 20-30% га оширади. Аммо ҳозирги вақтда жуда кўп урғочи гулларни ҳосил қилувчи нав ва дурагайларни етиштиришда ацетилен билан ишлов беришга зарурият қолмайди. Тўла шаклланган кўк помидор меваларини пишиб етилишини тезлаштиш учун уларни ҳаво ҳажмига нисбатан 1:1000-1500 нисбатда этилен қўшилган махсус камераларга киритилади.

Аммиакли куйишлар оқарган барглар кўринишида намоён бўлади. Улар кўпинча эрта баҳорда иссиқхоналар ишга тушабошлаганда кузатилади. Тупроқ аралашмасига меъёрдан ортиқ ғоваклаштирувчи органик материаллар қўшилганда карбонат ангидриди гази ошиб кетиши мумкин. У ўсимликларни бўғилишига олиб келиши мумкин. Тупроқни кучли зичланиши ва намланиб кетиши тупроқ ҳавосида водород сульфидни ошириб юбориши мумкин. У илдизни заҳарланишига олиб келади.

**Ҳаво-газ тартиботини оптималлаш усуллари.** Ўсимликларни зарарли газ-

лар таъсиридан асраш мақсадида иссиқхоналарни қуриш учун ҳавони зарарлайдиган манбалардан узоқроқ майдонлар танланади ва бўлғуси қурилиш худуди ҳавосидаги зарарли газларни таркиби аниқланади. Йўл қўйиладиган концентрация чегаралар (ПДК): $CO_2$ – 0,6% дан бироз кўпроқ, CO – 0,01% дан бироз кўпроқ, аммиак – 0,01% дан бироз кўпроқ, олтингугурт гази – 0,25%, ацетилен – 0,009%, пропилен – 0,005% ни ташкил қилади.

Ҳимояланган ер иншоотларидан ортиқча карбонат ангидрид ва зарарли газларни чиқариб юборишнинг асосий усули шамоллатишдир. Иссиқхоналарда ҳарорат мақбулдан 2°С га ошса, уни шамоллатабошлайдилар. Совуқ кунларда юқоридаги дарчалар, офтобли иссиқ кунларда эса эшиклар ҳамда ён томондаги дарчалар очилиб шамоллатилади. Ҳаво таркибида бегона газлар қозонхонада ёнилғини тўлиқ ёнмаслиги, яқин жойлашган корхоналарнинг ифлосланган ҳавоси ва бошқалар ҳисобига кўпайиши кузатилади. Шунинг учун газ тартиботини созлашда шамоллатиш билан бирга ортиқча газ тўпланишини олдини оладиган чораларини қўллаш зарур.

Тупроқ ҳавосида ортиқча карбонат ангидриди газини олдини олишни асосий усулли, газ алмашинувини яхшилашни таъминлайдиган тупроқни юмшатиш ҳисобланади. Жанубий Кореяда кислородни тупроқ аралашмаси остида ўрнатилган трубалардан йўналтириш орқали тупроқ аралашмасини шамоллатишни яхшилаш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Иссиқхоналарда $CO_2$ етишмовчилиги сунъий равишда кўпайтирилади. Чет элларда $CO_2$ билан озиқлантириш иссиқхона сабзавотчилиги технологиясининг ҳал этувчи звеноларидан бири ҳисобланади. Бунинг учун биологик ва техник манбалардан фойдаланилади. Техник усуллардан энг эскилари – бу қуруқ муздан (иссиқхонанинг 1 $м^3$ ҳажмига 10-20 г) ва баллонлардаги суюлтирилган газлардан (иссиқхонанинг 1000 $м^2$ юзасига 60-80 кг, бир баллонда 25 кг $CO_2$ бўлади) фойдаланилади. Аммо, бу усуллар кўп меҳнат талаб этади.

Генераторларда газни ёқиш – нисбатан такомиллашган усул бўлиб, улар икки типда бўлади: мажбурлаб тарқатмайдиган ва вентиляторлар ёрдамида мажбурлаб тарқатиладиган. Аммо, улардан фақат иситиладиган даврда фойдаланиш мумкин,

йилнинг илиқ вақтларида эса улардан фойдаланиб бўлмайди.

Чет эллардаги замонавий иссиқхоналарида $CO_2$ ни таъминлайдиган истиқболли манбага эгадир. Бунда таркибида олтингугурт ва бошқа зарарли чиқиндилари бўлмаган ёнилғи сифатида фойдаланиладиган, табиий газни қозонхонада ёқиб ундан чиқадиган газлардан фойдаланадилар. Бу чиқадиган газлар икки сўриб олувчи винтеляторлар ёрдамида саралаб олиниб, иссиқхонанинг олди ёки орқа томонларидан магистрал (йўналтирувчи) патрубкали (калта труба) трубалар орқали ўсимлик қатори бўйлаб жойлаштирилган тарқатувчи плёнкали енгларга етказиб берилади. Енглар полиэтилендан тайёрланган узунлиги 50 см бўлиб ва унда 20 см оралиғида диаметри 4 мм бўлган тўртта – перфоррацияланган тешиклари бўлади. $CO_2$ билан озиқлантиришни автоматлаштирилган бошқарув тизимлари ҳам мавжуд.

Ўсимликларни озиқ эритма билан намланадиган нейтрал субстратларда етиштиришда карбонат ангидриди гази билан озиқлантириш айниқса зарур. Гидропон иссиқхоналарда карбонат ангидриди газини асосий таъминловчи ҳисобланган органик моддалар бўлмайди. Шу боис қиш ва эрта баҳор даврларида, шамоллатиш чекланганда ва ташқаридан $CO_2$ кириш йўилини йўқлиги уларда карбонат ангидриди газини етишмовчилиги кучли сезилади.

$CO_2$ билан озиқлантириш мавжуд графикка асосан ўтказилади. $CO_2$ бир соат мобайнида гектарига 60-80 кг сарфланади. Озиқлантириш қуёш чиқишидан бир соат олдин тугатилади. Ёруғлик 2 клк дан кам бўлса, озиқлантириш ўтказилмайди. Ёруғлик 10 клк гача бўлса, $CO_2$ концентрациясини 0,1% гача, 10 клк дан юқори бўлганда – 0,2% гача етказилади. $CO_2$ концентрацияси кўпайиши билан ҳароратни ҳам $CO_2$ билан озиқлантирилмаган вақтга нисбатан 2°С га оширилади. $CO_2$ концентрациясини ўлчаш учун ГОА (оптик-акустик газоанализатор) типидаги газоанализаторларни қўллайдилар.

Ҳимояланган ер иншоотларида ҳаво-газ тартиботини созлашни оддийроқ усуллари ҳам мавжуд.

Томорқа ва дала майдонларида биологик ёқилғидан фойдаланиб иситиладиган ҳимояланган ер иншоотларида, газ тартиботи яратилишини шарт бўлган

ишончли шароитлари, кўчатларни тўғри муддатларда экиш ва тупроқларни қалинлиги ҳисобланади. Кўчатлар биоёқилғи тўлдирилгандан сўнг 5-7 кун ўтгач, газларни ажралиб чиқиши пасайганда ўтказилиши керак. Биоёқилғини чириши натижасида чиқадиган газларни сингиб кетиши учун тупроқ аралашмалари етарли чуқурликка эга бўлиши керак.

Техник ва қуёш билан иситиладиган иншоотларда ҳавони карбонат ангидриди билан бойитиш учун айрим вақтларда биологик усулларни қўллайдилар. Уларга: тупроқ аралашмасига катта миқдорда органик ўғитларни солиш, тупроқ юзасини чиринди ёки гўнг билан мульчалаш (ғўлалаш), тупроқ остига гўнг ёки сомонтойларни қатламлаб жойлаштириш, мол ёки парранда тўпонини бочкаларга солиб бижғитиш киради. Янги гўнг бир ярим ой давомида $CO_2$ чиқаришга қодир.

Тупроққа гектарига 300 т гўнг солиш иссиқхона ҳавосидаги $CO_2$ миқдорини 0,2% даражада сақлаб туришни таъминлайди. Янги гўнг билан тупроқни мульчалаш (ғўлалаш) уни юзида $CO_2$ миқдорини 0,42% гача, барглар атрофида эса – 0,15% гача оширади.

Ўсимликлар торфда кичик ҳажмли экин сифатида етиштирилганда иссиқхона ҳавосини биологик усулларда карбонат ангидриди гази билан бойитишни ҳисобга олиш керак эмас. Адабиётлардаги маълумотларга кўра, торфдан чиқадиган карбонат ангидриди гази жуда оз бўлиб, у соатига 0,2-0,4 г/м$^3$ ни ташкил қилади.

Ҳавони биологик манбалар ёрдамида карбонат ангидриди гази билан бойитишни асосий камчилиги, озиқлантириш жараёнини бошқариб бўлмаслиги ва иссиқхона ҳавосида $CO_2$ концентрациясини ошиши қисқа муддатли эканлигидир.

**Назорат саволлари:**

1. Микроиқлим ва агрофитоиқлим нима? 2. Ёруғликка талаби бўйича иссиқхона сабзавот экинлари қайси гуруҳларга бўлинади? 3.Қуёш радиацияси ўзи нима ва уни жадаллиги қандай омилларга боғлиқ? 4. Тўғри, ёйилган (сочма) ва фотосинтетик фаол радиация нима? 5. МДҲ худуди нечта ёруғлик минтақаларига бўлинади? 6. Ёруғлик тартиботини яхшилашнинг қандай усулларини биласиз? 7. Электр билан қўшимча ёруғлик бериш ва электр ёруғлигидаги экин қандай? 8. Ортиқча ёритилганликни камайтириш учун қандай усуллар қўлланилади?

9. Ўсимлик ҳаётида иссиқликни роли нимада? 10. Иссиқликка талаби бўйича иссиқхона сабзавотлари қандай гуруҳларга бўлинади? 11. Иссиқхоналарда ҳароратни ошириш учун қандай чоралар кўрилади? 12. Агрономик ҳарорат минимуми ва максимуми нимани билдиради? 13. Иссиқхоналарни қизиб кетишига қарши қандай чоралар қўлланилади? 14. Иссиқхоналарда ҳароратни пасайтириш ва қизиб кетишини олдини олишни қандай замонавий тизимлари қўлланилади? 15. Иссиқхона сабзавот ўсимликларига тупроқдаги сувнинг етишмовчилиги ва ортиб кетиши қандай таъсир этади? 16. Иссиқхона сабзавот ўсимликларига паст ёки юқори ҳавонинг нисбий намлиги қандай таъсир этади? 17. Иссиқхоналарда ҳавонинг нисбий намлиги қандай созланади? 18. Иссиқхоналарда суғоришни қандай усуллари қўлланилади? 19. Томчилаб суғориш усулини афзаллиги нимада? 20. Томчилаб суғориш тизимини тузилиш шакли қанақа? 21. Томчилагичларни қандай хиллари бор? 22. Иссиқхона атмосферасидаги (ҳавосидаги) $CO_2$ мақбул концентрацияси қанақа ва у табиий атмосферада қанача бўлади? 23. Тупроқ ҳаво-газ тартиботини хусусиятлари қандай ва уни оптималлаш чоралари? 24. Ўсимликлар учун қандай зарарли газлар мавжуд ва уларни концентрацияси қанақа? 25. Карбонат ангидрид гази билан ўсимликлар қандай озиқлантирилади?

# 4- Боб. ИССИҚХОНАЛАРДА САБЗАВОТ ЭКИНЛАРИНИ МИНЕРАЛ ОЗИҚЛАНТИРИШ ВА ИЛДИЗ ЖОЙЛАШГАН МУҲИТ

## 4.1. Ҳимояланган ерларда ўсимликларни минерал озиқлантириш хусусиятлари

**Иссиқхоналарларда ўсимликларни илдиз орқали озиқлантириш шароитлари.** Микроиқлим шароити созланадиган ҳимояланган ерларда ўсимликларни минерал озиқлантириш ва уни меъёрига келтириш (созлаш) талабига жавоб берадиган илдиз жойлашган муҳит муаммоси биринчи ўринда туради.

Иссиқхоналарда ҳар бир метр квадрат майдон жадал фойдаланилади. Бир майдонда 3-4 хил экин етиштириш мумкин. Ҳимояланган ер сабзавотлари, очиқ ерда етиштирилаётганларга нисбатан 2-10 баробар кўп озиқа модда элементларини ўзлаштиради ва ниҳоятда юқори ҳосил шакллантиради (5-жадвал).

**5-жадвал**

Иссиқхона бодринг ва помидор ўсимликларини озиқ моддаларни олиб кетиши (*Аутко А.А. ва бошқалар, 2006*)

| Ҳосилдорлик, кг | Умумий кўк массаси, кг | Озиқа моддаларини ўзлаштирилиши, г | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | N | K | P | Ca | Mg |
| Бодринг | | | | | | |
| 30 | 37,2 | 42 | 67 | 11,0 | 34 | 5,9 |
| 25 | 36,0 | 36 | 58 | 9,2 | 30 | 5,1 |
| 20 | 24,8 | 30 | 49 | 7,4 | 26 | 4,3 |
| 15 | 19,0 | 23 | 40 | 5,6 | 22 | 3,5 |
| 10 | 13,2 | 17 | 31 | 3,8 | 17 | 2,7 |
| Помидор | | | | | | |
| 15 | 26,9 | 49 | 81 | 5,8 | 55 | 6,9 |
| 12 | 19,1 | 39 | 64 | 4,8 | 45 | 5,9 |
| 10 | 15,9 | 32 | 52 | 4,1 | 38 | 5,2 |
| 8 | 12,7 | 26 | 41 | 3,5 | 32 | 4,5 |
| 6 | 9,4 | 19 | 30 | 2,8 | 25 | 3,8 |

Ҳимояланган ерларда илдиз жойлашган муҳит ҳажми қалинлиги 30 см дан ошмайди. Минерал озиқа элементларини оз миқдорда олиши (ўзлаштирилиши) ва бошқа омиллар илдиз орқали озиқлантиришнинг ўзига хос хусусиятли бўлишига сабаб бўлади.

Иссиқхона нав ва дурагайлари очиқ ер экинларига нисбатан жадал ўсиши ва ривожланиши жиҳатидан ажралиб туради, шундай экан улар ўсиш шароитига кўпроқ талабчан бўладилар. Илдиз тизими ва ер устки қисмини номутанносиб ривожланиши уларга хос хусусиятдир. Кучсиз ривожланган илдиз тизими ўсув даври узоқ давом этадиган ўсув даврида бақувват ер устки қисми ривожланишини таъминлаб бериши керак.

Ҳимояланган ерларда ўсимликлар илдиз жойлашган муҳитнинг кичик ҳажмли бўлишидан ташқари, шунингдек суғориш даврида озиқа элементларини ювилиб кетиши, тупроқ донадорлигини ёмонлашиши ҳамда микрофлорасини фаолиятини сусайиши, ўғитларни ортиқча бериш натижасида тупроқ таркибида қолдиқ (балласт) моддаларни кўпайиб уни секин аста шўрланишга олиб келиши, ниҳолларни илдиз орқали озиқлантиришни белгиловчи муҳим шартлари ҳисобланади.

Ҳимояланган ерларда илдиз жойлашган муҳит табиийга нисбатан маълум даражада фарқ қилади. Уларни грунт, субстрат деб аталиб турли хилдаги органик ва ноорганик моддалар мажмуасидан (аралашмасидан) таркиб топади. Илдиз жойлашган муҳит, табиий ва сунъий субстратлардан ташкил топганлиги учун улар, юқорида қўйилган талабларга жавоб беради. Иссиқхоналарда илдиз жойлашадиган муҳит сифатида тупроқ, тупроқ аралашмаси ва сунъий субстратлар фойдаланилади. Замонавий жиҳозлар ўсимликлар илдизларини инерт муҳитга, тўғридан-тўғри озиқали эритмаларга, ҳавога жойлаштириб ўстиришга имкон яратади.

Иссиқхона тупроғидан фойдаланишни ҳозирги даврдаги йўналиши уларни алмаштирмасдан сурункали фойдаланишдир. Аммо, бу икки шароитда: иссиқхона тупроғини ҳар йили парлаб зарарлантириш (дизенфекция қилиш) ва илмий асосланган озиқлантириш тизимини қўллаб ундан сурункали фойдаланиш мумкин. Тупроқдан узлуксиз фойдаланиш натижасида у зичлашади, сув-физик хусусиятлари ёмонлашади. Ўғитларни ортиқча бериш натижасида тупроқ таркибида қолдиқ (балласт) моддалар кўпайиб уни секин аста шўрлантирабошлайди. Зараркунанда ва касалликларга қарши тупроқ стерилизацияланганда таркибидаги микрофлора ўзгариб, структураси ёмонлашади, нам сиғими пасайиб, тузга тўйиниши кўпаяди.

Ҳимояланган ер шароитида ўсимликларни калий ва калцийга талаби ортади.

Ўсимликларга минерал моддалар жадал сингишига: ёруғлик, ҳарорат, ҳавонинг нисбий намлиги, илдиз жойлашган ерда ҳаво аэрацияси, тупроқ муҳити реакцияси, тупроқ эритмаси концентрацияси, тупроқдаги токсик (заҳарли) моддаларнинг мавжудлиги, илдиз тизимини ривожланганлиги ва бошқа омилларнинг таъсир этишларини унутмаслик зарур.

Помидор қиш фаслида ёруғлик кам бўлса калийни, у юқори бўлиб, вегетатив массаси жадал ўсаётган ҳамда мевалар тугаётган даврда эса азотни кўп ўзлаштиради. Шунинг учун N:K нисбати ўзгартирилади ва қишда 1:3, ёзда эса 1:1 меъёрда берилади. Бодринг учун илдизи жойлашган муҳит ҳарорати 20-25°С, бошқа иссиқхона экинлари учун эса 17-20°С бўлиши энг қулай ҳисобланади. У ҳосилга киргунча пастроқ, ҳосили шаклланаётган даврда эса юқори бўлиши керак. Ҳарорат пасайса озиқ моддаларни, хусусан фосфорни ўзлаштириш камаяди. Тупроқ ҳарорати (18°С дан 12°С атрофигача) ҳар 2°С ча пасайганда помидор фосфорни ўзлаштириши олдинги кўрсаткичига нисбатан 50% га пасайтиради. Помидор ва бодринг илдиз тизими 10-12°С да ишламайди ва ўсимликка озиқа элементлари етиб бормайди. Ҳавонинг нисбий намлиги ўсимликка кальцийни сингиб киришига таъсир этади. Ҳавонинг нисбий намлигини камайиши транспирация ва илдиз босимини кучайтиради, бу кальцийни сўрилишини яхшилайди ва помидорни учидан чириш касаллигини камайтиради. Транспирация ва илдиз тизими орқали озиқ моддаларни ўзлаштиришида ўзаро моналик мавжуд, аммо бу боғлиқлик бевосита эмас. Ионларни ўсимлик томонидан ютилиши – фаолли ва танловли жараёндир. Ионларни танлаб ютиш хусусияти бўйича нафақат ўсимлик турлари, балки бир турга мансуб навлар ҳам бири иккинчисидан фарқланади. Сув ва озиқ моддаларнинг меъёрида сингиши учун тупроқдаги кислород миқдори 15% дан кам бўлмаслиги ва қаттиқ, суюқ ҳамда газсимон заррачалар 1:1:1 нисбатда бўлиши керак.

Ўсимликлар томонидан азотни ўзлаштирилиши учун тупроқ муҳити реакцияси (pH) 5-6 ни (нитратли учун – 5 ва аммиакли учун – 7), 6,25-7 эса фос-форни, 6-8,5 калий ва олтингугуртни, 7-8,5 магний ва молибденни, 4,5-6 темир ва марганецни, 5-7 бор, мис ва руҳни ўсимликлар яхши ўзлаштириши учун энг қулай муҳит

ҳисобланади. pH бодринг учун – 6-7, помидор учун – 5,5-6,5, пиёз учун – 6,5-7,5, салат учун – 6-7, селдерей учун – 6,5-7, ровоч учун – 5,5-7, порей пиёзи учун – 6-7, гул карам учун – 6,4-7, редиска учун – 6-7, исмалоқ учун – 6, баргли карам учун – 6-8, қовоқча учун эса – 6 тенг бўлиши қулай деб қабул қилинган.

Тупроқ аралашмаси таркибида органик моддалар кам (10-15%) бўлганида тузларнинг йўл қўйиладиган концентрацияси 0,35-0,45% ва кўп (60-70%) бўлганида эса – 1,35-1,55% ташкил этади. Осон эрувчи хлор тузлари сабзавот экинлари учун энг хавфли ҳисобланади.

Бодринг учун тупроқ таркибидаги хлорни заҳарли чегараси тупроқни мутлақ қуруқ вазнига нисбатан 0,003-0,007% ни, карам, қовоқ ва помидор учун 0,007-0,02% ни ёки тупроқ эритмасида эса кўрсатилган экинлар учун 0,2-0,3% ва 0,3-1,3% ни ташкил қилади.

Ҳимояланган ерда нордон тупроқлардан, хусусан торфли тупроқдан (pH 4,5-5,5) фойдаланганда темир, марганец ва ҳаракатчан алюминий оксидларини ўсимликка салбий таъсир этиши намоён бўлади. Ҳаракатчан шаклдаги темир ва алюминий миқдори 1 кг минералли тупроқлар таркибида 4 мг ва торфлиларда эса – 6 мг дан ошмаслиги керак.

Ўсимликлар учун айрим бошқа моддалар ҳам руҳсат этилган қуйидаги меъёрлардан: 1 кг тупроқда бор – 1 мг, мис – 6 мг, кобальт – 6 мг, молибден – 0,5 мг дан ошиб кетса заҳарли ҳисобланади. Эрувчан фторидлар ва фторсиликатлар, роданли алюминий, ванадий хлорлар (концентрацияси 1/25000) ҳам ўсимликлар учун зарарли ҳисобланади.

Айрим озиқ моддаларнинг ионлари ўртасида бу моддаларни ўсимликка сингиши (кириши) учун ёрдам берувчи (синергизм) ёки қаршилик (антагонизм) кўрсатувчи муносабатлар юзага келади. Масалан, калий, кальций ва айрим микроэлементларни сўрилишига фосфор, кальций ва темир қаршилик кўрсатиши мумкин.

Ўсимлик илдиз тизими қанчалик кучли ривожланган бўлиб, у қанчалик катта ҳажмли тупроқ аралашмасини эгаллаган бўлса, ўсимлик шунча минерал озиқ элементлари билан яхши таъминланади ва ҳосилдорлиги юқори бўлади. Илдиз тизими қалин гумус қатламли, сув ва ҳаво тартиботлари яхши бўлган тупроқларда

яна ҳам яхшироқ ва бир текис ривожланади ҳамда ернинг чуқур қисмигача тарқалади. Шу сабабли гумус иссиқхона тупроғи таркибида 10-12 фоизни ташкил этиши керак.

**Ўсимликларни минерал озиқалар билан таъминлаш йўллари.** Ўсимликларни минерал озиқланишини бошқариш энг мураккаб бўлган омилдир. Ҳимояланган ерда ўсимликларни илдизи орқали озиқлантириш муаммоси қуйидаги асосий йўллар билан ҳал этилади:

1. Ўзида мавжуд бўлган яхши ўғитланган ва унумдорлиги юқори тупроқлардан фойдаланиш;

2. Органик ва минерал ўғитлар қўшиб, турли компонентлардан ҳосил бўлган озиқали тупроқ аралашмасини яратиш;

3. Келиб чиқиши органик (ёғоч қипиғи, сомон, дарахт қобиғи, торф, шоли тўпони ва бошқалар) моддаларга бой бўлган ва уларни озиқали эритмалар билан ҳўллаб тупроқ ўрнида қўллаш;

4. Ўсимликларни тупроқсиз муҳитда ўстириш, бунда уларни озиқлантириш резервуардаги (идишдаги) мавжуд озиқ эритмалардан ёки вақти-вақти (даврий) билан ҳавога бериладиган ёки агрегатланган (инерт қаттиқ материаллардан) илдиз жойлашган муҳитга бериладиган озиқа эритмаларини ютилиши орқали амалга оширилади.

Озиқали тупроқ аралашмасини тупроқли аралашма, тупроқ ўрнида қўлланиладиган грануллaнган инерт материаллар ва келиб чиқиши органик моддалардан таркиб топган аралашмаларни эса *субстратлар* деб номлаш қабул қилинган. Органик моддаларга мансуб бўлган, озиқали эритмалар билан ҳўлланиб тупроқ ўрнида фойдаланадиган муҳитда ўсимликларни ўстириш хемокультура (хемоэкин) деб аталади.

Сабзавотларни тупроқсиз, уни ўрнида келиб чиқиши турлича бўлган материаллардан ва фақат озиқа эритмалар ҳисобига озиқлантирилиб ўстириш – ***гидропоника*** деб номланади. Бу услубни бир неча тур хиллари мавжуд: сувли экинлар, аэропоника, ионитопоника ва агрегатопоникалардир.

Ҳимояланган ерда ўсимликларни минерал озиқлантириш муаммосини ҳал

этишни асосий йўли – озиқага бой тупроқ аралашмасидан фойдаланишдир. Тупроқ аралашмаси таркиби, фойдаланадиган компонентлар (аралашмалар), ўстириладиган экинлар, ҳимояланган ер тури, йилнинг даври ва бошқа омилларга кўра, кенг доирада ўзгариши мумкин.

Ўзбекистонда иссиқхона ери сифатида ўзини тупроғидан фойдаланилади, у иссиқхонани қуришда органик моддалар (20-40 кг/м$^2$ сомон аралаш гўнг солиб) ва минерал ўғитлар солиб бойитилади ҳамда уни ғоваклаштириш учун шоли тўпони, сомон, қипиқ, кўсак қовачалари солинади. Иссиқхона тупроғи кейинчалик ҳар йили органик моддалар билан ўғитланиб борилади.

Тупроқ ўрнида келиб чиқиши органик бўлган субстратлар тупроқ аралашмасига нисбатан кам қўлланилади. Улар кўпинча у ёки бу органик субстратлар катта миқдорда бўлган жойларда фойдаланилади. Европанинг шимолий ва шимолий ғарб мамлакатларида торфнинг турли хилларидан, ўрмон корхоналари, ёғочни қайта ишлаш ва целлюз-қоғоз саноатига яқин жойлашган иссиқхоналарда эса қипиқ ва дарахт қобиқларидан (пўсти) субстрат сифатида кенг миқёсида фойдаланилади. Дон етиштириладиган минтақаларда ўсимликлар сомони баҳорги плёнкали иссиқхоналарда қўлланилмоқда. Бундай усулда ўстириш Ўзбекистонда амалда қўлланилмайди.

Сабзавотларни гидропониканинг турли хилларида етиштириш, уни қуриш ва жиҳозлар билан таъминлаш катта капитал ҳаражатлар билан боғлиқ бўлиб, маблағ ва катта юқори малакали агрокимё хизматини талаб қилади.

## 4.2. Тупроқли экинлар

Ҳозирги даврда иссиқхона сабзавотчилигида ўсимликларни кичик ҳажмли муҳитда ўстириш кенг тарқалмоқда. Аммо, айрим иссиқхона комбинатлари, фермер хўжаликлари, дала ва томорқа участка эгалари ўсимликларни иссиқхона ерида ўстирмоқдалар.

**Иссиқхона тупроғи, улар классификацияси ва хоссасига талаблар.** Ўсимликларни тўғри ўсиб ва ривожланиши, юқори ҳосил тўплаши учун уларни нафақат сув ва ҳаво билан таъминлаш, балки етарли миқдорда минерал озиқа элементлари билан керакли нисбатда ва етарли миқдорда таъминлаш зарурдир. Бу иссиқхона

тупроғи сифатига боғлиқдир. Саноатлашган иссиқхона сабзавотчилиги тупроққа аниқ талабларни қўймоқда. Иссиқхона тупроғи ўсимликларни маҳкам ушлаб туриши, турғин структурани сақлаш билан бирга: қаттиқлик – 20-30%, суюқлиги – 40-50%, газсимон – 30-35% ҳамда фазалар нисбатини сақлаб туриши керак. Қаттиқ фазаси зичлиги – 0,9-1,3 г/см$^2$ ни ташкил этиши керак. 100 г қуруқ моддага умумий ғоваклиги – 70-80% ва сув билан тўладиган капиллярлар ғоваклиги – 40-50%, ҳажмий ютиш сиғими – 50-100 МКВ бўлишлиги кўп озиқ моддалар заҳирасини, уларни ювилиб кетишини ва шўрланиш ҳавфи олдини олишга имкон яратади. Шунингдек илдиз жойлашган қатлам қулай реакция даражасида сақланиб туриши ва минерал озиқа элементларини сақланиши муҳим талаблардан ҳисобланади.

Иссиқхона тупроғи, тупроқ эритмаси концентрацияси қуруқ қолдиғи қулай чегарасидан 3 г/л дан юқори бўлмаган (солиштирма электр ўтказувчанлиги 4 МСМ); қулай физик хусусиятларга жойлашиши зичлиги – 0,4-0,6 г/см$^3$, муҳит реакцияси ишқорийлиги – pH=6,2-6,6; уларда заҳарли (токсик) аралашмалар ва касал юқтурувчилари (инфекция) бўлмаган, етарли озиқ моддаларга эга бўлиши керак.

Иссиқхона тупроғи юқори буферли, қулай микробиологик муҳитга эга бўлиши керак. Қизиб кетиш олдини олишда иссиқлик ўтказмаслик хусусияти муҳим сифатлардан ҳисобланади.

Сабзавотларни замонавий технология асосида ўстириш иссиқхона тупроғини узоқ муддат унумдорлигини пасайтирмаган ҳолда алмаштирмасдан арзон нарҳда етиштиришни асосий талаб қилиб киритади.

Табиий тупроқларнинг етарли даражада ғовак бўлмаслиги ва жуда зич бўлишлиги ҳимояланган ерда ўстириладиган экинлар талабини қондирмайди. Улар ҳар м$^2$ га 20-30 кг дан органик материаллар (торф, гўнг компост, қипиқ, сомон ва бошқалар) солиш ҳисобига тубдан яхшиланганидан сўнг фойдаланилади.

Тупроқ солиб ер ҳосил қилинган иссиқхона тупроғи таркиби бўйича 3 гуруҳга: органикли, оргономинералли ва минераллига бўлинади.

Органик тупроқлар таркибида юқори миқдорда (60-80%) органик моддалари бўлган, ўта ғовакли, юқори нам сиғимли, ютиш хусусиятли ҳамда буферлик ху-

сусиятига эга бўлган бир ёки бирнеча органик компостлари бўлиши билан тавсифланади. Органоминералли тупроқлар органик материаллар ва минерал-ларни тенг нисбатдаги аралашмасидан иборат бўлади. Минералли тупроқлар эса табиий тупроқнинг гумусли енгил қатламига оз миқдорда (15% гача) органик материал қўшиб ҳосил қилинади.

Турли мамлакатларда ва минтақаларда мавжуд имкониятларидан келиб чиққан ҳолда иссиқхоналарда ҳар хил тупроқ аралашмалари қўлланилади. Шимолий ва шимолий ғарб мамлакатлари ва Сибирда органик тупроқдан фойдаланадилар. Марказий Европа мамлакатларида – органоминералли ва жанубий мамлакатларда – минералли тупроқлардан фойдаланилади. Бодринг ўстириш учун торф (50-60%), қумли ва қумоқ тупроқли (20-30%) ҳамда гўнг компостидан (ҳажми бўйича 20-30%) таркиб топган органоминералли тупроқ энг мақбул ҳисобланади.

Тупроқлар таркибидан ташқари, фойдаланишни давомийлиги ва дренажлаш усулига кўра гуруҳланади. Тупроқлар фойдаланиш давомийлигига кўра: ҳар йили алмаштириладиган, янгиси билан (2-4 йил), етилган билан (4-8 йил), узоқ муддатда фойдаланилган (8-12 йил) ва алмашмайдиганларга бўлинади. Тупроқлар дренажлаш усулига кўра қараб дренажсиз, табиий дренажли ва техник дренажлиларга ажратилади.

Иссиқхонага солинадиган тупроқни тайёрлаш учун фойдаланиладиган компонентлар 1 м$^3$ да қуйидаги ҳажмий вазн ва массага эга (6-жадвал).

Тупроқларни тавсифловчи физик, ҳаво ва сув хусусиятларининг қуйидаги: тупроқ қалинлиги – 25-35 см, органик моддалар сақлаши – 20-30%, солиштирма оғирлиги (қаттиқ муҳит вазнини ҳажмига нисбати) – 1,5-2,0, зичлиги (тупроқ массасини тегилмаган тузилишдаги ҳажмига нисбатан) – 0,4-0,6 г/см$^3$, ғоваклиги ёки бўлакланиши (умумий ҳажмидаги заррачалар орасидаги-оралиғидаги бўшлиқларнинг улуши) – 70-80%, қаттиқ ва газсимон фазалариининг нисбати – 1:1:1, энг кам нам сиғими – 40-55%, ҳаво сиғими – 20-30% каби энг мақбул кўрсаткичлари аниқланган.

Тупроқ аралашмаси унумдор, донадор, механик таркиби енгил, ҳаво ва сув яхши кирадиган, юқори ижобий хусусиятларга, нейтрал реакцияга эга бўлиши ва

эритма концентрацияси мақбул бўлиши, бегона ўтларнинг уруғидан, зараркунанда ҳамда касалликлардан ҳоли бўлиши керак. Тупроқ аралашмаси таркиби тузилаётганда ўсимликларни озиқ моддага талаби ва илдиз тизими ривожланиш хусусияти ҳисобига олинади.

**6-жадвал**

Тупроқ аралашмаларининг ҳажмий вазни

| № | Компонентлар номи | Масси 1 м$^3$, т | Ҳажми 1 т, м$^3$ |
|---|---|---|---|
| 1. | Иссиқхонанинг эски тупроқ аралашмаси | 1,0-1,3 | 0,8-1,0 |
| 2. | Чимли соғ тупроқ | 1,2-1,5 | 0,67-0,83 |
| 3. | Дала тупроғи | 1,2 | 0,83 |
| 4. | Қум | 1,8-2,0 | 0,5-0,6 |
| 5. | Гўнг | 0,8 | 1,25 |
| 6. | Қипиқ | 0,15-0,20 | 5,0-6,0 |
| 7. | Дарахт барги | 0,20-0,30 | 3,5-5,0 |
| 8. | Чиринди | 0,8-0,85 | 1,2-1,25 |
| 9. | Торф | | |
| | *пастки* | > 0,45 | > 3 |
| | *ярим чириган* | 0,35-0,45 | 2,2-3,0 |
| | *чириган* | 0,80-0,85 | 1,2-1,25 |
| | *юқориги* | 0,25-0,30 | 3,5-5,0 |

Сув, ҳаво, ҳарорат ва озиқа тартиботларини осон созлаш учун иссиқхона тупроғини қуввати 25-30 см чуқурликдаги ҳайдалма қатламдан ошиб кетмалиги ҳамда плуг остида заранг қатлам ҳосил бўлмаслиги керак. Тупроқгрунт қатламлари қалинлиги – 15 см гача бўлган камқувватли, ўртача қувватли – 15-25 см, меъёрли қувватли – 25-35 см, ортиқ қувватли – 35-45 см, юқори қуватли – 45-55 см, кучли қувватли – 55 см дан кўп қувватлиларга бўлинади.

Сув сиғими, ҳаво ўтказувчанлиги, донадорлиги, сингдириш хусусиятлари уни таркибидаги органик моддаларга боғлиқ бўлади. Аммо, органик моддалар миқдорини кўпайиши маълум чегарагача ўсимликка ижобий таъсир этади, уни миқдорини меъёридан кўпайиб кетиши эса тупроқ сифатини ёмонлаштиради. Меъёридан жуда юқори ютиш хусусияти ўғитларни ортиқча сарфланишига, озиқ моддаларни ортиқча тўпланишига ва азот тартиботини турғунсизликка олиб келади. Бодринг учун тупроқ таркибидаги органик моддаларни 20-30%, помидор учун эса – 10-20% бўлиши мақбулдир.

Тупроқ таркибида органик моддалар 10% гача бўлса – паст (кам), 10-20% бўлса – ўртача, 20-30% – меъёрида, 30-40% – ортиқча, 40-60% – юқори, 60% дан ортиғи – жуда юқори ҳисобланади.

Тупроқнинг зичлиги таркибидаги органик моддаларга боғлиқ бўлиб, уни миқдори кўпайиши ҳисобига зичлиги камаяди. Меъёридан ортиқ ғовакли тупроқларда сувни кўп йўқолишига олиб келади ва тез-тез суғоришни талаб этади; зич тупроқларда эса ҳавони етишмаслиги ва илдиз тизими кучсиз ривожланиши кузатилади. Зичлик ғоваклик ва сув хусусиятлари билан боғлиқ бўлиб, бунда нафақат ғоваклар сони, балки уларнинг катта-кичиклиги (ўлчами) кам аҳамиятли, чунки йирикларини ҳаво, майдаларини эса сув эгаллайди. Ҳажми вазнига кўра тупроқлар: 0,2 г/см$^3$ дан ками – жуда ғовакли, 0,2-0,4 г/см$^3$ – ғовакли, 0,4-0,6 г/см$^3$ – меъёрида ғовакли, 0,6-0,8 г/см$^3$ – кучсиз зичлашган, 0,8-1,0 г/см$^3$ – ўртача зичлашган, 1,0-1,2 г/см$^3$ – зич, 1,2 г/см$^3$ – жуда зичлашганларга бўлинади.

Аэрация даражаси (ҳажмига нисбатан газсимон фазаси фоизда) 10% дан кам бўлса – қониқарсиз, 10-20% – қониқарли, 20-30% – яхши, 30-40% – ортиқ, 40% дан кўпи – юқори бўлади.

Тупроқ аралашмасида карбонатлар миқдори 0,3-0,5% бўлганда тупроқ муҳити реакцияси ёки (pH) нордонлиги – 6,3-6,7 тенг бўлиши мақсадга мувофиқдир. Муҳит реакциясида – pH 5,5 дан кам бўлса – ўртанордон, 5,5-6,0 – нордон, 6,1-6,2 – кучсиз нордон, 6,6-6,8 – нейтралга яқин, 7,1-7,2 – кучсиз ишқорий, 7,2 дан кўпи эса – ишқорий ҳисобланади.

Тупроқ таркибида йўл қўйиладиган тузлар миқдори уни таркибидаги органик моддаларга боғлиқ. Тупроқ аралашмаси таркибида органик моддалар 10% бўлганида йўл қўйиладиган тузлар миқдори 0,35% ни, 15% да – 0,45% ни, 20% да – 0,55%, 30% да – 0,75% бўлиши керак. Тупроқ эритмаси таркибидаги тузлар электр ўтказувчанлиги бўйича паст – 0,5 дан кам, ўртача – 0,5-1,0, меъёрда – 1-2, ортиқ – 2-3, 3 мСм/см дан юқори бўлиши мумкин.

Помидор, карам ва исмалоқ учун тупроқ аралашмаси таркибидаги хлорни йўл қўйиладиган миқдори – 0,02% ва бошқа экинлар учун эса – 0,01%.

1 кг тупроқ таркибида ўзлаштириладиган шаклдаги: азота – 40-60, фосфора –

120-130, калия – 160-240 мг ни ташкил этиши керак.

Бундай талабларга жавоб берадиган тупроқ аралашмаси турли хил компонентларга органик ва минерал ўғитлар қўшиб тузилади. Бунинг учун чиринди, торф, гўнг, қум, чим ва дала тупроғи, иссиқхона ва парникларнинг эски тупроқларидан фойдаланилади, зарурият бўлса уларга турли хилдаги ғоваклаштирувчи материаллар ҳам қўшилади. Аралашманинг турлари ва таркибий қисмларининг нисбати етиштириладиган экин, экин ўстириладиган бино тури, фойдаланиш муддати, мавжуд компонентларга боғлиқдир. Унумдор (бой) ўртача оғирликдаги аралашмага қовоқдошлар, гулкарам ва редиска, кўчатлар учун иложи борича попук илдиз тизимини ҳосил қилишига, кўчат олинаётганда илдиз қисмига аралашмани кўпроқ ёпишиб чиқишига ёрдам қиладиган аралашма бўлиши мақсадга мувофиқ. Етилтириб ва тезлаштириб ўстириладиган экинлар тупроқнинг унумдорлиги ва физик хусусиятларига кам талабчан бўладилар.

Турли минтақаларда ҳимояланган ерларда ҳар хил тупроқ аралашмаларидан фойдаланадилар. Уларни таркиби иссиқхонага яқин жойлашган манбалар билан боғлиқдир. Торф заҳираси бўлган туманларда у тупроқнинг асосий компоненти ҳисобланади. Торф заҳираси бўлмаган вилоятларда (Россия ва Украинанинг жануби, Закавказье, Ўрта Осиёда) тупроқнинг юқори қатлами чиринди, гўнг ёки компост, унга ғоваклаштирувчи материаллар ёки сунъий структура ҳосил қиладиган материаллар қўшиб тайёрланган аралашмалардан фойдаланадилар. Ўзбекистонда янги қуриладиган иссиқхоналар учун тупроқ аралашмасини тайёрлашда, иссиқхона қуриладиган ер дала тупроғига 300-400 т/га сомонли гўнг ёки чиринди, ҳажмига кўра 20-30% ғоваклаштирувчи материаллардан (қипиқ, шоли тўпони, сомон, ғўза ва каноп чиқиндилари) фойдаланилади. Ғоваклаштирувчи материалларни ишлатишдан олдин компостирланади (чиритилади).

Ўзбекистонда одатда қуйидаги таркибли: 20% ғоваклаштирувчи материал қўшилган, 65% чим ёки дала тупроғи ва 35% чиринди; 70% чим ёки дала тупроғи, 25% чиринди ва 5% қум; 60% чим тупроқ, 35% чиринди ва 5% қумдан иборат. Бу аралашмалардан биронтаси фойдаланилади. Ҳажмига қараб 20% ғовоклаштирувчи материаллар қўшиб уларнинг биридан фойдаланилади.

Кўчат етиштириш учун тупроқ тайёрлашга алоҳида эътибор берилиши зарур, у зарарсизлантирилган бўлиши, яхши структурали, юқори ютиш ҳажмига эга бўлиши керак, чунки кичик ҳажмда кўп сув, ҳаво ва озиқа элементлари заҳирасига эга бўлиши керак. Бундай талабларга, чириш даражаси 25% кул миқдори 12% дан кўп бўлмаган, ҳажмий вазни – 0,15-0,30 г/см$^3$ бўлган, ғоваклиги – 80-90%, қаттиқ, суюқ ва газсимон фазаларининг капляр таъсир этиш ҳажмига нисбатан 1:3:2, таркибидаги намлиги 45-60% бўлган торф жавоб беради. Торфни нордонлик pH даражаси ҳисобга олган ҳолда уни нейтраллаш учун оҳак қўшилади. Торфда мақбул озиқ элементлар бўлишлигини яратиш учун унга макро ва микроэлементларнинг зарур миқдори қўшилади.

Ўзбекистонда торф бўлмаганлиги сабабли, бу ерда кўчат етиштириш учун чиринди (50%), дала тупроғи (40%) ва қипиқ ёки шоли тўпони ва кесиб майдаланган сомон (10%) лардан таркиб топган аралашма тайёрланади. Бундай аралашмаларнинг 1 м$^3$ га 300 г аммиакли селитра, 400 г қўшсуперфосфат, 400 г калий сульфат, 1,5 кг мис купороси, 3 г аммонийли молибден, 0,5 г натрий борат, 2,25 г марганец сульфат ва 0,7 г рух сульфати қўшилади.

Тупроқлардан узоқ муддат фойдаланиш натижасида уларни сувни сингдириши ва ҳаво ўтказувчанлиги пасаяди, органик моддаларининг йил мобайнида гектарда камайиши умумий миқдорига нисбатан 15-17% ни ёки 60 тоннагача камаяди (йўқолади). Тупроқ хусусиятларини сақлаш учун ғоваклаштирувчи ва донадорлаштирадиган материалларни қўллаш ва органик моддалар заҳирасини бойитиб бориш зарур.

Иссиқхона экинлари озиқланиш шароитини янада самаралироқ бошқариш учун иссиқхона тупроқларини потенциал унумдорлигини баҳолаш Бутунроссия сабзавотчилик ИТИ усули асосида бонитировкадан ўтказилиши керак. Бонитировка – тупроқ унумдорлигини баллда баҳолаш бўлиб, сон жиҳатидан ифодаловчи кўрсатгичдир. Тупроқ қуйидаги кўрсаткичлари: қатлам қуввати – 25-35 см; органик моддалар миқдори – 20-30%; ўратча зичлиги – 0,4-0,6 г/см$^3$; N, P, K, Mg, Ca ва сувда эручан тузларни меъёрида сақланиши; сув таркибида pH – 6,2-6,5; яхши ишлайдиган зовур (дренаж) ва 1 м дан юқорида ёпишқоқ лой қатламини йўқлиги

билан бонитировка стандартига қабул қилинади.

**Тупроқ аралашмаларини тайёрлаш ва фойдаланиш.** Ҳимояланган ер майдонларида зарур миқдордаги компонентларни сақлайдиган ва уларни аралаштирадиган 1-2 та бетонланган майдонча бўлиши зарур.

Беда ёки кўп йиллик ўтлар қалин ўсган майдонлардан чим тупроқ тайёрланади. Ўтлар ғунчалаш босқичида майдон 10-12 см чуқурликда ҳайдалади ва чим ҳамда ўсимлик поялари дискали борона билан майдаланади. Озиқ моддалар билан бойитиш учун гўнг ва минерал ўғитлар солинади. Сўнг бульдозер билан баландлигини 1,5-2 м, энини 3-4 м ва узунлиги ихтиёрича бўлган қатламли тўплар (штабель) йиғилади. Штабель (тўплар) ёзда суюқ органик ўғит билан 2-3 марта суғорилиб аралаштиргич ёки юк ортгич билан аралаштирилади.

Тупроқ бир йилдан сўнг тайёр бўлади. Дала тупроғи – чим тупроқ ўрнида ишлатилади ва у маккажўхори ва дуккакли ўсимликлардан бўшаган унумдорлиги юқори бўлган майдонлардан тайёрланади. Чириндили тупроқ яримчириган гўнгдан тайёрланади, ёзда икки марта аралаштириб қўйилади.

Тупроқ аралашмасини тайёрлаш учун тўпланган материаллар элакдан ўтказилиб сақлашга қуйилади. Тупроқ аралашмаси олдидан ёки фойдаланиш олдидан тайёрланади, мавжуд компонентлар ва 33% янги тупроқ яхшилаб аралаштирилади. Йирик иссиқхона комбинатларида бу тупроқ 15-20 йил хизмат қилади, унинг 5-6 см юза қатлами ҳар йили олиб ташланиб ва уни ўрнига солиш учун 15-20% янги тупроқ тайёрланади. Чиқариб ташланган эски тупроқдан 2-4 йилдан сўнг компостирланиб ва зарарсизлантирилгандан кейин фойдаланиш мумкин.

Тупроқ аралашмаси ўсув даврининг охирларига бориб зичлашади. Унда озиқ моддалар миқдори камаяди, қаттиқ фазаси таркиби ортиб боради, тузлар йиғилади, шунингдек зараркунандалари ва касаллик қўзғатувчилар кўпайиб ўзининг ижобий хусусиятларини йўқотаборади. Шунинг учун тупроқни тўлиқ ёки қисман алмаштирилади, зарурият бўлганда ғоваклаштирувчи материаллар соладилар, зарарсизлантирилади ва ювилади.

Ўзбекистонда алмашинмасдан фойдаланиладиган тупроқ аралашмасига ҳар йили асосий экин экилишидан олдин ҳар 1 м$^2$ га 20-25 кг дан гўнг солинади.

Минерал ўғитлар бўлиб-бўлиб (дробно) солинади: асосий ўғитлашда фосфорли ўғитлар 100% ва калийлилари – 50% гача, азотнинг кўп қисми озиқлантиришда берилади.

Тупроқ зичлиги кўпайиб 1,0 г/см$^3$ га етса унга ғоваклаштирувчи материаллар солинади. Уларни солиш даврида асосий озиқлантиришда юқори миқдорда азотли ўғит бериш зарур. Аммо тупроқ таркибидаги азот миқдори 60-70 мг/кг дан ошиб кетмаслиги керак. Ғоваклаштирувчи материаллар Ўзбекистонда, Россиянинг ўрта минтақаларига нисбатан кўп солиниши керак (тупроқ аралашмаси ҳажмига тенг ва ҳатто ундан кўп ҳажмда).

Иссиқхоналар тупроқларидан сурункали фойдаланганда уларни соғломлаштириш, ҳар йили зарарсизлантириш (дезинфекция) ва ювиш ҳисобига ўтказилади. Замонавий иссиқхоналарда кимёвий ёки термик (пар, қизиган қуруқ ҳаво, электр ёрдамида) зарарсизлантириш усуллари қўлланилади. Пар ёрдамида зарарсизлантириш энг самаралидир.

Ўзбекистонда ёз фаслида қуёш нури билан қиздириб иссиқхоналар зарарсизлантирилади. Бунинг учун тупроқ юмшатилиб (чопилиб), иншоот зарарсизлантирувчи моддалар билан ишланиб 2-3 ҳафтага тўлиқ ёпиб қўйилади, бу даврда нур ўтказадиган қопламалари чанг ва бошқалардан тозаланган бўлиши керак. Уни ёз фаслининг июл ойида иссиқхоналар экинлардан бўшаган даврда ўтказилади. Бунда тупроқнинг ҳайдалма қатламидаги ҳарорат 70°С гача кўтарилади.

Тупроқ қиздирилиб ёки пар ёрдамида зарарсизлантирилганидан сўнг уни таркибидаги тузларнинг умумий концентрацияси ювиб камайтирилади. Ювиш 5-8 соат оралатиб 3-5 марта ўтқазилади ва ҳар м$^2$ 200-400 л сув сарфланади. Ювишдан ташқари 2-2,5 м чуқурликка горизонтал жойлаштирилган айланма зовурлардан иссиқхона тупроғига тузларнинг сингиб ўтиши олдини олиш чора тадбирлари ҳам назарда тутилиши керак.

**Тупроқ аралашмаларида сабзавотлар етиштиришда ўғитларни қўллаш.** Ҳимояланган ерларда юқори унумдор тупроқ аралашмаларини қўллаш, экинларни ўсиши ва ривожланишига қараб озиқлантириш зарурлигини бошқаришни мустасно этмайди. Бу ўсимликларни барча минерал элементлардан иборат озиқа билан

зарур нисбатларда таъминлашга ва тупроқ эритмаси концентрацияси ва уни реакциясини мақбул даражада сақлаб туришга имкон беради. Шу боис тупроқ аралашмасида етиштирилганда агрокимёвий таҳлиллар асосида минерал макро ва микро ўғитлар қўлланилади. Кичик хўжаликларда органик ўғитлар ҳам берилади. Ўғит қўллаш тизимига асосан сабзавот экинларини экиш олдидан (агар экинлар икки айланишли бўлса, йилига 2 марта) ва ўсув даврида (озиқлантиришда) уларни бериш киради.

Солиниши зарур бўлган, ўғитлар миқдорини икки асосий усулдан фойдаланиб: 1) озиқ модаларни қабул қилинган қулай сақланиш даражалари оралиғидаги фарқи бўйича; 2) режалаштириладиган ҳосил билан иссиқхона туроғи заҳирасидаги ва бериладиган ўғитлар озиқ элементларидан фойдаланиш коэффиценти ҳисобга олинган ҳолда аниқланади. Фақат агрокимё тахлиллари натижаларига мувофиқ ўғит бериш ҳисобланади.

Барча иссиқхоналар тупроқлари биринчи айланиш экинлари экилишидан олдин 11 кўрсаткичлар: органик моддадаги pH меъёри, аммиакли ва натрийли азот, фосфор, калий, магний, кальций, тузларнинг умумий концентрацияси, темир, марганец ва гидролитик кислоталиги бўйича тахлил қилинади. Зарурият бўлса хлор, натрий, алюминий ва олтингугурт миқдори аниқланади. Иккинчи айланиш олдидан тахлилар 7-9 кўрсаткичгача қисқаради. Ўсимликлар ўсув даврида бир ойда бир марта тузларнинг умумий миқдори, аммиакли ва нитратли азот, фосфор, калий, магний ва pH қиймати аниқланади.

Ўсимликларга етиб борадиган (ўсимликлар ўзлаштира оладиган) озиқа элементлари миқдорини аниқлаш учун тупроқни сувдаги эритмаси усули тахлили қўлланилади. Тахлил (қуруқ намунада) торозида тортиш ёки ҳажмий усулларда (қурутилмасдан) қилинади. Торозда тортиш усулида тахлил қилишда озиқа элементлари билан таъминланиш даражаси органик моддаларни сақланиши ҳисобга олиниб аниқланди.

Озиқ элементлар таркибининг мақбул даражаси, асосий ўғитлашдан ҳамда ўсув даврида қўшимча озиқлантиришдан олдин қуйидаги формулалар бўйича ҳисобланади:

$$A = \frac{B \times 2 + 15}{1{,}5}; \; Б = \frac{B \times 2 + 15}{3};$$

*бунда: А –мутлақ қуруқ тупроқда калийни оптимал таркиби, мг/100 г; Б – тупроқда азотни (аммиакли ва нитратли) ва магнийни оптимал таркиби, мг/100 г; В – 100 тупроқда органик моддаларни таркиби, %.*

Тупроқдаги озиқ моддаларни таркиби қуйидагича тавсифланади: А – 1/3 гача паст; қониқарли – Б – 1/3 дан то 2/3 гача; меъёрида 2/3 дан то 1 гача; юқори – 1 дан то 1/3 гача ва баланд – 1-1/3 А, Б дан юқори.

Фосфорни миқдори аниқланилганда қуйидаги шкаладан фойдаланилади (органикани меъёри ҳисобга олинмайди): паст 100 г тупроқда 0-2 мг; қониқарли 2-4; меъёрида 4-6; юқори 6-8 ва баланд 8 мг дан юқори.

Ўзбекистон шароитида, тупроқларда органик моддаларни миқдори 30% дан сезиларли кам бўлганда, асосий ўғитлашда минерал озиқали элементларни қуйидаги меъёрларда солиш зарур (7-жадвал).

**7-жадвал**

Тупроқни озиқ моддалар билан таъминланганлигига
кўра ўғитларни асосий ўғитлашда уларни солиш

| Озиқали моддалар билан таъминланганлиги | Таъсир этувчи модда ҳисобида ўғитларни меъёри, кг/га | | | |
|---|---|---|---|---|
| | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | MgO |
| Помидор | | | | |
| Паст | 315-250 | 600-450 | 1000-780 | 250-150 |
| Меъёрдан паст | 250-190 | 450-230 | 780-170 | 150-100 |
| Қониқарли | 190-130 | 230-0 | 570-390 | 100-60 |
| Меъёрдан баланд | 130-60 | 0 | 390-180 | 50-30 |
| Ортиқча | 60-0 | 0 | 180-0 | 30-0 |
| Бодринг | | | | |
| Паст | 252-162 | 600-450 | 390-260 | 70-50 |
| Меъёрдан паст | 168-84 | 450-230 | 260-130 | 60-30 |
| Қониқарли | 84-0 | 230-0 | 130-0 | 30-0 |
| Меъёрдан баланд | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ортиқча | 0 | 0 | 0 | 0 |

Асосий ўғитлашда минерал ўғитларни шудгорлаш олдидан ёки фрезалаш олдидан солинади. Уларни гўнг билан бирга ҳам солиш мумкин, лекин бунда у таҳлил қилиниб, солинадиган озиқ элементларни миқдорини ҳисоблашни ва шунга кўра минераллар меъёрини тегишлича камайтирилиши керак.

Минерал ўғитларни ҳисоблаш калийлилардан бошланади, чунки кейинчалик калийли селитра билан тушадиган азот миқдорини аниқлаш учун. Ўғитларни меъёрини аниқлашда, тупроқ аралашмасини концентрацияси рухсат этилганидан ошиб кетмаслигини эътиборга олиш керак.

Тупроқ эритмаси чегаравий концентрацияси қуйидаги формула билан аниқланади:

$$K = \frac{(2B + 15)}{100}$$

*бунда: К – тузларнинг чегаравий концентрацияси; В – органик моддаларни таркиби (миқдори), %*

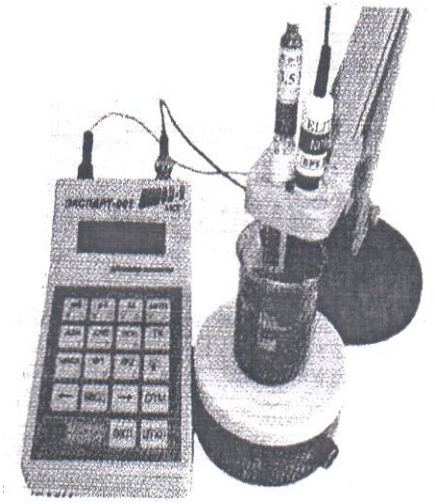
Агар шўралниш натрий хлор сабабли юзага келган бўлиб, юқори заҳарлилиги билан тавсифланса, уни рухсат этилган миқдори қуйидаги формула билан аниқланади:

$$A = 2B - 15$$

*бунда: А – натрий хлорни чегаравий концентрацияси; В – органик моддаларни миқдори, %*

Бодринг ва салат етиштирилаётганда тузлар ва натрий хлор концентрацияси даражасини бошқа экинларга нисбатан 1/3 камайтириш мақбул бўлади.

НИКО-АНАЛИТ фирмаси «МИКОН-2» яратган ионометр комплекти ҳозирги даврда кўпчилик иссиқхона хўжаликларида муваффақиятли қўлланилмоқда. Уни ёрдамида иссиқхона тупроғи ва грунтидаги азот, калий, хлорид, фторид, pH, шунингдек ўсимлик маҳсулотидаги нитратлар ва нитритларни аниқлаш мумкин (20-расм).



**20-расм.** *«МИКОН-2» ионометр комплекти*

Чет давлатларда кўпчилик иссиқхона комбинатлари таҳлилни ҳажмий услубига ўтганлар, бу нам тупроқда озиқ элементлар миқдорини тез ва етарли даражада аниқлаш имконини беради. Ўзбекистонда бу услуб қўлланилмайди, чунки у ҳажмий оғирлиги 0,3-0,8% бўлган ва ғоваклилиги 60-90% бўлган тупроқлар учун ишлаб чиқилган.

Ривожланган мамлакатларда ўғитларга талабни, режалаштирилган ҳосил билан чиқиб кетадиган озиқ моддалар бўйича аниқлаш услуби ҳам қўлланилади. Бунда қуйидагилар қабул қилинган: бодрингда – азот – 1,4, $P_2O_5$ – 0,37, $K_2O$ – 2,2, CaO – 1,2, MgO – 0,2; помидорда тегишича – 3,2; 0,4; 5,2; 3,8; 3,8; 0,5; қалампирда – 4,0; 0,6; 4,7; 2,4; 0,5; редискада – 3,3; 0,7; 4,0; 2,0; 3,3. Сувда эрийдиган озиқ моддаларни тупроқдан ўзлаштириш коэффиценти – 100%, ўғитлардан фосфорни – 30-40%, азот и калийни эса – 75-85% деб қабул қилинган. Озиқ элементларга умумий талаб ўз таркибига минерал ўғитлар билан бир қаторда органик ўғитларни ҳам олади. Барча меъёр асосий ўғитлаш ва озиқлантириш ўратсида тақсимланади.

Ўзбекистонда бу услуб ҳам ҳозирча қўлланилмайди, чунки улар жуда ўзгарувчан бўлганлиги учун ўғитлар билан солинадиган ва тупроқда мавжуд озиқ элементлардан фойдаланиш коэффициентларини ҳисобга олишни талаб қилади.

Асосий ўғитлашда минерал ўғитларни тўлиқ меъёрлари солинади, кейинчалик экин экилгандан 4-5 ҳафта ўтгунча қўшимча озиқлантириш ўтказилмайди. Асосий ўғитлаш сингари ҳисобланган, ўғитлар меъёрини бўлиб-бўлиб, бир ой мобайнида 3-4 озиқлантиришда солинади. Ҳар бир озиқлантиришда бериладиган ўғит миқдори маълум муддатда ҳосил билан олиб кетадиган озиқ моддалар ҳисоби бўйича аниқланади.

Ўзбекистоннинг кўпчилик иссиқхоналарда ёмғирлатиб суғориш тизими йўқ, озиқлантириш ёрдамида ёки қуруқ ўғитлар қатор орасига сочилиб берилади. Йирик иссиқхоналарда эритмаларни тайёрлаш ва уларни суғориш тизимига узатиш эритма узели орқали марказлаштирилган.

Илдиз орқали озиқлантирилганда ўғитларнинг умумий миқдори ҳар $м^2$ га 70 г дан, эритманинг умумий концентрацияси эса 0,7% дан ошмаслиги (мақбули 0,15-0,20%) керак. Бир озиқлантиришга эритма сарфи 8 $л/м^2$, суғоришни давомийлиги 10 дақиқа. Қуруқ ўғитларни қатор орасига солиб тупроқни юмшатиб аралаштириш илдиз тизимини зарарлаш билан боғлиқдир. Шунинг учун ўғитларни қатор орасига сочиб беришни четлаб ўтиб, уларни суғоришда берилгани яхши.

Ўсимликларни ўсув даври мобайнида озиқ моддаларни ўзлаштириши (ютиши) бир хил эмас. Уруғ униб чиққанидан бошлаб гулга киргунча ўсимликлар

10% гача озиқали моддаларни синдиради: мева тугунчалари пайдо бўлгунча – 20%, уларни асосий вазнини 70-80% эса ҳосилга кирган даврда ўзлаштирилади. Шу боис биринчи озиқлантирилгандан сўнг, кейингиларини ҳар 10 кунда бир марта ўтказилади.

Ўсимликлар томонидан айрим озиқали минерал элементларни сингдирилиши ёритилганлик даражасига боғлиқ. Қуёшли об-ҳавода ўсимликлар кўпроқ азотни ва камроқ калийни сингдиради, булутли кунларда аксинча. Шу боис ёруғлик етарли бўлмаганда озиқлантиришда азот ва калийни 1:2 нисбатда, яхши бўлганда эса 1:1 нисбатда қўлланилади.

Айрим хўжаликларда озиқлантириш учун органик ўғитларни турли хилларидан фойдаланилади. Улар дастлаб ачитилади, солинадиган куни эса: парранда тезагига – 10-12 баравар, мол гўнгига – 3-5 баравар, гўнг шарбатига эса – 2-4 баравар сув қўшиб суюлтирилади. Органик озиқлантиришни минерал озиқлан-тириш билан навбатлаб алмаштириб туриш керак, чунки биринчиси тупроқни микрофлора ва озиқ моддалар билан ҳавони эса – карбонат ангидриди гази билан, иккинчиси – осон ўзлаштириладиган шаклдаги озиқ моддалар билан бойитади. Аммо, органик ўғитлар билан озиқлантириш инфекция олиб киришга катта ҳавфи бўлади.

Жами бир айланишда озиқлантириш учун 1 га даги: бодрингга 300-350 кг азот, 450-500 кг калий, помидорга – 200-250 кг азот ва 120-170 кг калий ҳисобида берилади. Тупроқ аралашмасини реакцияси ишқорли, тупроқ ҳарорати паст бўлганда, илдизлар қисман шикастланганда, яъни озиқ элементларни ўсимликлар бемалол ўзлаштираолмаётган вақтда илдиздан ташқари – барглар орқали қўшимча озиқлантиришга зарурият туғилади. Аммо, бунга ишқивоз бўлмаслик (берилиб кетмаслик) керак, чунки илдиздан ташқари тез-тез озиқлантириш, баргларни қаришини тезлатади. Илдиз тизими ва баргларини куйиб кетмаслигини олдини олиш учун қўшимча озиқлантириш даврида тупроқ намлатилади, ундан сўнг барглардаги ўғитлар тоза сув билан ювилади. Юқори ҳароратда илдиздан ташқари озиқлантириш керак эмас, чунки сув тез парланиб, ўғитларнинг концентрацияси кескин ошади ва баргларда куйиш аломати содир бўлади, бу кўпчилик ҳолларда

мочевина ва микроэлементлар, хусусан бор билан озиқлантирилганда кузатилади. Бодрингни илдиздан ташқари, озиқлантириш учун 0,3% ли озиқали эритмадан фойдаланилади, уни 10 л таркибида 10-12 г суперфосфат (сув сўрими) (сувдаги эритмаси), 10-12 г калийни бир алмашган нордон бирикмаси, 5-7 г аммиакли селитра ёки мочевина; помидор учун 10 л сув таркибида юқоридаги элементлар 8-10, 10-15 ва 15 г бўлган озиқали эритмадан фойдаланилади. Илдиздан ташқари қўшимча озиқлантиришни булутли ҳавода кун давомида, қуёшли кунларда кечки вақтда, барг сатҳида намни парланиши пасайганда ўтказиш керак, акс ҳолда барг-ларни куйдириши мумкин. 1000 $м^2$ иссиқхонага 250-300 л ишчи эритма сарфла-нади.

Ўсимликларни илдиздан ташқари озиқали эритмалар билан озиқлантиришни зараркунанда ва касалликларга қарши заҳарли моддаларни қўллаш билан бир вақтда ўтказиш мумкин. Бу ҳолатларда тайёрланган эритма аралашмалари айрим ўсимликларда синаб кўрилади. Илдиздан ташқари озиқлантиришнинг айрим ҳолларида антикоразин препаратини ҳам қўллайдилар.

Ҳимояланган ерларда сабзавотларни етиштиришда зарурият бўлганда ўғитларни микроэлементлар билан бирга қўллаш керак. Улар билан озиқлантир-ишда 1 кг тупроқда ҳаракатчан шаклдаги: мис – 1,1-3,8 г, бор – 0,3-0,5 г, марганец – 11-15 г, рух – 2-3 мг ва молибден – 0,2-0,3 мг миқдорда бўлганда озиқлантир-илади. Ўсимликлар ғунчалай бошланганда ва ҳосилга кирган даврларда микроэле-ментлар билан озиқлантиришга талаби кучаяди. Микроэлементлар биринчи марта кўчат даврида ва иккинчи марта гуллаш босқичда қўлланилади. Микроўғитларни эритмаси олдин юқори концентрацияда тайёрланади, сўнг бундай эритмадан микроўғитли озиқали эритмани тайёрлашда фойдаланилади. Микроўғитларни куч-ли концентрацияли эритмасини тайёрлашда 1 л сувда: 2,86 г бор кислотаси, 1,8 г марганец сульфати, 0,2 г цинк сульфати, 0,08 г мис сульфати, 1,5-1,7 г темир сульфати аммонийнинг молибденли нордон бирикмаси 0,01 г миқдорда эритила-ди. Бу эритмани 10 $см^3$ ли миқдори 10 л макроўғитли озиқали эритмага қўшилади ва у илдиздан ташқари озиқлантиришда фойдаланилади. 1 гектарга эритма сарфи 500-600 л.

Микроэлементлар физиологик жуда фаол моддалар эканлигини унутмаслик зарур. Уларни етишмовчилиги, ҳамда меъёридан ошиб кетиши ўсимликлар учун зарарли. Кўпчилик микроэлементлар оғир металл ҳисобланади ва инсон учун зарарли. Шу боис микроэлементларни қўллаш асосланган бўлиши керак.

Органик моддалар билан уни таркибида мавуд бўлган микроэлементлар ҳам тупроққа солинади. Шунинг учун микроэлементларни алоҳида атайлаб тупроққа солишга зарурият йўқ. Ҳимояланган ерларда бор, мис, қисман рух ва молибденлар кенг қўлланилади. Уларни албатта мутахассис тавсиясига кўра қўллаш керак. Микроўғитлар комплекси катта бўлмаган қадоқларда чиқарилади, уни устида уларни ишлатиш (солиш, бериш) муддати, усули ва миқдори кўрсатилган бўлади

**Ҳимояланган ерларда қўлланиладиган ўғит турлари ва уларга қўйиладиган талаблар.** Тупроққа ўғитларни солиш нафақат ўсимликларни озиқа билан таъминлайди, балки шу билан бирга тупроқдаги озиқ элементлари сафарбарлигини кучайтиради, ундаги ҳаётий жараёнлар қувватини кўпайтиради, тупроқни хусусиятларини ўзгартиради. Ҳимояланган ерда қўлланиладиган органик ва минерал ўғитлар турлари, жуда хилма-хилдир.

Ҳимояланган ерларда қўлланиладиган органик ўғитларнинг асосий хиллари турли хилдаги ҳайвонлар гўнги ва чиринди ҳисобланади. Булардан ташқари, бу ерларда парранда тезаги саноат чиқиндилари ҳам фойдаланилади. Талабалар улар таркиби, озиқали қиймати ва хусусиятлари билан “Агрокимё” ўқув фанини ўрганаётганларида танишганлар.

Гўнг, нисбатан, муҳим органик ўғит ҳисобланади. Уни ҳосилга таъсир этиши ва қиймати уни таркибида сақланаётган озиқа элементлари шакли ва миқдори бўйича аниқланади. Гўнгда азотни кўп қисми оқсил шаклида ва 15-25% эса аммиак ҳолида бўлади. Ўсимликлар азотнинг тўртдан бир қисмини осон ўзлаштириши мумкин. Ўсимликлар азотга нисбатан гўнгни фосфор кислотасини осон ўзлаштиради, чунки уни 30% дан кўп қисми эрувчан шаклда бўлади. Гўнгдаги калийни тахминан 70-75% сувда эриган ҳолатда бўлади. Гўнг таркибида микроэлментлардан бор, марганец, кобальт, мис, рух ва молибденлар бор.

300 т гўнг 1 гектарга солинса у ўзи билан бирга тупроқ таркибига 10 т кул

моддаларини, шу жумладан 150 кг азот, 330 кг фосфор, 1500 кг калий, 600 г марганец, 100 г бор, 600 г кальций, 120 г молибден, 60 г кобальтларни киритади.

Ўсимликларни озиқланишига гўнг карбонат ангидрид гази билан таъсир этиб, тупроқда содир бўлаётган микробиологик жараёнларни тезлатиб уни донадорлигини яхшилайди. Гўнг иссиқхоналарга солинишидан олдин 4-6 ой мобайнида биотермик ишловдан ўтиши – компостирланиши шарт.

Иссиқхона сабзавотчилиги шароитида тупроқдан сурункали фойдаланишда минерал ўғитлар аниқ (маълум) талабларга жавоб бериши керак. Улар юқори концентрацияли, балластсиз (қолдиқсиз) бўлиши, таркибида зарарли аралашмалар хлор, фтор, натрий, маргимуш, бауретларни бўлмаслиги шарт. Тупроқ эритмаси мувозанатини бузмаслик учун, узоқ муддат тупроққа у ёки бу ўғитни бир хилини солишга йўл қўймаслик керак. Тупроқлар таркибида тузлар миқдори кўпайиб кетса сувда эритмайдиган, аммо ўсимликлар ўзлаштираоладиган мураккаб ўғитларни қўлланилгани маъқул.

Ҳимояланган ерларда азотли ўғитлардан асосан илдиз орқали ва илдиздан ташқари озиқлантиришда нисбатан қимматли бўлган мочевина ишлатилади, , шунингдек аммиакли калий ва кальцийли селитрадан ҳам фойдаланилади. Бу ерда азотли ўғитларнинг бошқа турлари кам ишлатилади, чунки улар ўсимликка айрим нохуш таъсир этади.

Ҳимояланган ерларда фосфорли ўғитлардан моно кўпкалийли фосфат ва қўш суперфосфат энг яхши ҳисобланадилар. Ўсимликлар преципитат ва фторсизлантирилган фосфатни ҳам яхши ўзлаштирадилар. Бошқа фосфорли ўғитлар кўп аралашмаларни ўзида сақлайди, шунинг учун улар ҳимояланган ерда кам ишлатилади. Ҳимояланган ерар учун калийли ўғитлардан калий сульфат ва калийли селитра; магнийлилардан –магний сулфат ва магний селитра энг яхши ҳисобланади.

Сўнгги йилларда, таркибида азот, фосфор, калий ва магнийни хар хил миқдорда сақлайдиган турли русумли, аммо нисбатлари яхши мувозанатлаштирилган мураккаб ўғитларни ҳимояланган ерларда кенг қўллаш ўз ўрнини топмоқда. Сувда тўлиқ эрийдиган ўғитларни озиқлантириш учун қўллаш энг яхшидир.

Сувда эритилган минерал ўғитларни тупроқгрунтга солиш фертация деб

аталади. Бу усул қуруқ ўғитни асосий бериш ва қатор орасига салишга нисбатан юқори ҳосилдорлиги ва сувни ҳамда ўғитни кам сарфланиши ҳисобига ўсимликларни озиқа элементларига бўлган талабини яхши қондираолиши ҳисобига иқтисодий самара бериши билан тавсифланади.

Россия Федерацияси саноати иссиқхоналар учун уч русумли (маркали): А, Б, В ўғитлар аралашмасини ишлаб чиқармоқда. А русум таркибида: азот – 10%, фосфор – 5%, калий – 20% ва магний – 6%; Б русумда азот – 18%, фосфор – 6% ва калий – 18%; В русумда– 20, 16 ва 10% сақланади.

Россия Федерациясида Норекс Гидро фирмаси иссиқхоналар учун таркибида макроэлементлар ва микроэлементлар билан бир қаторда осон ўзлаштириладиган бирикма кўринишидаги хелатлари бўлган кристалон деб аталадиган мурккаб ўғитлар комплексини ишлаб чиқармоқда (8-жадвал).

**8-жадвал**

Кристалон (иссиқхоналар учун сувда тўлиқ эрийдиган ўғитлар)

| Кристалон | Таркиби, % | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | N+P+K+MgO | N – ҳаммаси | N-$NO_3$ | N-$NH_4$ | N – карб. | $P_2O_5$ | $K_2O$ | MgO | S | ЕС |
| Сирень | 19+6+6 | 19 | 3,4 | 15,6 | – | 6 | 6 | 1 | 16 | 1,7 |
| Сирень ёрлиғи | 20+8+8+2 | 20 | 6,8 | 13,2 | – | 8 | 8 | 2 | 12 | 1,6 |
| Лазурь | 20+5+10+2 | 20 | 7,9 | 12,1 | – | 5 | 10 | 2 | 10 | 1,5 |
| Махсус | 18+18+18+3 | 18 | 4,9 | 3,3 | 9,8 | 18 | 18 | 3 | 2 | 0,9 |
| Сариқ | 18+18+18 | 18 | 9,8 | 8,2 | – | 18 | 18 | 0 | 0 | 1,3 |
| Кўк ёрлиқ | 13+40+13 | 13 | 4,4 | 8,6 | – | 40 | 13 | 0 | 0 | 1,0 |
| Ҳаворанг | 17+6+18+2 | 17 | 8,0 | 9,0 | – | 6 | 18 | 2 | 12 | 1,6 |
| Ҳаворанг ёрлиқ | 19+6+20+3 | 19 | 11,9 | 7,1 | – | 6 | 20 | 3 | 3 | 1,4 |
| Оқ | 13+5+26+3 | 13 | 7,0 | 6,0 | – | 5 | 26 | 3 | 9 | 1,5 |
| Оқ ёрлиқ | 15+5+30+3 | 15 | 11,3 | 3,7 | – | 5 | 30 | 3 | 2 | 1,3 |
| Қизил | 12+12+36 | 12 | 10,1 | 1,9 | – | 12 | 36 | 1 | 1 | 1,2 |
| Оловранг | 6+12+36+3 | 6 | 4,5 | 1,5 | – | 12 | 36 | 3 | 8 | 1,3 |
| Жигарранг | 3+11+38+4 | 3 | 3,0 | – | – | 11 | 38 | 4 | 11 | 1,3 |

*Кристалонларнинг барча турлари таркибида мавжуд микроэлементлар: B – 0,025%, Mo – 0,004%, Cu* – 0.01%, Fe** – 0,04%, Zn – 0,025% (* – 70% ЕДТА хелатлар шаклида; ** – 100% ЕДТА ёки ДТРА хелатлар шаклида)*

Бу мамлакатда ОАЖ «Буйский кимё заводи» иссиқхоналар учун сувда эрийдиган оддий ва комплекс ўғитларни ишлаб чиқаради. Оддийлари қаторига:

таркибида 1% pH – 6,0, EC – 0,9 мСм/см мавжуд бўлган 11,6% нитрат азоти, 16,6% калцийли *кристаллаштирилган кальцийли селитра* ($Ca(NO_3)_2+4H_2O$); pH – 5,5-6,5, EC – 0,9 мСм/см ли таркибида нитарат азоти – 10,9%, магний оксиди – 15,7 бўлган *магнийли кристлланган селитра* ($Mg(NO_3)_2+6H_2O$); pH – 6,4, EC – 1,3 сМс/см эритмали таркибида $K_2O$ – 55% дан кам бўлмаган *тозаланган калий сульфат* ($K_2SO_4$); таркибида MgO – 16,9%, S – 15,5% бўлган *кристалланган магний сульфатлар* киради.

Бу ОАЖ «Буйский кимё заводи» сувда эрийдиган комплекс ўғитлардан: таркибида $P_2O_5$ – 52% ва $K_2O$ – 34% бўлган *калий монофосфат*; макроэлементлар ва микроэлементлари миқдори ва нисбати жиҳатидан фарқланадиган хелат шаклида бўлган 16 русумли *Акварил*; таркибида хелат шаклидаги Fe, Mn, Zn, Cu ва Ca бўлган, шунингдек оддий кўринишда Mo ва B ни сақлайдиган *Аквамикс* ишлаб чиқаради. Бу ўғитлар тўғридан-тўғри заводдан ва турли фирмалар орқали МДҲ мамлакатларига сотилади.

«Хайфа Кемикалз» фирмаси комплекс ўғитлардан: таркибидаги Fe, Mn, Cu, B ва Mo микроэлментлари хелат шаклида бўлган, N, P, K ва S лари миқдори ва нисбати жиҳатидан фарқ қиладиган 7 кўринишдаги *Поли-фид* русумли; таркибидаги NPK миқдори ва нисбати жиҳатидан фарқ қиладиган, озиқ моддаларини 4-8 ой мобайнидан чиқариб боришга мосланган полмер қобиқли 8 русум кўринишдаги *Мультикод* ишлаб чиқаради ва ўзларининг вакиллари орқали Россияда ва МДҲ мамлакатларида сотадилар.

Бу фирмалар шунингдек таркибида макро ва микроэлементлар билан бойитилган калий, кальций ва магнийли селитралар, калий монофосфатни турли кўринишларини ўзида сақлайдиган сувда эрийдиган оддий ўғитларни Мульти номда ишлаб чиқарадилар. Мульти номи сўзига қайси моддалар билан бойитилган бўлса, уларнинг рамзлари қўшилади.

Финландиянинг «Кемира Агро» фирмаси, таркибида азот, фосфор ва калийдан ташқари олтингугурт, бор, марганец, мис, рух, темир, молибден, кобальт ва бошқа микроэлементлари бўлган комплекс ўғитлар ишлаб чиқаради. Бу ўғитлар озиқ моддалари тўғри мувозанатлаштирилган нисбатга эга ва экологик софдир.

Улар таркиби жиҳатидан турли хилда бўлиб, ҳар хил экинлар учун фойдаланиши мумкин (9-жадвал).

**9-жадвал**

АО «Кемира Агро» сувда эрувчан ўғитларнинг тавсифи

| Ўғитлар | Таркиби, % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Кемира комби | Кемира гидро | Кемира супер | Кемира универ-сал | Магний нитрат | Калий нитрат | Кальций-ли селитра |
| Азот | 14,0 | 6,4 | 11,0 | 10,0 | 9,4 | 13,8 | 15,5 |
| Фосфор | 11,0 | 11,0 | 24,0 ($P_2O_5$) | 20,0 | | | 19,0 |
| Калий | 25,0 | 31,0 | 24,0 ($K_2O$) | 11,0 | | 46 ($K_2O$) | 0,2 |
| Олтингугурт | 1,8 | 4,0 | 6,0 | 2,5 | | | |
| Магний | 1,4 | 2,7 | | 1,0 | 8,1 | | |
| Темир | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,1 | | | |
| Бор | 0,02 | 0,02 | 0,08 | 0,15 | | | |
| Мис | 0,01 | 0,01 | 1,0 | 0,1 | | | |
| Марганец | 0,1 | 0,1 | 0,4 | 0,7 | | | |
| Рух | 0,01 | 0,01 | 0,2 | 0,1 | | | |
| Молибден | 0,002 | 0,002 | 0,1 | 0,01 | | | |
| Кобальт | 0,001 | 0,001 | | | | | |
| Йод | 0,001 | 0,001 | | | | | |
| Хром | 0,001 | 0,001 | | | | | |
| Селен | – | | | 0,006 | | | |

Бу фирма шуниндек, сувда эрийдиган оддий магний нитрат ва калий нитрат ўғитларни ҳам ишлаб чиқаради.

Пи-Джи Микс фирмаси, фирма номи билан N : P : K ни миқдори ва нисбати жиҳатидан бир-биридан фарқ қиладиган, аммо у ёки бу микроэлементларни бир хил миқдорда сақлайдиган, сувда эрийдиган ўғитларни 3 комплексини ишлаб чиқаради (10-жадвал).

Фирмалар шу билан бир қаторда таъсир қилишини стимуллаштиришга йўналтирилган таркибида бир ёки бир неча микроўғитлари бўлган сувда эрувчан микроўғитларни ишлаб чиқармоқда. «Норск-Гидро» фирмаси бундай микроўғит-лардан: таркибида B, Ca, Cu, Fe, Zn, Mo, Mn микроэлементлари бўлган илдиздан ташқари озиқлантиришда жуда яхши таъсир этадиган *Тенсо коктейль*; темир етишмаслигини тезда бартараф этиш хусусиятига эга бўлган, дори ҳисобланадиган

*Холат железа тенсо Fe*; таркибида ҳелат шаклида барча озиқ моддалар мажмуаси бўлган контейнер ва тувакларда баргларини чегараланган фазада ўсишида уларни ўсишини тезлатишда ва барги орқали озиқлантиришда қўлланиладиган *Альбатрос* ишлаб чиқаради.

**10-жадвал**

Пи-Джи Микс фирмасси PG Mix ўғитларининг тавсифи

| Озиқа элементи | Формуласи | PG Mix 14+16+18 | PG Mix 12+14+24 | PG Mix 15+10+20 |
|---|---|---|---|---|
| Азот | N | 14,0 | 12,0 | 15,0 |
| | $NH_4$ | 8,5 | 5,0 | 6,5 |
| | $NH_3$ | 5,5 | 7,0 | 8,5 |
| Фосфор | $P_2O_5$ умумий | 16,0 | 14,0 | 10,1 |
| | Сувда эрувчан $P_2O_5$ | 15,2 | 13,3 | 9,5 |
| Калий | $K_2O$ | 18,0 | 24,0 | 20,0 |
| Магний | MgO | 0,8 | 2,0 | 3,8 |
| Микро-элементлар | B | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| | Cu | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| | Mn | 0,16 | 0,16 | 0,16 |
| | Mo | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| | Fe умумий | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| | Сувда эрувчан Fe | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| | Zn | 0,04 | 0,04 | 0,04 |

«Агро-Мастер» фирмаси (Краснодар) таркибида микроэлементлар тўпламига эга бўлган, кимёвий тез таъсир этадиган, сувда эрувчан ўғитлар комплексини ишлаб чиқармоқда. Шулар қаторига мезо- ва микроэлементларга (Fe – 10%; Mg – 8 %; Mn – 10%; Zn – 10%) эга бўлган – *врексил*; бир қанча EDTA хелатли (Ca – 10%; Cu – 15%; Fe – 13%; Mg – 6%; Mn – 13; Zn – 15%) – *Хелафарм*; Борни (B – 11%) чегараланган бирикмаси бўлган – *бороплюс*; стреслар олдини оладиган ва метаболик жараёнларни тезлаштирадиган – *Мегафол*; мевалар рангини сақланишини яхшилайдиган, қандлар миқдорини кўпайтирадиган ва эрта ҳосил олишни таъминлайдиган – *Свит*; тупроққа кимёвий ишлов берилганидан сўнг илдиз тизимини ва тупроқ микрофлоралари фаоллигини ривожлантириш, регенрация қилиш учун – *Вива*; томчилатиб суғориш тизимида кўчатларни ўтказиш ва томир отишини тезлатиш, илдиз тизимини ривожлантириш учун қўлланиладиган – *Радифарм*;

кальций асосли (Ca – 15%), хелатли (LPCA) – *Кальбит С* суюқ ўғит; микроэлементлар хелатлар аралашмаси – *Гидромикс*; томчилатиб суғориш учун *DP Fe* 11% ли ДТПА темир хелатлар киради.

Бу фирмалар ўғитлари Ўзбекистон бозорига олиб келинмоқда. Грециянинг «AGROLOQX» фирмаси гель кўринишидаги, таркибида 25% дан N, $P_2O_5$, $K_2O$ ва хелат шаклидаги қуйидаги микроэлементлари: B – 0,06%, Mn – 0,015%, Zn – 0,003%, Fe – 0,07%; Cu – 0,003%; Mo – 0,015% бўлган сувда эрувчан экологик соф DYNA×yel ўғитини кенг миқёсда сотмоқда. Ўғит илдиз орқали озиқлантирилганда 1000 л сувга 1 кг ва илдиздан ташқари озиқлантирилганда эса 700 л сувга 1 кг қўшиб қўлланилади.

Гўнг ёки бошқа органик ўғитлар солинган ер ҳайдалганидан (шдгор қилинганидан) сўнг асосий минерал ўғитлар тупроққа берилади. Улар қуруқ ҳолда тупроқ юзасига қўлда ёки иссиқхона тракторига осилган сочувчи билан сочилади.

Томчилатиб ва ёмғирлатиб суғориш даврида минерал ўғитлар билан озиқлантириш яхши. Суғориш мосламасини пастга қараган ҳолати илдиз орқали, юқори ҳолатда бўлиши – илдиздан ташқари ва илдиз орқали озиқлантиришни таъминлайди.

Иссиқхона сабзавотчилигида таркибида макроэлементлардан ташқари осон ўзлашадиган ҳелатлар шаклидаги микроэлементлари бўлган мувозанатлаштирилган комплекс ўғитларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Иссиқхона учун керакли, фойдаланилаётган барча маркадаги ўғитларни бир идишда аралаштириб эритиш мумкин, бунда озиқа элементларни зарур мутаносиблиги тенг бўлиши керак. Ўғитларни осон аниқлаш (ажратиб олиш учун) қулай қадоқланган ва турли хилдаги рангларга бўялган бўлиши керак.

Ўғитларни тупроққа солишда уларни тупроқ эритмасининг реакциясига таъсири кузатилиши зарур. Иссиқхона тупроқ реакциясига мувофиқ ўғитларни физиологик нордон ёки ишқорийлиги танланиши зарур.

Иссиқхона тупроғи фойдаланилаётганида таркиби қаттиқ сув, фойдасиз аралашмалари (балласти) кўп ўғитларни қўллаш ҳисобига шўрланиши мумкин. Шўрланишига қарши курашнинг яхши усули – яхши ишлайдиган дренаж тизими

шароитида тупроқни ювишдир. Тупроқ ювилишидан олдин ҳайдалади, текислана-ди. Шўр ювиш меъёри тупроқнинг нам сиғими, шўрланиш даражаси ва табиатига кўра қуйидаги формула билан аниқланади:

$$M = P - m + nP$$

*бунда **M** – шўр ювиш меъёри, м$^3$/га; **P** – тупроқдаги заҳира сув, амалдагига тенг НВ, м$^3$/га; **m** – шўр ювишдан олдин тупроқ таркибидаги заҳира сув, м$^3$/га; **n** – шўрланиш даражаси ва табиатига боғлиқ бўлган, рақамли коэффициенти (иссиқхона тупроғи учун 0,25-0,50)*

Шўрни ювишда гектарига сув сарфи 1500-2500 м$^3$/га. Бу меъёрдаги сув 3-5 мартада берилади. Биринчи суғоришдан сўнг 5-8 соат, сўнгги суғоришлар оралиғида эса 8-12 соат ўтиши керак.

### 4.3. Сабзавот экинларини гидропон услубда етиштиришда озиқлантириш

**Услубнинг қисқача тарихи.** Гидропоника – бу умумий тушунча бўлиб, ўсимликларни ҳаракатланиб (айланиб) турадиган сув муҳитида тупроқсиз етиштириш услубларида қўлланиладиган термин. Гидропон услубда етиштиришда илдиз жойлашган муҳит сифатида тупроқ ўрнида ишлатиладиган турли хилдаги материаллар ўсимлик учун кўпроқ таянч бўлиб хизмат қилади, ўсимликларни озиқлантириш минерал тузларнинг сувдаги эритмаси ёрдамида амалга оширилади. Гидропоника тушунчаси грекча *hydor* – сув, нам ва *ponos* – меҳнат, иш сўзларидан келиб чиққан. Ўсимликларни гидропоникага қарама-қарши ҳолда тупроқда ёки ерда ўстиришни энди геопоника (geo – ер грекча сўздан олинган) деб аталмоқда.

Ўсимликларни тупроқсиз, сунъий созланадиган шароитда ўстириш, оддий иссиқхона тупроғида ўситиришга нисбатан афзаллиги бор. Бунда иссиқхона майдони оқилона фойдаланилади, илдиздан озиқланиши шароити яхшиланади, қулай сув-ҳаво тартиботи шароити яратилади. Бу услуб ҳимояланган ерларда ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштиришга катта имконятлар очади.

Ўсимликларни тупроқсиз муҳитда ўстириш қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ўсимликлар озиқланишини ўрганиш натижасида юзага келиб ва у XVII-XIX асрнинг машҳур физиолог олимлари номлари билан боғлиқдир. К.А. Тимирязев ўсимликларни тупроқсиз шароитда ўстиришни оммалаштириш мақсадида 1896 йилда Нижегород ярмаркасида кўргазма ташкил этган.

Гидропоника атамасини Калифорния университети профессори У. Герике киритган, саноатлашган гидропоника ривожланиши уни номи билан боғлиқдир. У 1929 йилда сув ўсимлиги услубини қўллади. У 1 $м^2$ дан йил мобайнида 60 кг помидор олишга муваффақ бўлган. Бу АҚШ, Буюк Британия, Германия, Франция, Италия ва хусусан Японияда такомиллаштиришга асос бўлиб хизмат қилди ва 1946 йил Токио яқинида энг катта майдони 22 гектар бўлган гидропоник мажмуаси қурилган эди.

МДҲ мамлакатларида амалда гидропоникани қўллашга В.А. Чесноков ва Е.Н. Базириналарнинг 1935-1940 йилларда Санкт-Петербург университетида ўтказган ишлари ёрдам берди. Улар расмий ўғитлар ва техник тузлар асосида озиқа эритмасини ишлаб чиқдилар, у ҳозирги даврга ча саноатлашган гидропон қурилмаларида қўлланилмоқда. 1950-1960 йиллар мобайнида кўпчилик илмий-тадқиқот институтлари гидропоника усулини такомиллаштириш бўйича изланишлар ўтказдилар.

Биринчи марта гидропоника услубини МДҲ саноат миқёсида қўллаш 1959 йилда “Тепличний” (Москва шаҳри) совхозининг қишки ангар иссиқхонасида амалга оширилган. Ўтган асрнинг 70-80 йилларида Собиқ ССРИ да 120 га иссиқхоналарда гидропоника услуби қўлланилган. Уларни кўпчилик қисми – 80 га Украинада қурилган. Бу даврда Ўзбекистон Қўйлиқ иссиқхона комбинатида 4 га майдонли гидропонли иссиқхонадан фойдаланилган.

**Гидропон турлари ва уларнинг тавсифи.** Илдиз озиқланадиган муҳитни физик-кимёвий хусусиятлари, ўсимликлар илдиз тизимини ҳаво, сув ва минерал озиқа элементлари билан таъминлаш технологик жиҳозларини конструктив ҳал этилишига кўра гидропоника қуйидаги 5 асосий турларга ажратилади:

•*сувли экин* – илдиз озиқланадиган муҳит озиқ тузларининг сувдаги эритмаси ҳисобланади;

•*агрегатопоника* – илдиз озиқланадиган муҳит қаттиқ материалли (агрегатли) субстрат (лотинчада *aquareqatus* – механик аралашма ёки бир хил заррачаларнинг механик бирикмаси) бўлиб вақти-вақти билан минерал ўғитларнинг эритмаси бериб турилади;

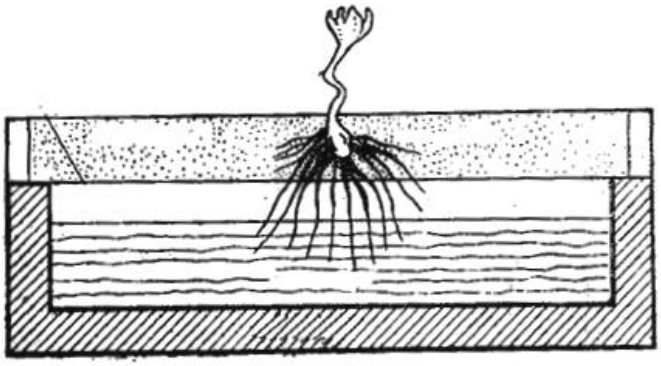
•*хемоэкин* (хемокультура) (лотинча *chemia* – кимё, *cultura* – етиштириш, ишлов

бериш сўзларидан олинган) илдиз озиқланадиган муҳит озиқали эритма билан ҳўлланиб туриладиган, ғовак органик материалдир;

•*ионитопоника* – илдиз озиқланадиган муҳит катта заррачалардан иборат бўлиб, икки мўмли: катионит ва анионитли аралашма кўринишида, уларни ионлари қисман минерал тузларнинг ионлари билан алмаштирилган;

•*аэропоника* (грекча *aer* – ҳаво сўзидан олинган) – ҳаво илдиз озиқланадиган муҳит ҳисобланади. Бу ўсимликларнинг илдиз тизими махсус сўкчакларнинг қоронғи ҳаво бўшлиғига жойлаштириб озиқа эритмалар илдизга пуркагичлар (форсункалар) ёрдамида вақти-вақти билан пуркалади ёки илдизлари трубага жойлаштирилиб вақти-вақти билан шу труба орқали озиқа эритма оқизилади.

*Сувли экинларда* ўсимликлар минерал тузларнинг сувдаги эритмаси тўлдирилган турли сиғимли идишларда субстратсиз ўстирилади. Ўсимликлар илдизлари озиқ эритмага ботиб туради (21-расм).

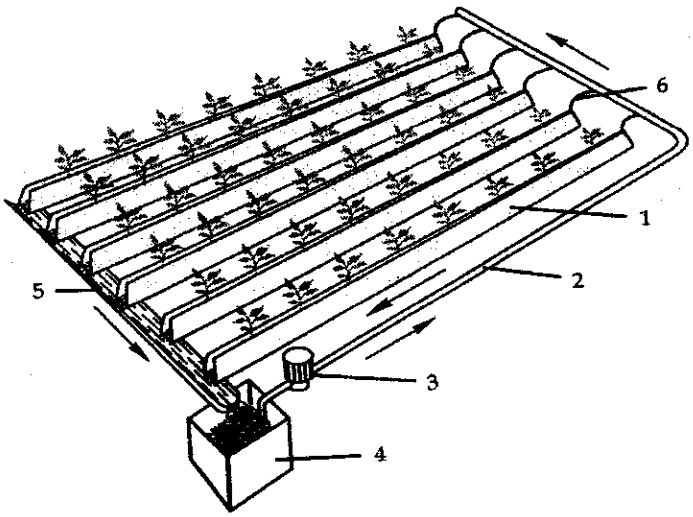


**21-расм.** *Сувли экин тасвири*

Сувли экин услуби Японияда (хайпоника), шунингдек Европа мамлакатларида тарқалган, хусусан кўкат экинларни етиштиришда. МДҲ мамлакатларида сувли экин тажрибавий изланишларда фойдаланилади. Бу усулнинг кенг жорий қилинишига фойдаланишнинг мураккаблиги, эритма реакциясининг турғун бўлмаслиги, кислородни сувда яхши эритмаслиги (9,4 м/л) сабабли у билан илдизни қониқарли таъминланмаслиги, қўпол ва баҳайбат бўлиши, фойдаланишни мураккаблиги тўсқинлик қилади. Шу билан бирга озиқ эритмаси концентрациясини керакли ҳолатда сақлаш қийинчилигини юзага келиши тўсқинлик қилади.

Буюкбритания, Германия, Болгария ва бошқа мамлакатларда сувли экинларнинг бошқа хили юпқа қалинликда жилдиратиб оқизиладиган (плёнкали) сувда ўстириладига экин NFT (*Nutrient film Technique*) тури қўлланилади. Бунда нур ўтказмайдиган полиэтилен ёки қаттиқ материалдан ясалган, узунлиги 5-20 м ва эни20-25 см бўлган юза тарновлар бироз қия (нишабли) (1:100) ҳолда илитилган

ерга ўрнатилади. Тарнов тубидан 1 мм қалинликда, уни юқори қисмидан ингичка труба орқали сурункали бериб туриладиган озиқали эритма оқиб туради ва пастки томонига ўрнатилган идишга йиғилади, эритма у ердан насос орқали асосий резервуарга ўтказилади (22-расм).




**22-расм.** *Оқадиган кичик ҳажмли гидропон мосламаси тизмаси (Тараканов Г.И., 1982)*

Кўчат минерал пахтали кубикларда етиштирилади ва у тарнов (қайиқчаларга) жойлаштириладиган, улар оралиғидаги плёнка четлари шундай букланадики, бунда тарнов (лоток) учбурчак шаклига кириши керак. Кўчат ўтказилганидан сўнг олдинига озиқали эритманинг оқиш тезлиги 5 л/мин, ниҳол илдизи тўлиқ ривожланганида эса – 3 л/мин ташкил қилади.

Плёнкали гидропоника меъёрида озиқлантириш тартиботи яратишга имкон беради, тупроқни зарарсизлантиришдан холи бўлинади, ўсимликлар айланишини (алмашинишини) тезлаштиради, сув, ўғит ва ёнилғи сарфи камаяди ҳамда меҳнат харажатлари қисқаради. Аммо, сувли экиндаги каби озиқа эритмаси буферликка эга бўлмайди. Шунинг учун эритмани нордонлиги ва электр ўтказувчанлиги қаттиқ назорат қилинади. Электр ўтказувчанлик маълум миқдоргача пасайса, эритма тўғриланади (коорректировка). Уни бироз ишқорийлаштириш учун ортофосфор кислотаси, нордонлаштириш учун эса калий ёд қўшиб корректировка қилинади.

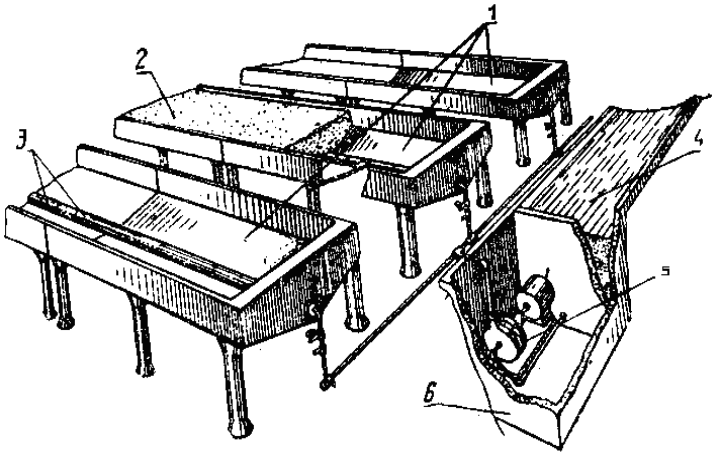
Сувли экиннинг бу турини ижобий томони шундан иборатки илдиз тизимини ўсиши учун қулай шароит яратилишидадир. Ўсимлик мунтазам равишда етарли миқдорда намлик, озиқ моддалар ва ҳаво кислородини олади. Германиянинг Гросбернедаги сабзавотчилик институти иссиқхонанинг фойдали майдонини 1 м$^2$ да бодрингда олаётган ҳосили 53 кг ни, помидордан эса 32 кг гачани ташкил этади. МДҲ мамлакатлари хўжаликлари бу усулда салат ва кўкат экинларни етиштира-

дилар.

*Агрегатопоника* – бу экинларни нам сиғими кам грануллaнган (майдаланган) озиқа бўлаолмайдиган қаттиқ нейтрал субстратларда ўстиришдир. Бунда субстрат ва илдиз сутка мобайнида 1-5 марта озиқ эритмада намланиб турилади. Собиқ ССРИда 70-80 йилларда қўлланилган.

Субстрат сифатида ўлчами 5-10 мм (70%) ва 25-35 мм (20%) бўлган гранит майданланган тош (шебенка), шағал, керамзит, камдан-кам ҳолларда қум, вермакулит ва полимер материаллардан фойдаланилади. Субстратлар ҳаво ва намлик яхши ўтказадиган, илдизларни эркин ўсиши ва яхши ҳўлланиши учун шароит яратадиган ва кимёвий инерт бўлиши керак. Субстратлардан кўп йиллр мобайнида фойдаланилади, шунинг учун уларни ўсимлик илдиз қолдиқларидан тозалаш ва ҳар йили зарарсизлантириб (дезинфекция) туриш зарур. Шўрланиб қолса уларга кислота ёки ишқор билан ишлов берилиб, сўнг тоза сув билан ювилади.

Субстратлар тагли катта идишларга 25-30 см қалинликда солинади. Озиқали эритма насос ёрдамида сув бостириш усули билан субстрат сатҳига 2-3 см етказмасдан тўлдирилади ва у сатҳи пастроқ жойлаштирилган идишга ўзи (резервуарга) оқиб тушади (23-расм).



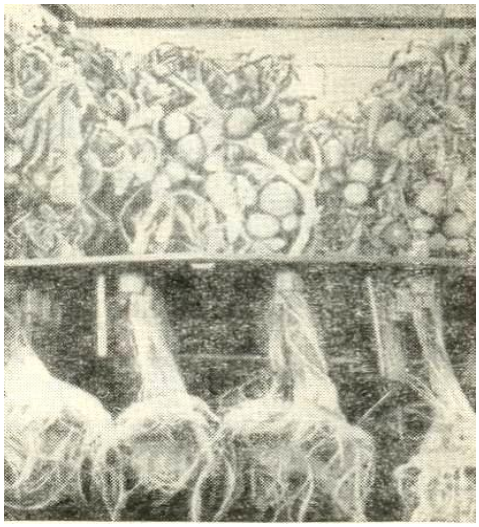

**23-расм.** *Экинга босим остида эритмани бериш шағалли мосламаси шакли:*
*1 – сўкчаклар; 2 – шлак ёки шағал; 3 – ярим айланма зовур;4 – цистерна (идиш); 5 – марказдан қочирма насос; 6 – насос қудуғи*

Эритма концентрацияси ҳафта ичида 35-45 дақиқа мобайнида берилиб ва туширилиб турилганда уни таркиби 20-25% га ўзгаради. Шунинг учун уни таркиби мунтазам равишда агрокимё назоратида бўлиши зарур. pH ни мунтазам равишда (2-3 кун оралатиб) тўғирлаб туриш, ҳар ҳафтада асосий озиқа элементлари миқдори бўйича агрокимёвий тахлил қилиниб етмайдиган элементлар қўшиб борилади ҳамда озиқали эритмани ҳар ойда 1 марта тўлиқ алмаштириш назарда тутилади.

Агрегатопоника махсус ускуна, автоматика воситаларини қимматлиги, ўрнатиш учун катта маблағни талаб этиши, ишлатилишини ишончсизлиги, ўсимлик озиқланишини мунтазам равишда агрокимё назоратида бўлиши, субстратларни қайта тиклаш (регенерация) ва зарарсизлантиришга катта маблағлар сарфланиши каби камчиликлари мавжудлиги у эгаллаган майдонни сезиларли даражада қисқаришига олиб келди.

Агрегатопоника ўрнига янги усул – кичик ҳажмли (малообъемная) экин, бошқача айтганда бу усул ўсимликларни кичик ҳажмли (ҳар ўсимликка 5-15 л дан) субстратларда етиштиришдир. Бунда одатдаги "озиқа майдони" тушунчаси билан бирга "илдизни озиқланиш ҳажми" тушунчаси ишлатилади.

*Аэропоника* – бу субстратсиз экин ўстириш бўлиб, унда илдиз тизими махсус токчалардаги қоронғилаштирилган фазо бўшлиғида бўлади. Ўсимлик илдизи вақти-вақт билан (12-45 дақиқада) 10-15 сония давомида авто-матик тарзда озиқ эритма билан пуркалади (24-расм).



**24-расм.** *Аэропоника шароитида помидорни илдиз тизими ва ўсимлиги*

Бу усул ўсимликларни тупроқсиз ўстиришнинг, сувли экинга нисбатан энг қулай модификацияси ҳисобланади. Аэропоника субстратларни олиб келиш, тайёрлаш ва турли хилдаги ишлов беришлардан озод этиб, ўсимликларни қўнғир нематода билан зарарланишини мустасно қилади. Электр энергияси билан таъминлашнинг бузилиши услубни чуқур ўрганилмаганлиги ва заводда ишлаб чиқарилган намунавий жиҳозларнинг йўқлиги, аэропоника услубининг камчиликлари ҳисобланади.

*Хемокультура* ёки ўсимликларни органик субстратларда етиштириш тупроқ аралашмасида ўстириладиган экинга яқин усул. У органик моддаларга бой минтақаларда қўлланилади. Хемокультурада 30% ли торфнинг юқори қатлами, сфангали мох, дарахт пўсти, қипиқ, қиринди, шоли тўпони, пахта саноати чиқиндилари, зиғир пўстларидан фойдаланилади. Бу субстратларни хизмат қилиш муддати 1-2

йил бўлиб, уларни айримлари олдиндан ишлов беришни ва муҳит реакциясини созлаб туришни талаб қилади. Минерал озиқлантириш асосан озиқ моддаларни устидан суғориб бериш усули билан амалга ошиирилади.

Хемокультурани ўсимликларни бошқа усулларда ўстиришга нисбатан афзаллиги уни ҳамма турдаги ҳимояланган ерларда қўллаш мумкинлиги, махсус ускуналарининг бўлмаслиги, хизмат муддати тугаган субстратларни органик ўғит сифатида фойдаланишдан иборатдир. Сўнгги йилларда узоқ муддат фойдаланиладиган кокос субстратида ўсимликларни ўстириш кенг тарқалмоқда.

*Ионитопоника* – бу етиштиришнинг янги усули бўлиб, агрегатопоникага яқиндир. Ионитопоника усулида етиштирилганда субстрат икки полимер смоладан: катионит КУ-27 ва анионит ЭДЭ-10П дан иборат бўлиб, сувда эримайдиган, мустаҳкам ва кимёвий чидамли, диаметри 0,3-1,5 мм сариқ гранулдир. Катионит КУ-2 ўзининг гидроксид анионларини минерал тузларнинг анионларига алмаштирадиган, кучли нордон реакциялидир. Анионит ЭДЭ ўзининг $OH^-$ ионини $SO_4$, $NO_3$, $H_2PO_4$ ва бошқалар анионига алмаштиради.

Ионитопоникани агрегатопоникадан фарқи озиқа моддаларини сунъий тупроқ вазифасини бажарувчи, субстратлар таркибига кириши ва фақат тоза сув билан суғоришни талаб қилишидир. Ионитопоника Ўзбекистонда қўлланилмайди, МДҲ айрим мамлакатларида лаборатория шароитида фойдаланилади.

Гидропоникани ҳар қандай усулида озиқа эритмани қўллаш асос ҳисобланади. Таркиби ва озиқ ионларининг нисбати ҳар хил бўлган озиқа эритмаларининг юздан ортиқ рецептлари маълум. Олти ионлар (N, $P_2O_5$, $SO_4$, K, Ca ва Mg) йиғиндиси катта доирада 3 дан 178 мг/экв гача ўзгаради.

Етиштирилаётган экинлардан юқори ҳосил олиш учун эритмада озиқа элементлари нисбати ва концентрацияси оптимал бўлиши зарур. Озиқали эритма таркибида ўсимлик учун зарур бўладиган барча макро ва микроэлементлар бўлиши керак. Уни тузишда ўстириладиган экин, ёруғлик ва ҳарорат, йил фасли, ўсимликни ривожланиш босқичи ва бошқа экологик шароитлардан келиб чиққан ҳолда минерал озиқанинг айрим элементлари нисбати оптимал бўлиши ҳисобга олиниши керак. Кўпчилик сабзавот экинлари учун озиқа эритмаси концентрация-

си 1,2-2,2 г/л, ёки 0,12-0,22%, нордонлиги ёки pH – 5,6-6,9 бўлиши мақбулдир. В.А. Чесноков ва Е.Н. Базириналарнинг энг кўп тарқалган озиқа эритмаси таркибида озиқа элементлар миқдори (1000 л да 1 г ҳисобида): калийли селитра – 500, суперфосфат – 500, магний сульфат – 300, аммиакли селитра – 200, темир хлори – 6, бор кислотаси – 0,72, марганец сульфат – 0,45, мис сульфат ва рух сульфат – 0,02 г бўлади.

**Назорат саволлари:**

1. Ҳимояланган ерларда ўсимликларни илдиз орқали озиқлантириш хусусиятлари ва шароитлари қанақа? 2. Тупроқнинг қаттиқ, суюқ ва газсимон қисмлари нисбати қандай бўлиши керак? 3. Иссиқхоналарда ўсимликларни минерал озиқалар билан таъминлашни қандай асосий йўллари мавжуд? 4. Тупроқ аралашмаси ёки тупроқгрунт ва субстрат нима? 5. Органик, органоминерал ва минерал грунтлар нималардан ташкил топган? 6. Тупроқ аралашмаларига қандай талаблар қўйилади? 7. Ўзбекистонда табиий тупроқдан фойдаланиб тупроқ аралашмаси қандай яратилади? 8. Кўчатлар етиштиришда қандай тупроқ аралашмаси тавсия этилади? 9. Тупроқ аралашмасида мавжуд бўлган органик моддаларга кўра рухсат этиладиган тузлар концентрацияси? 10. Иссиқхона грунти таркибидаги орагник моддалар ва зичлигига кўра қандай классификацияланади? 11. Иссиқхона туроғи нордонлиги (pH) ва аэроциясига кўра қандай гуруҳларга бўлинади? 12. Иссиқхона тупроқгрунти қандай қалинликда бўлиши керак? 13. Иссиқхона грунти қандай компонентлардан ташкил этилади? 14. Иссиқхона тупроқлари қандай тайёрланади? 15. Тупроқ аралашмасидан қандай фойдаланилади? 16. Ўғитларга талаби қандай усуллар билан аниқланади? 17. Иссиқхона тупроғи таркибидаги озиқ моддалар қандай усуллар билан аниқланади? 18. Иссиқхона тупроғида қандай ўғитлар қўлланилади? 19. Иссиқхоналарда ўғитлар қандай тизимда қўлланилади? 20. Гидропоника нима ва уни қандай турлари бор? 21. Агрегатопоника, аэропоника ва сувли экинларни қандай хусусиятлари бор? 22. Хенопоника ва ионопоника нима?

# 5-БОБ. КИЧИК ҲАЖМЛИ ГИДРОПОНИКА ВА СУБСТРАТСИЗ ЭКИН

## 5.1. Кичик ҳажмли гидропоникани авзаллиги ва тарқалиши

Кичик ҳажмли экин – бу гидропоникани бир тури, бунда экинларни етиштириш кичик (5-15 л) ҳажмли органик ёки минерал субстратларда амалга оширилади.

Бу усулда сабзавот экинларини етиштириш дунёда кенг тарқалган. У 100 минг га ошиқ иссиқхона майдонини эгаллайди ва доимо кенгайиб бормоқда. Скандинавия мамлакатларида, Белоруссияда бу усул билан сабзавотлар 80% ортиқроқ, Нидерландияда – 60% ортироқ иссиқхоналарда етиштирилади. Болгария, Латвия, Украина, Россия Федерацияси кичик ҳажмли экинларга мўлжалланган иссиқхона майдонларини кўпайтирмоқдалар. Латвиядаги «Рига» иссиқхона комбинатида 14 га иссиқхона кичик ҳажмли гидропоника билан банд. Бу технология билан сабзавот етиштирувчи катта майдонли иссиқхона МДҲ «Киев сабзавотчилик фабрикасида», Москва олдидаги «Марфино» совхозида ва «Нива» акционерлик уюшмасида мавжуд. Тропик ва субтропик мамлакатларда кичик ҳажмли гидропоника эски услубларни борган сари сиқиб чиқармоқда. У бизда Ўзбекистонда ҳам кенг тарқалиб бормоқда.

Кичик ҳажмли гидропоникани қўллаш иссиқхоналарни, қишлоқ хўжалигида фойдаланишга яроқсиз ерларда қуриш имконини беради, бу ҳозирда тез суратлар билан унумдор тупроқларга талаб ошиб бораётганда жуда долизарбдир.

Кичик ҳажмли гидропоника усули сувни парланиб сарфланишини камайтиради, бегона ўтларни, касаллик ва нематодани тарқалишига имкон бермайди; у сув ва ўғитларни иқтисод қилишни таъминлайди ва атроф муҳитни камроқ ифлослайди.

Кичик ҳажмли гидропоника тупроқ аралашмасидаги экинларга нисбатан ўсимликларни ўсишини тезлаштиради ва уларни ҳосилдорлигини 3-5 марта оширади, чунки бунда етиштириш шароитлари ва ўсимликларни озиқланиши макси-

мал тенглашади ва ўсимликларда физиологик жараёнлар жадалроқ ўтади. Помидор ўсимликлари экилгандан сўнг 75 кун ўтгач 3 м баландликка етади, бу тупроқли экинга нисбатан 4-5 маротаба кўпдир.

Кичик ҳажмли технологияда катта ҳажмдаги тупроқ аралашмасини тайёрлашга, ташишга ва тарқатишга, тупроққа ишлов бериш, ҳар йили парлаш ёки ўсув даврида тупроқ аралашмасида тўпланадиган зараркунанда ва касалликларга қарши кимёвий ишловларни олиб бориш зарурияти қолмайди. Бунда кўрса-тилган ишлаб чиқариш операцияларини бажариш учун зарур техника, ускуна ва жиҳозларни, пестицид ва бошқа материалларни олишга сарфланадиган харажатлар қисқаради.

Санитария чораларига қаътий риоя қилинганда кичик ҳажмли гидропоника меҳнат ва касаллик ва зараркунандаларга қарши курашиш учун пестицидларга сарфланадиган харажатларни қисқартиришга имкон беради, бу етиштириладиган сабзавот маҳсулотларини экологик тозалигини оширади.

Кичик ҳажмли гидропоникадан фойдаланиш ўсимликларни парваришлашни енгиллаштиради ва уларни бирмунча ўсишини тезлаштиради, чунки эритмани узатиш компьютер назоратида бўлади. Бу ҳосиллар орасидаги узулишларни қисқартиришга ёрдам беради, чунки ўсимликларни ўсиш даврига кўра турли субстратларга қайта ўтказиш йўли билан етиштириш жараёнини бирнеча босқичларга бўлиниши (кўчатни етиштириш, ўстириб олиш, асосий ҳажмдаги субстратга қайта ўтказиш) рўй беради.

Кичик ҳажмли гидропоника тупроқли экинлар ва агрегатопоникага қараганда қуйидаги авзалликларга эга:

- иссиқхоналарни қуришда ва қайта тиклашда капитал маблағларини кам кетиши;
- муҳитни кичик ҳажмлилиги ва микро жараёнли техника қўлланиши туфайли, илдиз жойлашган муҳит шароитларини тезроқ созланиши;
- субстрат ҳажмини кичиклиги ва парланишни истисно бўлиши туфайли ситиш учун иссиқлик энергиясидан унумлироқ фойдаланиш;
- субстрат ҳажмини 15-30 марта камайиши;
- томчилаб суғориш субстрат ҳамда ўғитларни (40% гача) плёнка билан ўрал-

ганлиги туфайли сувни кўпроқ иқтисод қилиниши;

- экинларни алмашлаш заруриятини йўқлилиги;
- стандарт меваларни чиқиши ва уни сифатини яхшиланиши;
- ташкилий-технологик даражани ва меҳнат унумдорлигини ошиши;
- одатдаги тупроқли экинларда тупроқларни нордонлиги ва агрокимёвий таркибида кўпинча намоён бўладиган муаммо вужудга келмайди.

Ҳосилдорликни ошиши, меҳнат харажатларини қисқариши ресурсларни (манбаларни) иқтисод қилиниши туфайли кичик ҳажмли гидропоника юқори иқтисодий самара олишни таъминлайди.

## 5.2. Кичик ҳажмли гидропоникада қўлланиладиган субстратлар тавсифи

Кичик ҳажмли гидропоника учун субстрат сифатида парчаланиш даражаси 15% дан ортиқ бўлмаган сфагнали юқори торф, турли типдаги минерал пахта, перлит, вермокулит, цеолит хизмат қилади. Охирги йилларда кокосли субстрат ва уни перлит билан аралашмаси кенг тарқалиб бормоқда.

Кичик ҳажмли гидропоникадаги субстратларни тупроқ аралашмасидан фарқи шундаки, улар сувни кам ушлаб туриш қобилиятига эга бўлади ва осон қурийди, шу боис кам миқдордаги сув билан узоқ вақт суғоришни талаб қилади. Улар жуда паст буферликка эга, бу минерал ўғитларни тез-тез солишни талаб қилади. Кичик ҳажмли гидропоника учун фойдаланиладиган субстратлар қуйидаги қўллаш хоссалари ва хусусиятлари билан тавсифланади.

**Юқори торф** сфангали ботқоқликларни юқори қисмидан тайёрланади, у паст даражали парчаланишга ва кам кулликга эга. Ташқи кўриниши бўйича у оқиш, толали, қуруқ масса ҳисобига углевод ва гумин кислоталаридан иборат 50% га яқин органик моддалардан таркиб топган. Таркибида азот миқдори юқори (20-30%), аммофосфор (0,5%) ва калий (0,15%) паст. У сувни яхши сингдириш ва ҳавони ўтказиш хусусиятига, сувни кўпроқ шимиш қобилиятига ва юқори буферликка эга.

Юқори торфни турли маркали тойлар ва қуруқ пресланган плиталар кўринишида қўллайдилар, уларни қўллаш, субстратни етказиб келишга сарфланадиган харажатларни камайтиради. МЮТ (мохли юқори торф) маркали ва «Новобалт»

торфи 50 кг вазнли тойларда келтирилади, улар намлангандан сўнг 250-300 кг гача катталашади. Белоруссиядаги «Седа» ва «Двина» корхоналари СТП-1 ва СТП-2 (тўйимли торфли субстрат) маркали торфни ҳам той кўринишида чиқаради, аммо улар нейтраллаштирилган, ўғитлар ва шу жумладан микроэлементлар билан ҳам бойитилган. Россияда «Форносово» (Ленинград вилояти) корхонаси катталиги 29×29×5 см вазни 2 кг ли, қуруқ прессланган ва плёнкага ўралган торф плиталарини (тахталарини) чиқаради. Намлангандан сўнг уларни ҳажми 3 марта катталашади. Россияда (Тверь шаҳри) ЗАО «Сипегер-Холдинг» эксклюзив компания вакили «Klasmann-Deilmann» асосан торфли субстрат чиқаради. Адлер сабзавотчилик тажриба станцияси томонидан хўл прессланган торф плиталар ишлаб чиқарилган.

Торфни қўлашни энг рационал усули – контейнерли экин ва лотокларда етиштириш.

Лотокларда етиштирилганда, лоток тубига 2-3 см қалинликда майдаланган тош солиш тавсия этилади, у субстратдан дренаж сувини чиқиб кетишини яхшилайди. Субстратни юқори қатлами қуриб ва заҳланиб кетишини олдини олиш учун, лотоклар устидан оқ-қора плёнка ёпиш керак. Украинада лотокларни қўллаш тажрибаси шуни кўрсатдики, бунда тенг миқдорда торф ва агроперлит (2-5 мм фракцияли) аралашмасидан фойдаланиш жуда самарали экан. Бу субстратда илдиз тизимини ривожланиши учун мақбул сув-ҳаво тартиботини осон сақлашга имкон беради. Торф ўсимликларни мустаҳакам боғловчи юқори кўрсаткичли – 9-17% ҳажмини намликка эга эканлигини эсдан чиқармаслик керак. Шу боис кампьютерли дастур ёрдамида (дренажни) заҳини мавжудлиги ва уни кимёвий таркибини кузатиб бориш керак. Қишда дренаж суғориш меъёридан 3-5% ни, баҳорда ва ёзда эса – 10-25% ва ундан кўпроқ бўлиши мумкин.

Ўзбекистонда торфни йўқлиги, уни бошқа давлатлардан келтириш қийинлиги ва қимматлилиги туфайли кичик ҳажмли экинда юқори торфдан субстрат сифатида деярли фойдаланилмайди.

**Минерал пахта.** Минерал пахта 80 йилларда Данияда пайдо бўлган. Биринчи марта ундан дания «Гродания AG» фирмаси фойдаланабошлади. Уни харакатлари туфайли минерал плиталар синовдан ўтказилди ва бутун Европада минерал пахта-

ни субстрат сифатида қабул қилабошладилар. У осон намланади ва қурийди, ҳамда илдиз атрофида ҳаво ва сувни мақбул нисбатини таъминлайди.

Плиталарни ишлаб чиқариш бўйича тажрибалар муваффақиятли ортиб борган сари уларни ишлаб чиқариш такомиллашиб борган. Бошида вертикал толали плиталар пайдо бўлди, сўнг анча тежамкор, ҳаво ва сув нисбати сал камроқ зичлиги пастроқ, аммо фойдаланиш даври анча қисқароқ бўлган плиталар чиқарилабошланди. Яқинда айрим экинлар талабини қондириш учун турли зичликдаги, буюртма орқали плита чуқурлигида сувни тарқалишига, уни оқиб ва тўйинишига имкон берувчи плиталар пайдо бўлди.

Минерал пахтани, яна тошли пахта деб ҳам атайдилар, уни базалтли тоғ жинсларидан ёки унга ўхшаш диабазлардан ишлаб чиқарадилар. Майдаланган тоғ жинслари кокс билан аралаштириб 1600°С ҳароратда эриш нуқтасигача қиздирилади. Сўнг эриган материалга оз-оздан охактошлар, фенол асосида тайёрланган намлаштирувчи агент, плиталарни ишлаб чиқариш учун толаларни бирга бирлаштирувчи органик полимер қўшиб толалар қилинади.

Минераллашган пахта плиталар узлуксиз экин экилганда ўзига хос структурани 4 йил давомида ва ҳар бир янги экин олдидан буғ билан стерилизация қилиниб бир йиллик экинлар учун такроран фойдаланилганда 3 йил давомида сақлаб тураді. Пастроқ зичланган плиталар қисқароқ фойдаланиш даврига эга, лекин уларни ҳам стерилизация қилиб дойимо фойдаланиш, агар уларни сифати яхши бўлса, камида яна бир маротаба фойдаланиш мумкин. Ҳозирги вақтда ишлаб чиқаришда турли хусусиятларга эга бўлган, сотув маркалари турлича мини плиталардан фойдаланилади.

«Гродан» минерал пахтани чиқарувчи Qradaniya AG Дания компанияси сув ва озиқ моддаларни айрим олинган тўшакларни турли жойларида ва турли тўшакларни иссиқхоналарда ҳам бир меъёрда тақсимланишини таъминлайдиган Qrotop Master ва Qrotop Expert минерал субстратларни ишлаб чиқаришни ўзлаштирди. Корелияда (Россия) «Гравилен» минерал пахтаси чиқарилмоқда.

Минерал пахтани асосий авзаллиги – уни тозалиги ва суғориш жадаллигини тегишли равишда созлаш ва илдиз жойлашган муҳитда ҳаво ва сув нисбатини таъ-

минлаб бериш қобилиятидадир.

Экин ва субстрат иссиқхона тубидан (полидан) ҳар дойим тўла ажралган бўлиши керак. Уни одатда тупроқ юзига полиэтилен чойшабларни, газлама, тарновларни жойлаш йўли билан амалга оширилади. Минерал плиталар ер юзидан (полидан) юқорида тарновларда ёки сўкчаларда (стелажларда) ўрнатилган бўлишига қарамасдан, субстратга қандайдир илдизни касаллантирувчи микроорганизмларни тушишини олдини олиш учун ер юзини (полни) қоплаш зарурдир.

Минерал пахтани муҳим хусусияти уни структурада сув ва ҳаво ўртасидаги мувозанатни созлаб ушлаб туриш қобилятидир. Минерал пахтали экин (ўсимлик) ҳеч қачон на қуриб қолишдан, на кўлланиб кетишидан, на кислород очлигидан қийналмайди. Минераллаштирилган плита ҳажмида тола фақат 5% ни, ғовакли муҳит эса 95% ни ташкил қилади. Тўла намланиб тўйинтирилган плита таркибида 65% га яқин сув ва 30% га яқин ҳаво ташкил топган, яъни 10 литрли, узунлиги 1 м бўлган плитада 6 л дан ортиқ сув мавжуд.

Минерал пахта торфга қараганда қуйидаги авзалликларга эга:

- юқори ғоваклиликка ва ҳаво ҳамда сув нисбатларини яхши сақлаб туриш қобилиятига;
- кимёвий инерт;
- структурали барқарор ва ўзгармас сифатига;
- уни пар ва кимёвий усулларда стрелизация қилиш ҳамда такроран бир неча айланишларда фойдаланиш мумкин.

Агар минерал пахтали экин намланганда у 15% кам бўлмаган сувни ўзида сақласа, бунда у ҳеч қачон сувни етишмовчилигидан ёки ошиб кетишидан қийналмайди. Агар плита асосида сувни бемалол оқиб кетиш имкони бўлса, экин ҳеч қачон чанқаб қолишдан қийналмайди, чунки суғоришлар орасида етарли таннафус бўл-ганда, пахта яна 30% яқин ҳавони тўплайди.

Сувда юқори миқдорда тузларни бўлиши тупроқли экинлар учун яроқсиздир, минерал пахтали экинлар учун эса ҳалокатлидир. Сифатсиз сув минерал пахтада етиштиришни бошқаришни қийинлаштиради.

Минерал пахта бутунлай инерт, шу боис экинлар учун озиқ эритмаларни

тўлиқ тушишини доимо таъминлаш зарурияти мавжуд. Экинлар учун бир қанча эритмалар мавжуд, бунинг учун компьютер орқали бошқариладиган аралашма тайёрлайдиган бир бакдан бошлаб, то аралашма тайёрлайдиган бир неча бакли қурилмалар бор.

Ўсимликлар алоҳида кичик ҳажмли плиталарда 2-3 дан етиштирилади. Шу боис ҳар бир суғоришда, ҳар бир плитага бир хил ҳажмда озиқ эритма берилиши муҳимдир. Меъёрлаб суғориш ва суғориш тизимидан тўғри фойдаланиш минерал пахтада етиштиришнинг асосий омили ҳисобланади.

Минерал пахтани камчилиги кўп маротаба, айниқса ёзда суғорилганда, уларни сони кун давомида 20-25 етади, бу томчилаб суғориш тизимига юкни оширади.

**Вермикулитли субстратлар.** Вермикулит – бу табиий минерал бўлиб, слюдани (шаффоф минерални) ўзгарган маҳсулоти ҳисобланади. У оловга чидамли, заррачаларини катталиги 1-3 мм, зичлиги 0,19 г/см$^3$ ва нам сиғими 64%.

Бу минералнн энг йирик келиб чиқиш кони Кальский ярим оролида жойлашган Кондорск ҳисобланади. Бу ерда вермикулитни 80% ортиқ дунё запаслари тўпланган. Вермикулитни йирик конлари Наткруткс (Жанубий Африка), Потанинск (Урал) ва Какшаровск (Узоқ Шарқ) каби маконларда мавжуд. Ҳозирги вақтда вермикулитли субстратлар сабзавотчиликда, саноатлашган боғдорчилик ва гулчиликда, уруғларни ғўлалашда, меваларни, сабзавотларни, пиёзларни, қаламчаларни ва бошқа ўсимлик материалларини сақлашда ҳамда ташишда, шунингдек техноген-бузилган худудларни биорекультивация қилишда кенг қўлланилади.

Иссиқхона сабзавотларини гидропон усулда етиштиришда вермикулитни ўзидан фойдаланилмай, вермикулит куйдирилгандан сўнг ҳосил бўлган вермикулитли субстратдан фойдаланилади. Кондорскдага Вермикулит конига яқин жойлашган Н.А. Авронин номли Қутуб-Алсп ботаника институти куйдирадиган аппарат ва тўртинчи модификацияли фракцияланган вермикулитли субстратларни янги авлодини ишлаб чиқаришни ташкил қилган. Электр билан куйдирилгандан сўнг субстратни ҳар бир грануласи модификациясидан каътий назар пластинка слюдали (шаффоф минералли) «гормонга» айланади (25-расм), субстрат эса бир қатор қимматли физик ва кимёвий хусусиятларга эга бўлиб, у бошқа фойдаланиладиган суб-

стратлардан ва тупроқ-дан авзаллиги билан фарқ қилади.

Вермикулитли субстратлар жуда универсал. Уларни гиропон усулда хохлаган экинларни етиштиришда ва тупроқ аралашмаларини тайёрлашда қўшимча компонент сифатида қўллайдилар. Улар уруғларни ғўллашда (дрожалашда), қаламчалашда, мева ва сабзавотларни сақлаш ҳамда ташишда қўлланилади.

**25-расм.** *Вермикулитли субстрат гануллари – слюдали (шаффоф минерали) «гормончалар»*
*(Иванова Л.Д., Иноземцева Е.С. бўйича, 2010)*

Вермикулитли субстратларда қуйидаги кимёвий элементлар мавжуд: Mg – 14,68-15,62%, Fe – 3,37-3,74%, Ca – 0,25-0,55%, K – 0,22-0,33%, P – 0,02-0,05%, Mn – 0,041-0,076%, Ni – 0,07-0,053%, Co – 0,004-0,005%, Zn – 0,007-0,012%, As – 0,005%, Cu, Mo, Pb, Cd – 0,001% дан.

Юқори ҳароратда қуйдирилган субстратлар стеризацияланган бўлади, бу эса касаллик ва зараркунандаларни қўзғатувчиларни ривожланишига тўсқинлик қилади. Уларни таркибида заҳарли моддалар бўлмайди ва радиоактив эмас, яхши ривожланган капилярлик тизимига эга бўлиб, катта миқдорда сув ва озиқ эритмаларни сингдириш ва сақлаб туриш қобилиятига эга. Субстрат гануллари жуда ғовакли (ҳажмини 74-85%), шу боис жуда енгил. Улар тўла сувга тўйин-тир-илганда ҳам ҳавога тўйиниши (аэрацияси) яхши. Улар жуда пишиқ, узоқ муддатга чидамли, физик ва кимёвий қаришга дучор бўлмайди, субстратларнинг pH=7,0-7,5.

Сув-физик хусусиятларига кўра вермикулитли субстратлар кўпчилик бошқа субстратлардан устун туради (11-жадвал).

Катта ғоваклилик туфайли озиқ эритма билан намлангандан сўнг вермикулит гранулалари юзида сувли парда ҳосил бўлади ва мақбул сув-ҳаво тартиботи яратилади. Бу шароитда ўсимликлар тўхтовсиз етарли миқдорда сув, кислород, озиқ моддалар билан таъминланади.

**11-жадвал**

Субстратларни физик хусусиятлари *(Иванова Л.Д., Иноземцева Е.С., 2010)*

| Субстратлар | Заррачаларни катталиги, мм | Ҳажмий вазни, кг/м$^3$ | Умумий ҳажмига нисбатан нам сиғими, % |
|---|---|---|---|
| Қум | 0,2-2,0 | 1500-1600 | 37 |
| Майда тош | 3,0-5,0 | 1600 | 43 |
| Керамзит | 1,0-3,0 | 610 | 53 |
| Майдаланган тош | 5,0-25,0 | 1500-1700 | 40 |
| Перлит | 1,0-3,0 | 250 | 52 |
| Вермикулит (модификациясига кўра) | 1,0-20,0 | 120-530 | 80 ва ундан ортиқ |

Вермикулитли субстратлардан фойдаланиш минерал озиқлантиришни мувозанатини таъминлашга имкон беради, бу сифатли қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини олишга ёрдам беради. Улар гидропоникада кўп йил фойдаланилгандан сўнг, утилизация қилишни талаб қилмайди, чунки улардан очиқ ерда тупроқни сув-физик хусусиятларини яхшилашда компонент (таркибий қисм) сифатида фойдаланиш мумкин.

**Перлитни** вулқонни алюмосиликатли тоғ жинсларидан ишлаб чиқарадилар, уларни олдин майдалайдилар, сўнг 1000°С яқин ҳароратгача қиздирадилар. Қиздирилганда тоғ жинсига кирувчи сув, газли ҳолатга ўтади ва заррачаларни кенгайтиради ва жуда енгил, ҳаво билан тўйинган, катталиги чангсимондан то 6-7 мм гача бўлган, нотекис, дағал оқ грануллар ҳосил бўлади. 60-йилардан буён перлит тувакчалар учун содда аралашма компоненти ҳисобланади, одатда уни торф ёки вермикулит билан бирга қўшиб олиб борадилар.

Перлит жуда енгил, уни зичлиги 100 кг/м$^3$ яқин. Иссиқхона сабзавотчилигида фойдаланиладиган перлит гранулаларининг катталиги 2-5 мм бўлиб, кириши мумкин бўлган сув, гранулаларни нотекис юзалари орасида ва уларни ичида сақланади. Перлит бир оз катион аламашинувли хусусиятга эга, бу уни инертли қилади. Унда pH 7-7,5 яқин бўлиб, озиқ эритмани pH га таъсир этмайди. Перлит гранулалари етарли пишиқ, шунинг учун уни физик хусусиятларига қандайдир сезиларли ўзгартиришлар киритмай субстратдан такроран бир неча бор фойдаланиш мумкин. У буғ ҳароратига чидамли, шу боис уни зарур бўлганда стерилизация қилиш мумкин.

Перлит ҳар бирига учта ўсимлик тўғри келадиган, узунлиги – 90-100 см 20-30 литрли қопларни тўлдириш учун фойдаланилади. Ҳар бир контейнер асосида кичик тиндиргич бўлиши керак, ундан озиқ эритмани чиқариб ташлаш мумкин.

Илдиз жойлашган муҳитни иситиш қопларда ёки уларни тагида ёки сув оқадиган тарнов, трубалар тагида жойлаштирилган тизимлар ёрдамида амалга оширилади. Икки ҳолатда ҳам иситиш контури (шакли) тизимни иссиқхона полидан (еридан) ажаратиб туриш учун ўрнатилган полистиролли плиталардан бўлиши керак. Перлитли тизимларни суғориш одатда ҳар бир қоп ёппасига томчилагичларни жойлаштириш йўли билан амалга оширилади.

Перлитга ўтказиладиган кўчатни, минерал пахтали кубикларда ёки перлитли кассеталарда етиштирадилар. Кўчатни ўтказиш ниҳоятда пухталик билан олиб борилиши зарур, бу перлитни кучли капилялик кучига боғлиқ бўлиб, у минерал пахтадан озиқ эритмани тортиб олиши мумкин, кўчатни экишдан олдин перлитни намлаш эса етарли эмас. Ўсимликлар тўла илдиз олиб кетгунгача кубикларни доимо нам ҳолда ушлаб туриш учун ўсимликларга тез-тез, кам ҳажмда эритмани бериб туриш зарур.

Перлит учун субстратларнинг технологик моделлари, бошқа грануллaнган материаллар билан бирга, минерал пахта ва бошқа плиталарда фойдаланиладиганларга нисбатан катта фарқ қилади. Эритмани кундалик электр ўтказувчанлиги ва pH ҳолатини мониторинг қилиш учун резервар дренажидан эритмани танлаб олиш етарли ҳисобланади. Бунинг учун резервардаги тизимни остки қисмига диаметри 2-3 см ли бир неча турбалар ўрнатилади ва ҳар бир тестирланадиган объектни тубидан кам ҳажмли эритма олиш учун шприцдан фойдаланилади. Ҳақиқатда аҳамиятли маълумотларни таъминлаш учун, камида 12-15 синов нуқталарини бегилаш зурур. Перлитда эритмани электр ўтказувчанлиги одатда 1,0 мСм/см яқинроқ.

**Цеолит** – бу сувли алюмосиликатлар гуруҳига кирувчи ишқорли ва ишқор тупроқли элементлардан иборат табиий тоғ минерали. Майдаланган цеолит туфлари (ғовак тошлар) яхши ғоваклилик, ионалмашувлик ва адсорбционлик, ҳаво ва сувни ўтказувчанлик қобилиятларига эга бўлиб, таркибида калий, магний ва

кальций миқдори юқори. Уларни таркибида азот ва фосфор йўқ. Катионларни ютиш (1-5 мг-экв/г) ҳажмий сиғими юқорилиги туфайли циолитлар катта миқдорда солинган ўғитлар билан бирга ўсимликлар учун мумкин бўлган калий ва аммоний ионларини сақлаб туриши мумкин.

Агрономия нуқтаи назаридан олганда, циолитли субстратлар: бир неча ҳосил олишда ўсимликларни нормал озиқланишини таъминлайдиган озиқали минерал элементларни катта потенциалига эга эканлиги; ўсимликларни кучли илдиз тизимни ва ер устки қисмини шаклланишини таъминлайдиган яхши физик хусусиятларга, катта ҳаво сиғимига эга бўлишлиги ўсимликларни тез ривожланишига ва анча эрта ҳосилга киришига имкон беради; фойдаланиш муддатини узунлиги; бегона ўтларни йўқлиги; тоза ва яхши эстетик кўриниши билан фарқланади.

Циолитларда етиштирилганда ўсимлик маҳсулотлари яхши таъм сифатлари билан ажралиб туради. Лаборатория тадқиқотлари шуни кўрсатдики, уларни кимёвий таркиби ҳалқаро стандартларга жавоб беради ва унда нитратлар ва нитритлар топилмаган.

Циолитлар соф ҳолда ёки айрим қўшимчалар (перлит, кокос) қўшилиб фойдаланилади. Циолитли субстратлар билан ишлашда эритмада кремнийни мавжудлиги ва уни ўсимликларга тушишига эътибор бериш керак. Майда фракцияли (0-2 мм) циолитларни мавжудлигидан четлашиш керак. Циолитдан фойдаланиш жараёнида уни улуши ортиб боради. Na, Cl, бикарбонатларни миқдори ошиб кетганда субстратни фойдаланиш олдидан сув билан ювиш зарур.

Циолитдан гидропоникали субстрат сифатида фойдаланишда унга қўйиладиган агрофизик ва агрокимёвий талаблар қуйидагилар: клиноптилолитни вазнли улуши 60% дан кам ва чиқиндилар (лойли) 10% ортироқ бўлмаслиги; сув- ва механик пишиқ, зарраларни диаметри – 3-8 мм; солиш зичлиги – 0,80-1,10 г/см$^3$; каттиқ фазаси – 2,30-2,40 г/см$^3$; умумий ғоваклар – 57-60%; сувни сақлаб туриш қобилияти (НВ) – 25-35%; ҳаво сиғими – 25-36%; каттиқ, суюқ ва газли фазалар нисбати – 40:28:32; pH катталиги – нейтралга яқин; ютиш қобилияти – 1,0-1,5 мэкв/г; сувни сўриб олиш нисбий электр ўтказувчанлиги (ЭП) > 2 мСМ/см дан ошмаслиги керак.

**Кокосли субстрат.** Охирги йилларда иссиқхона ишлаб чиқаришида органик

хом-ашё толаларидан иборат кокос палмаси мевалари устини қоплайдиган янги субстратдан жуда кенг фойдаланилмоқда. У технологик хусусиятларини юқори ва кўпга чидамлилиги билан тавсияланади. Ундан АҚШ, Канада ва Мексикада, Африка қитъасидаги мамлакатларда, ўртаденгиз соҳилидаги мамлакатлардан: Испания, Португалия, Италия, Греция, Франция, Голландияда ва бошқа Европа давлатларида кенг фойдаланилади. У Россия ва Украина иссиқхона хўжаликларига ҳам жорий этилмоқда. Бизда Ўзбекистонда ҳам уни қўллаш бошланган.

Кокосли субстратни ишлаб чиқариш маркази Шри-Ланка, Ҳиндистон, Филиппин, Индонезия, Марказий Америка ҳисобланади. Энг таниқли кокосли субстратни етказиб берувчилар «Pelemix Industries» (Исроил), «Dutch Plantin» (Голландия) фирмалари ва айрим бошқа ишлаб чиқарувчилар ҳисобланади.

Кокос ёнғоқлари пўсти толалари билан бирга катта уюмларда камида уч йил давомида сақланади, бу ерда улар ҳар йилнинг икки мавсумида давом этадиган муссон ёмғирларида яхши намланади, яъни уч йил давомида олти мартагача. Бу уни табиий ҳолда компостирлашга ва органик моддаларни бир қисмини чиришига имкон беради. Шундан сўнг бир вақтни ўзида толаларни пўст юзидан ажратиб олиб массани қайта ишлайдилар. Компостли массани механизация ёрдамида қайта ишлаш жараёнида кокосли массани айрим миқдори пўстининг ўртасидаги юмшоқ ўзагидан, майда чанг заррачалари билан бирга олиб ташланади. Шундан сўнг толалар узунлиги бўйича сараланади ва уни янчилган ўзаги билан бирга икки маротаба элайдилар. Бу даврда уни қўшимча қайта ишлаш заруриятини аниқлаш мақсадида кимёвий тахлил ўтказилади. Яхши етилган кокосли субстрат қуйидаги кўрсаткичларга эга бўлиши керак: pH – 5,5-6,5 ва EC – 1 мСм/см пастроқ.

Турли экинларни етиштириш учун механик таркиби фарқ қилувчи турли хилдаги кокосли субстратлардан фойдаланилади. Одатда катталиги йирик фракцияли заррачалар ажратилади, қолгани – бу майда компостирланган заррачалардир. Фибрали толалар фракциясини узунлиги: 6,3 мм, 12,5 мм ва 18,9 мм. Масалан, АТК фирмасидан келтириладиган «Пелемикс» фирмасининг кокосли субстрати, барча уч фракцияли толаларни аралашмасидан ёки айрим фракциялардан ва майда заррачалардан иборат. Субстрат сув билан тўла тўйинтирилганда, у юқори ҳаво

сиғимлилиги (28% ва ундан ортиқ) билан тавсифланади. Агар толаларнинг асосий массаси (70%) 18,9 мм заррачалардан иборат бўлса, бундай субстрат сув билан тўйинтирилганда таркибида – 37% гача, 12,5 мм – 24-28%, 6,3 мм – 15% ҳаво бўлади.

Кокосли субстратни иккинчи муҳим хусусияти фибрали толаларни узоқ давр давомида – 8-10 йилгача чиришга чидамли эканлигидир, вахоланки майда заррачалар (30% ҳажмигача) секин аста (4-5 йилдан сўнг) қисман чирийди ва умумий ҳаво сиғимини бироз каймайтиради. Кокосли субстратдан узоқ муддат фойдаланилганда уни вақти-вақти билан пар (буғ) билан дезинфекция қиладилар ёки оз миқдорда янги субстрат қўшиб фойдаланишни давом эттирадилар.

Иссиқхона сабзавотларини кокосда етиштиришни кичик ҳажмли экинлардаги бошқа субстратларга нисбатан авзаллиги капиляр сувни баланд (қулай 17-20 см гача) кўтарилиши ва сув-ҳаво нисбатларини энг юқорилиги; буферлигини юқорилиги, яъни харакатчан озиқ элементларни бироз заҳирада сақлаш қобилияти; субстрат эритмасидаги pH ни оптимал даражаси 5-6 яқин бўлишида.

Кокосли субстратлар экин ва маҳсулот турига қараб ҳам соф ҳолда ҳам бошқалар билан аралаштирилган ҳолда фойдаланилади.

Кокосни олишда ва у юмшаганда ундаги K, Na, Cl қолдиқларининг миқдорини аниқлаш учун 1 : 2 сувни тортиб (суғуриб) олиш услуби билан таҳлил ўтказиш ва субстратни тегишли даражагача ювиш зарур. Бундай запрвака сифат сертификатида кўрсатилади. Агар субстрат қўшимчаларсиз келтирилса, унда юқорида кўрсатилган тахлил ўтказилади ва субстратни қўшимчалар билан тўлдириш етиштириш бошланишидан олдин ўтказилади. Қўшимчалар қўшилган кокосли субстратда тузлар концентрациясини ўртача кўрсатгичи қуйидагича (сўриб олинган сувдаги субстрат мг/л): $NO_3$ – 90 гача, P – 15 гача, K – 90 гача, Ca – 100 гача, Mg – 27 гача, Fe – 0,7, pH – 5,0, EC – 1,0 гача. Бодринг ва помидор учун қўшимчалар анча юқори даражаларда қўшилиши ҳам мумкин.

Шри-Ланкада кокосли субстратни қуйидаги маҳсулотлар кўринишида ишлаб чиқарилади.

1) Катталиги 30×30×15 см, оғирлиги 5 кг, ҳажми 13,5 л. пресланган бри-

кетлар шаклида бўлиб, намлангандан сўнг улар 60 л яқин ҳажмни эгаллаб 4,4-5,2 марта кенгаяди. Унда 6,3-18,9 мм узунликдаги толалар 70% қуруқ модда ҳажмини эгалайди.

2) Катталиги 35×35×12 см, оғирлиги 5 кг, ҳажми 15,9 л пресланган брикетлар. Намлангандан сўнг улар 60-65 л ҳажмни эгаллаб 3,8-4,1 марта кенгаяди. 70% яқин қуруқ модда ҳажмини 12,5 мм ёки 18,9 мм узунликдаги толалар эгаллайди. Бу брикетлардан узоқ муддат фойдаланиш жараёнида улар юқори ҳаво ўтказув-чанлигини (8 ва ундан ортиқ йил) сақлайди ҳамда узоқ муддат етиштириладиган экинларда қўлланабошланаяпти.

3) Катталиги 20×10×5 см, оғирлиги 0,65 кг 8 л гача кенгаядиган пресланган брикетлар. Улар унча катта бўлмаган, ҳажми 10-16 л гача бўлган контейнерларни тўлдириш ва интерьерлар (бинонинг ички қисмини безатиш учун) учун катта ўлчамли ўсимликларни етиштиришда фойдаланилади. Субстратни асосий массасини 6,3 ва 12,5 мм узунликдаги толалар эгаллайди.

4) Катталиги 60-120×15-30×2-3 см, оғирлиги 1,6 дан 5 кг гача бўлган пресланган тушаклар. Намлангандан сўнг 12-18 см баландликка ва 14-50 л ҳажмга эга бўлади. Барча тушаклар ультрабинафшага бардошли, ичи қора ва ташқариси оқ плёнкали қопларга жойланган. Бундай қоплар қуёш нури таъсирида бир неча йил давомида парчаланмайди. Уларни асосий массаси узунлиги 12,5 ва 18,9 мм ли кокосли толалар эгаллайди. Бир неча йил экспулуатация қилингандан сўнг бундай субстратни буғлаб, агроперлит қўшиб ундан қайта фойдаланиш мумкин.

### 5.3. Озуқали эритмалар

Иссиқхона экинларини озиқалаштиришни оптималлаштириш асосига, бир томондан тегишли нисбатда макро- ва микроэлементлар, ЕС, рН даражалари билан балансланган, етиштириш даврлари бўйича стандартли эритмалардан фойдаланиш, ва иккинчи томондан зарур микроиқлим шароитларини сақлашдир.

Етиштириш жараёнида доимо турли холатлар рўй беради, озиқалантиришни оптималлашда уларни ҳисобга олиш зурур. Бу озиқали элементларни субстратли эритмадаги айрим элементларни ҳақиқий концентрацияси билан боғлиқ антагонизми (қарама-қаршилиги), бунинг натижасида балансланган озиқали эритмалар-

дан фойдаланилганлигига қарамасдан, айрим озиқали элементларни ўсимликлар томонидан ўзлаштирилиши бузилади. Шу билан бир қаторда ўсимликларни нормал ўсиши ва ривожланишу учун зарур элементларни етишмовчилиги ёки ошиб кетиши туфайли озиқаланишни бузилиши рўй беради.

Бу айниқса оз ҳажмли илдизга эга бўлган кичик ҳажмли экинлар шароитида намоён бўлади. Шу боис бу ерда ўсимликларни озиқалантириш бўйича тавсияларга қаътий риоя қилиш ва ишчи озиқали эритмаларни балансланганлигига асосий эътибор берилиши керак. Ишчи эритмани концентрацияси ўсимлик хужайраларидаги осматик босимидан баланд бўлмаслиги керак, йўқса (акс ҳолда) уларни сув ва озиқали элементларни ўзлаштириши тўхташи мумкин. Уларни оптимал концентрация 0,5-0,6 г/л, электр ўтказувчанлиги – 1 мСм/см гача, pH – 6-7.

Кичик ҳажмли гидропоникада экинлар ва ўсиш даври бўйича дифференциацияланган турли эритмалардан фойдаланилади. Мисол учун улардан бири 12-жадвалда кўрсатилган.

**12-жадвал**

Турли субстратлардаги бодринг ва помидор учун озиқ эритмаларнинг таркиби, мг/л *(Зоннефельд Ц., бўйича)*

| Кўрсаткич | Бодринг | | | | | | Помидор | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | торфда | | | минерал пахтада | | | торфда | | | минерал пахтада | | |
| | min | opt | max | min | opt | max | min | opt | max | min | opt | max |
| N- $NO_3$ | 120 | 150 | 200 | 120 | 160 | 200 | 120 | 140 | 180 | 100 | 150 | 180 |
| N – $NH_4$ | – | 7 | 20 | | 7 | 20 | | 14 | 20 | | 7 | 20 |
| P | 20 | 30 | 40 | 30 | 40 | 50 | 20 | 30 | 40 | 30 | 40 | 50 |
| K | 180 | 200 | 250 | 190 | 230 | 270 | 200 | 250 | 320 | 200 | 270 | 350 |
| Ca | 80 | 100 | 250 | 120 | 140 | 300 | 80 | 100 | 250 | 120 | 150 | 300 |
| Mg | 20 | 25 | 60 | 150 | 20 | 60 | 20 | 25 | 60 | 20 | 25 | 60 |
| S | 30 | 40 | 60 | 25 | 35 | 60 | 40 | 60 | 80 | 60 | 80 | 100 |
| Fe | 0,4 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | 0,6 | 2,0 | 0,4 | 0,6 | 2,0 |
| Mn | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 1,0 | 0,3 | 0,6 | 1,0 |
| Zn | 0,1 | 0,3 | 1,0 | 0,1 | 0,3 | 1,0 | 0,1 | 0,3 | 1,0 | 0,1 | 0,3 | 1,0 |
| B | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,5 | 0,1 | 0,2 | 0,5 |
| Cu | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,06 | 0,02 | 0,03 | 0,06 |
| Mo | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | 0,05 | 0,08 | 0,03 | 0,05 | 0,08 |
| pH | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 5,0 | 5,5 | 6,0 |
| ЭП, мСм/см | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 1,5 | 2,1 | 2,5 | 1,5 | 2,2 | 2,5 |

Ишчи эритмалар оналик асосида эритма тузилиб, уларни 1 : 50-200 нисбатда сув билан аралаштириш йўли билан тайёрланади. Тўғри ҳисоблаб чиқилган ва тайёрланган оналик эритма, эритма узели нуқсонсиз ишлашини таъминлайди. Оналик ва ишчи эритмалар 1,5-2 $м^3$ ҳажмли идишларда тайёрланади. Оналик эритмаларни А (азотли ўғитлар учун), В (комплекс ўғитлар учун), С (калийлилар учун) каби харфлар билан белгиланади. Улар ишчи эритмалар тайёрлаш учун сув билан аралаштириладиган идишларга бир вақтда берилади.

Дунё амалиётида озиқали эритмалар таркибини мольда белгилайдилар. 1 моль қуйидаги миқдордаги мг тўғри келади: $NH_4$ и $NO_3$ – 14, K – 39,1, Na – 23,0, Ca – 40,1, Mg – 24,3, Cl – 35,4, $HCO_3$ – 161,0, $SO_4$ – 32,6, P – 31,0, Fe – 0,0558, Mn – 0,0549, Zn – 0,0654, B – 0,0108, Cu – 0,0635, Mo – 0,0959.

Кичик ҳажмли гидропоника учун жуда кўп, турли хил озиқ эритмаларнинг таркиби тавсия этилган. Улар турли экинлар, субстрат турлари, етиштириш минтақалари учун ва бошқа омилларни ҳисобга олиб ишлаб чиқарилган. Уларни излаш ва такомиллаштириш давом этмоқда. Озиқ эритмаларни тузишни асосий принципларини ўзлаштириш учун қуйида бодринг ва помидор учун уларни айримлари келтирилади.

Ҳимояланган ер экинлари бўйича илмий-тадқиқот маркази (Нидерландлар) бодринг учун қуйидаги таркибдаги озиқ эритмани таклиф этадилар (13-жадвал).

**13-жадвал**

Бодринг учун тайёр ва оналик эритмаларда асосий элементларни таркиби

| Макроэлементлар | | | | Микроэлементлар | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ўғитлар | стандартли таркиб, мМ/л | тайёр эритма, мг/л | оналик эритма, кг/$м^3$ | ўғитлар | стандартли таркиб, мМ/л | тайёр эритма, мг/л | оналик эритма, кг/$м^3$ |
| $NH_4NO_3$ | 0,5 | 40 | 4,0 | Fe – DETPA 6% | 10 Fe | 9,32 | 932 |
| $KH_2PO_4$ | 1,25 | 170 | 17,0 | $MnSO_4$ | 10 Mn | 1,69 | 169 |
| $Ca(NO_3)_2$ | 3,5 | 700 | 70,0 | $ZnSO_4$ | 4 Zn | 1,15 | 115 |
| $KNO_3$ | 4,25 | 430 | 43,0 | $Na_2B_4O_7 \times 10H_2O$ | 20 B | 1,91 | 191 |
| $MgSO_4 \times 7H_2O$ | 1,0 | 246 | 24,6 | $CuSO_4$ | 2,5 Cu | 0,12 | 12 |
| | | | | $Na_2MoO_4 \times 2H_2O$ | 0,5 Mo | 0,12 | 12 |

Помидор экини учун бу марказ қуйидаги макроэлементларнинг стандарт озиқ эритмасини тавсия этади (14-жадвал).

**14-жадвал**

Сув ионларини ҳисобга олиб помидор учун озиқ эритмани ҳисоблаш

| Стандарт таркиби, мМ/л | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ўғитлар, мМ/л | | $NO_3^-$ 10,5 | $H_2PO_4^-$ 1,5 | $SO_4^-$ 2,5 | $H_3O^+$ | $NH_4^+$ 0,5 | $K^+$ 7,0 | $Ca^{++}$ 3,75 | $Mg^{++}$ 1,0 |
| Коррекция | | | | | +3,0 | | | -1,0 | -0,5 |
| Ҳисоблаш учун таркиби | | 10,5 | 1,5 | 2,5 | 3,0 | 0,5 | 7,0 | 2,75 | 0,5 |
| $H_3PO_4$ | 1,5 | | 1,5 | | 1,5 | | | | |
| $HNO_3$ | 1,5 | 1/5 | | | 1,5 | | | | |
| $NH_4NO_3$ | 0,5 | 0/5 | | | | 0,5 | | | |
| $Ca(NO_3)_2$ | 2,75 | 5,5 | | | | | | 2,75 | |
| $KNO_3$ | 3,0 | 3,0 | | | | | 3,0 | | |
| $K_2SO_4$ | 2,0 | | | 2,0 | | | 4,0 | | |
| $MgSO_4$ | 0/5 | | | 0,5 | | | | | 0,5 |

Миллимолларда келтирилган таркибни ишчи эритмалар учун мг/л га, оналик учун эса юз баробар сув билан аралаштирилган ҳолда кг/м$^3$ айлантириб қайтадан ҳисоблаб чиқилади.

Кичик ҳажмли гидропоника ўсимликларни ривожланишиш фазаларини ҳисобга олиб минерал озиқлантиришни дифференциация қилиш имконини беради. Масалан, Дания фирмаси «Гродан» минерал пахтали помидор экини учун ривожланиш фазалари: ўтказилгандан то биринчи шингилгача ва даврлар бўйича ҳосил бўлган ҳар бир кейинги 2-3 шингиллар бўйича озиқ эритмаларни кенг рўйхатли макро ва микроэлементлардан иборат стандарт таркибини ишлаб чиқган (15-жадвал).

Бу озиқ эритмадан фойдаланишда уни нордонлигини pH – 5,5 яқин даражада ва электр ўтказувчанлик – 2,4-3,0 мС/см да сақланади.

«Кемира» Финландия фирмаси помидорни торфли субстратда ва минерал пахтада етиштиришда уларни ривожланиш фазалари бўйича дифференциаялаадиган озиқ эритмаларни таркиби бўйича ўзини тавсияномаларини ишлаб чиқди.

Россия Федерациясида ҳам кўп йиллик тадқиқотлар асосида сабзавотларни кичик ҳажмли гидропоника услубида етиштириш учун ривожланиш фазалари

бўйича дифференциацияланган озиқ эритмаларни таркиби бўйича тавсияномалар ишлаб чиқилган.

**15-жадвал**

Помидорни турли даврларда етиштириш учун озиқ эритмаларнинг таркиби (мг/л), Grodan фирмасини ишчи эритмалари (Дания минерал пахтали экин учун)

| Эритма | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EC | 2,44 | 2,38 | 2,57 | 2,54 | 2,55 | 2,56 | 2,59 | 3,03 | 2,00 | 3,50 | mS |
| pH | 5,5 | 5,3 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,7 | 5,7 | |
| $NO_3^-$ | 220 | 200 | 230 | 220 | 220 | 220 | 220 | 280 | 200 | 300 | PPM |
| $NH_4^+$ | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | PPM |
| $P^-$ | 40 | 40 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | PPM |
| $K^+$ | 340 | 240 | 330 | 370 | 400 | 380 | 420 | 480 | 230 | 320 | PPM |
| $Ca^{++}$ | 210 | 280 | 240 | 210 | 190 | 210 | 170 | 210 | 180 | 400 | PPM |
| $Mg^{++}$ | 60 | 80 | 70 | 70 | 70 | 70 | 60 | 70 | 70 | 110 | PPM |
| $SO_4^{--}$ | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 60 | 90 | 50 | 150 | PPM |
| Fe | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | PPM |
| Mn | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,55 | 1,00 | PPM |
| Zn | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,27 | 0,50 | PPM |
| B | 0,33 | 0,33 | 6,33 | | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 | 67 | 65 | PPM |
| Cu | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,05 | 0,10 | PPM |
| Mo | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | PPM |
| Эритмадаги макроэлементларни нисбати | | | | | | | | | | | |
| K : N | 1,42 | 1,09 | 1,32 | 1,54 | 1,67 | 1,58 | 1,75 | 1,60 | 1,05 | 1,00 | |
| K : Ca | 1,62 | 0,86 | 1,38 | 1,76 | 2,11 | 1,81 | 2,47 | 2,29 | 1,28 | 0,80 | |
| K : Mg | 5,67 | 3,00 | 4,71 | 5,29 | 5,71 | 5,43 | 7,00 | 6,86 | 3,29 | 2,91 | |
| Ca : Mg | 3,50 | 6,50 | 3,43 | 3,00 | 2,71 | 3,00 | 2,83 | 3,00 | 2,57 | 3,64 | |
| % $NH_4$ | 8,33 | 9,09 | 8,00 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 6,67 | 9,09 | 6,25 | |

*Бунда A – ўтқазилгандан то 1-чи шингилгача ва 12-чи шингилдан то ўсув даври охиригача, стандарт; B – тўшакларни тўйинтириш; C – биринчидан то бешинчи шингилгача; D – 10-чи дан то 5-чи шингилгача; E – 5-чи дан то 10-чи шингилгача; F – 10-чи дан то 12-чи шингилгача; G – ялпи ҳосилга кириш даври; H – кучайтирилган эритма; I – кўчат; J – тўшакдаги эритма.*

Помидор учун бу ерда қуйидаги 7 фазалар бўйича озиқ эритмаларни дифференциацияланган таркиби тавсия этилади: 1) субстратни тўйинтириш; 2) кўчатни экишдан то гулга киргунча; 3) 1-3 шингилларни гуллаши; 4) 3-5 шингилларни гуллаши; 5) 5-10 шинигларни гуллаши; 6) меваларни ялписига йиғишда; 7) ўсув даври охиригача (16-жавдал).

**1-эритма:** агар асосий заправка (қўшимчалар) қилинмаган бўлса – субстратни тўйинтириш. pH – 5,5; EC – 3,5-4 мСм/см; дренаж (зах) пайдо бўлгунча – томчилагич сарфи 2-4 л (17-жавдал).

**16-жадвал**

Помидорни турли ўсув фазалари учун озиқ эритмаларни таркиби

(*Кравцова Г.М. бўйича, 2000)*

| Эритма | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EC | 3,5 | 3,0-3,2 | 3,0-3,2 | 2,8-3,0 | 2,6-2,8 | 2,4-2,6 | 2,8-3,0 |
| pH | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5-5,8 | 5,5-5,8 | 5,8 | 5,85 |
| 1 л эритмада макро ва микроэлементлар, мг | | | | | | | |
| N | 225 | 220 | 200 | 200 | 190-200 | 190-200 | 200 |
| P | 30 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 35-40 |
| K | 215 | 260 | 260-280 | 300-320 | 300 | 340-360 | 320 |
| Mg | 80 | 60 | 50-60 | 50-60 | 50-60 | 60 | 60 |
| Ca | 270 | 220 | 210-220 | 200 | 190 | 180 | 180 |
| Fe | 2,0 | 1,2-2,0 | 2,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2-2,0 |
| Mn | 0,55 | 0,55 | 1,0 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 1,0 |
| B | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,33 |
| Zn | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Cu | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| Mo | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| K : N | 1 : 1 | 1 : 1,2 | 1 : 1,4 | 1 : 1,5 | 1 : 1,6 | 1 : 1,7 | 1 : 1,6 |

**17-жавдал**

Помидорни турли ўсув фазалари учун озиқ эритмаларни таркиби, мг/л

(pH стандарт қийматлари – 5,5; EC – 2,3 мСм/см) *(Ладогина М.П. бўйича, 1991)*

| Эритма | N – $NH_4$ | N – $NO_3$ | P | K | Mg | Ca | S | Fe | Mn | Zn | B | Cu | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тўшакларни тўй-интириш | 10,5 | 193 | 39 | 205 | 72 | 210 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,432 | 0,048 | 0,048 |
| Гулга киргунча | 17,5 | 207 | 39 | 302 | 60 | 190 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| 1-3 шингилгача | 17,5 | 193 | 39 | 341 | 48 | 170 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| 3-5 шингилгача | 17,5 | 193 | 39 | 361 | 45 | 165 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| 5-10 шингилгача | 17,5 | 193 | 39 | 341 | 42 | 145 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| 10-12 шингилгача | 17,5 | 193 | 39 | 331 | 45 | 165 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| Ўсув даври охи-ригача | 17,5 | 193 | 39 | 341 | 48 | 170 | 120 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |

Россия Федерациясида бодринг, ширин қалампир ва бақлажонда 3 та фазаларни ажратиб оладилар: 1) субстратни тўйинтириш; 2) биринчи тўрт хафта (ҳосилга киргунча); 3) ялпи ҳосил бериш. Бу экинларни минерал пахтада етиштиришда озиқ эритмаларнинг нордонлиги pH – 5,5 ташкил қилиши керак, электр ўтказувчанлик эса помидорга нисбатан бироз камроқдир (18, 19 ва 20-жадваллар).

**18-жадвал**

Қалампирни турли даврларда етиштириш учун озиқ эритмаларнинг таркиби, мг/л (pH стандарт қиймати – 5,5; EC – 2,1 мСм/см) *(Ладогина М.П. бўйича, 1991)*

| Эритма | N – $NH_4$ | N – $NO_3$ | P | K | Mg | Ca | S | Fe | Mn | Zn | B | Cu | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тўшакларни тўйинтириш | 3,5 | 203 | 39 | 175,5 | 48 | 230 | 72 | 0,84 | 0,5 | 0,325 | 0,378 | 0,048 | 0,048 |
| Биринчи 4-8 хафтада | 18,9 | 214 | 46,5 | 214,5 | 36 | 210 | 56 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| Жадал ҳосил беришда | 17,5 | 217 | 39 | 254 | 36 | 190 | 56 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |

**19-жадвал**

Бодрингни турли даврларда етиштириш учун озиқ эритмаларнинг таркиби, мг/л (pH стандарт қийматилари – 5,5; EC – 2,1 мСм/см) *(Кравцова Г.М. бўйича, 2000)*

| Эритма | EC, мСм/с | N – $NH_4$ | K | Ca | Mg | N – $NO_3$ | S | P | Fe | Mn | Zn | B | Cu | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Асосий эритма | 2,7 | 17,5 | 312,8 | 160 | 33,4 | 224 | 44 | 38,8 | 0,84 | 0,55 | 0,33 | 0,27 | 0,05 | 0,05 |
| Субстратни тўлдириш | 2,5-2,8 | 11,9 | 215,0 | 188 | 51,6 | 224 | 44 | 38,8 | 0,84 | 0,55 | 0,98 | 0,27 | 0,05 | 0,05 |
| Ҳосилга киргунча | 2,5 | 17,5 | 274,0 | 180 | 33,4 | 224 | 44 | 38,8 | 0,84 | 0,55 | 0,33 | 0,27 | 0,05 | 0,05 |
| Ялпи ҳосилга кирганда | 2,8 | 17,5 | 352,0 | 160 | 33,4 | 238 | 44 | 38,8 | 0,84 | 0,55 | 0,33 | 0,27 | 0,05 | 0,05 |

**20-жадвал**

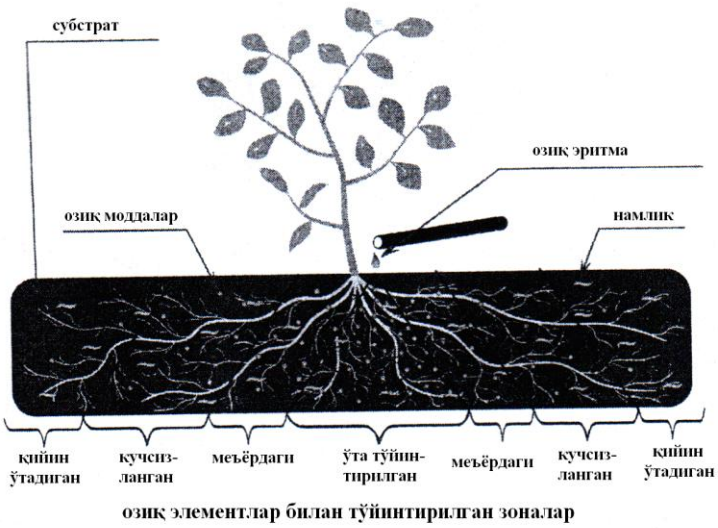
Бақлажонни турли ўсув фазалари учун озиқ эритмаларнинг таркиби, мг/л (pH стандарт қиймати – 5,5; EC – 2,1 мСм/см) *(Ладогина М.П. бўйича, 1991)*

| Эритма | N – $NH_4$ | N – $NO_3$ | P | K | Mg | Ca | S | Fe | Mn | Zn | B | Cu | Mo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тўшакларни тўйинтириш | 15,4 | 217 | 39 | 185 | 73 | 158 | 48 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,432 | 0,048 | 0,048 |
| Биринчи 4-8 ҳафтада | 22,4 | 217 | 39 | 224 | 60 | 150 | 48 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |
| Жадал ҳосил беришда | 21,0 | 217 | 39 | 263 | 60 | 130 | 48 | 0,84 | 0,55 | 0,325 | 0,324 | 0,048 | 0,048 |

Кичик ҳажмли гидропоника учун озиқ эритмаларни тайёрлашда ўсимликларни турли ривожланиш босқичларида озиқ элментлардаги ионларни нисбатига (масалан N : K, K : Cl ва бошқалар) аълоҳида эътибор бериш керак. Субстратларни тўйинтириш учун эритмаларни таркиби ўсимликларни бошқа ривожланиш фазала-

рида фойдаланиладиган эритмалардан бир валентли катионларни (К ва $NH_4$) миқдорини пастлиги, бор ва икки валентли катионларни (Са ва Mg) миқдорини юқорилиги билан сезиларли даражада фарқ қилади. Бунинг сабаби ўсимликлар бир валетли ионларни тезроқ ўзлаштиради ва шу боис икки валентли ионларни концентрацияси илдиз жойлашган муҳитда юқори бўлиши керак. Шунинг учун субстратни тўйинтириш учун эритма таркиби илдиз атрофидаги зоналарда иложи борича оптималга яқин бўлиши керак.

Кичик ҳажмли гидропоникада илдиз тизими жойлашган минтақанинг турли нуқталарида озиқ элементларни ўсимликларга ўтиши бир ҳилда эмаслигини назарда тутмоқ керак. Бундай схема 26-расмда келтирилган.




**26-расм.** *Томчилаб суғоришга асосланган кичик ҳажмли технологияларда озиқ элементларни илдиз тизими зонасига ўтишини (тушиши) таққослаш схемаси*

Ўсимликларни минерал озиқ элементларни сингдириши ва уларни кичик ҳажмли субстратларда тўпланиши, озиқ эритмаларда озиқ элементларни миқдорини (таркибини) сезиларли даражада ўзгартириши мумкин. Оптималга яқин озиқ эритма таркибини ушлаб туриш учун камида ойда бир агрокимёвий тахлил ўтказилиши зарур. Эритмада макроэлементларни миқдорини баҳолашда 21-жадвалда келтирилган даражаларга таянмоқ керак.

Ундан ташқари кичик ҳажмли субстратда электр ўтказувчанлик ва нордонликни мунтазам ҳафтада бир неча марта аниқлаш зурур.

### 5.4. Кичик ҳажмли гидропоникани қўллаш хусусиятлари

**Асосий тузилиш принциплари.** Кичик ҳажмли гидропоникани қўллаш махсус ускуна ва материалларни, эритма узелларини, томчилаб суғориш тизимини, автоматика, юқори сифатли субстратларни, тўлиқ эрийдиган ўғитлар тўплам-ини, нор-

матив асбобларни, яхши ташкилаштирилган ва оператив агрокимёвий хизматини, юқори малакали хизматчи ходимларни талаб қилади.

**21-жадвал**

Минерал пахтада етиштиришда тўпондаги озиқаларнинг даражалари,

*ммоль/л = мг/л*

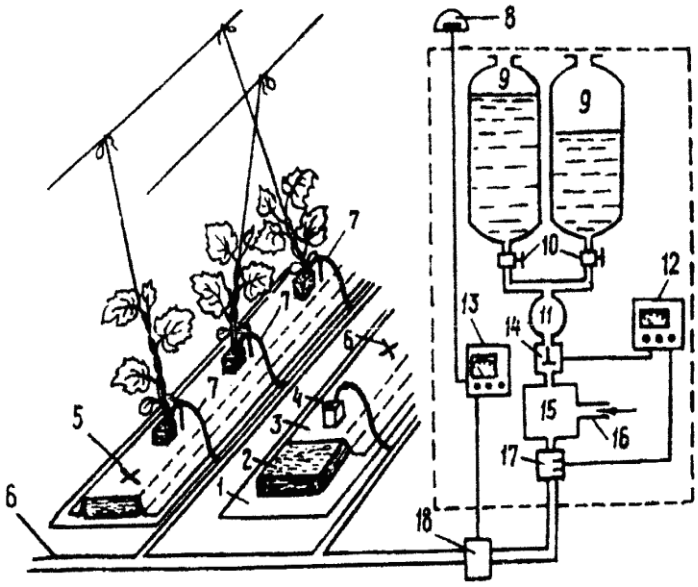
| EC | | $NO_3$ | P | $SO_4$ | $NH_4$ | K | Ca | Mg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Бодринг | | | | | | | | |
| 2,7 | otp | 18=250 | 0,9=2,8 | 3,5=138 | <0,5 <7 | 8=312,8 | 6,5=260 | 3=72,9 |
| суви ҳисобга олинмаган | min | 15=210 | 0,6=18,6 | 2,2=106 | – | 6=235 | 5=200 | 1,5=36,5 |
| | max | 24=336 | 1,2=37,2 | 4,5=216 | <0,5 <7 | 10=331 | 8=321 | 4,5<109 |
| Помидор | | | | | | | | |
| 2,7 | otp | 17=328 | 0,7=21,7 | 5,0=240 | <0,5 <2 | 7=273,7 | 7=281 | 3,5=85 |
| суви ҳисобга олинмаган | min | 13=182 | 0,5=15,5 | 3,5=168 | – | 5=196,5 | 5,5=220 | 2,5=60,7 |
| | max | 21=234 | 1,5=46,7 | 6,5=312 | >0,5 | 8=313 | 8,5=341 | 4,5=109 |
| Қалампир | | | | | | | | |
| 2,7 | otp | 19=266 | 0,9=27,9 | 3,5=168 | <0,5 | 7=281 | 6,25=250,6 | 3,25=79 |
| суви ҳисобга олинмаган | min | 15=210 | 0,6=18,6 | 2,5=120 | – | 5,5=220 | 4,5=180 | 2,25=54,3 |
| | max | 25=350 | 1,2=37 | 5,0=240 | >0,5 | 8,5=341 | 7,5=300,8 | 4,25=103 |
| Бақлажон | | | | | | | | |
| 2,7 | otp | 20=280 | 0,9=27,9 | 3,0=144 | <0,5 | 6,25= 250,6 | 6,25=250 | 4,25=103 |
| суви ҳисобга олинмаган | min | 15=210 | 0,6=18,6 | 1,5=72 | – | 5,0=135 | 4,5=180 | 3,5=85 |
| | max | 25=350 | 1,2=37 | 4,0=192 | >0,5 | 8=313 | 7,5=300,8 | 5,5=133 |

Кичик ҳажмли гидропоникани муваффақиятли қўллашнинг мажбурий шартлари иссиқхоналарда мақбул микроиқлим тартиботини яратиш, шу жумладан ўсимликларни $CO_2$ билан таъминлашдир.

Кичик ҳажмли гидропоника томчилаб суғоришни қўллашга асосланган. Томчилаб суғориш тизими магистрал ва тарқатувчи трубапроводларни филтирларни, электр орақали ва механик созлантирадиган винтелларни, суғориш каналларини, назорат воситаларини ўз ичига олади. Суғориш каналлари турли тузилишдаги томчилагичлар, микротрубалар ва аквадроплар кўринишида бўлиши мумкин. Аквадроп тешикчалар бўлган юпқа деворли трубадан иборат бўлиб, унда

томчиларни катталигини шакллантириувчи гофрировкали (қат-қат бурамали) труба мавжуд.

Минерал пахтали кичик ҳажмли гидропоника усулида экинларни етиштириш учун қурилмани схемаси ва озиқ эритма билан томчилаб суғориш тизимининг схемаси 27-расмда келтирилади.




**27-расм.** *Минерал пахтада сабзавот ўсимликларини етиштириш учун қурилма схемаси*

*1 – гроданли қатлам; 2 – тушаладиган плёнка; 3 – қопланадиган ёруғлик ўтказмайдиган плёнка; 4 – гронданли озиқ кубик; 5 – кўчатли кубикни жойлаштириш учун қоплагич плёнкадаги крест шаклида кесилган жой; 6 – пластмассали суғориш қувури; 7 – томчилагич; 8 – магистрал водопровод; 9 – концентрацияли минерал ўғитларнинг эритмаси турадиган идишлар; 10 – вентиль; 11 – помпа; 12 – аралаштирадиган камера; 13 – концентрацияли минерал ўғит-лар эритмасини созлайдиган клапан; 14 – концентрометр датчиги; 15 – созлайдиган коцентрометр; 16 – қуёш радиациясини қирим датчиги; 17 – қуёш радиациясини интегратори; 18 – суғориладиган сув сарфини созлагич*

Кичик ҳажмли гидропоникада илдиз жойлашган муҳит кичик эгатларда, тарновлардаги эгатларда, контейнерли қопларда ва бошқа қурилмаларда жойлаштирилади.

Биринчи усулда субстрат иссиқхона полидан ажратиб турувчи плёнкали тўшакларга 10-12 см қалинликда ёйиб солинган тўп, паст эгатларга жойлаштирилган кип, плиталар кўринишида бўлади. Эгатлар усти эни 80-100 см қора-оқ плёнка билан ёпилиб, уни ён четларига субстрат ўралади. Плёнка айнан қора-оқ бўлиши керак; оқ ёруғликни қайтаради, қора эса сув ўтларини ривожланишга тўсқинлик қилади. Эгатларни юзи дастлаб нивелирланади ва зичланади, бунда ортиқча эритма оқиб кетиши учун юза сал қиярок (1:100) қолдирилади. Озиқ эритма юқоридан субстратни намлаб берилади, ва уни ортиқчаси эгат тубидан оқиб чиқади.

Айрим вақтларда эгатлар ўрнига субстратни тарновларга ёки юқори қисми олиб ташланган асбестцементли трубаларга жойлаштирилади. Бир ўсимликка 2-2,8 л субстрат тўғри келади. Озиқ эритма топшириқ дастури бўйича труба ёки тар-

нов тубидан берилади, у субстратни намлаб коллекторга оқиб тушади.

Контейнерли экинда, плёнкали контейнерлар торф ёки бошқа субстратлар билан тўлдирилади, уларни ҳар бирида иккитадан бодринг ёки помидор ўсимликларини жойлаштириш мумкин. Плёнкали контейнерлардан ташқари, қаттиқ пластмасс яшиклар, челак, банка ва бошқа идишлардан фойдаланилади (28-расм).

**28-расм.** *Кичик ҳажмли гидропоника учун контейнерларининг кўриниши*

Контейнерли экин энг истиқболли ҳисобланади, чунки бу усул бир қатор авзалликларга эга: субстратни ҳар томонидан ёпиқлиги сувни парланиб кетиш сарфларини қисқартиради; бегона ўтларни, касаллик ва нематодаларни тарқалишига йўл қўймайди; озиқ эритма деярли оқиб чиқиб кетмайди, бу сув ва ўғитларни иқтисод қилинишини таъминлайди, ҳамда атроф муҳитни ифлосланишини камайтиради.

Ўзбекистонда кичик ҳажмли гидропоника эндигина тарқалабошлаяпти. Бу услубда сабзавот экинларини етиштиришда субстрат сифатида «гродан» типидаги минерал пахтадан фойдаланилади, торф камроқ қўлланилади. Охирги йилларда соф ҳолдаги ёки перлит ёки вермокулит билан аралаштирилган кокос субстратла-

рини қўллайбошладилар. Икки қисм кокос субстратига бир қисм перлит ёки вермикулит олинади.

**Озиқлантириш шароитини оптималлаштириш.** Кичик ҳажмли гидропоникада минерал озиқлантириш шароитларини оптималлаш асоси етиштириш даврлари бўйича макро ва микроэлементлар, электр ўтказувчанлик (ЕС) ва нордонлик (pH) даражаси бўйича тегишли нисбатда баланслаштирилган стандарт озиқ эритмалардан фойдаланиш; зарур микроиқлим шароитларини сақлаб туришдир.

Озиқлантиришни оптималлаштиришда айрим озиқ элементларни етишмовчилиги ёки ортиб кетиши натижасида, содир бўладиган ҳамда ўсимликлар томонидан айрим озиқ элементларни ўзлаштирилишини бузилишига олиб келувчи ионларни антогонизмини (зиддиятни) ҳисобга олиш зурур.

Ўсимликларни озиқлантириш шароитларини оптималлашни бир қатор услублари мавжуд. Дастлаб бутун ўсув даври давомида тўғри, ўсув даврида тез ўзгариб турадиган сувнинг кимёвий таркиби бўйича тўғри маълумотга эга бўлиш муҳимдир. Такрорий тахлиларни ҳар 2-3 ойида бир ўтказадилар, айниқса бу сув очиқ хавзалардан бўлса. Тахлил қуйидаги кўрсаткичлар бўйича ўтказилади: pH, $HCO_3$, Cl, $NH_4$, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, B, Cu.

Ишчи эритмаларни тайёрлашда ўғитларни сувда йўл қўйиладиган элементларни охирги даражаси қуйидаги максимал чегарларда ёки улардан пастроқ бўл-иши керак (мг/л): Ca – 150-200, $HCO_3$ – 4,0-4,5 мМ, Cl – 50-100, Na – 30-60, Fe – 1,0, Mn – 1,0, Zn – 0,3, $S(SO_4)$ – 60 (200).

Кичик ҳажмли услубда етиштиришда сув буферлигини доимий назорат остида ушлаб туриш зурур, яъни озод ионларни $HCO_3^{-1}$ таркиби, уларни эритмадаги умумий миқдори $Ca^{+2}$ ва $Mg^{+2}$ ионларининг йиғиндисидан ошиб кетмаслиги керак, гидрокарбонатларни одатдаги меъёри 0,5-1 мМо/л.

Сувни қаттиқлигини ҳам ҳисобга олиш зурур – $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$, $CaCl_2$, $MgCl_2$, $CaSO_4$, $MgSO_4$ тузларининг умумий миқдори. 1° қаттиқликда Ca ва Mg катионлари концентрациясини 10 мг/л CaO эквивалент (тенг) эканлигини билдиради. Фойдаланиладиган Ca ва Mg ионларини миқдори ишчи эритмада бу ионларни ҳисобга олинган миқдоридан паст бўлмаслиги керак, акс ҳолда K ва Ca +Mg ион-

ларини оптимал нисбати бузилади, улар ўртасида антагонизм (қарама-қаршилик) намоён бўлади ва ўсимликлар томонидан К сингдирилиши қисқаради.

Na юқори миқдордаги таъсирига қарши, озиқ эритмаларда ва дренажда Ca, Mg, K меъёрини бу элементларни нисбатини сақлаб турган ҳолда ошириш лозим.

Сувда олтингугуртни ортиқча миқдори сувни дастлаб фаол хлор ($Ca(HOCl)_2$, хлорли оҳак, суюқ хлор билан ишлов бериш орқали камайтирилади. Фаол хлорнинг меъёри 1 мг олтингугуртда 0,6 мг ни ташкил қилади. Шу меъёрдаги фаол хлор билан $Fe_2$ ва Mn ортиқча миқдордаги фаоллиги камайтирилади. Сувдаги ортиқча олтингугурт миқдорини дастлаб чўктириш учун сувга бўр $CaCO_3$ қўшиб, сувни актив (фонтанлаштириб) аралаштириш орқали амалга ошириш мумкин.

Ўсимликларни нормал ўсиши ва ривожланишини бузилиш белгилари одатда бутун ўсимликда намоён бўлади, аммо бу кўпроқ баргларда ва меваларда кузатилади. Баргларда у рангини ўзгариши, деформацияланиши, ўлчамларини кичиклашиши, баргларда холлар ва никрозларни пайдо бўлиши, уларни келгусида бутунлай ёки қисман қуриши, сарғайиши, барг пластинкаси четларини қўнғир тусга кириши, гул ва гул тўпларини диформацияланиши; помидор, бодринг ва бошқа иссиқхона экинлари меваларида рангсизланиш, холланиш, некротик ёрилиш ва доғлар пайдо бўлишида намоён бўлади.

Озиқ моддаларни етишмаслик белгилари ўсимликни турли қисмларида намоён бўлиши мумкин: ёш ва қариган баргларда, ўсув нуқталарида. Ёш баргларда ва ўсув конусларда озиқ элментларни етишмовчилик белгилари кўпинча B, Ca, Cu, Fe, Mn, Zn, яъни кальций ва микроэлментларни, қари баргларда эса – N, Mg, K, S, Mo етишмаслигидан дарак беради. Талабга тўла жавоб берадиган таркибдаги озиқ эритмалардан фойдаланиладиган шароитда турли хил доғ-холлар, нектрозлар, хлорозлар – субстрат ҳароратини паст ёки юқорилиги, илдиз тизимини суст ривожланганлиги ёки ҳимояланадиган ёки озиқлантириладиган кимёвий воситаларни фитозаҳарлилик реакцияси туфайли уларни ўзлаштириш имкони йўқлигини тасдиқлайди.

Субстрат ва озиқ эритмада нафақат озиқ элементларни доимо мониторингни олиб бориш, балки озиқ элементларни талаб қилинадиган даражаларда ва нисбат-

да сақлаш бўйича тадбирларни амалга ошириш ҳам зарур. Бунга дренаждан яна ҳам кенгроқ фойдаланиш, қисқа вақт ичида озиқ эритмани (корректировка) тўғрилаш орқали эришилади.

Озиқ эритмани нордонлик кўрсаткичини доимо назорат қилиб туриш зарур, чунки у кўпчилик озиқ элементлардан фойдаланишга катта таъсир этади. pH оптимумдан (5,1-5,9) юқори кўтарилганда P, B, Cu, Fe, Mn, Zn, ўзлаштирилиш нордон муҳитда эса Mo ўзлаштирилиши пасаяди. Кўпинча нотўғри озиқлантиришни сабаби озиқ элементларни етишмовчилиги эмас, балки ишқорли реакциядаги эритмада уларни сингдиришни иложи йўқлигидадир.

pH > 6 даражада созлаш учун ишчи эритмадаги $KH_2PO_4$ тузини ортофосфор кислотаси билан алмаштирилади. pH < 5 паст кўрсатгичи аммонийдан (аммоний фосфат, амселистра) катта миқдорда фойдаланилганда кузатилади. Бу холда ишчи эритмадаги pH ни pH – 6 гача, эритмада $NH_4$ миқдорини 10 мг/л оширмай берадилар. Бу холда K меъёрини камайтириш, бир маротаба томчилаб суғориш меъёрини 70 мл гача камайтириш керак. pH юқори бўлганда, $NH_4$ меъёрини бироз кўпайтириб 20 мг/л гача етказилади, эритмада Fe меъёрини 2-2,5 мг/л гача кўпайтирилади.

Кичик ҳажмли субстратлардан фойдаланишда ўсимликлар мунтазам ва кун давомида кўп маротаба минерал ўғитларнинг тегишли умумий концентрациядаги тузли эритмалари билан суғориш қўлланилади, бу экинларни тузга чидамлигига боғлиқ (22-жадвал).

**22-жадвал**

Иссиқхона экинларини етиштириш учун эритмаларда минерал ўғитларнинг йўл қўйиладиган концентрациялари, атмосферадаги осматик босим ва ЕС бирлигида

*(Ринькис ва Ноллендорф бўйича, 1981)*

| Тузга кучли таъсирчан экинлар | Тузга ўртача таъсирчан экинлар | Шўрланишга ўртача чидамли экинлар | Шўралнишга юқори чидамли экинлар |
|---|---|---|---|
| 0,25-0,5 ОБ | 0,5-0,8 ОБ | 0,8-1,0 ОБ | 1,0-1,5 ОБ |
| 0,61-1,22 мС/см | 1,22-1,97 мС/см | 1,97-2,45 мС/см | 2,45-3,68 мС/см |

Ишчи эритмаларда тузларнинг оптимал концентрацияси экинларни ўсиш ва ривожланиш фазалари, ҳарорат ва ёритилганлик даражаси, меваларни юкига қараб

ўзгартирилади. Аммо озиқ эритмани шўралнишга чидамлилигини ҳисобга олиб доимо назорат қилиш ва уни тўғрилаб туриш керак. Масалан, помидорни кичик ҳажмда етиштиришда pH ва EC ўсув давридаги оптимал кўрсаткичлари қуйидагилар ҳисобланади:

- субстратни тўйинтиришда: дренаждаги pH – 4,8-5, озиқ эритма EC 2,8 мСм/см яқин;
- ўсимликларни субстратга ўрнатишда: озиқ эритма pH – 5,5, EC – 2,7 мСм/см. бир марта суғориш меъёри, бир ўсимликка 200 мл яқин эритма;
- илдиз олдириш учун ўсимликларни уяга ўрнатишда: pH – 5,5, EC – 2,6 мСм/см;
- 1-3 шингилларни гуллашида: pH – 5,5, EC – 2,8-3 мСм/см, сув сарфи 1 ўсимликка – 0,8-1,2 л;
- 4-5 шингилларни гуллашида: pH – 5,5-5,8, EC – 2,6-2,8 мСм/см, сув сарфи 1 ўсимликка – 1,2-1,8 л;
- ялпи ҳосилга кирганда: pH – 5,5-5,8, EC – 2,5-2,6 мСм/см, сув сарфи 1 ўсимликка – 1,8-2,5 л ва ундан ортиқ;
- ўсув даври тугашида: pH – 5,5, EC – 2,7-2,8 мСм/см.

Аммакли ва нитратли азот миқдорларини айрим-айрим назорат қилиш керак. Кичик ҳажмли гидропоникада етиштиришда озиқ эритмада катион ва анионларни нисбатини доимо назорат қилиб туриш зарур, улар тахминан баробар бўлиши керак.

Азот: калийни керакли нисбатини сақлаб туриш учун, ҳар бир экинда уларни эритмадаги нисбатларини кузатиб туриш зарур. Ёш ўсимликлар мева тугабошлагунча ёки ионлашда N : K нисбатини 1 : 1-1,2 нисбатда сақлаб турадилар. Мева юки ортган сари, маслан помидорда нисбатлар аста-секин ўзгаради N : K < 1-1,2 дан 1,5 гача, сўнг 1,8 гача, айрим вақтда ундан юқори – 3 гача.

Аммонийли азотни юқори концентрациялари (меъёр 10,14 мг/л гача) ўсимликларга тупроқ қоришмасидан Ca ва Mg ўтишини пасайтиради. Эритмада Na ва Cl йўл қўйиладиган меъёрдан ошиб борса, ўсимликларга фосфор, калийни кириши кўпаяди, Ca миқдори эса камаяди. Бошқа томондан агар хлоридлар кўп бўлса, бунда азот миқдорини кўпайиши, хлорни баргларга киришини сезиларли пасайти-

ради. Фосфорни юқори меъёрлари баргларга Mn, Zn киришини пасайтиради. Mn миқдорини ошиб бориши солинадиган темир миқдорини кўпайтиришни талаб қилади, бунда Fe : Mn нисбатлари 2-5,1 га тенглаштирилади.

Катта миқдорда Na, юқори меъёрларда олтингугурт иштирок этганда Са кириши пасаяди, шу туфайли бу холатда бир йўла K : Са нисбатларини созлаб, тупроқ қоришмасида Са миқдорини ошириш керак.

Ортиқча K, Na, $NH_4$ сингари Са киришини тўхатиб туради, $NH_4$ концентрацияси 10 мг/л дан юқорироқ бўлиши Са киришини тўсади. Бир вақтни ўзида $NH_4$ бундай дараада бўлиши илдиз толаларини зарарлайди, айниқса қишки-баҳорги ва кузги даврларда. Помидор мевалари катталабошлаганда тепадан чиришни биринчи белгилари бошланган ҳолларда K : Са нисбатлари 0,8-1,5:1 даражада сақланади. Тупроқ қоришмасида K юқори меъёрларда бўлиши ҳисобига помидорни таъми сифатларини яхшиланиши, ўз навбатида K : Са нисбатларини сақлаб туриш учун эритмада Са концентрациясини оширишни талаб қилади.

Помидор ва бошқа экинларни вегетатив ва генратив ривожланишини кучайтириш учун K : Са нисбатларини созлаш учун Са : K нисбатларига ўзгартиришлар киритилади. Генератив ривожлантириш учун K катионларининг концентрацияси – 235 мг/л ва Са 200 мг/л яқин бўлганда Са : K 1,2-1 нисбатларидан фойдаланилади. Вегетатив ривожланишни кучайтириш учун катионларни концентрацияси K 235 мг/л ва Са 320-400 мг/л бўлганда уларни оптимал нисбатлари 1 : 1,6-1,7 бўлиши керак.

Кичик ҳажмли гидропоникада озиқлантиришга қўшимча қилиб илидиздан ташқари озиқлантиришлар қўлланилади. Улар вақти-вақти билан қайсидир озиқ элементлар етишмаганда ва ўсимликлар касалга чалинганда – заруриятга қараб берилади. Илдиздан ташқари озиқлантириш учун зарарли аралашмалари бўлмаган, фақат сувда эрувчан ўғитлардан фойдаланилади. Улар учун эритмалар қўшимча фильтрдан ўтказилади. Бошланғич ривожланиш фазаларида ўсимликларни пуркаш учун катта ёшдаги ўсимликларга пуркаладиганга қараганда пастроқ концентрациядаги эритмадан фойдаланилади.

Ўсимликларга ишлов бериш булутли кунларда ёки куннинг иккинчи ярмида,

тиниқ қуёш ёруғлигидагига нисбатан баргларда парланиш камайганда ўтказилади. Бу холатда куйиш хавфи камроқ ва ўсимликлар паст концентрацияли эритмадан озиқ моддаларни ўзига олади.

Илдиздан ташқари озиқлантириш учун эритма концентрациясини экинларни биологик хусусиятлари ва ўсимликларни ривожланиш босқичларига кўра белгилайдилар. Бодринг учун минерал ўғитлар эритмасининг яхши концентрацияси 0,22-0,27%; помидор учун – 0,4%. Эритма таркибига, макроэлементлар билан бирга. Микроэлементларни киритиш мақсадга мувофиқ.

### 5.5. Ўсимликларни озиқнишини назорат қилиш услублари

Минерал озиқланишни етишмовчилиги ёки ортиқчалигини ташқи белгиларга – баргларни тузилиши, шакли ва рангига, баъзан тўқималарни нобуд бўлиш хаарктерларига қараб баҳолаш мумкин. Баъзи иссиқхона хўжаликлари, айниқса майда-роқлари, буни ҳисобга олиб ўсимликларни озиқлантиришни назорат қилишда кўз билан кўриш услубидан фойдаланадилар.

Аммо ўсимликларда озиқ элементларни етишмовчилиги ёки ошиб кетганлигини ташқи белгиларга қараб аниқлаш ишончсиз бўлиши мумкин, чунки ўсимликларни очиқиш белгилари, кўпинча заҳарланиш белгиларига ўхшаш бўлади. Азот, олтингугурт ва фосфорни етишмовчилик аломатлари жуда ўхшашдир.

Баргларни рангсиз бўлиб қолиши (хлороз) ёки майда-майда бўлиши нафақат ўсимликларни миенарл озиқаланишини бузлиши, балки айрим вирус касалликлар, илдизни шикастланиши ёки субстрат ва озиқ эритма ҳароратини пастлиги туфайли бўлиши мумкин.

Шунинг учун йирик иссиқхона хўжаликларида минрал озиқали элементларни етишмовчилиги ва ортиқчалигини тўғри (диагноз) аниқлаш учун, уларни барглардаги миқдорини аниқлаш зурур, яъни озиқланишни назорат қилиш баргларни кимёвий таркиби бўйича амалга оширилади.

**Ўсимликларни ташқи кўринишига қараб озиқанишини назорат қилиш.** Озиқланишни бузилиши ўсимликни турли қаватларида (ярусларида) турлича намоён бўлади: пастки ярусдаги анча қариган барглар ва органларда ўсимликлар томонидан енгил (реутилизация қилинадиган) фойдаланиладиган N, P, K ва Mg

етишмовчилиги ёки ортиқлиги; юқори ярусдаги ёки ўсимликларни ўсув нуқтасида қийин фойдаланиладиган Ca, S, Fe ва деярли барча микроэлементларни етишмовчилиги ёки ортиқчалиги кузатилади.

Ўсимликларда айрим элементларни етишмовчилик белгилари (Траканов Г.Н. бўйича, 1987) қуйидагилар:

*Азот.* Помидорда уни етишмовчилиги бўйини чекланишида кўринади. Ўсимликлар урчиқсимон (габитус) ташқи кўринишга эга бўлади. Эски барглар оч-яшил бўлиб, кейинчалик сарғаяди. Багни орқа томонида асосий томирлар бўйлаб тўқ қизил ранг кўринади. Гуллар, очилмай қурийди ва тўкилиб кетади. Мевалар майда, аммо тез пишади. Пояларда ёғочланишга мойиллик пайдо бўлади.

Бодрингда азотни етишмовчилиги майда баргликда намоён бўлади. Бунда барглар тепага қараган бўлиб, анча эски пластинкалар сарғаяди. Сўнг сарғайиш ёш баргларга ҳам тез тарқалади. Агар азотга очлик анча кечроқ ўсиш ва ривожланиш муддатларда кўринса, бунда сарғайиш ўрта ёшдаги барглардан бошланиши мумкин. Барг бутунлай сарғаяди, ваҳоланки бошида баргларни энг ингичка томирлари хали яшил рангни сақлаб туриши мумкин. Кейинчалик улар ҳам сарғаяди. Бодринг палаклари ингичка, аммо қаттиқ ва тез ёғочлашади. Барралар жадал тўкилабошлайди, гуллар очилмай сўлий бошлайди. Мевалари калталашган, ўткир учли конус шаклида, оқиш рангда бўлади. Ён поялари ёмон ривожланади.

*Фосфор.* Барглар тўқ яшил, дағал рангли тусга киради; ўсиш секинлашади, қизғиш (туслар) белгилар пайдо бўлади; қуриб бораётган ва жуда эрта тўқилиб кетадиган барглар, қорамтир, деярли қора рангга киради, гуллаши ва пишиб етилиши секинлашади.

Помидорда эски баргларни орқасида тўқ-қизил ранг кузатилади. Барглар майда, четлари буралган. Поялар нимжон бўлади. Бодрингда ёш барглар тўқ-яшил, қарилари – оч яшил рангга киради. Кейинчалик уларда бир текис тарқалмаган катта сариқ-жигарранг доғлар пайдо бўлади. Барг буришган, четлари ўткир ва тепага қайирилган бўлади.

*Калий.* Барг тўқималарини сарғайиши (ёки қўнғир) ва нобуд бўлиши, ҳамда барг четларини пастга буралаши кузатилади; барглар буришиб қолдаи, бўғимлар-

ни ўсиши тўхтайди.

Помидорда эски баргларни четлари куйганга ўхшайди. Сўнг хлороз анча майда баргларга тарқалабошлайди, эскилари эса сарғаяди ва тўкилади. Меваларни ранг олиши анча секинлашади, мевалар ичида эса жигарранг-қора йўллар пайдо бўлади. Бодрингда эски баргларни четлари анча оқишроқ рангга киради, улар асосий томирлар бўйлаб марказ доирасида тарқалади. Шундан сўнг бутун барг сарғиш-яшил бўлиб, четларида некрозли доғлар пайдо бўлади.

*Олтингугурт.* Тўқималар нобуд бўлмасдан барглар оч-яшил рангга киради. Помидорда ёш барглар бир текис сарғаяди, томирлар эса қизғиш рангга киради.

*Магний.* Хлорофилл етишмаслиги туфайли баргларни оқарабошлаши кузатилади; ранги сариқ, қизил, пуштига айланади, томирлар орасидаги хлороз яшил рангда. Помидор баргларининг томирлари орасида жигар ранглар пайдо бўлади. Барг сўлийди, қурийди ва тушиб кетади. Мева бандлари ҳам тушиб кетади. Мевалар майда, пишиб етилиши бевақт (вақтдан илгари). Бодрингда эски баргларда хлороз кўринишида намоён бўлади. Йирик томирлар орасидан бошлаб барг пластинкасини четлари сарғаябошлайди. 5 см яқин майдонча атрофидаги томирлар ва пластинкаларни ўзи ҳали нормал яшил рангни сақлайди.

*Кальций.* Юқоридаги куртаклар ва илдизлар зарарланади ва нобуд бўлади. Ёш баргларни учи ва четларида некроз кузатилади. Помидорда ёш баргларини чети сариқ-яшил бўлиб колади. Барглар майда, шакли ўзгарган, нуқта кўринишдаги, кейинчалик қўшилиб кетадиган некрозли доғлардан иборат бўлади. Баргларни четлари пастга эгилиб туради. Эски баргларининг четлари куйдирилганга ўхшайди. Мевалар паразитар (текинхўр) бўлмаган тепасидан чиришдан зарарланади. Ўсув нуқта нобуд бўлади. Бодрингда ёш барглар майда, тўқ-яшил, бўғинлар ораси қисқа бўлади. Шундан сўнг ёш барглар четидан оқарабошлайди, томирлар орасида эса тор оч йўллар ҳосил бўлади. Улар кенгаяди, яшил рангини йўқотади, некрозланади. Томирлар интенсив – яшил рангни сақлайди. Барг четлари пастга эгилган бўлади.

*Темир.* Барг томирлари орасида биртекис хлороз пайдо бўлади, барг тўқималари қуриб кетмай оч-яшил ва сарғиш бўлиб қолади. Некротик доғлар одатда бўл-

майди. Помидорда ўсишни кучли эзилиши кузатилади. Хлороз бошида ёш барг-ларда кўринади. Фақат темирни жуда кўп етишмовчилигида барг томирлари ўзи-нинг яшил рангини йўқотади, пластинка эса оқ-сарғиш бўлиб қолади.

*Бор.* Тепадаги куртаклар, томирлар ва барглар қурийди; гуллаш тўхтайди, тугунчалар тўкилади. Помидорда ўсув нуқта қуриганда кўп ён бачкилар ҳосил бўлади, бунинг натижасида ўсимликларда тўп-тўп бўлиб ўсадиган габитус (ташқи кўриниш) пайдо бўлади. Ўсимликларни барглари ва бандлари жуда мўрт бўлиб қолади. Шингиллардаги гуллар тўкилади. Меваларга яқин мева бандларида жигар ранг доғ кўринишида қуриган тўқималарнинг йўллари пайдо бўлади. Поялар жуда синувчан бўлади. Бодрингда буғимлар ораси кучли қисқаради, ўсимликлар эса карлик (паст бўйли) кўринишга эга бўлади. Биринчи белгилар пояларни учидаги энг ёш баргларда пайдо бўлади. Улар тўқ-яшил рангга эга бўлиб, четлари пасга эгилади, йўғонлашади ва қаттиқлашади.

*Мис.* Баргларда хлороз ва учини оқариши, уларда тургорни йўқолиши, ўсим-ликларни сўлиши, пояланишини секинлашиши кузатилади ва уруғни ҳосил бўл-иши сустлашади. Помидорда барглар, айниқса ёшлари, майда, кўк-яшил бўлади. Хлороз кўринмайди. Поялар нимжон, гуллар етилмай, тугунчалар ҳосил бўлгунча тўкилиб кетади. Бодринг ўсимлиги паст бўйли бўлиб қолади, тўқималарни тургори пасаяди. Энг ёш баргларни учлари оқаради, пластинкалар эса оч-яшил рангга киради. Гул ва тугунчаларни тўкилиши кучаяди.

*Марганец.* Томирлар орасида хлороз пайдо бўлади; томирлар кўклигича қолади, барг эса нақшли ранг-баранг кўринишга эга бўлади. Помидорда дастлаб ўрта бўғимдаги барглар ва асосий томирдан наридаги барг майдонлари сарғаяди. Марганецни хаддан ташқари етишмаслиги туфайли майдароқ некротик доғлар хатто асосий томирлар яқинида ҳам пайдо бўлади. Ёш барглар чалинмайди. Бодрингни барг пластинкаларида мраморли қатлам ҳосил бўлади. Хлороз баргларни четларида ва учларида кўпроқ билинади, барг пластинкасида нуқталарга ўхшаш некротик доғлар кўринади. Ташқи белгилари (аломатлари) кўпроқ ўрта ёшдаги баргларда намоён бўлади.

*Цинк.* Баргларда, базан томирларга ҳам ўтувчи сарғайиш ва хол-холлик пайдо

бўлади. Помидорда барглар жуда ингичка, спирал кўринишида буралган бўлади.

*Молибден.* Баргларни яшил ранги азот алмашинувини бузилиши туфайли, хиралашади.

Чет элда минерал озиқали элементларни етишмовчилик белгиларини аниқлайдиган содда кўрсаткич тузилиган (23-жадвал).

**23-жадвал**

Помидорда озиқ элементларни етишмовчилик белгиларини кўрсаткичи

*(J.P.N.L. Roorda, K.W. Smilde бўйича, 1981)*

| | Ёш барглар | | Эски (қари) барглар | |
|---|---|---|---|---|
| | ранги | деформацияланиш | ранги | деформацияланиш |
| **N** | сариқ-яшил | тўғри турувчи | шундай | шундай |
| **P** | тепаси кўкимтир, пасти тўқ қизил | майда, қаттиқ, пастга буралган | сарғаяди, тўқ-жигарранг доғли | |
| **K** | кечки стадияларда хлороз ва некроз | | ғомирлар орасида хлороз, баъзи навларни хлоротик ареалларида чети жигарранг қуруқ доғлар, майда томирлар ёрқинлашади | майдалари томир бўйлаб юқорига буралган |
| **Mg** | | | четларини сарғайиши, некротик доғлар (томирлар орасида қўшилиб кетиши мумкин), майда томирлар ёрқинлашади | паллаларни учлари тепага қайирилган |
| **Ca** | тепаси қорамтир четлари оқарган, пасти тўқ қизил, учлари жигар-ранг, четларида қўнғир доғлар | майда, пастга буралган | томирлараро хлороз, некротик доғлар | |
| **S** | сариқ, тўғри шаклли катта некротик доғлар | қаттиқ, пастга буралган | доғлар ороси қўнғир, учларида некроз | |
| **B** | учидан асосигача сарғиш-жигарранг, паллалар жигарранглашиб қурийди | | | |
| **Cu** | кўкимтир-яшил | паллалар марказий томир бўйлаб тепага буралади (трубкага) барглар пастга эгилган | | |
| **Fe** | оқ-сарғиш ва оқ, томир-лар яшил ва сарғиш | пайдо бўладиган барглар майда | | |
| **Mn** | секин-аста оқлашади, томирлари яшил | | оқарган, томирлар яшил, марказий томир олдиларида сарғиш майда доғлар | |
| **Mo** | | | оқарган ва томирлар орасида сарғиш доғлар | майда томирлар сарғаяди, тепа четларда некроз |
| **Zn** | | | хлороз, томирлар ораси, бандларда нотўғри шаклдаги жигарранг доғлар | барглар одатдагидан майдароқ, паллаларни банди пастга қайирилган, барглар буралган |

Элементларни ошиб кетиши туфайли ўсимликларни заҳарланишини биринчи аломатлари, бутун ўсимликни шикастланишидир. Помидорда ўрта ва ёши бўйича қариган баргларда ҳоллар пайдо бўлади, баргни чети тепага қараб буралади. Баргни майда томирлари рангини йўқотади, улар орасида эса ёруғ-сарғиш ранглар ҳосил бўлади.

Айрим озиқали элементларни ортиқчалигини аниқлаш учта асосий шаклларда ифодаланади: некрозлар, тўқима некротик эмас; шикастланиши жойида (маҳаллий) тўқима некротик.

***Некрозлар.*** *Магний.* Барглар бироз қораяди ва ўлчами кичиклашади; баъзан ёш баргларни буралиши ва бужмайиши кузатилади, кейинчалик уларни охири ичига тортилади ва қурийди.

*Фосфор.* Баргларни умумий сарғаиши кузатилади; қариларининг охири ва четлари сарғиш ёки жигарранг, уларда ёруғ некротик доғлар (ҳоллар) пайдо бўлади, шундан сўнг барглар тўкилади.

***Тўқима некротик эмас.*** *Хлор.* Ўсимликларда ўзига хос умумий дағалланиш; барглар кичкина, хира-яшил, поялар қаттиқ; баъзи ўсимликларда анча эскирган баргларда тўқ қизил-жигарранг доғлар, бу уларни тўкилишига сабаб бўлади.

*Олтингугурт.* Аломатлари хлороз билан заҳарланганда қандай бўлса, шундай; кечки барглар ичига буралиши ва ўсимталар билан қопланиши мумкин; четлари жигарранг, кейинчалик оч-сарғиш бўлиб қолади.

*Калий.* Эрта паллада ўсимликларни суст ўсиши, бўғимлар орасини чўзилиши, баргларни оч-яшил рангдалиги сезилади; кечкиларида ўсиш секинлашади; баргларда доғлар пайдо бўлади, улар сўлийди ва тўкилиб кетади.

***Шикастланиши маҳаллий. Тўқима некротик.*** *Азот* – аммонийли ва нитратли. Хлороз барг четларида ривожланади ва томирлар оралғида тарқалиб, жигарранг некроз ва баргларни охири буралиши билан бирга содир бўлади, кейинчалик улар тўкилади (аломатлари калий етишмаслик аломатларига ўхшаш).

*Кальций.* Хлороз томирлар оралиғида оқиш ва некротик доғлар кўринишида ривожланади, улар бўялган ёки сув билан тўлдирилган бўлиши мумкин; баъзи ўсимликларда пояларни қуриши ва баргларни тўкилиши (магний ва темир

етишмовчилигига ўхшаш) кузатилади.

*Бор.* Баргларни четида хлороз (рангсизлик) пайдо бўлади, у бутун барг оч-сариқ ёки оқиш бўлмагунча томирлар ораси бўйлаб барг марказига тарқалади; ундан ташқари, барглани «куйиши» ва некроз кузатилади.

*Рух.* Баъзи ўсимликларда баргнинг асосий яшил томирлари бўйлаб тиниқ, сув билан тўлдирилган майдонлар пайдо бўлади; томирлар орасида хлороз ривожланади; кейинчалик барглар жигарранг бўлиб қолади ва тўкилиб кетади.

*Мис.* Хлороз пастки баргларда ривожланади; у жигарранг доғларни пайдо бўлиши билан бирга давом этади, шундан сўнг барглар тушиб кетади.

Помидорда элементларни ошиб кетиши туфайли қуйидаги заҳарланиш белгилари кўпроқ учрайди (24-жадвал).

**24-жадвал**

Помидор баргларида элементларни ортиқчалик белгиларини кўрсаткичи

| | Ёш барглар | | Қари барглар | |
|---|---|---|---|---|
| | ранги | деформацияланиш | ранги | деформацияланиш |
| **N** | | | тўқ-яшил | тургори йўқ, барг калта, четларидан қурий бошлайди, томирлар орасида ботиқ сер-сувли доғлар |
| **B** | | | | концентрик жигарранг доғлар, барглар қурийди, буралади ва тўкилиб кетади |
| **Mn** | хлороз | | ифлос | томирлар оралиғида хлороз, марказий ва йирик томирлар қурийди |
| **Zn** | оқиш, томирлар ораси рангсизланган ва қўнғир | барглар майда | сариқ | томирлар қўнғир, барглар пастга буралган, тўкилиши мумкин |

Шуни таъкидлаб ўтиш керакки, минерал озиқлантиришни баргли диагностикаси жиддий камчиликларга эга (юқорида келтирилганлардан ташқари).

Кўрсатиб ўтилган баргларни ранги бўйича фарқлар нафақат ҳақиқий очлик, балки сувни етишмовчилиги, ўсимликларни зараркунандалар ва касалликлар билан шикастланиши, микроиқлимни ўзгариши ва бошқа омиллар туфайли ҳам пайдо бўлади. Бундай фарқлар қаторига: баргларни қуёшдан қуйиши, истисно меваларни тепасидан чириши, ҳароратни кескин пасайиши туфайли исссиқсевар ўсимликларни сўлиши, субстрат намлиги тартиботини бузилиши натижасида сувни

етишмаслиги туфайли бодринг баргларидаги сарғиш хошиялар, булутли ҳаводан тиниқ қуёшли ҳавога кескин ўтиш ва иссиқхоналардаги юқори ҳароратлар натижасида юзага келадиган бодринг баргларини қуйиши киради.

Нам керагидан ортиқ бўлса помидор ва бодринг барглари, азотга очиқиш каби оч-яшил рангга киради. Илдиздан ташқари озиқлантиришда ёки уларни тиниқ қуёшли ҳавода пуркашда баргларни қуйиши дастлаб сариқ, кейин эса қорамтир нуқтали ҳоллар кўринишида намоён бўалди. Куйишлар кўпинча ёш баргларда тузларни юқори концентрацияли эритмаси билан илдиздан ташқари озиқлантирилганда кузатилади.

Шу боис ўсимликларни озиқ моддаларга талабини ташқи кўринишига қараб (диагностика қилиш) аниқлаш натижаларни текшириш ва яна ҳам аниқроқ услублар билан тўлдириш зарур, жумладан ўсимликларни кимёвий тахлили орқали.

**Баргларни кимёвий таркиби бўйича ўсимликларни озиқланишини назорат қилиш.** Минерал озиқланишни диагностика қилиш учун ўсимликларни кимёвий тахлили, ўсимликларни озиқ элементларни олиб чиқиши ва уларни ҳосилдорлиги ўртасидаги қалин аълоқани мавжудлигига ва юқори ҳосилни фақат ўсимликларни хужайра суюқлиги оптимал концентрацияда бўлгандагина олиш мумкинлигига асосланади. Бундай қараса баргларни кимёвий таркиби натижаларидан фойдаланиш – тахлил маълумотларни илгари олинган стандарт кўрсаткичлар билан таққослашдан иборат содда масала бўлиб кўринади. Аммо тахлил натижаларини баҳолаш, ўсимликларни кимёвий таркибига озиқали эритмаларда озиқ элементларни миқдоридан ташқари кўп сонли омиллар, жумладан: экин тури, ўсимликлар-ни ёши, ташқи муҳит шароитлари таъсир этиши туфайли яна ҳам мураккаблашади. Демак, субстратни ҳарорати пасайганда (10-12°С) ўсимликларга азотни, магнийни ва айниқса фосфорни тушими кескин пасаяди. Илдизларни шикастланиши, ҳамда эритмада анион ва катионларни антогонизми (қарама-қаршилиги) илдиз тизимини сингдириш қобилиятини пасайтиради. Озиқ эритмада pH ишқорли реакция томонга ўзгаришида темирни етишмаслик белгилари кузатилиши мумкин, чунки бунда у чўкма бўлиб тушади. Баргларни кимёвий тахлили озиқланиш-

ни мураккаб жараён эканлигини кўрсатади ва аниқ шароитда ўсимликларни у, ёки бу озиқ элементлар билан таъминланганлик даражасини баҳолайди.

Озиқ элементлар билан таъминланганликни 5 та даражаси аниқланган: жуда паст, паст, оптимал, баланд ва жуда баланд. Паст, оптимал ва баланд даражалар ва кўп сонли омилларни таъсирини ҳисобга олиб таъминланганлик маълум диапазонда (чегарада) белгилаб қўйилади (25-жадвал).

**25-жадвал**

Иссиқхонадаги бодринг ва помидор баргларида озиқ элементларни миқдори (қуруқ массасида, %)

| Озиқ элементлар | Таъминланганлик даражаси | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | жуда паст | паст | оптимал | баланд | керагидан ортиқ |
| **Бодринг** | | | | | |
| Макроэлементлар, % | | | | | |
| N | 3,0 | 3,0-4,5 | 4,5-6,0 | 6,0-7,0 | 7,0 |
| P | 0,3 | 0,3-0,5 | 0,5-1,0 | 1,0-1,4 | 1,4 |
| K | 1,5 | 1,5-3,0 | 3,0-5,0 | 5,0-7,0 | 7,0 |
| Ca | 0,7 | 0,7-1,2 | 1,2-2,0 | 2,0-3,0 | 3,0 |
| Mg | 0,3 | 0,3-0,5 | 0,5-0,9 | 0,9-1,2 | 1,2 |
| Микроэлементлар, мг/кг | | | | | |
| Fe | 100 | 100-150 | 150-250 | 250-400 | 400 |
| Mn | 25 | 25-40 | 40-80 | 80-120 | 120 |
| Zn | 20 | 20-30 | 30-60 | 60-100 | 100 |
| Cu | 6 | 6-10 | 11-16 | 16-20 | 20 |
| B | 25 | 25-30 | 30-60 | 60-80 | 80 |
| Mg | 0,5 | 0,5-1,0 | 1-5 | 5-20 | 20 |
| **Помидор** | | | | | |
| Макроэлементлар, % | | | | | |
| N | 3,5 | 3,5-4,5 | 4,5-5,5 | 5,5-6,0 | 6,0 |
| P | 0,3 | 0,3-0,5 | 0,5-1,0 | 1,0-1,4 | 1,4 |
| K | 3,0 | 3,0-4,0 | 4,0-5,5 | 5,5-6,5 | 6,5 |
| Ca | 1,2 | 1,2-1,5 | 1,5-2,5 | 2,5-4,0 | 4,0 |
| Mg | 0,3-0,25 | 0,3-0,5 | 0,5-0,9 | 0,9-1,2 | 1,2 |
| Микроэлементлар, мг/кг | | | | | |
| Fe | 120 | 120-150 | 150-300 | 300-450 | 450 |
| Mn | 30 | 30-40 | 40-100 | 100-200 | 200 |
| Zn | 25 | 25-40 | 40-80 | 80-120 | 120 |
| Cu | 6 | 6-10 | 10-20 | 20-25 | 25 |
| B | 25 | 25-30 | 30-75 | 75-100 | 100 |
| Mg | 0,5 | 0,5-1,0 | 1-5 | 5-20 | 20 |

Ўсимликларни озиқлантиришни критик даражасини аниқлаш маълум қийинчиликларга эга. Турли ривожланиш дарвларида ўсимликлар тўқималарида озиқ эритмаларни органик шаклларини оптимал концентрациясини аниқлаш айниқса мураккабдир, чунки ўсимликларда озиқ элементларни нормал таркиби кучли ўзгаради. Ҳар дойим ҳам озиқ элементларни юқори миқдорига юқори ҳосил тўғри келавермайди ва уни акси.

Барг ёки уни бандларида (пояларда) қайси-бирдир элементлар миқдорини ортиқлиги, ўсимликларни уларга бўлган талабига кўра юзаги келмай, балки уни озиқ эритмадаги миқдорини ортиқчалигидан бўлиши мумкин, уни миқдорини пасайиши эса, ўсимлик томонидан жадал фойдаланилиши натижасида бўлиши мумкин. Шу боис изланишлар орқали юқори ҳосил олишни таъминлайдиган ўсимликларда ўсиш даврлар бўйича озиқ моддаларни минимал концентрациясини аниқлаш муҳимдир.

Помидор ва бодринг тўқималарида ўсиш даврлари бўйича озиқ элементларни тахминий концентрациялари аниқланган (26-жадвал).

Кимёвий тахлилда озиқ минерал элементларни ялпи миқдори ёки уларни неорганик бирикмаларини миқдори аниқланади.

Калий миқдорини аниқлаш учун тахлил услуби аҳамиятга эга эмас, чунки у ўсимликда органик моддалар билан мустаҳакам боғланган эмас.

Азот ва фосфорни неорганик шакллари улар ўсимликлардаги умумий миқдорнинг оз қисмини ташкил қилади. Уларни ялписини аниқлашда миқдорли фарқ озгина бўлади, ваҳоланки неорганик бирикмаларни миқдори бўйича фарқ катта бўлади ва ўсимликларни озиқланиш хусусиятини анча тўғри акс эттиради.

Минерал озиқланишини диагностика қилишда тахлил учун ўсимлик органини танлаш жуда муҳим аҳамиятга эга. Нитратли азот, калий ва натрий миқдорини аниқлашда барг бандларини, неорганик фосфор, калций ва магнийни аниқлашда барг пластинкаларни тахлил қилиш анча аниқ натижаларни беради.

Тахлил учун барглар ва бандлар қайси жойидан олинганлиги ҳам муҳимдир. Бодрингни азот, фосфор, калий, магний ва калцийга талабини аниқлашда, тахлил ўсиш тугагаган, аммо фзиологик фаол пастки бўғимдаги (ярусдаги) барг пластин-

каларда ва бандларида ўтказилиши керак. Помидорда тахлил учун шоналашгача ўсишни тугатган барглар, яъни иккинчи-учинчи, гуллаш вақтида ва ундан кейин эса – пастдан учинчи-тўртинчи баргларни олиш керак.

**26-жадвал**

Гидропон экинлари помидор ва бодринг баргларининг нормал кимёвий таркиби, *хўл массада мг/кг*

| Озиқ элемент | Ўсимликларни ўсиши ва ривожланиш даврлари бўйича озиқ элементларни миқдори | | | |
|---|---|---|---|---|
| | кўчат | жадал ўсиш | ялпи ҳосил бе-риш | ҳосил охири |
| **Помидор** | | | | |
| N<br>930 | 300<br>600 | 300<br>1000-1400 | 300-800<br>1300-150 | 380-500 |
| P | 350<br>400 | 380<br>220 | 300<br>600 | 370-450<br>220-280 |
| K | 5<br>5,1 | 4<br>5 | 300<br>600 | 4,5<br>4,8-5,4 |
| Ca | 3,9<br>1,2 | 5,5<br>2,0 | 300<br>600 | 4,8-5,4<br>2,4-2,6 |
| Mg | 400<br>160 | 750<br>250 | 300<br>600 | 750-850<br>200-300 |
| **Бодринг** | | | | |
| N<br>930 | 300<br>600 | 450<br>1100 | 250-400<br>700-1900 | 380-420<br>1600-1900 |
| P | 300<br>160 | 650<br>450 | 650-700<br>450-480 | 650-750<br>600 |
| K | 300<br>600 | 300<br>600 | 2-2,3<br>3-4,3 | 1,9-2,1<br>3,3-4,9 |
| Ca | 300<br>600 | 300<br>600 | 3,9-4,2<br>1,2-1,3 | 4,2-4,5<br>1,2-1,4 |
| Mg | 300<br>600 | 300<br>600 | 800-1100<br>650-900 | 900-1600<br>620-900 |

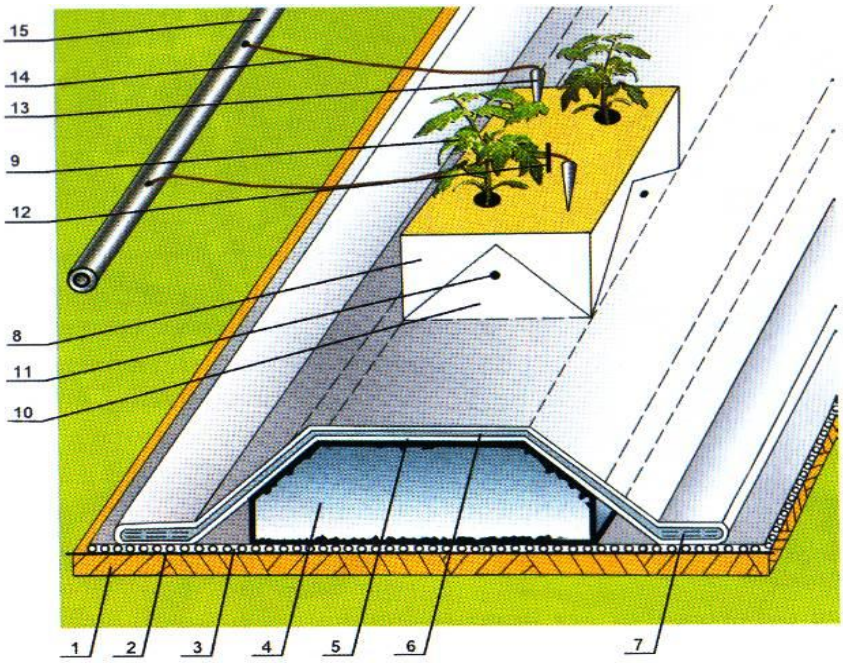
*Эслатма: суратда – пластинкада неорганик шаклдаги элементларни миқдори, махражда – барг банларида*

## 5.6. Субстратсиз экин

Сабзавотларни субстратсиз етиштириш технологияси Белорусия Миллий Фанлар Академияси сабзавотчилик институти ва «Берестое» иссиқхона комбинати томонидан ойнаванд иссиқхоналар учун ишлаб чиқилган.

**Тузилиш принциплари ва авзалликлари.** Субстратсиз етиштириш технологияси сувли экин ва айропоникани бир тури бўлиб ҳисобланади. У қора-оқ

плёнкалардан тайёрланган технологик енгларда сабзавот экинларини етиштиришга асосланган бўлиб, уларга вақти-вақти билан озиқ эритмалар узатилади (29-расм).




**29-расм.** *Сабзавот экинларини субстратсиз технолгияда етиштириш технологик тизимини схемаси:*
*1 – иссиқхона ери; 2 – қора-оқ полиэтилен плёнка; 3 – пуфакчали плёнка; 4 – полистиролли блок; 5 – технологик енг; 6 –«Спанбонд» агролони; 7 – ишчи эритма; 8 – кубик; 9 – кўчат; 10 – технологик енгдаги плёнка (парчаси) барги; 11 – шпилка; 12 – фиксатор; 13 – эмитор; 14 – микротрубкалар; 15 – трубопровод*

Биринчи навбатда у кўчатли кубикларга етиб келади ва ўсимликларни кучли ривожланган илдиз тизими жойлашган технологик енгни юзи бўйлаб тарқалади. Илдизни айрим қисми (ҳаводаги) технологик блок зонасида, бошқа қисми – технологик енгдаги ишчи эритмада жойлашади. Ишчи эритма илдиз тизими орқали ўзлаштирилган сари у вақти-вақти билан эритма тайёрланадиган бўлимдан узатилиб турилади.

Субстратсиз технологияни, ўзига хос хусусияти шундаки, ўсимликлар-ни илдиз тизимини ривожланиши суюқ ва газсимон компонентлардан иборат илдиз жойлашган муҳитда ўтади. Бундай шароитда бутун ўсув даври давомида юқори физиологик фаолликни сақлайдиган кучли илдиз тизими шаклланади.

Ишлаб чиқарувчиларни фикрига кўра субстратсиз технология қуйидагиларни таъминлайди:

- минерал пахтани сотиб олиш, келтириш, тушакларни ёзиб чиқиш ва йиғиштириш, кўчатларни дастлабки жойлаштириш, дренаж учун тушакларда тешикларни кесиб очиш харажатларини камайтириш;
- бир қатор технологик операцияларни қисқариши ҳисобига харажатларни камайтириш;

- дренаждаги йўқотишларини бартараф этиш ҳисобига сувда эрийдиган минерал ўғитларни ва суғориладиган сувни иқтисод қилиш;
- ишчи эритмаларни узатишдаги йўқотишларни камайтириш ҳисобига энергия харажатларини иқтисод қилиш;
- ишлаб бўлган минерал пахтали тўшакларни чиқиндига чиқариш билан боғлиқ экология муаммоларни бартараф этади.

Субстратсиз технология минералли технологияга нисбатан табиий газ сарфини – 27% га, электрэнергияни – 20% га, минерал ўғитларни – 32% га, сувни – 24% га қисқартиради. Бу сабзавотларни етиштириш таннархини жиддий камайишини таъминлайди, бу эса бозор рақобати қудратига ижобий таъсир этади. Умумий материал харажатлари, материал ва фойдаланиш сарфлар (энергия манбалар, ўғитлар, сув) етиштириладиган экинга қараб – 37-38% камаяди (А.А. Аутко ва бошқалар, 2006).

Молиявий-иқтисодий авзалликлари билан бир қаторда субстратсиз технология етиштириладиган сабзавот маҳсулотларини сифатини таъминлашда катта устунликка эга. Унда помидорни етиштириш витамин С миқдорини 18% ва эрийдиган қандларни 23-26% кўпайтиради.

Сабзавотларни субстратсиз технологияда етиштириш Ўзбекистон иссиқхона сабзавотчилигида ҳам маълум қизиқиш ўйғотмоқда. Бу инновацион ишланма бизни шароитимизда ҳам кенг қўлланиши мумкин.

Субстратсиз технологияда иссиқхоналарни дастлабки тайёргарлиги ўсимлик қолдиқларини чиқариб ташлаш, формалин билан дезинфекция қилиш, иссиқхоналарни сув билан ювиш, тупроқ юзини қиялаб текислашларни ўз ичига олади.

Иссиқхонада тупроқ юзи полиэтилен плёнка билан ёпилади, бу етиштириладиган ўсимликларни тупроқдан бошланадиган инфекциялардан ҳоли бўлишини ва плёнкадан ёруғликни қайтиши ҳисобига ўсимликлар учун ёритилганлик шароитларини яхшилашни таъминлайди, ҳамда плёнкага регистрлар ўрнатилади.

**Помидор етиштириш.** Ўсимликлар маҳсулдорлигини асосий имкониятлари уларни ўсиши ва ривожланишини эрта босқичларида асос солинишини ҳисобга олиб, субстратсиз экинда кўчатларни етиштиришга аълоҳида эътибор берилади.

Сифатли кўчат олиш учун турли ривожланиш фазаларида оптимал ҳаво ҳарорати, намлик ва ёритилганликни сақлаб туриш зарур.

Уруғларни ундириш майдони 35 $м^2$ ли маҳсус микрокамераларда олиб борилади, унда 130×140 см катталикдаги 4 та стелажлар ўрнатилади, камера автоматик тартибда талаб қилинадиган ҳароратни сақланишини таъминловчи иситиш ускуналари билан жиҳозланган.

Кўчатларни етиштириш иссиқхоналарни кўчат бўлимларида олиб борилади. Кўчат бўлимларини тайёрлашга қуйидагилар киради: оқ полтиэтиленли плёнка билан ер юзини қоплаб дезифекциялаш; ДНА-3-400 лампаларини осиш (шахматли тартибда 960 $м^2$ га 24 дона); тупроқ остидан иситиш турбкаларини йиғиш (диаметри 25 мм ПВХ трубаларни 0,1 м чуқурликда ҳар 0,5 м масофада жойлаштирилади).

Уруғлар кассеталарга экилади, уларни уяларига минерал пахтали пробкалар жойлаштирилади ва юпқа қалинликда вермикулит солинади. Намлаш учун кассеталар pH 5,0-5,2, EC 1,6-1,8 мСм ва ҳарорати – 25°С яқин даражага эга бўлган озиқ эритмали идишларга туширилади. Минерал пахтали пробкаларни озиқ эритмалар билан тўйинтириш учун кассеталарни унга 2-2,5 дақиқа солиб қўйиш етарлидир.

Тўйинтирилгандан сўнг, уруғ экилган кассеталарни микрокамерадаги сўкчаларга, баландлиги 12 қатор қилиб 120 кассета жойлаштирилади. Иссиқлик ва намликни сақлаш учун ҳароратни биринчи суткада – 25°С даражада, иккинчи ва учинчида – 24-24,5°С сақлаб турилади, тўртинчи суткада ҳароратни 23,5-24,0°С гача пасайтирилади. Оптимал намлик 70-80%. Уруғлар 10-12 соат давомида бўртабошлайди. Шундан сўнг 40-48 соат давомида тиним даври бошланади, сўнг уруғлар экилгандан 4 кун ўтгач униб чиқабошлайди.

60% ниҳоллар униб чиққанда кассеталар кўчат бўлимига киритилади, бунда ҳаво ҳарорати 24°С ни ташкил қилади. Майсаларга 10-12 минг люкс даражали ёритилганлик билан кечаю-кундуз қўшимча ёруғлик бериб борилади ва туман ҳосил қиладиган пуркагичлар орқали ҳар куни ишчи эритма (pH 5,0-5,5; EC 1,8-2,0 мСм) билан суғориш амалга оширилади. Уруғ экилгандан сўнг 12-14 кун ўтгач майсалар 7-8 см баландликка етади ва пикировкага тайёр бўлади. Кассеталар эгилганда майсалар уялардан сирғалиб чиқади.

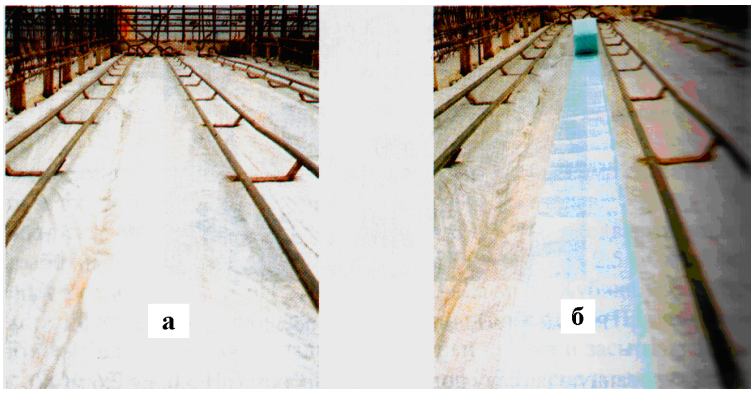
Пикировка қилишда ўсимликларни синишини олдини олиш учун уларни тургорини пасайтириш зарур. Бунинг учун пикировкадан бир сутка олдин майсаларни суғориш тўхтатилади. Кўчатлар олдиндан ишчи эритмалар (pH 5,0; EC 2,0-2,5 мСм) тўйинтирилган минерал пахтали кубикларга пикировка қилинади. Тўйинтирилгандан сўнг кубикларда pH 5,7-6,0; EC 2,3-2,5 мСм бўлиши керак. Пикировка қилиш олдидан минерал пахтали кубиклар иссиқхонанинг 1 $м^2$ га 27-30 донадан жойлаштирилади. Пикировка қилишда майсаларни пробка бўйлаб эгиб кубик уяларига қўйилади ва вермикулит билан тўлдирилади.

Пикировка қилинган кўчатларни (pH 5,0; EC 2,6 мСм) эритма билан суғорилади. Ўсаётган кўчатлар тарқатиб жойлаштиришга мухтож: 5-ҳафталик ўсимликлар учун 1 $м^2$ даги ўсимликлар сони – 20, 6-ҳафталикларга – 16; 7-ҳафталикларга – 14; 8-ҳафталикларга – 12 донадан тўғри келади (30-расм).

**30-расм.** *Иссиқхоналарга ўтказиш олдидаги помидор кўчатлари*

Ўсимликларни ўтказишдан 7-8 кун олдин ҳароратни 21°С гача секин-аста пасайтирадилар. Субстратсиз технология бўйича етиштиришда илдиз жойлашган муҳитда барқарор ҳароратни таъминлаш жуда муҳим. Куз ва қиш ойларида ҳароратни ўзгариб туришини олдини олиш учун махсус иссиқликни ўтказмайдиган асосни тайёрлаб қўйиш керак. Бунинг учун иссиқхонани яхши изоляция қиладиган хусусиятларга эга бўлган оқ полиэтилен плёнка қўлланилади. Плёнкани узунлигини 37 м ва энини 0,4 м тилим-тилим қилиб кесадилар ва технологик блок-лар ўрнатилган жойларга ёзадилар. Бу плёнка устидан, иссиқликни (изоляция қиладиган) ўтказмайдиган асос сифатида қалинлиги 10 мм бўлган пуфакчали плёнка ёки қалинлиги 5 мм пуфакчали плёнкани икки қават қилиб ёзадилар (31-расм).

Илдиз тизими умумий ҳажмининг энг кўпи, илдизларнинг фаол ҳажми ва помидор ўсимликларини ҳосилдорлиги 5 мм қалинликдаги пуфакли плёнкани қўш қават қилиб тўшалганда шаклланади.

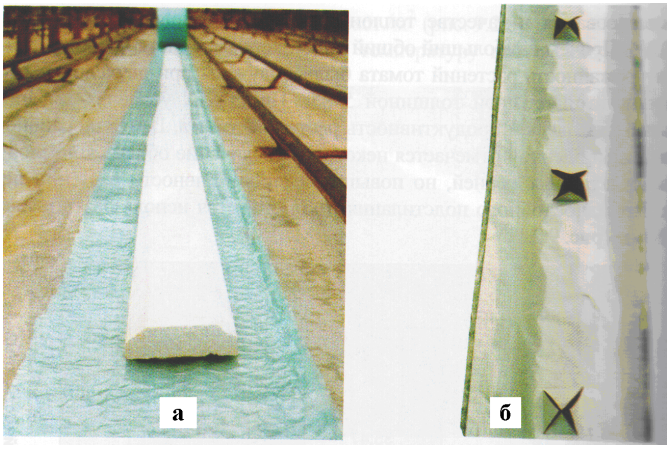



**31-расм.** *Иссиқхона тупроғини оқ полиэтилен плёнка билан ёпиш (а) ва унда пуфакли плёнкани жойлаштириш (б)*

Пуфакли плёнкага полистироли блоклар жойлаштирилади, улар трапеция кўринишида бўлиб, пастки асоси 160 мм, юқорисидаги – 100 мм ва баландлиги – 60 мм қилиб тайёрланади. Блокни узунлиги 2000 мм. Тўғри бурчакли полистиролли брус (ёғоч) блок узунлигида тенг бўлакларда кесиб олинади, ён томонлари эса 45° бурчак қилиб кесилади.

Полистиролли блок тепасидан ёруғликни ўтказ-майдиган қора-оқ плёнкали технологик енг ёзилиб, унда узунлиги 37 м бўлган ҳар қаторда 144 донадан креста ўхшаш тешиклар кесилади (32-расм).

Ўсимликларни илдиз тизимини мукаммал ривожланиши фақат уни ёруғликдан изоляция (ажратилган) қилинган шароитда амалга ошади. Ёруғлик кирганда илдиз жойлашган муҳитда яшил сув ўтлари ривожланади, улар ўсимликларни озиқланишини ва уларни илдиз тизимни ривожланишини бузади. Шу боис технологик енгларни тайёрлашда ёруғлик ўтказмайдиган плёнкадан фойдаланилади.




**32-расм.** *Пуфакли плёнкада блокни жойлаштириш (а) ва кесикли технологик енгларни ҳосил қилиш (б)*

Қора-оқ плёнкадан технологик енглар тайёрланганда, қора томони енгни ичига қаратилган бўлиши керак. Кўчатли кубик енгни тепа қисмидаги уяга махкам ўрнатирилади. Тешиклар крестга ўхшатиб кесиш орқали амалга оширилади, уларни

четлари эгиб қўйилади ва кўчатли кубик жойлаштирилади.

Ўсимликларни ривожланаётган илдиз тизими кўчатли кубикдан ташқарига чиқади ва технологик енгда жойлашади, уларни четларида ишчи эритмани технологик енгни бутун узунлиги бўйича бир меъёрда тақсимланишини таъминловчи чўнтаклар мавжуд. Ўсимликлар илдиз тизимини ишчи эритма билан сифатлироқ таъминлаш учун технологик енгни ички қисми бўйича сувни сақлаб турвчи компонент бўлиб хизмат қилувчи тўқимасиз материал спанбонд жойлаштирилади.

Етиштирилган ёши 52-56 кунлик кўчат енгларни крест шаклидаги кесилган жойига ўрнатилади ва кубик тўрт ён томонидан технологик енгда қирқилган паллалар билан бирга шпилкалар ёрдамида маҳкамланади. Шундан сўнг кубик диаметри 2-3 мм Г-симон кўринишидаги сим орқали изоляцион блок билан маҳкамлаб бирлаштирилади, бу ўсимликларни турғун ҳолатини таъминлайди. Сўнг томчилаб суғориш микротрубкаларини тўтқичи ўрнатилади (33-расм).

**33-расм.** *Технологик енгларда помидор кўчатлари ва ҳосил бераётган ўсимликларини жойлаштириш ва томчилаб суғориш тизимини ўрнатиш*

Асосий жойга кўчатлар ўтказилагандан сўнг тўрт-беш ҳафта давомида ўсимликларни бошланғич эритма (pH 5,5-6,0; EC 2,8-3,0 мСм) билан суғорилади. Ўсимликларни тўлиқ озиқланиши, илдиз тизимини сув ва ҳаво билан таъминлаш учун чўнткаларни камида 50-60% ҳажмини озиқ эритма тўлдириб туриши керак. Бунда кубикларда тузларнинг концентрациясини EC 5-6 мСм гача, ишчи эритмада эса – 3,0-3,5 мСм гача етказиш зарур.

Биринчи шингил тугилгандан сўнг озиқланиш тартиботини ўзгартирадилар. Кубикдаги тузларни концентрациясини секин-аста 4,0 мСм гача, ишчи эритмада эса 3,0 мСм гача пасайтирилади. Ўсимликлар мўл қилиб суғорилмайди, аммо тез-тез, суғориш вақти қуёш радиацияси тушимини жадаллигига ва ўсимликни талабига кўра белгиланади.

Субстратсиз технология бўйича етиштиришда қўлланиладиган бошланғич ва стандарт озиқ эритмаларни таркиби 27-жавдалда келтирилади.

**27-жавдал**

Бошланғия ва стандарт эритма таркиби (1000 л сувга)*

| Ўғитларни турлари | Бошланғич эритмани меъёрлаш (кг) | Стандарт эритмани меъёрлаш (кг) |
|---|---|---|
| **Макроўғитлар** | | |
| $NH_4NO_3$ | 5 | |
| $HNO_3$ | 12 | 4,5 |
| $K_2SO_4$ | 17 | 35 |
| $KNO_3$ | 52 | 52 |
| $Ca(NO_3)_2$ | 80 | 69 |
| $MgSO_2$ | 56 | 49 |
| $Mg(NO_3)_2$ | | |
| $KH_2PO_4$ | 14 | 7 |
| $H_3PO_4$ | | 6,5 |
| Fe 7% | 2,8 | 2,5 |
| **Микроўғитлар** | | |
| Марганец сульфат | 390 | 240 |
| Рух сульфат | 130 | 150 |
| Борат кислотаси | 130 | 130 |
| Амманий молибден сульфат | 11 | 11 |
| Мис сульфат | 24 | 24 |

** Аралаштириш 1 : 100*

Одатда бир ўсимлик кун давомида 1500-1700 мл озиқ эритмани сингдиради. Субстратсиз технологияда эса – ҳаммаси бўлиб 1200-1300 мл. Томчилагичларни иши ўсимликларни тургорлигига қараб назорат қилинади. Сўлиётган ўсимликлар кўриниши билан томчилагичларни алмаштирадилар.

Ўсимликлар асосий жойга ўтказилгандан сўнг, генератив органларни шаклланишида мукаммал озиқланиш алоҳида ўрин эгаллайди. Помидор озиқ моддаларга талаби юқорилиги билан ажралиб туради, шу билан бирга азот, фосфор ва калийни ярмидан кўпи меваларда тўпланади.

Ўсимлик ҳар ҳафтада 3 тадан барг ва 1 шингил ҳосил қилиши керак, бу терим бошлангунга қадар 80-90 мева мавжудлигини билдиради. Бундай жадал ривожланиш катта миқдордаги фотоассимлянтларни ва энергияни талаб қилади. Ҳароратни созланиши ҳосилни бошланиш муддатларига таъсир этиш мумкин. Ҳароратни

кўтарилиши ҳосилни эрта бошланишига имкон беради, аммо меваларни ўртача вазнини пасайишига олиб келади. Буни олдини олиш учун, терим бошланишидан охирги икки ҳафта давомида ҳароратни пасайтирадилар. Охирги шингилдан кейин икки барг қолдириб пояни чилпийдилар.

Экишда ўсимликлар орасидаги масофа поянинг узунлигига таъсир этмайди, лекин ўсимликни қалинлашишига, барг, тўпгул ва меваларни ҳолатига таъсир этади. Ортиқча баргларни олиб ташлаш зарур, чунки жуда кўп баргланиш ҳаво ҳаракатини қийинлаштиради ва кул рангли чиришни пайдо бўлиш ҳавфини оширади. Ўсимликда барглар фотосинтез функциясини бажараётган бўлса, уларни ҳозирча қолдириш зарур. Пастки баргларни эрталаб, илдизни босими юқорилиги-да ва барглар мўртлигида синдириб олинади. Ўсимликларни баландлиги 170 см етганда ҳар ҳафтада учтадан баргни олиб ташлай бошлайдилар. Меваларни юки кучли бўлганда – иккитадан; кучли ўсган бўлса – тўртадан барг олиб ташланади.

Агар отиқча қизиб кетишлар туфайли иккига бўлинган шингиллар шаклланаётган бўлса, жуда майда мевалар ҳосил бўлишини олдини олиш учун бир қисм гулларни юлиб ташлаш мумкин.

**Бодринг етиштириш.** Кўчатни кассеталар орқали ёки минерал пахтали кубикларга уруғларни экиб етиштириш мумкин. Экиш олди ишловидан ўтган уруғларни олдиндан дезинфекция қилинган ва вермикулит билан тўлдирилган кассеталарга экадилар. Экишдан олдин субстрат озиқ эритма билан тўйинтирилади, унинг таркиби кўчат давридаги бодринг ўсимлиги талабларига жавоб беради. Оналик эритмани (сув билан 100 марта баробар аралаштириладиган) тайёрлаш учун зарур макроэлементлар (кг): $HNO_3$ – 2, $K_2SO_4$ – 8, $KNO_3$ – 82, $Ca(NO_3)_2$ – 56, $MgSO_2$ – 56, $KH_2PO_4$ – 7, $H_3PO_4$ – 13. Fe 11% – 2; микроэлементлар (г): марганец сульфат – 240, рух сульфат – 150, борат кислотаси – 190, аммоний молибден сульфат – 11, мис сульфат – 24 зарур.

Уруғли кассеталар олдидан 25-27°С гача иситиладиган камералардаги сукчаларга жойлаштирилади. Субстрат юзида майсаларни уруғ паллаларини экилган жойи кўриниши билан плёнкани олиб ташлайдилар, кассеталарни эса кўчат бўлимига кўчирадилар. Биринчи уруғлар униб чиққандан бошлаб тўрт кун ўтгач май-

салар пикировка қилинади.

Минерал пахтали кубик дастлаб (тахминан бир сутка олдин) ҳар бир кубикга 300-320 г ҳисобида кўчатли эритма (ЕС 1,8-2,0, pH 5,0-5,2) билан тўйинтирилади. Яъни, пикировка олдидан кубик вазни 300-320 г ни ташкил қилиши керак. Уруғларни тўғридан-тўғри кубикларга ҳам экиш мумкин.

Стандарт кўчат олишнинг муҳим шароитлари ҳаво ҳароратини – 25-27°С ва субстратни – 25°С сақлаб туришдир.

Уруғлар экилгандан сўнг кубикли эгатларни тиниқ полиэтилен плёнка билан ёпиш зарур. Уруғлар униб чиқиши билан полиэтилен плёнка олинади, ҳарорат эса секин-аста кундузи – 22-24°С гача, кечаси – 18-20°С гача пасайтирилади.

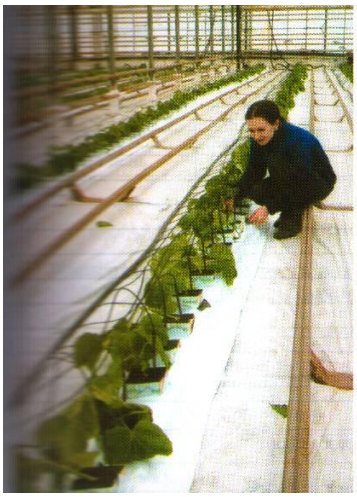
Қўшимча ёруғлик бериш бошланишидан 15 кун ўтгач кўчатлар тарқатиб жойлаштирилади. Кўчатларни тарқатиб жойлаштириш олдидан озиқ эритма параметрлари ўзгартирилади, уни концентрациясини бироз ошириб: ЕС 2,8-3,0, pH 5,3-5,5 гача етказилади. Бу даврда кундузги ҳаво ҳароратларини – 23-24°С, кечасидагини – 20-21°С, кубикларда эса – 20-21°С даражада доимо сақлаб туриш зарур.

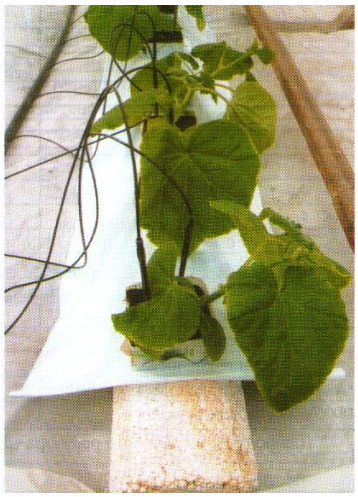
Майса ва кўчатларни мунтазам суғориб турадилар, шу билан бирга ўсимликларни ёши катталашган сари тузларни концентрацияси секи-аста оширилиб борилади, бундан 40 кун ўтгач эритмани ЕС 3,0-3,5, pH 5,5 бўлиши керак (6,0-6,2 гача ҳам етиши мумкин). Бу муддатгача бодринг кўчати бешта ҳақиқий баргга эга бўлиши керак. Бундай кўчатларнинг барг копламаси кубиклар тарқатиб жойлаштирилгандан сўнг тўлиқ туташиб кетади ва уни олдиндан тайёрланган иссиқхонага кўчириш тавсия этилади.

Асосий жойга фақат стандарт кўчатлар ўтказилади. Бунда кўчатли кубиклар технологик енгдаги крестсимон уясига жойлаштирилади ва фиксатор билан маҳкамланади. Шундан сўнг кубикларга томчилагичлар ўрнатилади ва ўсимликлар боғланади (34-расм).

Иссиқхонада ҳароратни экилгандан кейин биринчи 3-5 кунда 20-22°С да сақлаб туриш, кейинчалик эса секина-аста 18-19°С гача пасайтириш зарур. Суғориш бошлангич эритма билан бир суғориладиган кунда, ҳар бир ўсимликка 90-120 мл ҳисобида олиб борилади. Томчилагичларни ишлашини текшириш учун

биринчи 3-4 цикл давомида ўсимликларни тургорлигини қаътий назорат қилиш зарур. Сўлиш белгилари кўриниши билан томчилагичларни алмаштирадилар.





**34-расм.** *Бодринг кўчатини экиш ва томчилагичларни ўрнатиш*

Бодринг ўсимликлари меъёрида ўсиб ривожланса бир ой ичида бағазга етиши керак. Бу даврдан бошлаб уларни озиқлантириш учун стандарт № 1 эритмадан фойдаланадилар. Бунда калций билан озиқланишни алоҳида назорат қиладилар. Калцийга мухтожлик намоён бўладиган ҳолларда 2000 л (А) идишига 20 кг $Ca(NO_3)_2$ қўшилади.

Ялпи ҳосилга кирганда эритмада калий миқдорини қаътий назорат қилиш зарур ва генератив эритмадан фойдаланиш тавсия этилади, у бошлангич эритмага қараганда анча (25%) кучли (28-жавдал).

**28-жадвал**

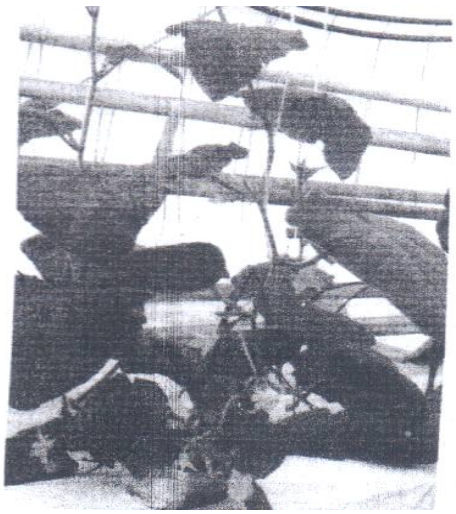
Бодрингни етиштириш учун бошланғич ва стандарт озиқ эритмаларнинг таркиби
*(1000 л оналик эритмага солинадиган меъёр)*

| Ўғитлар | Бошланғия эритма | Стандарт эритма №1 | Стандарт эритма №2 | Стандарт эритма №3 |
|---|---|---|---|---|
| **Макроўғитлар (кг)** | | | | |
| $NH_4NO_3$ | 5 | | | |
| $HNO_3$ | 2,3 | 12 | 1,5 | 2 |
| $K_2SO_4$ | - | | 28 | 8 |
| $KNO_3$ | 69 | 64 | 77 | 82 |
| $Ca(NO_3)_2$ | 97 | 75 | 57 | 56 |
| $MgSO_2$ | 16 | 35 | 55 | 53 |
| $Mg(NO_3)_2$ | 54 | 24 | - | - |
| $KH_2PO_4$ | 11,5 | 18 | - | 7 |
| $H_3PO_4$ | 13 | - | 12,5 | 13 |
| Fe 11% | - | - | - | 2 |
| Fe 7% | 1,2 | 1,2 | 2,5 | - |
| **Микроўғитлар (г)** | | | | |
| Марганец сульфат | 260 | 260 | 240 | 240 |
| Рух сульфат | 130 | 130 | 150 | 150 |
| Борат кислотаси | 130 | 130 | 190 | 196 |
| Амманий молибден сульфат | 10 | 10 | 11 | 11 |
| Мис сульфат | - | 20 | 24 | 24 |

* *Ишчи эритма олиш учун оналик эритма сув билан аралаштирилади*

Ўсув даврининг охирги ойларида озиқ эритманинг таркиби, ўсимликларни физиологик тузилишини ҳисобга олиб тузатишлар киритилади (№3 стандарт эритмани).

Бодрингга нав хусусиятларини ҳисобга олиб шакл бериш зарур. Иссиқхонага ўтказилган ўсимликлар илдиз олгандан сўнг ҳар қатордаги ўсимликлар тепасидан иккитадан тортилган (бир-биридан 50 см оралатиб) горизонтал сим бағазларга каноп билан боғланади (35-расм).



**35-расм.** *Бодринг ўсимликларини субстратсиз етиштиришда боғлаш*

Бодринг ўсимликларини ҳар бирини оралатиб гоҳ ўнг, гоҳ чап томондаги симга ўсимликларни V-симон жойлашишини ҳосил қилиб кетма-кет боғлаш керак. Канопни олдин симга қўш сирғалиб юрувчи тугунча қилиб (симдан 30-40 см масофада), сўнг ўсимликларни поясига (ердан 10-12 см юқорида) бўш тугунча қилиб боғлайдилар, поя ўсган сари ҳафтада 1-2 марта каноп атрофига ўраб борадилар.

Асосан урғочи типда гуллайдиган дурагай-лар учун шакл бериш схемалари қуйидагича. 50 см баландликгача барча ён пояларни, уларни 2-5 см дан ортиқ ўсиб кетишига йўл қўймай синдириш зарур, ва гул шоналарини ҳам. Кейинги 4-5 ён пояларда (ўсимликни 1 м баландлигича) бир барг ва бир тугунча қолдириб челпилади. Асосий поянинг ўрта ва юқори қисмидаги ён пояларни (1,5-1,7 м баландликгача), икки барг ва иккита тугунчадан кейин, энг юқоридаги пояларни (бағаз тагидаги) – уч-тўрт барг ва уч-тўрт тугунчадан кейин чилпийдилар.

Ўсимликларни тепаси ўсиб бағазлардан ўтиб кетганда, уларни оҳиста симга эгиб, бир томонга йўналтирилади, уларни ўсув нуқтаси тўртинчи баргдан кейин чилпилади ва бир бўлак каноп билан симга боғланади.

Бағаздан кейинги биринчи барг бўғимидан чиққан пояни асосий поядаги баргларни салқинланмаслиги, қолган учта поялар қўшни икки ўсимликлар орасидаги бўшлиқни бир текис тўлдириши ва ёруғликдан самарали фойдаланиши учун олиб ташлаган маъқул. Уларни ҳар 50 см дан кейин ўсишда давом этадиган поя

қолдириб чилпиш керак.

Субстратсиз технологиядан фойдаланиш бодринг ўсимликларини жадал ривожланишини ва фаол гуллашини таъминлайди. Ўсимликлар эртароқ ҳосил бериш босқичига ўтади, уларда ўсув даври охиридаги қариш жараёни очиқ ифодаланмайди; жадал ўсиш ва ривожланиш юқори маҳсулдорлик билан мос келади.

**Назорат саволлари**

1. Кичик ҳажмли гидропоника ўзи нимани ифодалайди? 2. Кичик ҳажмли гидропоника қандай авзаликларга эаг? 3. Кичик ҳажмли гидропоникани қайси хусусиятлари уни кенг қўлланишига тўсқинлик қилмоқда? 4. Кичик ҳажмли гидропоника мосламаларини асосий тузилиш принциплари? 5. Кичик ҳажмли гидропоникада қандай органик субстратлар қўлланилади? 6. Кичик ҳажмли гидропоникада қандай инерт минералли субстратлар қўлланилади? 7. Кичик ҳажмли гидропоника учун субстратларга қўйиладиган талаблар? 8. Оналик ва ишчи озиқ эритма нима? 9. Озиқ эритмаларнинг нордонлиги ва электр ўтказувчанлигига қўйилган талаблар? 10. Илдиз ва илдиздан ташқари озиқлантириш учун қўлланиладиган озиқ эритмаларни концентрацияси қандай? 11. Кичик ҳажмли гидропоникада ўсимликларни озиқланишини назорат қилиш услублари қанаси? 12. Ўсимликларни ташқи белгилари бўйича озиқлантиришни назорат қилишни авзалик ва камчиларилари? 13. Баргларни кимёвий таркиби бўйича ўсимликларни озиқлантиришни назорат қилишни авзаллик ва камчиликлари нимада? 14. Субстратсиз технологияда етиштириш қандай ифодаланади? 15. Субстратсиз технологияни асосий авзалликлари? 16. Субстратсиз экинни асосий тузилиш принциплари? 17. Помидор кўчатлариин субстратсиз экин технологияси бўйича етиштириш? 18. Бодринг кўчатларини субстратсиз экин технологияси бўйича етиштириш? 19. Помидорни субстратсиз экин технологияси бўйича етиштириш? 20. Бодрингни субстратсиз экин технологияси бўйича етиштириш?

# 6-БОБ. ЕРЛИ ИНШООТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШНИНГ УМУМИЙ ЙЎЛЛАРИ ВА САБЗАВОТЛАРНИ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ

## 6.1. Сабзавотларни етиштириш усуллари

Ўсимликларни биологик хусусиятлари ва ташқи мухит омиллари ҳимояланган ерларда сабзавотлар етиштиришни турли усулларини қўллашни таъминлайди. Бу ерда уларни асосий жойга уруғ билан экиш, кўчат услубини қўллаш, етилтириб олиш, тезлаштириб ўстириш, экинларни ўстиришдан тўхтатиб туриш орқали етиштирилади. Кўчат услуби асосий усуллардан бири ҳисобланади.

*Кўчат услуби* билан ўсув даври узун ва катта озиқланиш майдонини талаб қиладиган экинлар етиштирилади. Ўзбекистонда бу услубда ҳимояланган ерларда помидор, бодринг, қовун, тарвуз, гул ва пекин карамлари етиштирилади. Бошқа давлатларда кўчат услуби билан бақлажон, салат, сельдерей ва бошқалар ҳам етиштирилади. Кўчат билан экиладиган экинлар жами иссиқхона майдонини 90% ни эгаллайди. Кўчат услубини авзаллиги ўсимликларни ривожланишидаги «илгарилашни» мавжудлигидир, у маҳсулотни яна ҳам эртароқ муддатларда олишга, иссиқхона майдонидан анча жадал ва унумли фойдаланишга ва ҳимояланган ерлардан янги сабзавотларни чиқиш муддатини узайтиришга имкон беради. Ундан ташқари уруғ сарфи ва уларни сотиб олиш харажатлари камаяди. Сабзавот экинларини кўчат услуби билан етиштиришда фойдаланиладиган иншоот майдонини иқтисод қилишга эришилади, чунки кўчат даврида озиқланиш майдони, катта ёшдаги фазаларга қараганда бир неча марта кичик. Бу майдондан фойдаланиш ҳисобига маҳсулот чиқишини кўпайтиришга, иншоотларни иситиш ва фойдаланишда харажатларни камайтиришга, кеч ишга тушадиган иншоотларда эртароқ маҳсулот олишга имкониятлар яратади.

Ҳимояланган ер учун кўчатлар асосан уруғни экиб майсаларини рассад (пикировка) қилиб ёки рассад қилмасдан ишлаб чиқарилади (етиштирилади). Помидор кўчати айрим ҳолларда барги қўлтиғида ҳосил бўладиган бачки шохчаларини илдизлатиш усули билан ҳам етиштирилади. Сўнгги йилларда помидор, бодринг,

қовун етиштиришда улар майсаларини совуқбардош ёки касалликларга чидамли пайвантагларга пайвандлашни (улашни) қўллай бошланди.

*Уруғни асосий жойга экиш*. Ҳимояланган ерларда сабзавот экинларини асосий жойига уруғ билан экиб маҳсулот олиш учун етиштириш катта озиқланиш майдонини эгалламайдиган ўсимликлар учун қўлланилади, уларни етиштиришда кўчат услубини авзаллиги сезилмайди. Бундай ўсимликларга кўкат экинларидан: шовул, петрушка кўкат учун, укроп, редиска, салат, исмалоқ, пекин карами киради. Уларда қўшимча илдиз тизимини ривожланишига талаб йўқ. Ўрта Осиёда бодринг ҳам кузги – қишки айланиш даврида асосий жойга уруғ билан экиб етиштирилади. Уруғ билан экиладиган кўкатлар ҳам мустақил экин ҳам зичлаштириб экиладиган экин сифатида етиштирилади. Уруғ билан асосий жойга экиб етиштиришда ҳимояланган ер майдонларидан яна ҳам унумли фойдаланиш учун уруғларни униб чиқишини тезлаштирувчи турли усуллар қўлланилади.

*Етилтириб ўстириш* усули кузги – қишки даврда ёруғлик етишмаётганда қўлланилади. Бунда анча кечроқ даврда товар маҳсулот олиш учун ўсишдан тўхтамаган ўсимликларни очиқ ердан ҳимояланган ерларга барча органларини иложи борича сақлаб кўчириб ўтказилади. Бунинг учун поясида, баргида ва бошқа органларида озиқали моддаларни тўплайдиган ва уларни ҳисобига маҳсулот чиқадиган қисми ривожланадиган ўсимликлардан фойдаланилади.

Экиладиган материалларни кузда тупроқ билан кўмиб, паст ижобий ҳароратда (3-6°С) ва юқори ҳавонинг нисбий намлигида (85-90%) 50-60 кун давомида маҳсулотни етилтириб олиш учун ўситирилади. Юқори ҳароратда ва ҳавонинг паст нисбий намлигида, озиқ моддаларни маҳсулот берадиган қисмига ўтиши тўхтайди. Бу услуб гул, брюссель карамларини, порей пиёзини, ромэн – салатини етиштиришга имконият беради.

Ўзбекистонда асосан гулкарам парникларни чуқурида ёки иситилмайдиган иссиқхоналарда етилтириб олинади. Етилтириб олиш учун кеч ёзги муддатда экиб етиштирилган ўсишдан орқада қолаётган ва совуқ тушгунгача меъёрдаги катталикда (6-8 см диаметргача) бошчаларни шакллантиришга улгурмаган ўсимликлар олинади. Октябр охири – ноябр бошларида ўсимликлар илдиз ва барглари билан

йиғиштириб олинади. Шундан сўнг уларни олдиндан тозаланган ва бу вақтда бўш ётган парникларга жойлаштирилади. Парникни тубида чуқурлиги 8-10 см ли жўяклар олинади. Уларга ўсимликларни илдиз тизимлари тик холатда бир ром остига 80-90 донагача жойлаштирилади. Тупроқни сал зичлаб уни намлигини ҳисобга олиб ҳар бир ром ости 1-2 челак сув билан суғорилади. Парниклар усти ромлар ёки бордон билан ёпилади. Совуқдан асраш ва керакли ҳароратни сақлаб туриш учун ромларни устидан эски матлар ёпилади.

Бошчаларни катталигига қараб етилтириб олиш давомийлиги 1,5-2,5 ойни ташкил қилади. Карамбошлар маълум даражада катталашиб етилганда улар саралаб олинади. Мақбул шароитларда карам бошчаларининг диаметри 13-15 см.га, уларни вазни 150-400 г етади.

*Тезлаштириб ўстириш* – бу тиним даврини ўтаган ўсимликларнинг органларида ғамланган озиқ моддалар ҳисобига янги маҳсулот органларини олиш усули. Уни ёруғлик етишмаган даврларда ҳам қўллаш мумкин. Етилтириб олиш учун ўстиришдан фарқи тезлаштириб ўстириш нафақат кеч – куз даврида, балки бошқа вақтларда ҳам, очиқ ердан сабзавотлар чиққунгача ўтказиш мумкин. Тезлаштириб ўстиришда илдизмеваларда, илдизларда ва пиёзбошларда йиғилган озиқ моддалар ҳисобига қишда яшил баргларни олиш мумкин. Бу услуб билан кўк пиёз, пертушка, селдир барглари, сарсабил ўсимталари ва бошқалар етиштирилади.

1 м$^2$ га экиш учун: нўш пиёздан 8-12 кг, селдир илдизмевасидан 10-12 кг ва петрушкадан эса 3-9 кг талаб этилади.

Тезлаштириб ўстириш учун экиладиган материални куздан тайёрланади. Илдизмева ва пиёзбошлар ковлаб олиниб барглари олиб ташланади ва уларни 0-3°С да сақлашга қўйилади. Тезлаштириб ўстириш бошланишида илдизлар пайдо бўлиши учун ҳароратни 10-12°С да сақлаб, кейинчалик уни 18-20°С гача оширилади.

Перм ҚХИ да ишлаб чиқилган тезлаштириб ўстириш учун экилдаган материални тайёрлаш услуби маълум қизиқиш уйғотади. Бунда илдиз ёриб ўтаолмайдиган материал (плёнка, битум, асфалт) устига юпқа қатлам юқори торф солиб, торф-чиринди «гиламлар» ҳосил қилиш ва бу субстратга баҳорда бир йиллик ва

кўп йиллик экинларни уруғини экиш тавсия этилади. Кузда баргларини ўриб ташлаб плёнкали гиламларни (чим полахсаси билан) кесиб рулон қилиб ўралади ва сақлашга омборхоналарга жойланади. Қишда гиламларни иссиқхона-ларга кўчириб ўтказлиб намланади ва ҳароратни 18-20°С сақлаб турилади. Тахминан бир ойдан сўнг яшил баргларни биринчи марта кесиб ҳар 1 $м^2$ дан 1-1,5 кг ҳосил олинади. Жами 6-7 маротаба кесиб олинади.

*Ўсишдан тўхтатиб туриладиган экин* услубида мақбул ҳароратда товар маҳсулотни шакллантирган ўсимликларни, паст ҳароратда сақлаб физиологик фоал холати сусайтирилади, бу ҳосил йиғишни 20-30 кун тўхтатиб туриш имкониятини яратади. Бундай усул помидор, салат, петрушка, селдир, редиска, укроп экинларида қўлланилади. Ҳосилни пишиб етилиши ёки шаклланиши тўпланиб бўлган озиқ моддалар ҳисобига давом этади. Мамалакатимизнинг жанубий минтақаларида, қиш ойларида ҳам помидорни гуллаши учун ёруғлик етарли бўлса, экинларни ўсишдан тўхтатиб туриш услуби кам самарали ва деярли фойдаланилмайди.

## 6.2. Иншоотларда тайёргарлик ишлари

Ҳимояланган ерларда сабзавотлардан эрта ва юқори ҳосил олиш кўпинча ўз вақтида ва сифатли тайёргарлик ишларини ўтказишга боғлиқ. Асосий айланиш даври бошлангунга қадар барча иншоотлар таъмирланган ва соғломлаштирилган (дизинфекцияланган) бўлиши керак. Ундан ташқари тупроқ аралашмалари, ёқилғи, уруғ, экиладиган материаллар, тувакчалар, ўғитлар, заҳарли химикатлар, асбоблар ва бошқаларни тайёрлаб қўйиш зарур.

**Плёнкали қоплама ва баҳорги иссиқхоналарни тайёрлаш**. Вақтинча плёнкали қопламалар остида сабзавот ва кўчат етиштиришга дала майдонларини тайёрлаш ишлари далага чиқиш имконияти туғилиши билан бошлайдилар. Тупроқни тайёрлаш, уруғни сепиш, кўчатни экиш, жўякларни олиш, очиқ ерлардаги сингари машиналар билан бажарилади. Кўчатлар экилгандан сўнг ярим ёй симли, ёғочли нишаби икки томонлама (шатрли) ёки бошқа синчлар ўрнатилади. Синчлар (каркаслар) ўрнатилгандан сўнг, уларнинг устидан плёнка ёпилади.

Парник ва иссиқхона олди майдонларидаги илитилган ерларда олиб борила-

диган ишларни, очиқ ерда ёки иссиқхоналарда фойдаланиладиган техника ёрдамида механизациялаштириш зарур.

Баҳорги иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда тайёргарлик ишлари қорни йўқотиш, синчларни ва хоналарни таъмирлашдан бошланади. Сўнгра иссиқхона нур ўтказадиган плёнка билан ёпилиб, бир неча кун давомида қуритилади, қуёш нурида иситилади. Шундан сўнг кичик иссиқхоналарда қўлда тупроқ солинади ва ишлов берилади, эгатлар ва жўяклар олинади.

Иситилмайдиган анча катта иссиқхоналарда уруғни экиш ва кўчатни ўтказишга 3-4 кун қолганда ҳисобли миқдордаги минерал ўғитлар солинади, уларга ғоваклаштирувчи материаллар қўшилади ва асосий ҳамда экиш олди ишловини ўтказадилар. Асосий ишлов бериш – ерни ҳайдалма қатлами тўлиқ чуқурлигача (25-35 см) ҳайдаш иссиқхона трактори билан қисқа боғланишда қўшилган (тиркалган) чаққон харакатланадиган роторли ковлагич КИР-1,5 ёрдамида бажарилади. Ротор айланган вақтда ишчи аъзолари (ковлагичлар) буралади ва тупроқдан чиқиш дарида ундан кесиб олинган пастки қисми аралашган қаламни ер бетига ағдариб ташлайди. Экиш олдидан ер юзасига ишлов бериш фрезер ФТ-1,5 ёки кичик ҳажмли ФР-0,7А электр фрезери ёрдамида ўтказилади.

Шунингдек, плёнкали иссиқхоналарда тупроққа ишлов беришда комбинациялаштирилган МПТ-1,2 машинаси ҳам фойдаланилади. У қиличсимон пичоқлари қаттиқ қотирилган фрезер борабанига эга. Борабан секин айланса, тупроқ ковланади, тез айланганда эса тупроқни фрезалайди.

Тупроқ тўлиқ музлаганда нематодлар ҳалок бўлади. Шу боис тупроқда бошқа зарарли қўшимчалар бўлмаса, баҳорги иссиқхоналарда тупроқни дизинфекция қилмаса ҳам бўлади. Агар тупроқ зарарланган бўлса, уни кимёвий усулда зарарсизлантиришни ўтказиш мақсадга мувофиқ.

Айрим иссиқхона ходимлари баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналардан икки айланишда, яъни иссиқсевар экинларни етиштиришгача, биологик ёқилғи билан иситиб совуққа чидамли кўкат экинларни етиштирадилар. Қордан тозалангандан сўнг иссиқхоналар плёнка билан ёпилади ва ичига биоёқилғини ташишга киришилади. Биринчи айланишдаги экинлар (редиска, салат, укроп, пекин карами) учун

биоёқилғини кенг (2 м гача) қаторларга 30-40 см қалинликда солинади, текислана-ди ва пайшахалар билан бироз зичланади. 2-3 кун ўтгач тупроқ киритилади ва уни ёқилғи юзига 12-15 см қалинликда солинади. Тупроқ исигандан сўнг уни юзини хаскаш билан текислайдилар ва экиш учун эгатлар шакллантирилади.

**Қишки ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарни тайёрлаш**. Қишки иссиқ-хоналарни мавсумга етиштиришга тайёрлашда қаътий кетма-кетликда бир қатор жараёнлар: иссиқхона конструкцияларини тозалаш ва зарарсизлантириш, тупроқ-ни дизинфекциялаш, ўғитларни солиш, ерга ишлов бериш, текислаш, зарур бўлса намни сақлаш учун суғориш ўтказилади. Қишки плёнкали иссиқхоналарда бular-дан ташқари плёнка ёпилади.

Бир йилда икки айланиш қўлланиладиган иссиқхоналарда бу ишларни ҳамма-си икки марта: куз-қишда ва қиш-баҳорда экиладиган экинлар экилишидан олдин бажарилади. Ўтувчан айланиш даврида фойдаланиладиган иссиқхоналарнинг бар-часида тайёргарлик ишлари йилда бир марта – ёзда бажарилади.

Иссиқхона ўсимлик қолдиқларидан тозаланганидан сўнг барча конструкция-ларида қолиб кетган ўсимлик қолдиқлари синчиклаб тозаланади, шундан сўнг ой-наванд қопламалари шлангалар ёрдамида илиқ сув билан ювилади.

Ойналарни қўйиш ва синчларни асосий таъмирлаш ишлари ёзда ўтказилади. Бинони бетон ва ғиштли элементлари охак билан оқланади, ёғоч қисмлари оқ рангга бўялади, рухланмаган металл қисмлари занглашга йўл қўймайдиган оч рангларга бўялади.

Ёзда қозонхона ва иситиш тизимлари таъмирланади. Таъмирлангандан сўнг барча иситиш тизимлари икки марта ювилади ва қайноқ сув билан тўлдирилади, бу сув иситиш қурилмаларида иситиш мавсуми бошлангунга қадар қолдирилади. Иссиқхоналарда ёмғирлатувчи мосламалар, томчилатиб суғориш учун эритмалар маркази, шунингдек карбонат ангидрид гази билан ҳавони газлаштирувчи ускуна-лар бўлса, улар синчиклаб текширилади ва таъмирланади.

Иссиқхоналарда мавжуд бўлган барча бошқа мосламалар синчиклаб текши-рилади ва таъмирланади. Иссиқхона ойна ва конструктив тузилмаларини виркона С ни ёки кикстаратни 2-3% ли эритмаси билан сўнгги тозалаш ўтказилади. Сув

билан таъминлаш тизимидаги сувда эримайдиган тузларнинг қолдиқлари “CID-2005” препаратини 2% ли эритмаси билан 2 соат, 1% лиги билан эса 4 соатга тўлдириб йўқотилади.

Қишки иссиқхоналарни янги мавсумга тайёрлашда асосий эътибор уларни дизинфекция қилишга қаратилади. Иссиқхонанинг металл қисмлари олтингугурт гази таъсирида емирилишдан яхши ҳимояланган бўлса, унда фумигация (тутатиш) қилиш йўли билан дизинфекциялаш мумкин. Тўсиқлар орасида очиқ жой бўлмаслиги учун барча тешиклар ва тирқишлар яхшилаб зич беркитилади, инвен-тар (асбоблар) ва идишлар ичкарига олиб кирилади. Шундан сўнг металл идишларда (протвень) қумоқ-қумоқ олтингугурт (хонанинг 1 м$^3$ 50-100 г) ёки олтингугурт шашкаси (25-60 г) ёқилади. Иссиқхонага кириладиган жой икки кунга зич ёпилади. Иссиқхоналар етарли даражада зич ёпилмаслиги сабабли зарарсизлантиришни нам усулидан фойдаланиш қулайдир. Тупроқ, барча ички қисмлар, иссиқхона ойналари, инвентарь ва идишларни 0,3% кельтан ва 0,5% карбофос қўшилган 2% ли формалин билан пуркалади (36-расм).

**36-расм.** *Иссиқхонани зарарсизлантириш*

Дизинфекциядан сўнг иссиқхона бир сутка давомида шамоллатилади. Иссиқ-хоналарни экинлар айланиш оралиғида ҳам дезинфекция қилиш зарур. Аввал бартараф этиш ишлови ўтказилади, бунда ўсимликларга фитолавина-300, байлетон, акробат МЦ бактерацидларини аралашмаси сепилади. Бир неча кундан сўнг ўсимликлар кесилади ва йиғиштирилиб зарари тегмайдиган (ҳавфсиз) жойга чиқариб ташланади.

Ўсимликларни узоқлаштиришга алоҳида эътибор берилиши керак. Иссиқхоналар шамоллатилганидан ва ҳидларни йўқолганидан кейин, поялар 40 см баландликда кесилади, илдизлари суғурилади ва галловой нематода бор йўқлиги диққат билан қаралади. Сўнг илдизлар эски плёнка қолдиқларига ўралади, хўжалик майдони ташқарисига чиқарилади ва ёндирилади. Галловая нематода макони

аниқланган жой тупроғини алмаштириш ёки пестицидлар билан ишланиш йўли билан йўқотилади.

Поялари бағазлардан (шпалерадан) каноп ипи билан кесиб олинади. Сим бағаз каноп ип ва чирмовиқлардан газ горелкаси ёрдамида тозаланади (37-расм).

Ўсимликларни барча қолдиқлари қўлда ёки иссиқхона тракторига осилган йиғгич билан марказий йўлга тўпланади, у ердан санитар ўрага чиқариб ташланади. Сўнг тупроқни 4-5 см юқори қатлами олиниб чиқарилади ва уч йил мобайнида соғломлаштиришга қўйилади. Шундан сўнг иссиқхоналарни зарарсизлантиришнинг иккинчи босқичига киришилади, бунда барча конструкциялари ва қоп-ламасига 2% ли формалин ёки 1% ли вироцид сепилади.

**37-расм.** *Газ горелкаси ёрдамида сим бағазларни чирмовиқ ва каноподан тозалаш*

Иссиқхоналар тупроқларида кўпчилик ҳолларда касаллик қўзгатувчилар ва ҳашоротлар йиилиб қолади. Катта бўлмаган ерли иссиқхоналарда тупроғи қимсан, 5-7 йилда эса тўлиқ аламаштирилади. Сўкчали иссиқхоналар тупроқгрунти ҳар йили алмаштирилади. Йирик иссиқхона комбинатларида тупроқни тўлиқ аламаштириш иқтисодий жиҳатидан ўзини оқламайди, шунинг учун улар тупроқгрунти ҳар йили зарарсизлантирилиб, сурункали фойдаланилади.

Шу сабабли қишки иссиқхоналарни янги мавсумга тайёрлашдаги муҳим тадбирлардан бири тупроқни дезинфекциялашдир. Замонавий иссиқхоналарда уни кимёвий ёки термик (парлаш) услубларда олиб борилади. Бу ишларни ўсимликларни ҳимоялаш ва мухандислар хизмат кўрсатиш гуруҳи бажаради. Ўзбекистонда тупроқ ва экин ўстириладиган иншоотларни барча қисмларини зарарсизлантиришни яхши оддий усулларидан бири, ёзда қуёш нури билан қиздиришдир. Бунинг учун тупроқ чопиб чиқилади, иншоотлар эса дизинфекциялайдиган эритмалар билан ишланади ва олдиндан ёруғлик ўтказувчан қопламалар чангдан тозаланиб 2-3 хафта ҳамма тирқишлар ёпиб қўйилади. Бу тадбир июл ойларида экинлар бўлма-

ган ёздаги – танаффус вақтида қилинади. Бунда хайдаладиган қатламда ҳарорат 70°С гача кўтарилади. Бу усулни самарали эканлигини маҳаллий дехқонларни тажрибалари кўрсатмоқда. Чунки улар қуёшда яхши қизиган тупроқда ҳосилдорлик ҳар доим юқори бўлишини биладилар.

Иссиқхона тупроқгрунти дезинфекция қилинганидан сўнг органик ўғитлар ва ғоваклаштирувчи материаллар солинади. Барча транспорт воситаларининг ғилдираклари иссиқхонага кириш олдидан дезинфекцияланади. Органик ўғитлар ва ғоваклаштирувчи органик материаллар йиғиб қўйилган жойида (буртда) чириган бўлиши шарт, бошқача қилиб айтганда биологик зарарсизлантиришни ўтган бўлиши керак. Чиримаган янги гўнгни ва бошқа ғоваклаштирувчи органик моддаларни солиш тупроқни дезинфекциялаш самарасини маълум даражада пасайтиради.

Органик ўғитлар ва ғоваклаштирувчи материаллар тупроқ юзасига бир хил қалинликда сочилади. Кейин минерал ўғитлар ҳам шундек солинади, уларни бериш миқдори, тупроқ дезинфекция қилинганидан сўнг ўтказилган кимёвий тахлил натижаларига мувофиқ белгиланади.

Тупроқгрунтни яхши юмшатишни ва органик ҳамда минерал ўғитларни у билан яхши аралашишини таъминлаш учун ерга роторли ковлагич КР-1,5 билан 30 см чуқурликда ва бир икки марта 18-20 см чуқурликда фрезерланиб асосий ишлов берилади.

Ўзбекистон иссиқхоналарида ер устидан иситиладиган регистрлар одатда деворга қотирилади. Шунинг учун тупроқгрунт фрезерланганидан сўнг эгатлар олинади. Улар сарров (коньки) йўналиши бўйича олиниши керак.

Қишки иссиқхоналарда тайёргарлик ишлари бағазларни (шпалерани) ўсимликларни экиш схемасига мўлжаллаб суриш, етиштириладиган ўсимлик турига кўра тупроқ ҳароратини 16-20ºС ва ҳавоникини эса – 18-22ºС гача қиздириш; эгатлар ёки чуқурчалар ўрнини енгил маркери билан қўлда белгилаш; тупроқгрунт юза қисмини кимёвий препаратлар билан ишлаш; экишга 1-2 кун қолганда тупроқ намлигини 80-85% НВ га етказиш учун ҳар м$^2$ га 10-20 л сув қуйиш билан тугалланади.

Ўзбекистон иссиқхоналарида сабзавотларни етиштириш июн охирида якунланади. Барча тайёргарлик ишлари август бошигача, иссиқхоналарга уруғларни ва сабзавот экинларини янги айланиш даврига экишгача тугатилиши керак. Иссиқхоналарни фойдаланишга туширишдан олдин уларга органик ва минерал ўғитлар солинади, ерлар 25-28 см чуқурликда хайдалади ёки қайта чопилади, шундан сўнг текисланади ва эгатлар олинади.

### 6.3. Экиш, ўтказиш ва ўсимликларни парваришлаш

**Экиш ва ўтказиш**. Ҳимояланган ер иншоотларида уруғни қаторлаб ва сочма экиш усуллари қўлланилади. Уруғларни сочма усулда экиш майсаларни етиштиришда, қисқа вақт давомида етиштириладиган кўчатларда (салат, пекин карами); кичик озиқланиш майдонларини эгаллайдиган зичлаштириб экиладиган экинларда (салат, укроп ва бошқалар) қўлланилади. Уруғлар хаскашлар ёрдамида тупроққа киритилади.

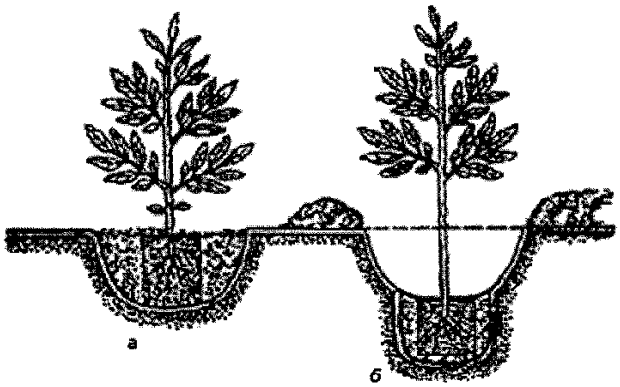
Қаторлаб экишдан жуда кенг фойдаланилади. Уни сеялкада ёки маркерланган (режа чизиғи) жўякчалар орқали амалга оширилади. Кўчатларни пикировкасиз (сийраклаб кўчириб ўтказмасдан) етиштиришда уруғни асосий жойга экиш механизация ёрдамида бир йўла озиқали кубикларни ясаш билан бирга бажарилади. Торф блоклари, торф целюлозали ва бошқа заводда тайёрланган тувакларда фойдаланилганда уруғ пневматик экиш машиналарида экилади, улар уруғни тегишли уяларга аниқ экилишини таъминлайди. Барча турдаги ҳимояланган ерларга олдиндан тайёрланган уруғлар экилади. Кўчатлар олдиндан маркерланган изларга қўлда экилади. Кўчатларни экиш учун уялар матигалар билан очилади, уларни илиқ (25-30°С) сув билан суғорилади. Тупроқни қисман зарарсизлантириш учун мис купросининг эритмаси билан пуркалади.

Ерли иссиқхоналарда экиш олдидан тупроқ (грунт) маркерланади, ўсиб кетмаган кўчатлар учун тувакча узунлигининг 3/4 қисми узунлигида, ўсиб кетган кўчатлар ўтказиш учун эса тувакчанинг бирярим-икки узунлигига тенг чуқурликда уя қилинади. Экиш вақтида тувакча ёки кубик чуқурча тубига қўйилади.

Ўсиб кетмаган кўчат экилганда тувакчанинг юқориги чети эгат юзаси билан бир хил текисликда, ўсиб кетган кўчатлар экилганда эса эгат сатҳидан – 6-8 см

чуқуррақда бўлади (38-расм).

Қишки-баҳорги айланишда ўсимлик экилганидан сўнг 7-10 кун мобайнида суғорилмайди. Бунда улар бўйига чўзилиб кетмайди, улар илдиз тизими яхши ривожланади. Кузги-қишки ва ўтувчан айланишда мавсумда ўтказилган кўчатлар экилганидан сўнг эгатлар орқали суғорилади.




**38-расм.** *Помидор кўчатини эгатга экиш:*
*а – ўсиб кетмаган кўчатни экиш;*
*б – ўсиб кетган кўчатни экиш*

Блокли иссиқхоналарга экишда ўсимлик қаторларини сарров бўйлаб, ангар иссиқхоналарда эса кўндалангига жойлаштирилади. Экишни иссиқхона бириктирилган звенолар томонидан олиб борилиши яхшироқдир.

Торфли тувакчаларни 3/4 қисми уяга кўмилади, илдиз бўғзи тупроққа тегиб турмаслиги керак, унда ҳар доим инфекция бўлиши мумкин. Пластмасс тувакчалардаги кўчатларни уяларга ўтказаётганда тувакчаларнинг юқори қисмидаги тупроқ сатҳи ер юзидан 1-2 см. баландроқ туриши керак. Кўчатлар экилгандан сўнг уларни 2-3 минут давомида илиқ сув билан суғорилади.Пиёз, селдирни туваксиз кўчатлари экилганда парланадиган сатҳини камайтириш учун баргларини 1/3 қисми олиб ташланади.

**Ўсимликларни парваришлаш**. Чет давлатлардаги замонавий иссиқхоналарда ўсимликларни парваришлаш бўйича олиб бориладиган ишларни кўпчилик қисми автоматлаштирилган (шамоллатиш, суғориш ва ўғитларни бериш, $CO_2$ билан озиқлантириш ва бошқалар) ва механизациялаштирилган. Ўзбекистон шароитидаги иссиқхоналарда автоматлаштирилган бошқарув бўлмаганлиги ва тупроқ ости ҳамда устини иситадиган регистрлар ўрнатилмаганлиги учун кўпчилик ишлар қўлда бажарилади. Баҳорги иншоотларда қўл меҳнатини салмоғи бошқа давлатларда ҳам юқори.

Уруғ билан экилган ўсимликларни парваришлаш, униб чиққан ниҳолларни қўлда бир-икки марта ягана қилишдан бошланади. Иккинчи яганлаш, одатда юлиб олинган ўсимликларини эртаги маҳсулот сифатида фойдаланиладиган ўсимлик-

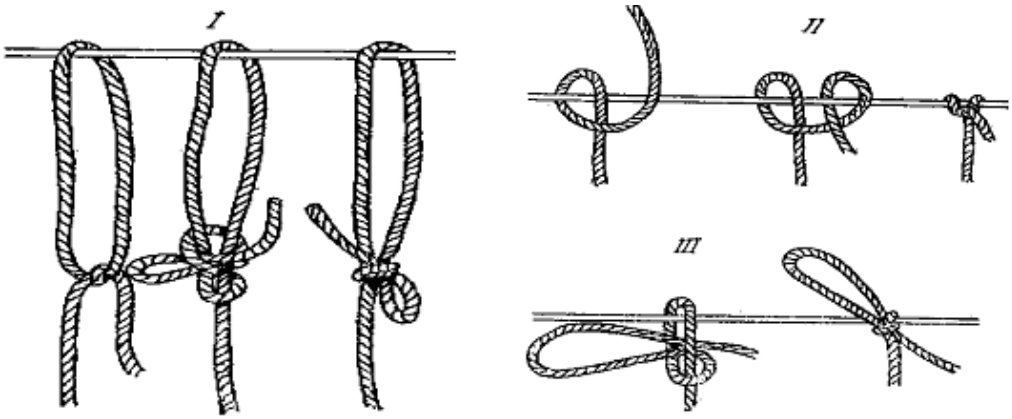
ларга (пекин ва хитой карамлари) қўлланилади. Бодринг чилпилиб ягана қилинади. Кўчатли экинларни парваришлаш кўчатлар экилгандан сўнг 5-6 кун ўтгач хато жойларини тўлдиришдан бошланади.

Ўтоқ қилиш ўсимликларни қатор ораларидаги тупроқни юмшатиш қўлда турли иш қуроллар билан олиб борилади. Тупроқни юматиш сони ва чуқурлиги ўсимликни ўсув даврининг узунлиги, тупроқ ҳолати, илдиз тизимининг хусусиятлари, ривожланиш ҳолатига кўра аниқланади. Йирик иссиқхоналарда қатор ораларига ишлов бериш осма культиватор илинган ўзи юрар шасси ёрдамида бажарилади.

Ўсимликларни парваришлаш усуллари қаторига ўғитлар билан озиқлантиришни ўтказиш ҳам киради. Ўғитларни қўллаш меъёри, муддати ва техникаси «Ўғитларни бериш» бўлимида ёритилган.

Илитилган ерларда ўсимликлар ёйиб жойлаштирилади. Иссиқхоналарда баланд пояли экинлар тик канопли бағазда ўстирилади. Канопга таянч сифатида ҳар бир эгатлар бўйлаб 2-2,2 м баландликда горизонтал тортилган параллел сим қаторлари хизмат қилади.

Каноп симбағазга қуйидаги: сирғалувчи, сиртмоқ ҳалқа, қимирламайдиган ва қаттиқ тугунча усулларининг бирортаси билан боғланади (39-расм).




**39-расм.** *Канопни бағазга боғлаш усуллари:*
*I – сирғалувчи; II – қимирламайдиган; III – қаттиқ тугунча*

Канопни пастки учи ўсимликларга (сирғалиб юрувчи) бўш тугунча қилиб боғланади. Ўсимликни боғлаш кўчат экилганидан 10-12 кундан сўнг ўтказилади. Боғлангандан сўнг ўсиб бораётган пояларни учлари ўраб борилади. Ўсимликни полиэтилен каноп билан боғлангани маъқул, чунки толали каноп хўл бўлгани учун уни таъсирида поялар чирийди.

Ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини башқариш ва ёруғлик тушишини яхшилаш учун бир қатор (комплекс) ҳосил етилишини тезлатишга чилпиш, ҳосилни шакилланиши учун мақбул шароитларни яратишга (бодринг ва бошқа қовоқдош экинларни меваларини меъёрлаш, помидорда баргларини олиб ташлаш) қаратилган жарроҳлик тадбирлари қўлланилади. Бодринг, қовун, помидорнинг асосий ва ён поялари ўсув нуқтасини чилпишдан мақсад уларни ўсишдан тўхтатиш ва бу орқали уларни ҳосилга киришини тезлатиш ҳамда ҳосилдорликни оширишдир.

Томатдошлар оиласига кирувчи ўсимликларни барг қўлтиғида жойлашган тиним давридаги (уйқувдаги) куртакалардан шаклланадиган ён пояларни олиб ташлаш – бачкилаш (пасынкование) деб юритилади. Бачки поялар ўсимликларга шакл берилаётганда, уларни узунлиги 3-5 см га етганда олиб ташланади.

*Кўр қилиш* (ослепление) – бу бодрингни асосий поясида тупроқ юзидан 50-80 см баландликда жойлашган ва биринчи пастки баргларни қўлтиғидан чиққан ён поя ва гунчаларни олиб ташлашдир. Помидорнинг пастки баргларини олиб ташлаш ер юзи қатламида нам ҳавони туриб қолишини олдини олиш, суғориш ва ҳосилни йиғиш шароитларини яхшилаш учун қўлланилади. Бодринг, қалампир, бақлажон, полиз экинларида ҳам қариган баргларни ва ён пояларни олиб ташлаш қўлланилади. Бу тадбир мевалрни пайдо бўлишини ва пишишини тезлаштиш учун ўтказилади.

Палакларни тараб чиқиш ва маҳкамлаш илитилган ерда етиштириладиган бодринг, қовун, тарвузда ўтказилади. Бу тадбир иншоот майдонидан яна ҳам унумли фойдаланиш ва ёруғликни яхши тушишини ҳамда қўшимча илдиз ҳосил қилишини таъминлаш учун олиб борилади.

Ўсимликларни парваришлаш ва уларга шакл беришда турли хил материаллардан тайёрланган хар хил мосламалардан фойдаланилади. Россиянинг ВРО СРООИ «Реабилитация» (Саратов ш.) корхонаси полиэтилен ва пропилендан шундай (тортилган канопга маҳкамланадиган диаметри 32 мм ҳалқа шаклидаги клипси; габарити 155×28 мм қўшалоқ илмоқ шаклидаги гулшодани ушлаб турадиган тутқич; кўчатлар учун узунлиги 310 мм, диаметри 6 мм ва узунлиги 440 мм ва

диаметри 6,6 мм бўлган тирговчлар) ўсимликларни ушлаб турадиганларни ишлаб чиқаради.

Шунингдек Белоруссияда ҳам ўсимликларни фиксация қиладиган клипс кўринишидаги фиксаторлар ва гулшода тутқичлари тайёрланади (40-расм).

**40-расм.** *Ўсимликлар фиксатори клипси (чапда) ва шингил тутқичи (ўнгда)*

Чет давлатлардаги замонавий қишки иссиқхоналарда ўсимликларни қатор ораларидаги тупроқ юзига, тупроқни устки қисмини иситувчи регистрлар жойлаштирилади. Блокли иссиқхоналарни ичида ўсимликларни парваришлаш, боғлаш, пояларни чилпиш, ойнаванд қопламаларни артиш ва бошқа ишларни бажаришда ПСП-1,4 харакатланувчи платформали – нарвончадан фойдаланилади, у рельсларда силжиб юради (41-расм).

**41-расм.** *Ўсимликларга шакл бериш ва ҳосилни йиғишда фойдаланиладиган силжиб юрадиган платформа:*
*1 – ПСП-1,4 силжиб юрадиган платформали нарвон (Россия); 2 ва 3 – ТПЭ-1 (Беларусь) электрлаштирилган кўтаргич аравачанинг кўтарилмаган ва кўтарилган ҳолати*

Ҳимояланган ерларда ўсимликларни ҳосилга киришини тезлаштиш ва уни ошириш учун гулларни суъний чанглатиш ва уларни физиологик фаол моддалар (ўсишни тезлаштирувчилар) билан ишлов бериш қўлланилади.

Ари билан чангланадиган бодрингни ҳосилдорлигини ошириш учун уларни гуллашига 3-5 кун қолганда иссиқхоналарни ичига ари уялари жойлаштирилади

(1000 м$^2$ га битта ари оиласи). Ариларни олдин шакар қиёми билан озиқлантирадилар, унда бодрингни эркак ва урғочи гуллари бўлиши керак. Бодрингни партенокарпик нав ва дурагайлари етиштирилганда иссиқхоналарда ариларни бўлиши ман этилади. Чунки улар «уруғ бошли» (пуффакли) меваларни кўпайтиради, бу эса маҳсулот сифатини пасайтиришга олиб келади. Шу боис битта иссиқхона комбинатида арилар билан чангланадиган ва партенокарпик навларни етиштириш тавсия этилмайди.

Помидор гулларини суъний чанглатиш учун қўл ва электр тебратгичлардан фойдаланилади. Уларни гул тўпларини (шингилларини) асосига текказиб турилади. Уларни тонгги соатларда, ҳаво қуруқ, ўсимликлар эса етарли тугор ҳолатида бўлганда, иссиқхоналарни кучли шамоллатган холда қўллаш яхшироқдир. Чанглатилгандан сўнг қисқа вақт давомида ҳавонинг нисбий намлигини 80% гача кўтариш лозим. Бу гул чангини униб чиқишини тезлатиради ва ҳосилдорлик-ни оширади. Чанглатишни сим бағазларни уриб чиқиш йўли билан ҳам тезлаштиш мумкин, аммо бу усул кам самаралидир.

Сўнгги йилларда ривожланган мамлакатларда помидорни қўлда чанглатиш ўрнига ҳамма жойда тукли ер арисидан (шмелдан) фойдаланмоқдалар (42-расм).

**42-расм.** *Помидорни чанглатиш учун фойдаланиладиган тукли ер ариси*

Улар бошқа ҳашоратларга нисбатан жуда фаол бўлиб ҳар дақиқада 20-30 гулга учиб боради ва нисбатан паст ҳароратда (+5ºС) ҳам уни чанглантиради. Улардан фойдаланиш мевалар тугилишини (очилган гулларда 98% гача) кўпайтиради, қинғир-қийшиқ ва пуч меваларни камайтиради, мева сифати ва қаттиқлигини оширади.

Тукли ер ариси (шмел) уяси билан иссиқхона биринчи гуллар очилган даврда уларни учишига ўсимликлар ҳалақит бермайдиган фазога (жойга) ўрнатилиши керак. Уяга қуёш нури ва сувни тушиши олдини олиш учун, уни усти пластик бўлакчаси билан пана қилиб қўйилади.

Ариси бор уялар ўрнатилгандан сўнг у ёпиб қўйилади, яхшиси дарчалар (фрамуг) ёпилишига 2-3 соат қолгунча ёпилгани маъқул. Ариларни биринчи учиши (танишиши, аниқлаш) тушликдан сўнгги даврда содир бўлади. Арилар, помидор гулида нектар етарли бўлмаганлиги учун қўшимча озиқа талаб этади. Шунинг учун уялар фойдаланиш мавсумига етарли бўладиган озиқа заҳирасига эга бўлади.

Арилар ўсимликларни пастки қисмидаги гулларини чанглатишдан бошлайди ва у бу гулларга такроран учиб келмайди. Ариларни чанглатиш фаоллигини таъминлаш учун уяларни яшовчанлиги назорат қилинади. Ари билан чангланган гулларда эртаси куни ўзига хос ранг пайдо бўлади. Агар чангланиш 95% дан кам бўлса, янги уя қўшиш керак. Кичик уялар 500-800 м$^2$ иссиқхоналарни яхши чанглатади ва уларни 5-6 ҳафтадан, ўртача – 1000-1500 м$^2$ ни ва 4-6 ҳафтадан, катталари – 1500-2000 м$^2$ ни ва 3-5 ҳафтадан сўнг қўшиб кўпайтириш зарур.

Майдони 400 м$^2$ дан кам бўлмаган иншоотларда ари уяларини фойдаланиш мумкин, майдони кичик ерларда уларни бошқа объектларга ўтказиш мумкин ёки уларни учишини вақтинча тўхтатиш керак, чунки ариларни меъёрдан ортиқ ишлаши гулларни зарарланишига сабаб бўлиши мумкин.

Уялардаги касалликларга қарши тадбир ўтказилишида учишни тўхтатиш ва уларни плёнка билан беркитиш зурур. Уя зараркунандалари билан курашишда уларни иссиқхонадан ташқарига чиқариш керак.

Ариларни саноат асосида кўпайтириш технологияси ишлаб чиқилган ва у Исроил қутилари «ВТО ВЕЕ» да амалга оширилади. Белорусияда «Агрокомбинат Ждановивича» ариларининг оиласини кўпайтиради ва сотади. Россия Федерациясининг ЗАО «Юник Фуд» ва «Агропром МТД» компанияси Исроилда етиштирилган (ишлаб чиқарилган) ари оиласини етказиб беради.

Помидор гулларини ўсишни тезлаштирувчи моддаларнинг эритмалари билан пуркаш ёруғлик паст ва ҳаво намлиги юқори бўлган шароитларда ҳам мевалар тугишини оширади. Ўзбекистон шароитида уни самараси ноябр охиридан феврал ўрталаиргача намоён бўлади. Кузги-қишки айланишда уларни охирги 3-4 шингилларда, қишки-баҳоргида эса биринчи 4-5 та, ўтувчанда 5-6 дан то 10-12 шингилларгача қўллаш яхшидир. Ўсишни тезлаштирувчи моддалар гулга тегиб тугунча-

ларни ичига кириб, унда озиқ моддаларни оқиб келишини тезлатади ва мева тугунакчаларини суъний ривожланишига ундайди. Натижада уруғсиз ёки йирик кам уруғли, мевлар шакллантиради, улар таркибида озиқ моддаларни юқорилиги, таъми сифати яхшиланиши билан фарқланади, ҳосилдорлик эса ошади.

Физиологик фаол моддаларни ўсимликларни ўсиши ва ривожланишини бошқариш учун ҳам қўлланилади. Бодринг, помидор, гулкарамда 0,05% хлорхолинхлоридни (ССС) ва 0,005% натрий гуматини, гиббереллинни кўчат ва катта ёшдаги ўсимликларда, лигиногуматни бошқа кўп экинларда қўллаш самарали эканлиги исботланган.

Биологик фаол моддалар кўпгина бўлиб, уларни ватанимиз ва чет элларнинг турли хилдаги фирмалари тавсия этадилар.

«Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида қўллаш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати» да Ўзбекистонда помидор ва бодринг учун 30% р.п. натрий гумат, 50% в.р. мовий, 10% в.р. нитралин, 10% в.р. оксигумат, 10% в.р. рослин, 40% в.в. хосиллар тавсия этилган. Уларни қўллаш меъёри ва муддати қадоғи устида кўрсатилган.

**Ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилиш.** Иссиқхоналарда яратиладиган қулай микроиқлим шароити зараркунанда ва касалликларнинг ривожланишига ёрдам қилади. Шунингдек уларни ривожланишига бир хил экинни ўстиришда тупроқгрунтидан сурункали фойдаланиш, тупроқ ва ҳаво-нинг намлиги ва ҳароратини юқори бўлиши, парваришлашда (сиртмоқларни кесиш, бачки шохчаларни олиб ташлаш, канопга боғлаш, пастки баргларини олиб танлаш) одамларни ўсимликка тегиши ҳам ёрдам қилади.

Булардан ташқари, зарарли патогенлар иссиқхонага уруғ ва экилувчи материаллар, тупроқ, гўнг ҳамда идишлар (тара) билан олиб кирилади.

Шу боис иссиқхона ўсимликларини етиштириш технологиясини муҳим ва маъсулиятли звеноларидан бири уларни зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишдир. Катта иссиқхона хўжаликларида пухта ташкил этилган ўсимликларни ҳимоя қилиш хизмати бўлиши керак. Улар маҳаллий шароитларда қўллаш мумкин бўлган барча ҳимоя қиладиган тадбирлар комплексини жорий этади ва уларни ба-

жарилишини карантин ва профилактик (касаликни олдини олиш тадбирлари) тадбирларидан бошлаб то қириб ташлаш чораларигача назорат қилади. Топилган маконлар тезда пестицидлар билан ишлов беришлиши керак.

Профилактик (касалликни олдини олиш) тадбирлар тизими карантин профилактик, агротехник чора-тадбирлар ва иммунологик усулларини ўз таркибига киритган.

Мамлакат учун янги бўлган зараркунанда ва касалликларни аниқлаш ўсимликлар каратини Давлат хизмати томонидан амалга оширилади. У чегарада (ташқи карантин), худуди шундай мамлакат ичкарисида (ички карантин) ўтказилади.

Булардан ташқари, ҳар бир хўжалик ўз худудларига янги касаллик ва зараркунандаларни киритмаслик тўғрисида тадбирлар қўллаши керак. Бунинг учун ички хўжалик карантини:

➢ўсимлик материалини ва уни етказиб берадиган корхонани зарарланганини ўсимликлар ҳимоя қилиш мутахасислари текширишдан ўтказмаган бўлса уни хўжалик худудига олиб киришга йўл қўймаслик;

➢технологияда кўрсатилмаган ўсимликларни иссиқхонада ўстиришни тақиқлаш;

➢ўсимликларни ҳимоя қилиш агрономи билан келишилган ҳолда иссиқхона комбинати барча ишлаб чиқариш биноларини кўкаламзорлаштириш;

➢уруғларни экиш олдидан зарарсизлантириш;

➢тупроқда яшайдиган зараркунанда ва касалликларни пойафзал, техника ғилдираклари, идишлар, асбоб-ускуналар орқали иссиқхонага олиб кириши ҳавфини бартараф этиш учун дезинфекция қиладиган барча воситаларни қўллаш; иссиқхонадан иссиқхонага одамларни эркин киришини, техникалар, идишларни олиб киришни кескин камайтиришни;

➢иссиқхона кираверишига оёқ кийимларини (пойафзални) дизенфекциялаш мақсадида гиламча солиш, уни вақти-вақти билан дизенфекциялаш учун 10% ли аммиакли селитра эритмаси билан ишлаш;

➢олиб келинган идишларни (тарани) ювиш ва дезинфекциялашни назарда тутган ҳолда иш юритиши керак;

Олдини олиш агротехник тадбирларга қуйидагиларни киритиш мумкин:

➢ташкил этилган тегишли тартибни нафақат иссиқхоналарда, балки иссиқхона олди худуди ва биноларида сақлаш, бу ерларга қовоқдош ҳамда томатдошларни экишдан тўлиқ воз кечиш. Иссиқхоналар оралиғида бошқоли газонни ўстириш яхши;

➢зараркунанда ва касалликлар билан ўсимликларни эрта зарарланиши олдини олиш учун экинларни тўғри алмашлаш;

➢ерни тайёрлаш, иссиқхоналарда ўсимлик учун қулай микроиқлимни сақлаш, ўсимликларни озиқа билан яхши таъминлаш ва парваришлаш, ўсимликларни зарркунанда ва касалликларга чидамлигини оширишга ёрдам қилишлар профилактик чораларга тегишлидир.

Учадиган ҳашоратларни ўз вақтида аниқлашда рангли ёпишқоқ тутқичларни ҳам қўллаш агротехник усулларнинг самаралисига мансубдри. Улар зараркунандаларни кўпайиши олдини олишда ҳам қўлланиши мумкин.

Зараркунанда ва касалликларга қарши курашишнинг энг самарали ва экологик ҳавфсиз тадбирларидан бири иммуналогик усулдан фойдаланиш ҳисобланиб, касалликка чидамли нав ва дурагайларни яратиш ҳамда уларни ишлаб чиқаришга татбиқ этишдан иборат. Ўсимликларни зараркунанда ва касалликлардан сақлашда у энг арзон ва самарали усул ҳисобланади. У нафақат ҳимоя воситаларига бўладиган сарф ҳаражатларни қисқартиради, балки маҳсулотлар ҳамда атроф муҳитни заҳарли моддалар (токсик моддалар) билан ифлосланишини олдини олади (қаршилик қилади).

Қирувчи тадбирлар пайдо бўлган зараркунанда ва касалликларни йўқ қилишга йўналтирилган. Улар механик таъсир кўрсатиш, заҳарли кимёвий моддаларни чанглатиш ва сепиш, заҳарланган хўраклардан, биологик препаратлардан, энтомофаглар каби ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларини қўллашдан таркиб топган.

Бунда ҳар бир зараркунанда ва касалликларга қарши махсус восита ва аниқ усуллар қўлланилади. Иссиқхона экинларини зараркунанда ва касалликлардан ҳимоя қилишда ўсимликларни интеграллашган тизим асосида ҳимоя қилиш, бунда

ўсимликлар карантини, профилактик ва агротехник тадбирлар, зараркунанда ва касалликларни ривожланишини олдиндан аниқлаш, механик, кимёвий ва биологик кураш усулларини қўшиб олиб борилса энг юқори самарага эришилади.

Ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш, турли хилдаги зарарли фитофагларни фаол эзиб қўядиган ёки улар ривожланишига ҳалақит қиладиган кимёвий синтез қилинган пестицидларни қўллашга асосланган.

Ўзбекистон Республикасида ўсимликларни ҳимоя қилиш ва химиялаштириш воситалари бўйича Давлат комиссияси Ўзбекистонда уларни қўллашни тарғибот қилинмоқда. Улар томонидан чоп этилган «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида қўллаш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати-да» у ёки бу экинларнинг қайси микроорганизмларга қарши қўллашга тавсия этилган пестицидларнинг рўйхатида уларнинг рухсат этилган максимал концентрацияси, юза бирлигига сарфи, муддати ва қўллаш усуллари келтирилган.

Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш жонли организмлар, уларнинг фаолияти маҳсулоти ва бу маҳсулотларнинг синтетик ўхшашлари фитофагларни зарар етказишини йўқотиш ёки кўпайишини камайтиришда фойдаланишга мўлжалланган.

Ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш воситаларини қўллашнинг энг муҳим афзаллиги: танлаб таъсир этишининг юқорилиги, инсон ва барча биоценоз компонентларига нисбатан ҳавфсизлиги; техник ва иқтисодий самарадорлигини юқорилиги, хусусан ҳимояланган ерда ,у ерда (жойда) кимёвий воситаларни қўллашни чиқариб ташлашга тўлиқ имконият бор; етиштириладиган маҳсулот сифатини кўтариш; атроф муҳитни ифлослантирмаслиги ҳисобланади.

Бу афзалликларни ҳисобга олинса ўсимликларни биологик усуллар ва воситалар ёрдамида зараркунанда ҳамда касалликлардан ҳимоя қилишни кенг миқёсда қўллаш зарурлиги аниқ бўлади. Чет элларда иссиқхона комбинатлари кимёвий воситалар қўллашни чиқариб ташлаб, ўсимликларни биологик усулда ҳимоя қилишга тўлиқ ўтганлар.

Зарали микроорганизмларнинг сонини созлаш учун фойдаланиладиган ҳашоротлар, каналар, нематодалар ва турли хилда келиб чиқган биологик препаратлар

(вирусли, бактериали, замбуруғли, микроспоросимонлар ва микроблар ўсимликлар ҳамда ҳайвонлардан олинган биологик фаол моддалар) ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш воситалари ҳисобланади.

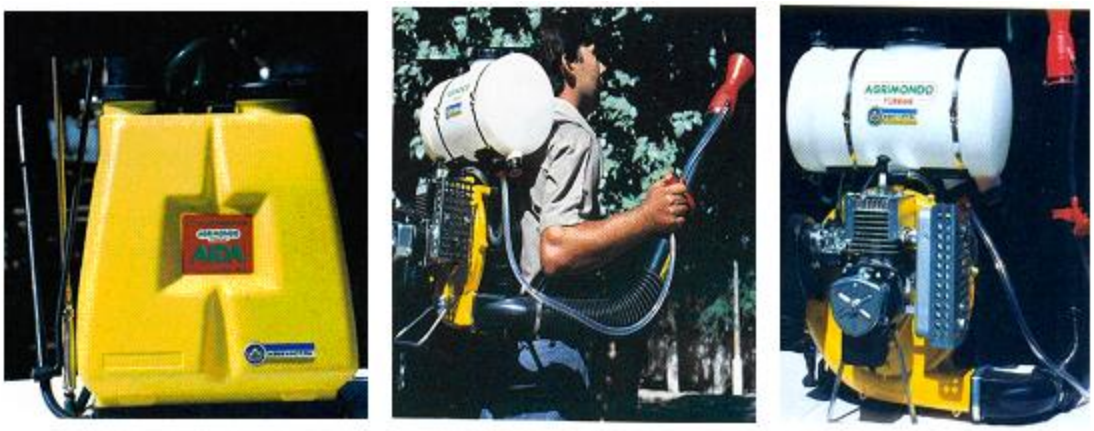
Жаҳон қишлоқ хўжалиги амалиётида ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими IPM номини олган бўлиб (Integrateal Pest Management) уни сўзма-сўз таржимаси худди «Зараркунандаларни уйғунлашган бошқариш» демакдир. Бу таржимада хушоханглик бермайди. Шунинг учун ватан адабиётларида IPM сўзи «Ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизими» атамаси эканлигини билдиради.

Бу тизим ўсимликлар, фитопотогенларни кўпайиш динамикасини ва уларнинг табиий душманлари, ўзаро ва қуршаб турган муҳит ўртасидаги муносабатларни баҳолаш, шунингдек маҳсулот учун экологик ва санитар-гигиена ҳавфсизлик талабларини ҳисобга олишни (ҳисоблаш) билишга асосланган.

Зараркунанда ва касаллик қўзғатувчиларни, шунингдек фойдали ҳашоратлар ва каналарни турлари бўйича аниқ ҳисобга олмасдан ўсимликларни уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимини қўллаш мақсадга номувофиқдир. Иссиқхоналарда мунтазам равишда зараркунанда ҳамда фитопатогенларни пайдо бўлиш муддати ва ривожланиш хусусиятларини текшириш, фенологик кузатувлар ўтказиш зарур. Бу ўз вақтида бирламчи маконини аниқлашга ва янада эрта босқичида зарур бўладиган биологик ёки кимёвий ҳимоя услубини қўллашга имкон яратади.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш хизмати ҳар бир иссиқхонани ҳар ҳафтада текшириши шарт. Аниқланган маконлар пестицидлар билан тезда ишланади. Зарарланган маконларга ишлов бериш турли хилдаги пуркалгичлар ёрдамида ўтказилади (43-расм).

Ҳимояланган ерда кўкат экинларга пестицидлар билан ишлов беришга рухсат этилмайди, чунки аҳоли бир неча ҳимояланган ердан экологик соф маҳсулот олиши керак. Шунинг учун ўсимликларни биологик усулда ҳимоя мавқеи тобора кўпайиб бормоқда.




**43-расм.** *«AIDA» қўл пуркагичи (чапда) ва К-45 ва К-90 бензинда ишлайдиган моторли пуркагич (ўнгда)*

Маконларга ишлов бериш ва биологик усуллардан фойдаланиш самарасиз бўлиб қолганда пестицидлар билан ёппасига ишлов беришга ўтадилар.

Бир саотда 1300 м$^2$ га ишлов берадиган, Белориссияда ишлаб чиқарилган ғалтакаравали ОТТ-400 ва ОТТ-120 кўпчиликни қизиқтиради (44-расм).

**44-расм.** *Белоруссияда ишлаб чиқарилган ОТТ-400 ва ОТТ-120 ғалтакаравали иссиқхона пуркагичи*

Бунда «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида қўллаш учун рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати»да кўрсатилган сарфлаш меъёри, ишлов бериш сони ва муддатлари, ишлов беришлар ва ҳосилни йиғишлар оралиғидаги муддатга амал қиладилар. Пестицидлар билан ишлов ўтказишда меҳнат ва ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги муҳофазаси қўлланмасида кўрсатилган ҳавфсизлик чораларига қатъий риоя қилиш зарур.

### 6.4. Ҳосилни йиғиштириш ва ундан кейинги ишлар

**Ҳосилни йиғиштириш**. Ҳимояланган ерлардаги экинлар ҳосилини йиғиштириш муддатлари ва услубига кўра уч гуруҳга бўлинади:

➢*ҳосили бир маротаба териладиган ўсимликлар,* уларни ҳосили бир вақтда

йиғиштирилади, буларга тезлаштириб ўстириб маҳсулоти олинадиган экинлар – пиёз, цикорий салати, баргли кўкатлар, пекин карами, исмалоқ, укроп;

- *ҳосили саралаб териладиган ўсимликлар*, уларни ҳосили ялписига йиғиштириб олгунча 1-2 марта саралаб териб олинади. Бу редиска, гулкарам, бошли салат;
- *ҳосили кўп марта териб олинадиган ўсимликлар*, уларни ўсув ва ҳосил бериш даври давомий бўлганлиги туфайли маҳсулот органлари таворбоп бўлиб етилган сари ҳосили кўп маротаба териб олинади. Уларга бодринг, сабзавот қовоқчалари (кабачка), қовун, тарвуз, помидор, қалампир, бақлажон, ловия ва бошқалар киради.

Ҳосилдорликни ошириш ва стандарт товар маҳслуотини максимал кўкартириб олиш учун йиғиштириш муддатларини ва вақтини (соатини), кўп теримли экинлар учун эса терим даври, экилган ва ўтқазилган экинларни йиғиштир-ишга тайёрлаш мухим аҳамиятга эга. Ўсимликларни маҳсулот берадиган органлари товарбоп, маълум стандартга жавоб берадиган бўлиб пишиб етилганда ҳосил-ини йиғиштиришга киришилади.

Ҳосилни эрталабки соатларда ўсимликлар хали тургорлик холатини йўқотмаган вақтида йиғиштириш ҳамда уни тез савдога чиқариш маҳсулотни (харидорбоп) товарбоп бўлиб кўринишини сақлашга имкон беради. Кўкат экинларни йиғиладиган кунни суғориш мумкин эмас, чунки у маҳсулотни кўпроқ ифлослантиради, йиғиштиришдан олдин кечқурун суғориш ўсимлик тўқималарини тургор холатини сақлайди. Редиска, бош салат, исмалоқни саралаб йиғиштириб боғ-боғ қилиб боғланади. Кўкат экинларининг қолганлари бир йўла йиғиштириб олинади. Баргли кўкатлар йиғиштириб олиниши билан яшикларга ёки саватларга илдизини ёки барг бандини пастга қилиб бир қатор жойлаштирилади.

Тупроқ юзида иситиш регистрлари бўлмаган иссиқхоналардаги бодринг ва помидор челакларга терилади, уни мевалари билан бетон йўлакларга чиқарилади ва улар бир йўла сараланиб яшикларга жойлаштирилади. Тупроқ юзида иситиш регистрлари бўлган иссиқхона комбинатларида, бодринг ва помидор ўсимлигини пастки поғоналаридаги меваларини териб олишда кўчат ва тайёр маҳсулотни ташишга мўлжаланган ТУТ-100 аравачалардан фойдаланилади (45-расм).

**45-расм.** *Кўчат ва тайёр маҳсулотни ташийдиган ТУТ-100 аравача (чапда) ва кичик ҳажмли аравача (ўнгда)*

Тележка секция ичики қисмига иситгич – транспорт регистрлари тизимларида суриб юрғазилади. Ҳосилни теришни уч усулда ўтказиш мумкин: 1) бир қатордан, қайтишда эса бошқасидан; 2) икки қатордан, орқага қайтишда иссиқхона теримчиси қолиб кетган мевларни териб олади; 3) қайтишда иккала қатор терилади. Иккала қатордаги ҳосил териб олингач аравача регистрлардан бетон йўлакга чиқарилади ва уни идишлар ҳосили билан тахланадиган жойга юргазиб борилади. Ўсимликларни юқори қисмидаги меваларни ПСП-14 платформа – нарвонида туриб териш қулай.

Одатда ҳосилни йиғиштиршда у бир йўла сараланади. Аравачаларга яшиклар икки қават қилиб ўрнаштирилади. Юқоридаги иккитасига – стандарт, пастдагиларига – майда, ностандарт мевалар териб солинади. Иссиқхона сабзавотларини териш ва ташиш учун турли хилдаги ва баландликдаги: тахта, картон, яшиклар ва катта бўлмаган пластик идишлар фойдаланилади. Сўнгги йилларда ўлчами 60×40×20 см ли картон ва пластмасса яшиклар кенг тарқалиб бормокда (46-расм).

**46-расм.** *Иссиқхона сабзавотларини териш ва ташиш учун ишлатиладиган картондан ишланган (чапда) ва пластмасса (чапда) яшиклар*

Сабзавотлар териб солинган яшикларни қаторлар орасидан олиб чиқилиб,

стандарт ёғоч тагликларга (поддонлар) қўйилади. Яшиклари улар билан трактор ёки электр юклагичларнинг юк кўтаргич пайшахаларида ташилади.

Ҳимояланган ер сабзавотлари терилган куни савдога жўнатилади ва улар узоқ муддат сақлашни талаб этмайди. Қисқа вақт сақлаш учун иссиқхона комбинатларида суъний совитиладиган омборхона ва етилтириб (пишиб) берадиган камералари мавжуд.

**Ҳосил йиғиштирилгандан сўнги ишлар**. Қишки иссиқхоналарда сўнгги ҳосил йиғиб олиниши билан ҳосил йиғиштирилганидан кейинги бажариладиган ишлар даври, профилактик тадбирлардан бошланади. Ўсимликларда сақланиб қолган касаллик ва зараркунандаларни тарқатувчилар тўлиқ йўқ бўлгунча юқори концентрацияли пестицидлар эритмаси билан ишлов берилади. Иссиқхоналар шамоллатилиб ва хид кетгандан сўнг (камида бир сутка ўтгач) поялар 40 см баландликда кесилади, илдизлари суғуриб олинади ва қўнғир нематодани мавжудлиги кўздан кечирилади. Шундан сўнг илдизларни эски плёнка қолдиқларига ўраб, иссиқхона чегарасидан ташқарига чиқариб ёқилади. Қўнғирбош нематода топилган маконлар (изолация) ажратиб қўйилади, тупроғи алмаштирилади ва пестицидлар билан ишланади.

Пояларни бағазлардан канопи билан бирга кесиб оладилар. Сим бағазлардаги чирмовиқлар ва каноп қолдиқлари газли горелкалар ёрдамида ёқилиб тозаланади. Барча ўсимлик қолдиқлари қўлда ёки хаскаш осилган иссиқхона трактори билан марказий йўлакка сидириб чиқарилади. Бу ердан уларни булдозерлар билан иссиқхона ташқарисига суриб чиқарилади, транспорт воситаларига ортилади ва уларни санитар ўраларга ёки махсус ажратилган майдонга ташилади.

Шундан сўнг тупроқни 4-5 см қалинликдаги қатлами сидириб олинади ва уни икки-уч йил мобайнида биологик соғломлаштириш учун махсус жойга чиқариб ташиланади. Бир вақтни ўзида барча иссиқхона инвентарлари, асбоблари нам усулда зарарсизлантирилади. Шулардан сўнг янги мавсумга тайёргарлик ишларини бажаришга киришилади.

Плёнкали иссиқхоналар ва тоннелларда плёнка қоплагичларни сақлаб туришга зарурият уларни даври тугаганидан сўнг йиғиштирилади. Келгуси йилда фойда-

ланишга яроқлиларини ихтиётлик билан бобиналарга (галтакларга) ўралади ва улар совуқ омборхоналарда сақланади.

Плёнкали иссиқхоналар ўсимлик қолдиқларидан тозаланади. Ойнаванд иссиқхоналардаги сингари ўсимликларни пестицидларни аралашмаси билан зарарлансизлантирилади, улар канопи билан бирга кесиб олинади, бағазли симлар чирмовиқлардан ва ўзилиб қолган каноп қолдиқларидан газли горелкалар ёрдамида тозаланади. Ўсимлик қолдиқлари иссиқхоналардан ташқарига чиқарилади ва йўқ қилинади. Шундан кейин нам усулда иссиқхоналарни конструкциялари ва унда фойдаланиладиган иссиқхона инвентарлари (асбоблари) зарарсизлантирилади.

Вақтинча плёнка ёпилган тоннелларда синчлар ва қозиқлар йиғиштириб олинади, уларни узилиб қолган каноплардан ва ўсимлик қолдиқларидан бўшатилади, поядан тозалайдилар, ювилади, нам усулда зарарсизлантирилади ва қуригандан сўнг сақлаш учун бостирмага тахлаб қўйилади. Вақтинчали ҳимояланган ер майдонлари бўшагандан сўнг улардан келгувси йили фойдаланиш учун тайёргарлик ишлари очиқ ерни тайёрлашга ўхшаш.

Дала ҳовли ва томорқа участкаларида бўшаган парниклардан фойдаланишга зарурият бўлса, улардан ромлар (ойнаванд ёки плёнкали) олингандан сўнг, плёнкали қопламалар учун фойдаланиладиган синчлар йиғиштирилади. Уларни ҳаммаси таъмирланади ва оралатиб қўйилаган тоқилар устига қиммиллатмай тахланади. Уларни омборхоналарда ёки бостирмаларда сақлайдилар. Бордонлар дастлаб қуритилади ва сичқонларни чўчитиш учун кимёвий заҳарли моддалар билан ишлов берилади сўнг сақлашга қўйилади. Парник ўралари тозаланади. Олдин тупроқ ковлаб олинади ва уни алоҳида уюм қилиб тўпланади. Иситиладиган парниклардан тупроқ чиқариб олинаётганда чириган гўнгни алоҳида чиқарилиб юқоридагига ўхшатиб алоҳида тўпланади.

## 6.5. Ҳимояланган ер майдонларидан унумли фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар тизими

Кейинчалик ҳимояланган ерда сабзавот ишлаб чиқаришни ўсиши ҳимояланган ер майдонини кенгайтириш, ҳосилдорликни кўпайтириш ва культивацион иншоотлардан унумли фойдаланиш ҳисобига эришилади (таъминланади). Бунда

етиштириладиган маҳсулот таннархини камайтириш, ишлаб чиқаришни рентабеллигини ошириш ва иншоотни қуришга сарфланган ҳаражатларни қоплаш муддатини қисқартириш жуда муҳимдир. Ҳимояланган ер майдонидан унумли фойдаланиш деганда ҳосил бирлигига энг кам маблағ ва меҳнат сарфлаб экин ўстириладиган иншоотларнинг инвентар майдонини ҳар 1 $м^2$ дан сабзавотларнинг хилларидан режалаштирилган энг юқори ҳосил олишни таъминлайдиган чора-тадбирлар тизими тушунилади.

Ҳимояланган ердан унумли фойдаланиш тизими ўз ичига қуйидаги асосий беш йўналишни олади.

**1.** Мавсумий (баҳорги) экин ўстириладиган иншоотларнинг фойдаланиш даврини узайтириш. Бу йўналишнинг чора-тадбирлари қуёш нури билан иситиладиган иссиқхоналарнинг бир қисмини биологик ёки техник иситиш усулига ўтказиш, шунингдек биологик ва қуёш нури билан иситиладиганларида эҳтиёт (аварийний) иситиш жиҳозларидан фойдаланишдир. Бу йўналишда иншоотларни ўз муддатида фойдаланиш учун ишга тушириш, шунингдек иншоотлардан кеч куз ва қиш даврларида, очиқ майдонда етиштирилган экув материаллардан фойдаланиб тезлаштириб ўстириш муҳим аҳамиятга эгадир. Шунингдек, баҳорги иншоотлардан фойдаланиш муддатини узайтиришга йўналтирилган чора-тадбирларга плёнкали иссиқхоналарда ва вақтинча плёнка билан ҳимояланган ерларни биринчи айланишда совуққа чидамли тезпишар ва иккинчисида – иссиқсевар экинларни етиштириш ҳам киради.

**2.** Фойдаланишга топширилган экин ўстириладиган иншоотларни, экинсиз бўш қолишига чек қўйиш. Бунинг учун ҳимояланган ердан фойдаланиш зарурияти бўлмаган даврда – ёз фаслида барча тайёргарлик ва таъмирлаш ишларини ўз вақтида бажарилиши шарт.

**3.** Бу майдонда экинларни бир айланиш даврида улар ҳосилини камайтирмаган ҳолда ерни узоқ муддат эгаллаб туришини қисқартириш. Бу йўналиш етиштириладиган маҳсулот таннархини камайтиришга имкон беради, чунки у маҳсулот ишлаб чиқариш учун сарфланадиган метр кунларнинг сонини қисқартиради. Шунингдек кейинги айланиш учун ерни эрта бўшашини ҳам

таъминлайди.

Ушбу йўналиш чора-тадбирларига: тезпишар навлардан фойдаланиш, уруғ ва кўчатларни экиш олдидан улар униб чиқишни ва ўсимликларни ўсишини тезлаштирадиган усулларни қўллаш ва катта илдамликка эга бўлган кўчатларни экиш кириши мумкин. Иситилмайдиган иншоотларда маҳсулот етиштириш учун кўчатларни иситиладиган иссиқхоналарда ўз вақтида етиштириш алоҳида аҳамиятга эгадир.

**4.** Бу бир ерни ўзида экинларни мақсадли зичлашдир. Асосий экинлар (бодринг ва помидор), кичик озиқланиш майдони талаб этадиган (салат, укроп, пекин карами), эртапишар ўсимликлар билан зичлаштирилади. Зичлаштириш услуби қўлланилганда зичловчи экинларни танлашга қатъий амал қилиш керак. Асосий экиннинг илдиз тизимига, микроиқлим ва минерал озиқланишига зарар етказмаслик учун, зичловчиларни етиштириш муддати 30-40 кундан ошмаслиги зарур.

**5.** Бу комбинат ва экин ўстириладиган бинолар ичидаги қўшимча майдонлардан фойдаланиш. Бу қўшимча маҳсулот олиш учун муҳим манба. Замонавий блокли тупроқли иссиқхоналарда қўшимча майдонлар йўқ. Фақат тарновлари остидаги ерлар ва йўлакларида, қисман сояланадиган жойларида, паст бўйли ёруғга кам талаб экинларни ўстириш мумкин. Аммо сақланган тупроқ аралашмасидан бўшаган майдонлар иссиқхоналараро майдончалар, микроиқлим сув ва минерал озиқалар билан таъминланиши жиҳатидан очиқ ердан устун туради. У ерларда касаллик ва зараркунандалар иссиқхоналарга шамоллатиш дарчалари орқали тарқалиши мумкин бўлган Томатдошлар ва Қовоқдошлар оиласига мансуб ўсимликлардан ташқари барча экинларни етиштириш мумкин.

Ҳимояланган ер майдондан унумли фойдаланишнинг бошқа йўналишлари ҳам бўлиши мумкин. Бунинг учун йил мобайнида экинларни айланишини ва алмашинишини тўғри қўллаш айниқса энг самаралидир.

**Экинлар айланиши ва уларни аҳамияти, экинларни алмашнишлари ва айланишлари турлари.** Ҳимояланган ер иншоотларидан унумли фойдаланишда, нафақат юқорида кўрсатилган тадбирлар, етиштиришда прогрессив технологиялар

ва серҳосил навлардан фойдаланиш, балки экинлар айланишини тўғри тузиш муҳим шартлардан ҳисобланади.

Экинларни айланиши – бу, ҳимояланган ер майдоналаридан самарали фойдаланиш, янги сабзавот ва кўчатларни ишлаб чиқариш бўйича белгиланган вазифани бажарилишини таъминлайдиган бир фойдаланиш мавсуми учун турли хилдаги культивацион иншоотларга агротехник ва хўжалик-ташкилий тардбирлари қўшиб тузилган экинларни навбатлаб жойлаштириш шакли (схемаси).

Экинларни айланишида сабзавот маҳсулотлари энг фойда келтирадиган муддатларда, бир меъёрда чиқиши ва эрта етиштириш назарда тутилиши зарур. Экинларни айланиши касаллик ва зараркунандаларга қарши курашга, ўғитлардан мақсадли фойдаланишга, микроиқлим шароити, иш кучидан тўғри фойдаланишга, аҳоли талабига мувофиқ маҳсулотни конвейер усулида етказиб беришга ва уни таннархини пасайтиришга ёрдам қилади.

Экинларни айланиши фақат бир ёки бир неча экинларни етиштиришни, бир ёки бир неча айланишни киритиши мумкин. Экинлар асосий ва қўшимча бўлишлари мумкин.

Экинларни айланиши ҳар бир экин ўстириладиган культивацион иншоотлар, шунингдек бинонинг ичидаги ҳар бир фойдали майдонлар (стелаж, грунт, осма токчалар ва бошқа) учун алоҳида тузилади. Аммо бу, экинларни навбатлаб жойлаштириш вариантлари сонини иссиқхоналар сонига тўғри келиши керак дегани эмас. Одатда 2-5 вариантдан иборат экинларни айланиш намунаси етарли бўлиб, бир гуруҳли экин ўстириладиган иншоотларда экинлар ўзаро алмаштирилади.

Экинларни айланиш давомийлиги бир фойдаланиш даврида амал қилади, аммо ҳимояланган ер сабзавотчилигида 2-3 йилга экинларни шундай айланиши назарда тутилмоғи зарурки, қайсики улар иссиқхонанинг асосий экинлари учун хос бўлган зараркунанда ва касалликлар қўзғатувчиларини бино ичида кўпайишига тўсқинлик қилсинлар.

Экинларни айланиши, ҳимояланган ер майдони сабзавот экинлари етиштириш учун фойдаланилса *сабзавот* йўналишида; агар кўчат етиштирилгунича ва ундан кейин сабзавот етиштирилса *кўчат-сабзавот* йўналишида; бир ва бир неча

айланишда *кўчат* етиштирилса кўчат йўналишида бўлиши мумкин. Экин ўстириладиган иншоот майдони йил мобайнида бир неча экинларни ўстириш учун фойдаланилса, бир неча айланишлар қўлланилади. Бир экин билан банд бўлган муддат *айланиш* деб аталади. Айланишлар бир календар йил мобайнида тугаши ёки бир календар йилдан кейингисига ўтиши мумкин. Сабзавот экинларини етиштириш муддатига кўра қишки-баҳорги, ёзги-кузги, кузги-қишки ва бошқа айланишларга ажратилади.

Экинларни ўситиришнинг давомийлигига кўра экинларни айланиши қисқа, узайтирилган ва ўтувчан бўлиши мумкин. Помидор, бодрингни қишки-баҳорги экинда ўстириш, январда бошланиб ёз бошланишига тугайдиган, шунингдек августда бошланиб январда тугайдиган кузги-қишки қисқа айланишлар кенг тарқалган.

Помидор ва бодрингни ўстиришда, январдан бошланиб ёз бошланишида тугайдиган қишки-баҳорги, шунингдек августдан бошланиб январда тугайдиган кузги-қишки, қисқа айланишлар айниқса кенг тарқалган. Ўтувчан айланиш августдан бошланади ва июнда тугайди, узайтирилган эса октябрдан июнгача давом этади.

**Экинлар айланишини тузиши асослари.** Ҳимояланган ерда сабзавот экинларини етиштириш муддатлари табиий ёруғликка боғлиқдир. Ўзбекистон еттинчи ёруғлик минтақасига жойлашган бўлиб, табиий ёруғлиги, йилнинг барча мавсумида мевали сабзавот экинларини етиштириш имкониятини яратади. Бошқа ёруғлик минтақаларида сабзавот экинларини ФАР ни оқиб келишига муносабати ҳисобга олиниши зарур (29-жадвал).

Экинлар айланишини тузишда, ҳимояланган ер сабзавотчилиги ишлаб чиқариш унумдорлиги ва рентабеллигини оширишга ёрдам қиладиган, қуйидаги асосларга амал қилмоқ зарур.

1. *Ҳимояланган ер майдонидан энг тўлиқ фойдаланиш.* Экинларни айланиши шундай тузилиши керакки, бир метр фойдали майдон бир кунга ҳам бўш қолмасин, фақат иншоотни дезинфекция қилиш ва навбатдаги айланишга тайёрлаш учун вақт қолдирилади. Жорий таъмирлаш ўсимликлар ўсув даврида ўтказилади.

Капитал таъмирлаш шундай даврга режалаштирилиши керакки, иншоот бўш турган даврда келтирадиган зарари минималга тенг бўлсин. Навбатдаги айланишга тайёргарлик ишларини ўтказиш муддатини қисқартириш учун зарур бўладиган материаллар, жиҳозлар ва асбоб-ускуналар муддатдан олдин тайёрлаб қўйилади ва қўшимча иш кучи ҳамда техника ажратилади.

**29-жадвал**

Бодринг ва помидорни ўстириш учун зарур минималь ФАР ни келиши, кДж/см

| Ўсимликни ўсиш ва ривожланиш даври | Бодринг | Помидор |
|---|---|---|
| **Ниҳоллар ҳосил бўлганидан кўчат экилгунича:** | | |
| умумий | 3939 | 9218 |
| бир кунда ўртача | 96 | 126 |
| **Ниҳоллар ҳосил бўлганидан ҳосили чиқабошлагунича:** | | |
| умумий | | |
| ниҳоллар ҳосил бўлганидан ҳосилга киргунича бир кунда ўратча | 105 | 268 |
| меваларни ҳосил бўлиши ва ўсиши даврида бир кунда ўртача | 117 | 138 |

2. *Экин ўстириладиган иншоотларда ўстириш учун экинларни тўғри танлаш.* Экинларни айланишида майдоннинг асосий қисмини энг кўп тарқалган экинлардан бодринг ва помидор эгаллайди, шунинг учун улар навларини танлашга алоҳида эътибор қаратилади. Сабзавот экинларининг навлари муайян ўстириш муддатига айниқса мос келадиган ва шу даврда тарқалган зараркунанда ва касалликларга чидамли бўлиши керак. Шундай, ёз-кузги айланишда помидор навлари қўнғир доғ, вирусли тамаки мозаикаси ва нематодага чидамли бўлиши керак; бодрингни навлари ёз-кузги айланишда – ун шундринг, пероноспороз ва бактериозга чидамли бўлиши керак.

Экинларни айланишига бошқа ўсимликларни танлаш, культивацион иншоотларнинг конструктив ва фойдаланишлари тавсифи ҳамда уни ичида ўстиришга режалаштирилган экинларнинг биологик хусусиятларидан келиб чиқган ҳолда ўтказилади.

3. *Маҳсулот чиқишини энг фойдали муддатини аниқлаш.* Ҳимояланган ердан олинган сабзавот очиқ майдонда етиштирилган маҳсулот билан таннархи бўйича рақобатлашаолмайди. Шу боис сабзавотларнинг янги ҳосили культивацион ин-

шоотлардан истеъмолчиларга, очиқ ердан ва омбордан сабзавотлар маҳсулотини олиш мумкин бўлмаган даврда чиқишини таъминлаш учун экинларни айланишида экиш, ўтказиш ва маҳсулотни чиқиши аниқ белгиланиши зурур.

Ўзбекистонда ҳимояланган ерларда кўкат сабзавотларни ноябрдан апрелгача, помидор ва бодрингни эса – ноябр охиридан июн ойининг ўрталаригача етиштириш режалаштирилиши керак. Декабр-феврал ойларида табиий ёруғликни камайиши сабабли иссиқхонадан бодринг ва помидор ҳосилини чиқиши сусаяди, шунинг учун бу даврда бошқа сабзавотлар кўп маҳсулот беришлиги ҳисобга олиниши зарур.

4. Экинларни айланишида ҳимояланган ерда сабзавот экинларини етиштириш, экин ўстириладиган иншоотлар майдонларидан унумли фойдаланишга йўналтирилган *янги илғор таржрибалар ва фан ютуқлари ҳисобга олиниши шарт*. Шундай-лар қаторига: сараланган ва ундирилган уруғларни экиш, қишда кўчат тайёрланаётганда электр ёрдамида қўшимча ёритиш, зичлантириб ўстириш, кўчат етиштириш, барра кўк пиёз олиш учун иссиқхона комбинатларини туташтирувчи йўллакларидан қисман фойдаланишлар киради.

Экинларни айланишида нафақат хўжалик жиҳатидан асосланган экинларни жойлаштириш шакли, агротехникаси, фойдаланиш муддати назарда тутилади, балки юза бирлигидан олинадиган ҳосил, ялпи ҳосил ва маҳсулотни ойлар бўйича турли хилда (ассортиментда) чиқиши ҳамда иссиқхоналарни янги мавсумга тайёрлаш муддатлари ҳам назарда тутилади. Экинларни айланиши, очиқ ерга кўчат етиштириш ва сабзавот маҳсулотини ишлаб чиқариш режасига биноан лойиҳалаштирилади.

Ҳар бир экин учун уни биологик хусусиятларига мос келадиган, арзон турдаги иншоотлар танланади. Иншоот турлари хусусияти ва иқлимий шароитларини ҳисобга олиниб, экинларни экиш муддати ва жойлаштирилиши режалагтирилади.

**Экинлар айланишини тузиш тартиби**. Экинларни айланишини тузиш сабзавот экинлари ва кўчат етиштириш режаси, шунингдек хўжаликда мавжуд экин ўстириладиган иншоотлардан фойдаланиш муддати ҳамда микроиқлим шароити ўлчамларини аниқлашга амал қилган ҳолда бошланади. Экинлар айланишини

тузишнинг бир неча босқичлари мавжуд:

1. *Кўчатларни ўстиришга жойлаштириш.* Бунинг учун олдиндан кўчат етиштириш вазифаси ишлаб чиқилади. Ундан очиқ ер ва ҳимояланган ер иншоотларининг ҳар бир тури учун, суғурта заҳираси ҳисобга олинган ҳолда кўчатга бўлган талаби, кўчат сифатига талаблар (кўчат ёши кунда, етиштириш усуллари, экиш олдидан ҳолати) алоҳида кўрсатилади. Кўчат етиштириш вазифасида уни доимий жойига тахминий экиш муддати кўрсатилади.

2. *Сабзавот маҳсулотини номавсумий олиш учун ўситириладиган,* асосий сабзавот экинларини танлаш. Унга кўчатлар жойлаштирилганидан сўнг киришилади. Ўзбекистонда иситладиган ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналар учун бодринг ва помидор шундай экинлардан ҳисобланади. Бошқа тур иншоотлар учун баргли кўкат сабзавотлар, тезлаштириб етиштириладиган ва бошқалар асосий экин бўлиши мумкин.

3. *Қўшимча ва зичловчи экинларни жойлаштириш.* Асосий экинлар жойлаштирилиб бўлингандан сўнг қўшимча ва зичловчи экинларни танлашга киришилади. Қўшимча экинлар одатда тезпишар бўлиб, уларни майдон хали кўчат ва асосий экинлар билан банд қилинмаган вақтда етиштирилади. Зичловчи экинлар асосий экин орасига уларни бошланғич ўсув даврида, улар хали ўзига ажратилган озиқланиш майдонини тўлиқ эгаллаб улгурмаган даврда жойлаштирилади. Қўшимча экинлар асосий экинлар ўсув даврининг бошланишида улар орасига жойлаштирилади. Тезлаштириб ўстириладиган петрушка ва сельдерей, кўк пиёз, редиска, исмалоқ, ромен салати қўшимча экин бўлиши мумкин, зичловчиларга ўсув даври қисқа, кичик озиқ майдонни талаб этадиган – редиска, укроп, барг салати, кўк пиёз ва бошқалар киради. Экинларни навбатлаб жойлаштириш тартиби тузилганидан сўнг, маҳсулот чиқиши бошланиши ва тугаш муддати аниқланади. Ҳар бир экин бўйича ҳосилдорлик, маҳсулотни чиқиш муддатлари, етказиб бериладиган кўчатлар миқдорлари режалаштирилади. Айланишлар сони, зичловчилар, ҳосилдорлик ва умумий чиқадиган маҳсулотни аниқлайдилар.

Ҳимояланган ер майдони катта бўлмаган хўжаликларда экинларни айланишини жадвал ёки матн кўринишида тузиш қулайроқдир. Йирик хўжаликларда,

амалдаги экинлар алмашинишини барчасини қамраб олиш зарур бўлганда, график (диаграмма) тарзида расмийлаштиришга ўтилади. Экинлар айланишини сўнгги агроиқтисодий баҳолаш қуйидаги кўрсаткичлар:

1. Фойдаланиш мавсумида 1 м$^2$ инвентар майдондан чиқадиган ўртача ялпи маҳсулот бўйича. 1 м$^2$ инвентар майдондан чиқадиган ялпи ҳосил, ҳар бир айланишдаги экинлар бўйича 1 м$^2$ дан чиқадиган ҳосилларни қўшиш ёки мавсум давомида барча экинлардан олинган маҳсулотни иншоотни инвентар майдонига бўлиш орқали аниқланади.

2. Маҳсулотни декадалар графиги бўйича чиқиши.

3. Етакчи экинларнинг экинлар айланиши ялпи ҳосилидаги нисбати (хиссаси) бўйича (тонна ва фоизда).

4. 1 т маҳсулотга сарфланган меҳнат бўйича.

5. Инвентар майдонининг 1 м$^2$ дан кутилаётган фойда бўйича.

6. Айланишлар сони (бир йилда турли экинлар билан банд бўлган экин ўстириладиган иншоотларнинг майдони йиғиндисини инвентар майдонга нисбати) ёки айланиш коэффиценти бўйича ўтказилади

Барча ҳимояланган ер иншоотлари бўйича тузилган экинларни айланиш лойиҳаси тузилганидан сўнг, улар бир жамланган тизимга келтирилиб уларни умумий тавсифи хўжаликнинг йиллик режасидан тегишли кўрсаткичлари билан таққосланади. Таққослаш кўчатларни чиқиши (ялпи ва айрим ўсимликлар бўйича), сабзавот ҳосилини чиқиши бўйича (ялпи ва хиллари бўйича), ҳосилни даврлар бўйича, 1 м$^2$ инвентар майдондан чиқадиган сабзавот экинлари ҳосилдор-лиги ва кўчат сони, таннархи, меҳнат ва восита харажатлари бўйича ўтказилади. Кўрсатгичлар бўйича сезиларли фарқ борлиги аниқланса, экинлар айланиши лойиҳасига тегишли ўзгартиришлар ва аниқлик киритилади.

**Ўзбекистон учун экинлар айланишининг тахминий шакли (схемаси).** Экинларни айланиш хиллари (намунаси) ва у ёки бу экинларни етиштириш муддатлари табиий ёруғликка боғлиқдир. Жанубий туманларда қиш даврида куннинг давомийлиги, шимолдагиларга нисбатан узундир. Ўзбекистонда қиш даврида қуёш радиациясининг кучлилиги туфайли барча экинларни хохлаган даврда етиш-

тириш мумкин.

Ёруғлик етарли бўлган Ўзбекистон шароитида сабзавот экинларини етиштириш муддати ўсимликларни иссиқлликка талабига ҳамда иншоот ҳароратини созлаш мумкинлигига кўра аниқланади.

Номавсумий даврда етиштириладиган экинларнинг рўйхати, ҳимояланган ер иншоотларининг турли ҳиллари учун иситишни Ўзбекистонда мавжудлиги ҳисобга олинган ҳолда экинларни айланишининг ўзига ҳос хусусиятли хиллари юзага келди.

*Қишки иссиқхоналар.* Ўзбекистонда қишки иссиқхоналардан жуда унумли ва юқори самарада фойдаланиш учун экинларни уч айланишда: кузги-қишки, ўтувчан ва қишки-баҳорги айланишларда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Иссиқхоналарда кўрсатилган айланишлар фоиз ҳисобида қуйидагича бўлиши керак: кузги-қишки – 60, ўтувчан – 40 ва қишки-баҳорги (кузги-қишки йиғиштирилганидан сўнг) – 60.

Кузги-қишки айланишни фарқловчи хусусияти шундаки, бу даврда ёруғлик, ҳарорат пасаяди ва ёруғ куннинг давомийлиги қисқаради, бу эса ўз навбатида ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиш шароитларини ёмонлаштиради. Шунинг учун сентябр-октябрдаги юқори қуёш радиациясидан фойдаланиб юқори ҳосил тўпланишини таъминлаш мақсадларида экиш ва ўтказиш ишларини эртароқ муддатларда амалга ошириш зарур. Шу билан бирга бодринг ва помидорни очиқ ердан ялпи маҳсулоти чиқмайдиган даврини бошланишида уларни кечроқ ҳосилга кириши муҳимдир. Помидор кўчатларини ўтказиш ва бодринг уруғини экишнинг энг яхши муддатлари: Қорақалпоғистонда – июл охири – август бошлари, Қашқадарё вилоятида – август охири, Тошкент ва Самарқанд вилоятларида – 10-15 август, Фарғона водийсида 15-20 августдир.

Қишки-баҳорги айланишнинг фарқловчи хусусияти ҳарорат ва ёруғликнинг ортиб боришидадир. Ўсимликларни маҳсулдорлиги кузги-қишки айланишга нисбатан салкам икки мартага кўпаяди.

Ўзбекистон сабзавот-полиз экинлари ва картошкачилик ИТИ қишки ойнаванд иссиқхоналар учун экинлар айланишининг қуйидаги шаклини (схемасини) таклиф

этади (30-жадвал).

**30-жадвал**

Ўзбекистоннинг марказий минтақаси шароитидаги
қишки ойнаванд иссиқхоналар учун экинларни алмашиниши

| Экинларни айланиш рақами | Экин | Сепиш | Ўтказиш | Экиннинг тугаши | Ҳосил, кг/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Бодринг (ўтувчан экин) | 20-25/VIII | уруғи билан ерга | июн | 22,6 |
| 2. | Бодринг (кузги-қишки) | 10-15/VIII | уруғи билан ерга | январ охири | 13,0 |
| | Бодринг (қишки-баҳорги) | 01/I | 5 феврал тувакчада қўшимча ёритиш билан | июн | 15,4 |
| 3. | Помидор (ўтувчан экин) | 15-20/VIII | 28-30 сентябр тувакчада | июн | 15,6 |
| 4. | Помидор (кузги-қишки) | 10/VII | 10 август тувакчада | 1-5 январ | 7,6 |
| | Бодринг (қишки-баҳорги) | 05-10/XII | 10 январ тувакчада қўшимча ёритиш билан | июн | 19,2 |
| 5. | Помидор (кузги-қишки) | 15/VII | 10 август тувакчада | феврал | 8,5 |
| | Бодринг (қишки-баҳорги) | 01-05/I | 5 февралда тувакчада қўшимча ёритиш билан | июн | 17,5 |
| 6. | Бодринг (кузги-қишки) | 05-10/VIII | 1 сентябр тувакчада | 1 декабр | 7,7 |
| | Помидор (қишки-баҳорги) | 15-20/X | 5-10 декабрда тувакчада қўшимча ёритиш билан | июн | 10,7 |
| 7. | Помидор (кузги-қишки) | 10-15/VII | 10 август тувакчада | феврал | 7,8 |
| | Бодринг (қишки-баҳорги) | 01/I | 1 февралда тувакчада қўшимча ёритиш билан | июн | 16,3 |

Айрим хўжаликлар помидорни 40-50 кунлик кўчатини қишки ойнаванд иссиқхоналарга ўтувчан айланиш даврида октябр охирида экиб июннинг сўнгги кунигача етиштирадилар. Ўзбекистонда бодрингни ўтувчан мавсумда етиштириш кам қўлланилади.

Ўзбекистонда иситиладиган плёнкали иссиқхоналар ойнавандлар каби уч айланишда фойдаланилади. Бундан ташқари, улар эртаги карам ва помидор кўчатини етиштиришда фойдаланадилар.

*Баҳорги плёнкали иссиқхоналар ва вақтинчали плёнкали қурилмалар.* Бу иншоотларга экиш ва ўтказиш муддатлари улар ичида ҳароратни юзага келиши ва ўсимликларни иссиқликка бўлган талабига кўра аниқланади. Плёнкали қоплама-

лар минимал ҳароратни очиқ майдондагига нисбатан бироз кўпайишини (1-2°С га) таъминлайди. Шунинг учун уларда иссиқсеварларни баҳорда, қаттиқ совуқлар ўтиб бўлганидан сўнг, совуқбардошларни эса – иссиқ талаблардан бир ой олдин ўстиришни бошлаш мумкин.

Иншоотлардан унумли фойдаланиш улардан икки ва айрим ҳолларда экинларни уч айланишда экиб унумдорлиги таъминланади. Шундай қилиб баҳорда аввал совуқбардош экинлар, сўнг кўчат етиштиришда фойдаланилади, ундан кейин иссиқ талаб экинлар ўстирилади. Ёпқичлар турғун иссиқ об-ҳаво бошланиши билан йиғиштирилади, иссиқталаб экинлар ўсишини давом эттиради.

Кузги-қишки мавсумда иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналардан ва вақтинчали плёнкали тоннеллардан ҳам фойдаланиш мумкин. Иссиқталаб экинлар такрорий ўсимлик сифатида етиштирилаётганда сентябр охири октябр бошларида кузги совуқлар тушиш даври бошланиши олдидан плёнкалар ёпилиб уларни ўсиш даврини узайтириш учун фойдаланилади. Плёнкали қопламалар совуқбардош экинлар устига бирмунча кечроқ – октябрнинг иккинчи ярмида ўрнатилади, айрим ҳолларда унгача майдончада совуққа чидамли экинни тезпишар навларини усти ёпилмасдан етиштириб олинади.

Баҳорги ва кузги муддатларда иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналар ва плёнка билан вақтинча ҳимояланган ерларда экинлар айланишининг қуйидаги шаклини қўллаш мумкин (31-жадвал).

Баҳор даврида баҳорги плёнкали иссиқхоналар ва вақтинчали плёнкали қурилмаларда биологик иситиш усулини қўллаб, улардан янада самаралироқ фойдаланиш мумкин.

*Парниклар.* Ўзбекистоннинг йирик иссиқхона хўжаликларида парниклардан фойдаланилмайди. Улар фақат кичик деҳқон хўжаликлари, томорқа ва дала боғларида қўлланилади. Бунда уларда аксарият очиқ дала учун кўчат етиштирилади. Улар кўчатлардан бўшаганидан сўнг эртаги сабзавот етиштирилади. Парниклардан фақат сабзавот етиштириш учун ҳам фойдаланиш мумкин. Аммо бу, иссиқхоналар майдонини кенгайиши туфайли томорқа хўжаликларида ҳам кам қўлланилади. Биологик усулда иситиладиган иссиқ ва ярим иссиқ парниклар учун экинлар

айланишининг қуйидаги тахминий шакл тавсия этилади (32-жадвал).

Кузда парниклар биологик ёнилғи билан тўлдирилгунича уларда гулкарамни етилтириб ўстириш ва помидор меваларини эса етилтириб олиш мумкин.

**31-жадвал**

Иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналар тоннел қурилмалар учун экинлар айланиши (Ўзбекистоннинг марказий минтақаси учун)

| Экинлар айланиши рақами | Мавсум мобайнида экинларни навбатлаб жойлаштириш тартиби | Ўсув дари | | Маҳсулот чиқишини бошланиши | Ҳосил, кг/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | бошланиши | тугаши | | |
| **Баҳорги айланиш (қоплама апрел охири – май бошларида олинади)** | | | | | |
| 1. | Редиска ёки кўкат экинлар (укроп, салат) | 1-5/II | 15-25/III | 5-10/III | 3-5 |
| | Помидор кўчати (пикировка қилиш) | 10-20/III | 10-15/IV | | |
| | Бодринг ёки помидор кўчатидан | 10-15/IV | 10-15/VII | 25/V-1/VI | 4-6 |
| 2. | Редиска ёки баргли кўкатлар | 1-5/II | 10-25/III | 5-10/III | 3-5 |
| | Помидор ёки бодринг кўчатидан | 20-30/III | 10-15/VII | 25/IV-10/V | 4-6 |
| 3. | Бодринг уруғдан | 15-20/III | 10-15/VII | 20-25/V | 4-6 |
| 4. | Эртаги карам | 1-5/II | 10-15/V | 1-5/V | 4-5 |
| **Кузги айланишларда (қурилма октябр бошлари – ўрталарида ўрнатилади)** | | | | | |
| 1. | Уруғдан кўк пиёз | 20-30/VII | 5-10/X | 5-10/X | 5-6 |
| | Редиска ёки кўкатлар | 5-10/X | 15-20/XII | 10-20/XII | 2-3 |
| 2. | Укроп | 5-15/VIII | 1-10/X | 1/X | 3-4 |
| | Кўк пиёз нўш билан экиб | 5-15/X | 10-15/XII | 1-5/XII | 6-8 |
| 3. | Помидор ёки бақлажон кўчатдан | 5-15/VII | 25/X-1/XI | 5-10/IX | 2-3 |
| | Қиш олди карам кўчатдан | 15-20/XI | 1-5/V | 15-20/IV | 2-3 |

**32-жадвал**

Биологик усулда иситиладиган парникларда экинларни айланиши (Ўзбекистоннинг марказий минтақалари учун)

| Экинлар айланиш рақами | Мавсум мобайнида экинларни алмашиниши тартиби | Ўсув даври | | Маҳсулот чиқишини бошланиши | Ҳосил, кг/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | бошланиши | тугаши | | |
| 1. | Карам кўчати | 10-25/XII | 25/VII-5/III | | |
| | Помидор кўчати (пикировка) | 25/II-5/III | 20-25/IV | | |
| | Бодринг ёки помидор кўчат билан | 20-25/IV | 10-20/VII | 10-20/VII | 8-10 |
| 2. | Карам кўчати | 10-25/XII | 25/II-5/III | | |
| | Помидор ёки бодринг кўчатдан | 25/II-5/III | 15-20/VII | 20/IV-1/V | 10-12 |
| 3. | Редиска ёки кўкат экинлар | 10-15/I | 25/II-1/III | 10-20/II | 7-8 |
| | Бодринг ёки помидор кўчат билан | 25/II-1/III | 15-20/VII | 20/IV-1/V | 10-12 |
| 4. | Редиска ёки кўкат экинлар | 20-25/XII | 20-25/II | 1-10/II | 7-10 |
| | Помидор кўчати | 25/II-5/III | 20-25/III | | |
| | Бодринг ёки помидор кўчатдан | 20-25/IV | 10-20/VII | 1-15/VI | 8-10 |

**Назорат саволлари:**

1. Ҳимояланган ерда сабзавотлар қандай усулларда етиштирилади? 2. Сабзавотларни етилтириб олиш ва тезлаштириб ўстириш нима? 3. Экинларни тўхтатиш нима? 4. Қишки ойнаванд иссиқхоналарда қандай тайёргарлик ишлари ўтказилади? 5. Иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда қандай тайёргарлик ишлари бажарилади? 6. Ҳимояланган ерларда қандай сепиш (экиш) усуллари қўлланилади? 7. Иссиқхоналарда тувакчали кўчатлар қандай ўтқазилади? 8. Тик бағаз нима, у қандай жойлаштирилади? 9. Каноп сим бағаз ва ўсимликка қандай тугунчалар билан боғланади? 10. Чилпиш ва кўр қилиш нима? 11. Помидорни пастки барглари нима учун олиб ташланади? 12. Бодрингни қандай навларидан фойдаланганда иссиқхонага асаларилар киритилмайди? 13. Помидор гулларига ўсишни бошқарувчи моддаларни қачон қўллаш самарали бўлади? 14. Иссиқхона ўсимликлари йиғиштирилиши бўйича қандай гуруҳларга бўлинади? 15. Иссиқхона сабзавотлари ҳосилини териш даврида қандай аравача ва идишлардан фойдаланилади? 16. Қишки ойнаванд иссиқхоналарда ҳосил йиғиштирилганидан сўнг қандай ишлар бажарилади? 17. Иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда ва вақтинчали плёнкали тоннелларда ҳосил йиғилганидан сўнг қандай ишлар қилинади? 18. Ҳимояланган ер майдонидан оқилона фойдаланиш тадбирларининг асосий йўналишлари қандай? 19. Экинларни айланиши ва айланиш нима? 20. Экинлар айланишини тузишнинг асосий принциплари қандай? 21. Экинлар айланишини тузиш тартиби қандай? 22. Экинлар айланишини агроиқтисодий баҳолаш қандай кўрсатгичларга мувофиқ ўтказилади? 23. Қишки иссиқхоналар учун экинлар айланишининг қандай вариантларини биласиз? 24. Баҳорги плёнкали иссиқхоналар учун экинлар айланишининг қанақа вариантларини биласиз? 25. Кузги-қишки мавсумда вақтинчали плёнкали тоннеллардан қандай фойдаланиш мумкин?

# II-Бўлим. ҲИМОЯЛАНГАН ЕРДА КЎЧАТ ВА САБЗАВОТ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

## 7-Боб. ОЧИҚ ВА ҲИМОЯЛАНГАН ЕР УЧУН КЎЧАТ ЕТИШТИРИШ

### 7.1. Кўчат услуби ва кўчат етиштиришнинг умумий усуллари

**Кўчат етиштириш услуби ва уни аҳамияти.** Ўсимликларни кўчат орқали ўстиришнинг моҳияти, улар ҳаётининг биринчи бошланиш даврида, озиқа ва намлик етарли бўлган, кичик озиқланиш майдонида, сунъий иқлимли шароитда ўсадилар, сўнг очиқ ёки ҳимояланган ер иншоотларига кўчириб ўтказилишидан иборатдир. Кўчат деб, доимий ўсиш жойига кўчириб ўтказишга мўлжалланган лекин, ҳосил берувчи органлари ҳали шаклланмаган ёш ниҳолга (майсага) айтилади. Уни иссиқлик тартиботи бўйича очиқ далада етиштириш имконияти бўлмалганлиги сабабли ҳимояланган ерда ўстирилади. Очиқ ердаги сабзавот экинларининг ярмидан кўпи ва ҳимояланган ерда тахминан 90% кўчат билан экилади. Кўчат услубини ўсув даврининг охирида катта озиқланиш майдонини талаб қиладиган ва зарурият бўлганда эрта маҳсулот олиш учун мўлжалланган экинларда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Кўчат услуби одатдагича уруғларни тўғридан-тўғри ерга экишга нисбатан бир қатор афзалликларга эга. Кўчат одатда 30-80 кун мобайнида ўстирилади. Ўсимлик ривожланишидаги эришилган илгарилаш эрта ҳосил олиш имконини беради. Эрта олинган ҳосилни юқори баҳоларда сотиш қўшимча даромад олишни таъминлайди. Илгарилаш туфайли кўчат услуби ўсув даврини чўзиш имконини беради. Бу ўсимлик ҳосилдорлигини оширади ва ўсув даври узоқ давом этадиган, аммо иссиқлик етишмайдиган, ҳамда уруғдан экилганда ҳосилни тўлиқ тўплай олишга шароит бўлмайдиган шимолий минтақаларда иссиқсевар экинларни етиштиришга ва у ердаги сабзавотлар турини бойитишга имкон яратади.

Кўчат услуби ўсимлик ҳаётининг бошларида ерга бўлган эҳтиёжини камайтиради. Ўсимликларни озиқа, намлик, иссиқлик, ёруғлик ва бошқа омиллар билан

яхшироқ таъминлаш, ҳали заиф ниҳолларни зараркунандалар, касалликлар, бегона ўтлардан яхшироқ ҳимоя қилиш, уларга қарши курашда меҳнат сарфини камайтириши мумкин. Кўчат услубида уруғ сарфи доимий жойга экилганга кўра 3-7 марта камаяди. Ҳимояланган ер шароитида ўсимликларни кўчат орқали етиштириш маҳсулот чиқиш даврини узайтириб, сунъий ёритиш манбаларидан иқтисодий томонидан самарали фойдаланишга имконият яратади.

Кўчат услуби помидор, бодринг, қовун ва бошқа экинларнинг бир-бирига ёки касаллик ва ташқи муҳит омилларига чидамли бўлган бошқа турларига пайвандлаш имкониятини яратади. Ҳозирги вақтда чет эл мамлакатларда помидор, бодрингни касалликларга чидамли бўлган пайвандусларига, шунингдек бодринг, қовунларни совуққа чидамлилигини ошириш мақсадида қовоқга пайвандлашдан кенг фойдала-нилмоқда.

Кўчат услубининг авзаллиги натижасида Ўзбекистонда ўсимликларни етиштириш муддатлари қисқариб, бир майдонда оқбошли ва гул карамлардан икки марта, эртапишар помидор навларини эса такрорий экиш имконияти бор.

Сабзавотчиликда кўчатдан ўстирилган ўсимликларни, кўчатсиз ўстирилган худди шундай ўсимликларга нисбатан ўсиши ва ривожланишида олдин кетиши – *илгарилаш* дейилади. Илгарилашни ўсимликнинг доимий ўсиш жойига экилган вақтдан бошлаб белгиланадиган ёки ниҳоллар чиқишидан доимий жойига ўтказилгунигача ўтган кунлар ёки чин баргларининг сонига кўра ифодаланадиган ёши билан аралаштирмаслик керак. Илгарилашни кўчат қилиб экилиб доимий жойида илдиз отган ўсимликни худди шу тур ва навдаги кўчатсиз услубда ўстирилган ўсимлик билан қиёслаб фикр юритилади. Илгарилаш катталигини кўчат экилган ёки уруғ сепилган кундан то биринчи ҳосилни йиғишгача ўтган кунлар сонига кўра белгиланади. Илгарилашнинг давомийлиги доимо кўчат ёшининг давомийлигидан кам бўлади, чунки кўчатсиз ўстирилган экинлар яхши ёритилган шароитларда ривожланади, илдиз тизими зарарланиш таъсирини ўзида ўтказмайди, очиқ ер шароитларига яхши мослашган бўлади.

Аммо кўчатларни ўстиришда экин ўстириладиган иншоотларни қуришга ҳамда уни етиштиришга кўп маблағ ва меҳнат сарфлашга тўғри келади. Кўчатлар кўч-

ириб ўтказилганида уларни илдиз тизимини зарарланиши уни ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир этади. Бунда ўқ илдизи бўлмаган, деярли чуқур тушмайдиган, илдиз тизими ривожланади ва ўсимликнинг ноқулай шароитга ҳамда касалликларга, айниқса вирусларига чидамлиги камаяди.

Таннархини юқорилигига қарамай кўчат услуби иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди ва у сабзавотчиликда кенг миқёсда қўлланилади ва айрим ҳолларда у сиз сабзавотларни етиштириш мумкин эмас. Кўчат етиштиришнинг усуллари ва техникаси, кўчатидан ёки кўчатсиз ўстириш услубларини ақлий равишда тўғри танлаш сабзавотчилик иқтисоди учун муҳим аҳамиятга эга.

**Кўчат етиштириш усуллари.** Кўчатлар илгари кўпинча биологик усулда иситиладиган парниклар ва кўчатхоналарда етиштирилган. Ҳозирги кунда очиқ ер учун кўчатлар асосан иситиладиган плёнкали иссиқхоналарда, томорқа ва дала ҳовлиларида эса плёнкали иситиладиган кичик иссиқхоналарда плёнкали парникларда етиштирилади. Ҳимояланган ер учун қишки-баҳорги айланишда кўчатлар иситиладиган қишки ойнаванд ёки плёнкали иссиқхоналарнинг кўчат бўлимида етиштирилади. Бошқа айланишлар учун кўчатлар махсус шу мақсад учун мосланган иншоотларда етиштирилади.

Чет элдаги мамлакатларининг йирик иссиқхона комбинатларида ҳимояланган ерларнинг барча айланишлари учун кўчатлар махсус иссиқхоналарда ёки кўчат бўлимларида тўғридан-тўғри тупроқ устида (сўкчаксиз) етиштирилади, бу майдонни иқтисод қилиш ва механизациядан фойдаланиш имкониятини таъминлайди. Йирик сабзавотчилик хўжаликларида очиқ ерга кўчатларни тайёрлаш учун иссиқхона (асосан плёнкали), плёнкали қурилма ва совуқ кўчатхоналардан ташкил топган кўчат-сабзавот комплекслари бунёд этилмоқда, у ерларда олдин очиқ ер учун кўчат, сўнг сабзавотлар етиштирилади.

Кўчат икки хил услубда: кўчириб ўтказиб, кўчириб ўтказмай ўстирилади. Кўчириб ўтказиш усули доимий жойига кўчириб ўтказилганда илдизлар шикастланишга чидамли бўлган (карам, помидор, қалампир, оддий пиёз, порей пиёзи, салат) ўсимликлар учун қўлланилади. Майсаларни кўчириб ўтказмасдан (пикировкасиз) кўчатларни етиштириш услубини (бодринг, қовоқча, патиссон, қовун, тар-

вуз, бақлажон) ва кичик озиқланиш майдонида ўстириладиган (салат, пиёз ва бошқалар) экинлар учун қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Кўчириб ўтказиш услуби билан ўстиришда уруғ қалин сепилади ва у униб чиққандан сўнг 1-2 чин барги ҳосил бўлганида озиқланиш майдонини каттароқ бериб, иншоот тупроғига ёки озиқали кубикларга ва тувакчаларга экилади. Ёш майсани кўчириб ўтказиш пикировка (сийраклаб кўчириб ўтказиш), кўчириб ўтказиладиган ёш ниҳол майса, уларни қалин экилган жойи эса майсазор дейилади. Майсалар ерга олдиндан тахтача ёки қозиқча ёки тишли маркер билан белгилаб қўйилган эгатча ёки чуқурчаларга пикировка қилинади (пикировка "*пика*" сўзидан олинган) (47-расм).

**47-расм.** *Кўчатни пикировка қилиш жараёни тартиби*

Пикировка қилиб кўчат ўстиришда меҳнат сарфи 1,2-1,5 марта ошади. Майсаларни пикировка қилишга тайёрлаш даврида иссиқхона майдонини тежашга (2-3 ҳафта), заиф ва касалланган ўсимликларни чиқитга чиқаришга ҳамда попук илдиз тизимини ҳосил бўлишига имкон беради. Бу усул билан кўпинча эртаги экинларнинг кўчатлари етиштирилади.

Агар кўчат кўчириб ўткзилмасдан (пикировкасиз) етиштирилса, уларга етарли озиқланиш майдони бериб ёки тувакча ва кубикларга уруғлар тўғридан-тўғри экилади ва ниҳоллар униб чиққанидан сўнг очиқ майдонга ёки иссиқхонага экилгунича ўша ерда ўстирилади. Ўртаги ва кечки экинларни шунингдек, қовоқдошларнинг (бодринг, қовун, тарвуз, қовоқча) кўчати пикировкасиз етиштирилади.

Кўчат етиштиришнинг асосий 2 усули мавжуд: тувакчасиз ва тувакчали. Тувакчасиз ўстиришда уруғларни экиш ёки пикировка қилиш бевосита иншоот ерида амалга оширилади. Кўчатни тувакчасиз ўстириш осон ва арзон. Аммо кўчатни кўчириб олишда илдизнинг кўп қисми тупроқда қолиб кетади ва бошқа ерга

кўчириб экилганда у тутиш ва ўсишда кечикади. Тувакчасиз кўчатларни етиштиришда уруғ плёнкали иссиқхона тупроғи эгатларига турли хилдаги парник сеялкалари билан экилади. Секциялари 6,4 метрли иссиқхоналарда эни 1,6 м ли учта кенг эгатлар олинади ва эни 0,5 м бўлган тўрт йўлка қилинади ёки эни 2,0 м дан иккита кенг эгатлар қилиниб, 3 йўлка қолдирилади.

Тувакчали кўчатлар озиқали кубикларда ёки 5, 6, 8, 10 см ҳажмли тувакчаларда етиштирилади. Озиқали кубиклар мавжуд компонентларга турли таркибдаги озиқ аралашмаларидан тайёрланади. Тувакчалар уваланиб кетмаслиги учун аралашмага янги 5% мол гўнги ёки бошқа ёпишқоқ моддалар қўшилади. Уларни ИГТ-10 дастгоҳида пресслаб, шунингдек, торфдан суюқ аралашма тайёрлаб қолипларга қуйиладиган ёки гидроторфли услублар бўйича тайёрланади. Чет эл заводларида торфоблоклар (плиталар), таблетка ва диск шаклидаги брикетлар ишлаб чиқарилмоқда. Уруғ ёки майса кубикларнинг чуқурчасига экилади. Кўчатлар доимий ўсадиган жойига озиқали кубикчалари билан экилади. Тувакчалар ичи бўш идиш бўлиб, у озиқ кубиклар учун қўлланиладиган аралашма билан тўлдирилади, аммо мол гўнги қўшилмайди. Тувакчалар илдиз тешиб ўтадиган ва ўтмайдиган турли материаллардан тайёрланади.

Тувакчали кўчатлар кучли ривожланган илдиз тизимига эга, кўчириб ўтказилганда тўлиқ сақланади, экилган кўчатнинг тупроқдан озиқланиши тувакча таркибидаги озиқ моддалар туфайли яхшиланади. Тувакчали кўчат ўсишида тўсиқларнинг йўқлиги туфайли 12-14 кун олдин ҳосилга киради. Бунда ҳосилдорлик 20-30% ортади. Тувакчали кўчатларни одатда маҳсулотни эртароқ олиш учун ёки кўчириб ўтказишга моил бўлмаган қовоқдош экинлар учун етиштирилади.

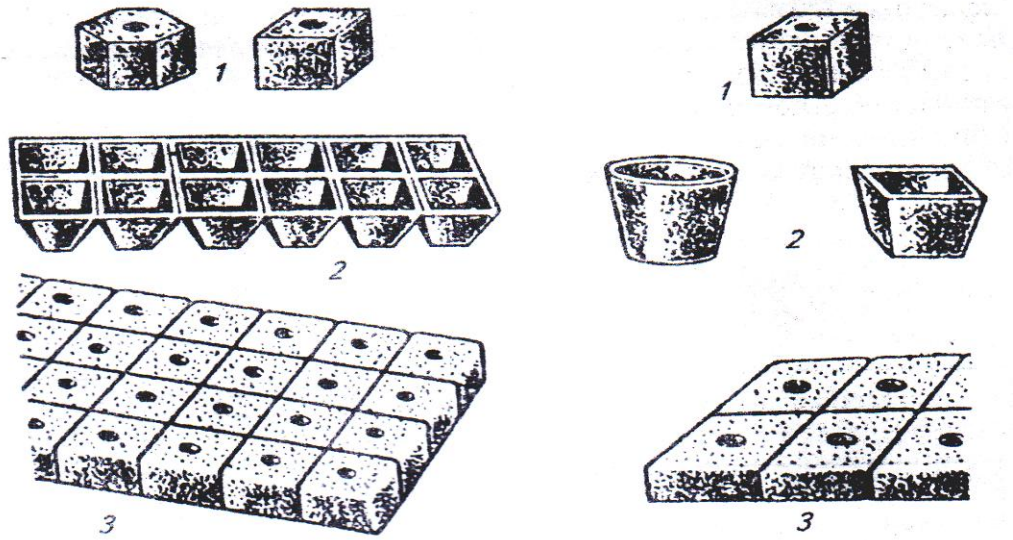
Петербург сабзавоткорлари кўчат ўстиришнинг контейнер усулидан фойдаланадилар. Контейнер хизматини 40×30×7 см ўлчамдаги, яшиклар ўтайди. Контейнерларга 40 дона диаметри 5,5-6 см ли кубиклар қуйилади ёки кейинчалик кубикларни қирқиб олиш учун пульпа (суюқ аралашма) қуйилади. Яшиклар иссиқхона ерига зич қўйилиб, уни эни бўйича ҳар 2,5-3 м да йўлка қолдирилади. Кўчатли контейнерлар экишга 7-10 кун қолганда чиниқтириш учун иссиқхонадан чиқарилади. Иншоотлар кўчатдан 7-10 кун олдин бўшайди ва иккинчи айланиш экин-

ларини ўз вақтида экишга киришиш мумкин. Кўчатларни жойидан олиш ва ташиш осонлашади. Кўчатлар далага уринтирмасдан олиб борилади, илдиз тизими яхши сақланади. Бундан ташқари, айрим сабабларга кўра экиш кечикса бундай кўчатлар сўлиб қолмайди.

Шунингдек кўчатни плёнкада ўстириш ҳам қўлланилмоқда. Одатда тупроқ аралашмаси ёки озиқали кубикларда ўстирилган кўчатларнинг илдизи жуда тез тупроққа киради, улар сараланиб олинаётганда илдизнинг маълум бир қисми узилади. Агар тупроқ аралашмаси ёки озиқа кубиклари остига плёнка тўшалса, кўчат бақувват ва ғуж илдиз тизимини ҳосил қилади ва очиқ далага экилганда тезда тутиб, ўз ривожланишида илдамлигини яхшироқ сақлаб қолади.

Қўлда экилганда кўчат ўстириш учун баъзан полиэтилен қопча ва енглар, сопол ва полимер материаллардан тайёрланган тувакчалардан фойдаланилади.

Чет эл давлатларининг торф саноати юқори торф ва целлюлоза аралашмасидан тайёрланган, далага экилгандан кейин маълум муддатдан сўнг ўз хусусиятини йўқотадиган елимловчи моддалар қўшилган, ичи бўш тувакчалар ишлаб чиқармоқда. Улар бўш стаканча ёки уяли блоклар кўринишида тайёрланади. Бундай тувакчалар тупроқда тез парчаланиб илдизнинг ўсишига қаршилик кўрсатмайди (48-расм).




**48-расм.** *Кўчат етиштириш учун озиқали кубик, тувакча ва блоклар:*
*1 – торф чириндили кубиклар; 2 – торфли ичи бўш тувакчалар;3 – торфли блоклар*

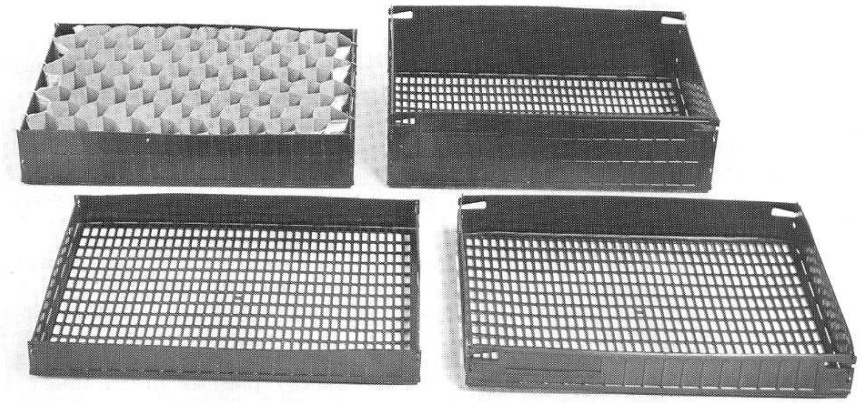
Чет элларда бундай туваклар махсус турдаги қоғоз ва пластмассалардан тайёрланиб, кўчат даладаги доимий жойга кўчириб экилгандан сўнг осон парча-

ланиб кетади. Кўчатни «Паперпот» (Финляндия) қоғоз тувакларда ишлаб чиқарадиган автомат линия алоҳида қизиқиш уйғотади.

Қоғозли тувакчалар ёки «Паперпот» уячалари такомиллаштирлиган суъний толадан (VS навили) махсус қоғозидан тайёрланиб, 6-10 ҳафта мобайнида кўчат етиштиришга мўлжалланган. Уячалар нам ушлайдиган елим билан олти бурчак шаклида бириктирилган. Улар бир-бирига нам ушлайдиган клей билан елимланади, бу уларни алоҳида тувакчаларга ўткаиш имконини яратади.

Кўчатлар доимий жойига ўтказилиши билан тувакчалар тезликда парчаланади. Уячалар диаметри 28, 37, 41, 51, 64, 82, 98 мм ўлчамда бўлади. Диаметри 28 мм уячалар – 50, 70, 100 мм, 37-41 мм – 50, 75, 100, 150 мм, қолган ўлчамдагилар – 50, 75, 100, 150, 200 мм баландликда бўлади. Уларни диаметри ва баландлигига қараб уячаларни сиғими 25 дан 1248 см$^3$ ни ташкил этади. Бунда блокларда 30 дан 432 тагача уяча бўлиб, 1 м$^2$ га 125 дан 1800 дона жойлашади.

Озиқали аралашма тўлдириш (торф билан), уруғ сепиш, кўчат ўстириш ҳамда ташиш даврида уяча блоклари узунлиги 60 см, эни 40 см ва баландлиги 5, 7,5, 10 ва 15 см ли пропилендан тайёрланган подонларда жойлаштирилган бўлади. Поддонларни бурчакларини очилиши уячаларни жойлаштириш, ташиш ва сақлашни осонлаштиради (49-расм).



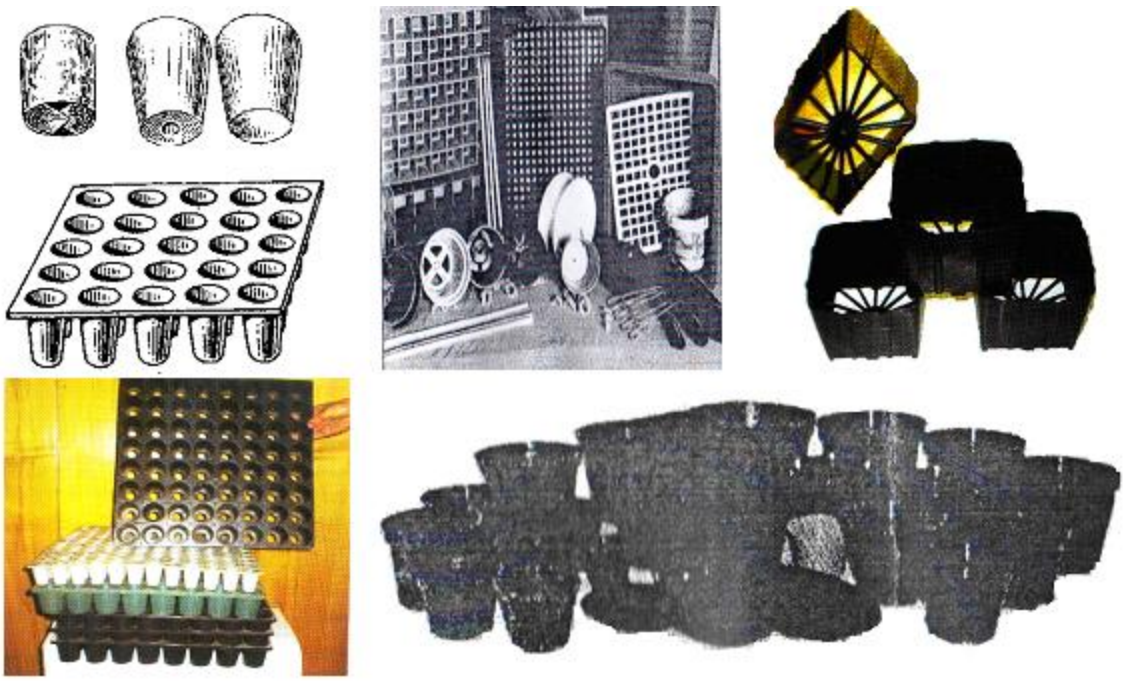
**49-расм.** *Поддонлар ва уячалар*

Тувакчали кўчат етиштиришда тупроқ аралашмаси ёки субстрат билан тўлдирилган полиэтилен қопчалар ҳам ишлатилади. Тувакчалар тайёрлашда пластмассалардан фойдаланилади. Пластмассали тувакчалар турли сиғимда (0,2 дан 1,0 л гача); турли шаклда (цилиндрсимон, конуссимон, квадрат, тўғри бурчакли ва

бошқа) ва туби турли шаклда (модификацияда) (тубсиз, туби марказида тешикли, туби ярим ёйсимон ва бошқа шаклларда) тайёрланади. Пластмассали тувакчаларда тайёрланган кўчатлар тупроғи билан доимий жойга ўтказилади.

Қаттиқ пластмасса уячали кассеталарда кўчатларни етиштириш технологияси кенг тарқалмоқда. Одатда улар квадарт шаклда тайёрланиб, ўлчамлари – 34×34 см, 40×40 см бўлиб қўлда ташиш учун қулай ва сиғимлари турлича (18 дан 100 см$^3$ гача). Уячалар сони 25 (5×5 қаторли), 49, 64, 100, 144 мм бўлиши мумкин.

Кассетлардаги уячалар туби тешикли ҳамда тешиксиз бўлиб, кўчат ўтказишда тупроғи билан бирга олинади (50-расм).



**50-расм.** *Кўчат етиштириш учун турли пластмасс тувакча ва кассеталар*

Сифатли кўчат негизида юқори маҳсулдорлик мужасам этилган бўлиб, улардан фойдаланиш билан сабзавотлардан яхши ҳосил олиш мумкин. Сабзавот экинларни жаҳон сабзавотчилиги амалиётида пластмасс кассетлардан фойдаланиб сабзавот экинларининг кўчаларини етиштириш технологияси кенг тарқалаган. Ушбу технология: уруғ харажатини камайтиради; ягоналашга ходжат қолмайди; кўчат етиштириш даврида ўсиш ва ривожланиш жараёнларини бошқариш имкониятини беради; экишда илдиз тизми тўлиқ сақланади; майса ва кўчатлар доимий жойга тез мослашиб, 100% тутиб кетади ҳамда экишдан кейинги лоҳаслик кузатилмайди; экишда сўнг ўсимликлар бир текис ривожланади; кўчат ўтказилган даврда касаллик ва зараркунандаларга чидамлилиги ортади; шартли майдондан кўчат чиқиши-

ни кўпайтиради; кўчатларни турли ўсиш ва ривожланиш босқичларида тезкор ва самарали таъсир кўрсатиш имкониятини беради; ишлаб чиқариш маданиятини, иш шароити яхшилаб меҳнат харажатларини камайтиради.

### 7.2. Ҳимояланган ер учун кўчат етиштириш

**Умумий усуллар.** Ҳимояланган ер учун кўчат етиштирилаётганда карантин ва профилактика қоидаларига қатъий амал қилинади. Кўчат етиштириладиган иссиқхона ва уни бўлими фумигантлар ёки формалин билан ишланиши керак. Идишлар, инвентар ва уруғлар дезинфекция қилинади. Кўчат етиштириш бўлимига сабзавот етиштириладиган иссиқхоналар томонидан кириш беркитилиб, кўча томондан вақтинча ўрнатилган эшик орқали кирилади. Кириш эшиги олдига оёқ кийимларни дезинфекция қилиш учун дорили идиш қўйилади. Ишчилар махсус оёқ кийими ва халат оладилар, бегоналарни кўчат бўлимига кириши тақиқланади. Ўсимликларни ҳимоя қилиш ходимлари профилактик чора-тадбирларга амал қилишни кузатиш билан бирга, текширувлар ва ишлов беришларни амалга оширадилар.

Кўчатларни етиштиришда экишга яроқлиги юқори сифатли бўлган олдиндан текширилган ва экиш олдидан ишлов берилган уруғлардан фойдаланилади. Уруғни юқори сифатли бўлиши ва улар учун қулай шароитни яратиб берилиши сарфланадиган уруғ миқдорини маълум даражада камайтиришга имконият беради. 1 га иссиқхона майдонига кўчат тайёрлаш учун 150-180 г помидор уруғи ва 0,8-1,0 кг бодринг уруғи етарлидир. Уруғларни зарарсизлантириш учун уларга икки босқичда термик ишлов бериш энг самарали ҳисобланади. Помидор ва бодринг уруғлари термостатда олдин уч сутка мобайнида 50°С да, сўнг 76-78°С да бир сутка мобайнида қиздирилади. Помидор дурагайларининг уруғлари, тамаки мозаика вирусига ген жиҳатидан чидамли бўлса қиздирилмайди.

Уруғ экиш олдидан кўздан кечирилиб, пуч ҳамда эзилганлари қўлда териб ташланади. Уруғ юзисидаги замбуруғ споралари ва бактерияларини йўқотишда экиш олдида пестицидлар билан ишлов берилади. Қуруқ зарарсизлантирувчи заҳарлар уруғларни экишдан 2-3 ҳафта олдин, суюқ заҳарлар – экиш олдидан ишлатилади. Уруғларга ишлов беришда «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжа-

лигида фойдаланишга рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхатига» киритилган заҳарлар ишлатилиши керак. Украинада ва Россия Федерациясида бодринг уруғларинин зарарсизлантиришда 0,15% ли тринатрий фосфат билан бир соат давомида зарарсизлантирилиб, кейин 50 дақиқа давомида оқар сувда ювилади. Уруғларни зарарсизлантиришда ушбу мамлакатларда 80% ТМТД дан ҳам фойдаланилади. Унда бодринг уруғини 1 кг га 4 г, помидорникига 8 г ишлатилади.

Уруғ айнан экиш олдидан 15-20 дақиқа давомида 0,5-1,0% калий перманганат эритмаси билан ишлов берилади, сўнг тоза сувда ювилади.

Бодринг ва помидор уруғлари 0,005% натрий гумат эритмасида 24 соат мобайнида ивитилса, шунингдек уларни микроэлементлар эритмасида ивитиш ҳам уларда модда алмашувини ва ўсимликни ўсишини тезлаштиради. Микроэлементлар идишида илова қилинган тавсияларга асосан қўлланиши керак.

Кўчат ҳимояланган ерларга барча айланишлар учун албатта тувакча ёки кубикларда етиштирилиши керак. Помидор бодринг, чучук қалампир, қовун кўчатлари учун тувакчалар, қишки-баҳорги айланиш учун 10×10×10 см, қолган айланишлар учун эса 8×8×8 см ли катталикда тайёрланади. Заводда тайёрланган торфли тувакчалардан фойдаланиш энг қулайдир. Бундайлари бўлмаса бошқа материалдан тайёрланганларидан ҳам фойдаланилади. Уни қаттиқ қоғозлар ва полиэтилен енглардан тайёрлаш мумкин. Озиқа кубикчаларини ҳам тайёрлаш мумкин.

Тувакчаларни тўлдириш ва кубикларни тайёрлаш учун тоза торфдан ёки тупроқ-чиринди қоришмаси қўшиб тайёрланган аралашма энг яхши компонент (таркибий қисм) ҳисобланади. Ўзбекистон шароитида озиқа аралашмасининг асосий таркибий қисм чиринди бўлиб, уни аралашмани умумий ҳажмга нисбатан 1/2 дан 2/3 қисмгача олинади ва унга чим тупроқ, компостирланган ғоваклаштирувчи материаллар ёки қум қўшиб тайёрланади.

Ғоваклаштирувчи материалларни дастлабки компостлаштиришда, тупроқ ва чиринди миқдорини камайтириб, уни 40% гача олиш мумкин. 1 м$^3$ аралашмага қуйидаги миқдорда ўғитлар солинади (г): аммиакли селитра – 300, қўшсуперфосфат – 400, аммоний сульфат – 400, калий сульфат – 400-500, мис купороси – 1,5,

аммонийли молибден – 3, марганец сульфат – 2,25, натрий сульфат – 0,7, рух сульфати – 0,7.

Бодринг кўчатини ўситиришда уруғ тувакчага экилиб пикировка қилмасдан етиштирилади. Помидор кўчати пикировка қилиниб ҳамда пикировка қилмасдан етиштирилади. Пикировка қилмай ўстирилганда уруғ тувакча ёки кубикларга экилади. Пикировка қилиб етиштирилганда уруғ тупроққа экилади, сўнг майсалар тувакчаларга пикировка қилинади. Майсазор кўчат тупроғидан тайёрланган эни 1,5 м бўлган эгатларга жойлаштирилади. Уруғ, тупроқ устидаги маркер излари бўйлаб олинган эгатчаларга, 1 см чуқурликка экилади. 1 га ли иссиқхонага помидор кўчатини тайёрлаш учун 50 $м^2$ майдонли майсазор зарур.

Уруғ сепилган ёки пикировка қилинган тувакчалар ленталарга ўрнатилади. Уларни эни 1,4-1,6 м узунлиги 30 м гача бўлади. Лентада жойлаштирилган тувакчалар сони иссиқхонани эни 6,4 м бўлимларда 4-5 минг дона бўлиб, бўлимнинг ярмидан ошмаслиги лозим.

Илдиз тизимини илдиз чириш ва нематода билан зарарланишдан сақлаш учун тувакчаларни тупроқ устига ёзилган янги юпқа полиэтилен плёнкаси устига терилади. Экиш чуқурчалари ва тувакчаларни оралиқларига озиқали аралашма сепилади. Лентадаги тувакчалар устида плёнка билан беркитилиб, майсалар ҳосил бўлиши биланоқ олиб қўйилади. Қийғос майса ҳосил қилиши ва бир текис кўчат етиштиришни таъминлаш учун уруғ униб чиққунча ҳароратни бодринг, қовун, тарвуз учун – 27°С, помидор, қалампир, бақлажонга – 24°С, салат, карамли ўсимликлар учун эса – 20-22°С ушлаб турилади.

Жойини ўзгартириш ҳимояланган ерларга кўчат етиштириш технологиясини зарур элементларида бўлиб, ёруғлик тизимини яхшилади.

Чет эл мамлакатларда ҳимояланган ерлар учун кўчат етиштиришда нематода касаллигига чидамли пайвандтагларга пайвандлаш усулидан кенг фойдаланилмоқда. Бодринг майсалари асосий сўлиш касаллиги турларига чидамли бўлган узун баргли қовоққа (*Cucurbita ficifola*) помидор майсалари чидамли, асосий сўлиш касалиги турларига чидамли KN, K, KV пайвандтакларга уланади. Ўзбекистонда ушбу усул кўп меҳнат талаб этганлиги боисдан кенг тарқалмаган. Тошкент ДАУ

ва Бутунжаҳон сабзавотчилик марказини Марказий Осиё ва Кавказ республикалар бўлими ҳамкорликдаги дастлабки тадқиқотлари бу усулни самарадорлигини тасдиқлади. Ғарбий Европада ихтисослашган фирмаларда пайвандлаш жаарёни механизациялашган ва автоматлаштирилган бўлиб миллионлаб пайвандланган кўчатлар сотилади. Пайвандланган кўчатлардан тупроқли иссиқхоналарда фойдаланиш гидропон иссиқхоналарга нисбатан самаралидир.

Ҳимояланган ерлар учун кўчат тайёрлашда микроиқлим меъёрларини етиштириладиган экин талабига мослиги кўзда тутилиши керак.

Тувакчали кўчат етиштиришда четда келтирилган тупроқлар ишлатилса азотли ўғитлар билан суғориш натижасида озиқа моддаларни ювилиб кетиши сабабли 1-2 озиқлантирилади. Ҳимояланган ерга кўчат тайёрланганда уни доимий жойига кўчириб экишдан олдин чиниқтирилмайди, чунки у бир хил шароитда кўчириб ўтказилади.

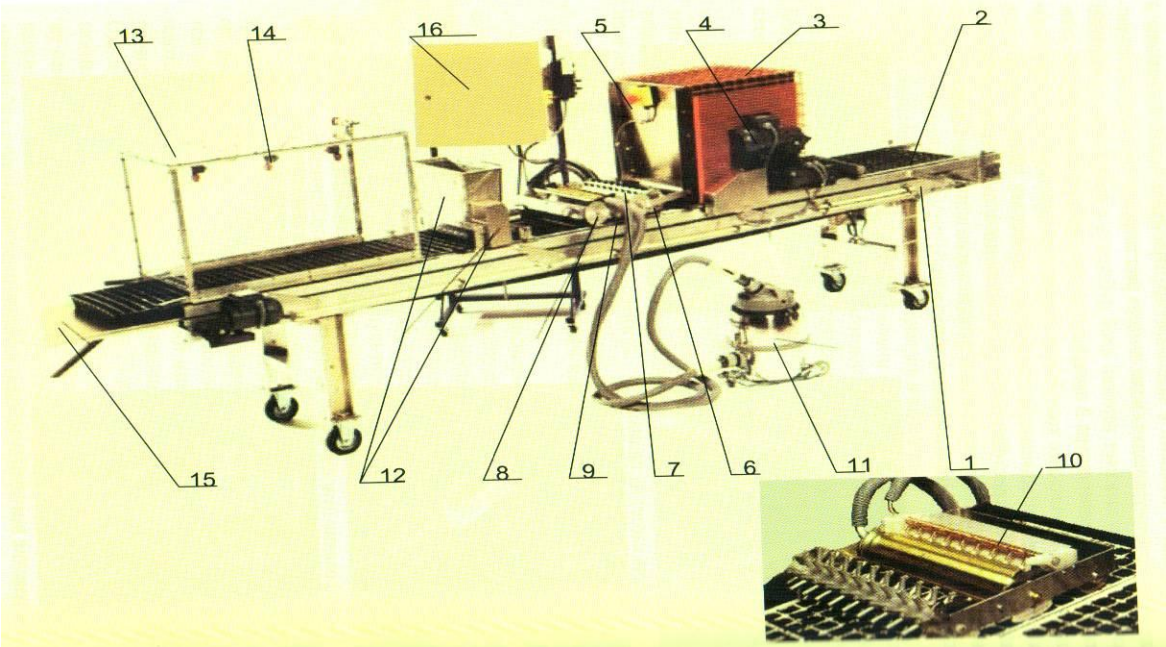
Экиш учун соғлом, ривожланиши бир хил бўлган кўчатлар танлаб олинади, касалланиш аломатлари бўлган ва сифатсизлари чиқитга чиқарилади. Кўчатлар яшикларга 10-12 тупдан жойлаштириб махсус этажеркаларни токчаларига қўйиб иссиқхоналарга ташилади.

**Ҳимояланган ер учун кўчат етиштиришни автоматлаштириш ва механизациялаш.** Ҳимояланган ерлар учун кўчат етиштиришда харажатларни камайтириш, ишлаб чиқариш жаарёнларни бажариш сифатини оширишда иссиқхона комбинатларида тувакча ва кассеталарни аралашмалар билан тўлдиришда уруғ сепишни автомат тизимлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Норвегиянинг Vefi фирмасини ишлатилиши содда ҳажми кичик ва юқори самарадор бўлган тизимини шаклини мисол тариқасида кўриш мумкин (51-расм).

Тизим рамадан (1), транспортер тасмасидан (2), субстрат учун идишдан (3), шунда транспортер-дозатор (4) ўрнатилган, марказий улагичдан (5), чуқурча шакллантирадиган (6) ва экиш модулидан (7), уруғларни йиғиб олувчи тешикчали сепиш барабани (8), уруғ тўлдиргич (9), ҳаво берувчи форсунка (10), вакуумли насос (11), уруғларни мульчалаш учун сепиш дозатори (12), пуркагичли тоннел (13) суғоргич (14), зангламайдиган тункали кассеталар тўлдирилган майдон (15),

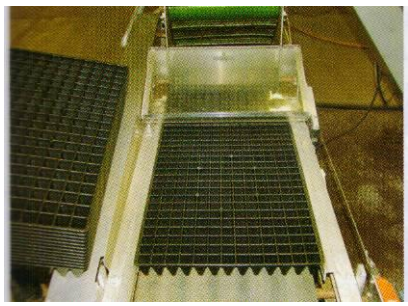
бошқарув пултдан (16) иборат.



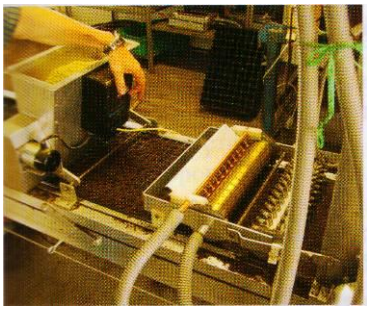

**51-расм.** *Кассета ва тувакчаларни аралашма билан тўлдириш ва уруғ экишни автоматлашган тизими (Фирма Vefi)*

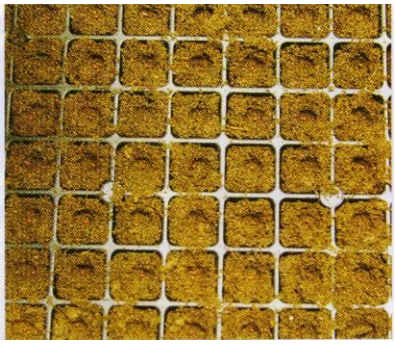
Тизим қуйидагича ишлайди. Бункер (4) транспортер (2) устида кассета ва тувакчаларни тўлдириш учун бўлган 3,5-10 см баландликда ўрнатилади. Кассета-лар транспортерга жойлаштирилиб (2) бункер (4) тагига олиб келинади. Кейин бункер аралашма тўлиқ тўлдирилади, уруғ тўлдиргичдан (9) уруғ сепилади, вакуум насос ишлатилиб барабанда вакуум содир этилади ва уруғ тўлдиргичдаги уруғлар тешикчалар сўриб олинади ва уруғ сепилади (8). Бир вақтни ўзида форсункалар (10) қўшилиб тешикчадаги ортиқча уруғларни ҳаво оқими четга суради. Натижада ҳар бир тешикча биттадан уруғ ушлайди. Бу вақтда тасмали транспортер (2) уланиб (3) остига кассеталарни етказиб боради ва уларга торфли аралашма тушади. Аралашмага тўлдирилган кассеталар ҳар бир уячага аралашма билан кириб, тешикча шакллантириб биттадан уруғ солинади пуансонлар (7) вални (6) остига берилади. Кейин дозаторлар (ўғит сепиш мосламаси) уланади, улар мульчалаш материали бўлган перлитни белгиланган миқдорда уруғ сепилган уяларга сепади (6). Уруғли кассеталар тоннелга киришида (13) сув бериш уланиб, пуркагичлар (14) орқали майда зарарача кўринишида уруғ сепилган аралашма усти намлатилади. Кейин кассеталар транспортердан (2) қабул қилувчи майдончага тушади (15), стелажли контеренрларга жойлаштирилиб уруғ ундириш ёки кўчат ўстириш жойига жўнатилади. Бошқариш пулти (16) тизими жойлашган уч двигателни бошқариш учун

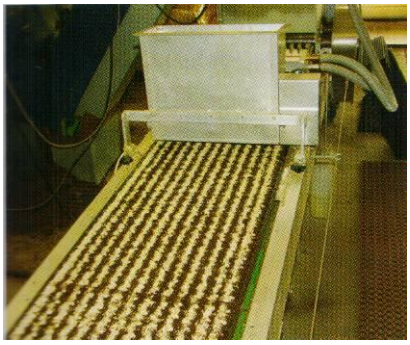
мўлжалланган ва марказий улагичга эга. Тизимда «Зименс» русумидаги электроника ишлатилган. Тизимни ишлаш тезлиги токнниг кўп ёки камлигига қараб ўзгартирилади (52-расм).


*Кассеталарни тизимга узатиш*

*Экиш модули*


*Чуқурчалар шакллантириш ва экиш*


*Чуқурчада жойлашган уруғлар*


*Экилган уруғларни мульчалаш*

*Кассетадаги субстратларни устини намлаш*

**52-расм.** *Кассеталарни тайёрлаш ва уларга уруғларни экиш тизими*

**Ўзбекистондаги ҳимояланган ерлар учун бодринг ва помидор кўчатлари ўстиришнинг хусусиятлари.** Ўзбекистонда помидор ва бодринг кузги-қишки, қишки-баҳорги ва ўтувчан айланиш мавсумларида қишки иссиқхоналарда етиштирилади. Бу айланишларнинг бошланишидаги ҳарорат шароитлари ва ёритилганлик даражаси билан сезиларли фарқ қилади. Шу сабабли кўчат етиштиришнинг давомийлиги турли айланишларда бир хил эмас.

Кузги-қишки айланишда бодринг доимий жойига тўғридан-тўғри уруғ билан экилади. Айрим ҳолларда бодринг уруғларини иқтисод қилиш мақсадида кузги-қишги ва ўтувчан мавсумдаларда 2-3 чинбаргли 15-20 кунлик кўчатлардан экилади. Ўтувчан ва қишки-баҳорги мавсумда бодринг фақат кўчатидан етиштирилади. Бодринг кўчати қишки-баҳорги айланишда экиш учун тайёрланади, бунда кўчатлар 10 январдан 10 февралгача экилади ва кўчат 30-35 кун мобайнида тайёрланади. Ўтувчан мавсумда кўчатлар 20-25 кун мобайнида етиштирилиб ноябр ойининг бошларидан ўтказилади.

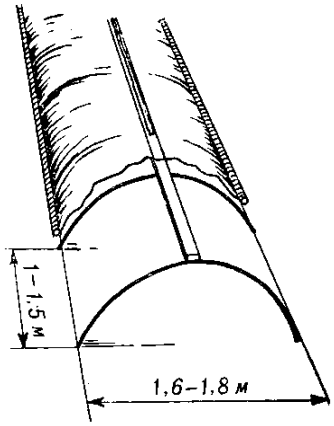
Помидор барча айланишларда албатта кўчатдан экилади. Ёруғликни етарли

бўлиши сабабли кузги-қишки айланиш учун кўчат етиштиришни давом этиши 30-35 кунни, ўтувчан мавсум учун эса 35-40 кунни ташкил этади. Қишки-баҳорги айланиш, ёруғлик шароитининг энг ёмон даврига тўғри келиб, у декабр-январ ойларининг ярмидан бошланади. Бу айланиш учун помидор кўчати ойнаванд иссиқхоналарда 60-70 ва плёнкалиларда – 50-60 кун мобайнида тайёрланади.

Баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналар ва вақтинчали плёнкали тоннел қурилмалар учун помидор, бодринг ва бошқа экинларнинг кўчатлари худди очиқ ер учун тайёрлангандек етиштирилади, аммо 2-3 ҳафта эртароқ. Ўзбекистонда кўкат сабзавотлар кўчатидан фойдаланмаган ҳолда, уруғини тўғридан-тўғри иншоотларнинг тупроғига экиб етиштирилади.

Қишки-баҳорги айланиш учун кўчатлар иситиладиган ойнаванд ёки плёнкали кўчат ўстириладиган иссиқхоналарда ёки уларнинг кўчат бўлимида етиштирилади.

Кузги-қишки ва ўтувчан айланиш мавсумлари учун помидор ва бодринг кўчатлари бўш турган ойнаванд иссиқхоналарда етиштирилади, бунда вирус ташувчи айрим ҳашоратлар учиб киришини олдини олиш мақсадида дарчалари зич тўр билан қопланади. Айрим ҳолларда кўчат етиштириш учун катта ҳажмли тоннеллар устига ўша мақсадда зич тўқилган тўр қопланиб жиҳозланади (53-расм).




**53-расм.** *Кузги-қишки айланиш учун кўчат етиштириладиган катта ҳажмли тоннеллар*

*Бодринг ва помидор кўчатларини қишки-баҳорги айланиш учун ўстиришнинг хусусиятлари.* Уруғ экилган ёки майсалар пикировка қилинган тувакчалар ёки кубиклар кенглиги 1,4-1,6 м лента шаклда, орасида 40-50 см йўлка қолдирилган иссиқхона тупроғи янги, юпқа полиэтилен плёнка устига териб қўйилади. Тувакчалар оралиғидаги бўшлиқ озиқали аралашма билан тўлдирилади. Намлик ва ҳароратни сақлаш учун ленталар устига янги, юпқа тоза плёнка ёпилади. Агар кўчат торфоблокда етиштирилса, улар ерга териб қўйилгандан сўнг уруғ экилгунича, икки-уч кун мобайнида лейка ёки 1-1,5 соатда бир марта 1-2 дақиқа ёмғирла-

тиб суғориш мосламаси ёрдамида намлаб турилади.

Уруғларни бир вақтда униб чиқиши учун уруғлар униб чиққунга қадар ҳароратни бодринг учун 27°С, помидор учун эса 24°С да сақлаб турилади. Ниҳоллар тўлиқ ҳосил бўлгандан сўнг плёнка йиғиштириб олинади, ҳарорат 4-5 кун мобайнида бодринг учун кундуз куни 20-22°С гача, тунда 14-16°С га, помидор учун эса шу тариқа 16-18 ва 12-14°С гача пасайтирилади.

Кейинчалик бодринг кўчати қуёшли кунларида – 20-23, булутли кунларда – 19-20, тунда – 18-20°С да, помидор кўчат шунга мувофиқ равишда 20-22°С, 18-19 ва 15-17°С ҳароратда ўстирилади. Бодринг кўчати ўстирилаётганда ҳавонинг нисбий намлиги 70-75%, помидор учун эса 60-70% ни ташкил этиши керак.

Йилнинг барча ойлари ичида декабр ва январда энг кам ёритилганлик кузатилади. Ўзбекистон шароитда у катта ёшдаги ўсимликлар учун айрим ҳолларда кўчатлар учун ҳам етарлидир. Сифатли кўчат олиш учун электр ёрдамида қўшимча ёритишни қўллаш самаралидир. Электр ёрдамида ёритиш электр энергияси учун катта маблағ талаб этади. Шунинг учун уни (тежаб) иқтисод қилиб фойдаланиш керак. У табиий ёруғликка қўшимча сифатида қўлланиши лозим. Табиий ва сунъий ёритишларнинг умумий давомийлиги 14-16 соатни ташкил этиши керак. Кун қанчалик узун бўлса, электр ёрдамида ёритиш шунчалик қисқа бўлади. Электр ёритгичлари ёрдамида қўшимча ёритишни нисбий қуввати бодринг учун: кўчатларни ерга териб қўйилгунича 240, ундан сўнг – 120 Вт/м$^2$; помидор майсазорида – 400, пикировка қилинганидан кейин – 240 ва ерга териб чиқилганидан сўнг – 120 Вт/м$^2$ ташкил килиши керак.

Кўчатларни қайта тарқатиб жойлаштириш қатордаги ўсимликлар бир-бирига тегабошлаганда, яъни бодрингда ниҳоллар униб чиққандан сўнг икки хафта ўтгач, помидорда эса пикировка қилинганидан сўнг 2,5-3 ҳафта ўтгач амалга оширилади. Кўчатлар ёйиб қўйилганда 1 м$^2$ майдонда 20-30 ўсимлик жойлаштирилади. Тувакчалар тупроқ юзига олдиндан дезинфекцияланган плёнка тўшалган ёки уруғ экиладиган яшикларда жойлаштирилади. Тувакчалар орасидаги бўшлиқ тупроқ аралашмаси билан тўлдирилади.

Кўчатларни етиштиришда ортиқча (заҳира) қолдириш кўзда тутилади, у талаб

этиладиган умумий миқдоридан 10% кўп тайёрланиши керак. Кўчатларнинг умумий сонига талаб уларни озиқланиш майдони ва ўстириладиган ўсимликларга боғлиқ. Бодрингни партенокарпик навлари етишрилганда ўсимликлар катта озиқланиш майдонини талаб қилади, шу боис кичик озиқланиш майдонини талаб қилувчи ари билан чангланадиган навларга қараганда кўчатга талаб ҳам камроқ.

Қишки-баҳорги айланиш мавсуми учун бодринг ва помидор кўчатларини етиштиришда иссиқхона ҳавосида карбонат ангидриди газини 0,10-0,15% гача етказиб ўсимликларни озиқлантириш яхши натижа беради.

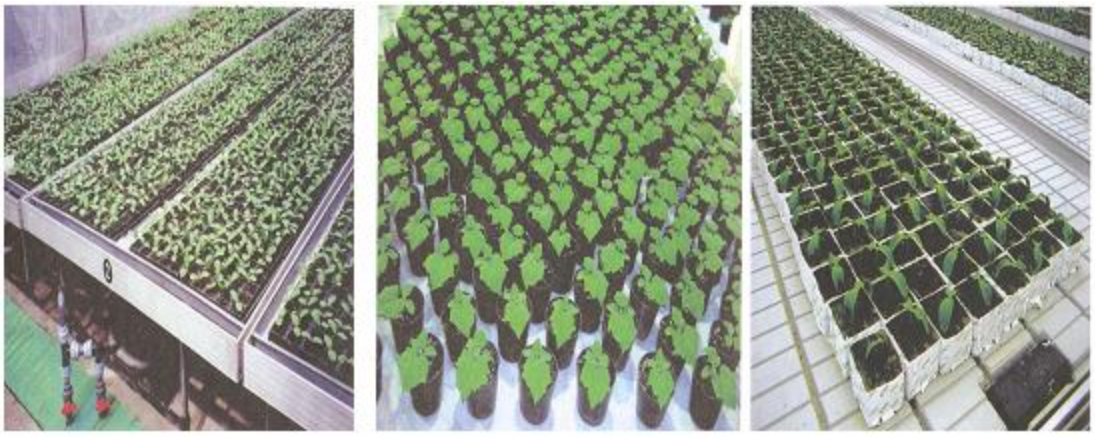
Кўчатларни етиштиришда тувакчалар намлиги 75-80% НВ даражада сақлаб турилади. Ўсимликлар ҳарорати 25-28°С бўлган илиқ сув билан суғорилади. Ўсимликлар суғорилганда азотли ўғитларни ювилиб кетишини, ҳисобга олиб кўчатларни етиштириш даврида эритма концентрацияси 0,5% бўлган азотли ўғитлар билан 1-2 марта озиқлантирилади.

Қишки-баҳорги айланиш учун кўчат етиштириш даврининг давомийлиги, уруғ экилгандан доимий жойига ўтказилгунча: бодрингда – 30-35 кунни, ойнаванд иссиқхоналардаги помидорда – 60-70 ва плёнкалиларда – 50-60 кунни ташкил этади.

Чет элда бодринг кўчатларини етиштиришнинг кўпгина янги илғор усуллари қўлланилмоқда. Бу ерда кўчат пикировка усулида етиштирилиб, олдиндан 5×5×5 см ўлчамли махсус лотоклар ва кассеталарда тайёрланган майсалар тупроғи билан субстратга кўчириб ўтказилади.

Бодринг кўчаталри бу ерда столдан кассеталарда, кўчатчилик бирлашмаларда минерал толали кубикларда етиштирилади. Қишки-баҳорги айланишда ўсимликлар учун ёруғлик етарли бўлмаганида кўчатларни озиқланиш майдонини кўпайтириш учун уларни ёйиб қўйишдан фойдаланилади (54-расм).

*Кузги-қишки ва ўтувчан айланишлар учун помидор кўчати етиштиришнинг хусусиятлари.* Бу айланишларни бошларида ташқи муҳит ҳарорати юқори бўлади ва бу даврда иситишга зарурият бўлмайди. Шунинг учун бу айланишда кўпинча бодринг уруғи тўғридан-тўғри иссиқхона тупроғига экиб етиштирилади. Бодринг кўчати бу айланишлар учун айрим холлардагина етиштирилади.



**54-расм.** *Бодринг кўчатларни стелажлардаги кассеталарда етиштириш (чапда) тувакчаларни ёйиш усули (марказда), минерал толали кубикларда (ўнгда)*

Кузги-қишки ва ўтувчан айланиш мавсумлари учун помидор ва бодринг кўчатини етиштиришда, қишки-баҳорги айланиш учун кўчатларни ўстиришдаги каби кўп умумагротехник характердаги ишлар бажарилади. Булар жумласига: профилактик ва карантин чора-тадбирлари, уруғни экиш олдидан тайёрлаш, тупроқ аралашмасини, озиқали кубик ва тувакчаларни тайёрлаш, тувакчалар ўлчами, уруғни экиш меъёрини белгилаш ва бошқа тадбирлар киради.

Аммо, ёзнинг иссиқ кунларида ҳароратни созлаб бўлмайди. Қуёш радиацияси кучли бўлганлиги учун кўчатларни тарқатиб жойлаштиришга зарурият қолмайди. Ҳароратни юқори ва ёруғликни етарли бўлиши кўчатлар ривожланишига сезиларли даражада таъсир этиб, помидор кўчатларни етилиш муддати 30-40 кун, бодрингники – 15-28 кунгача давом этишини сақлаб қолади.

Юқори ҳарорат таъсирида тупроқдан сувни парланиши, ўсимликнинг транспирацияси кучаяди. Бу тез-тез ва катта меъёрда суғоришларни қўллашни тақозо этади. Тупроқ таркибида намликни кўп бўлиши кўчатларни қорасон касаллиги билан зарарланишини кучайтиради. Шу сабабли помидор кўчатини кузги-қишки ва ўтувчан айланишлар учун етиштириш олдидан тупроқ, инвентар, идишлар синчковлик билан зарарсизлантирилиши, шунингдек, ўсимликларни шу касаллик билан зарарланиши мунтазам равишда кузатиб турилиши зарур. Касаллик белгилари пайдо бўлса калий перманганатни 130 г ми 10 л сувга аралаштирилиб кўчатлар суғорилиши керак.

Кузги-қишки ва ўтувчан айланишлар учун помидор кўчати тайёрлашнинг муҳим хусусиятларидан бири, кўчатларни вирус ташувчи ҳашаротлардан ҳимоя

қилишдир. Июл-август ойларида томатдош экинларни зарарлайдиган вирус ташувчи шира ва саратон чирилдоғининг (цикадка) учишлари жадаллашиши кузатилади. Шу муносабат билан помидор кўчати тувакчалар жойлаштириладиган эгатлар устига катта ҳажмли тоннел қурилиб, қалин тўр ёки дока билан қопланади.

Шу сабабли кўчат етиштириладиган иссиқхона ёки кўчат етиштириладиган бўлими яқинида очиқ майдонда картошка ёки томатдош сабзавотларни етиштириш мақсадга номувофиқдир.

### 7.3. Очиқ ер учун кўчат ишлаб чиқариш

**Етиштиришни умумий усуллари.** Ҳимояланган ер сабзавотчилигида очиқ ер учун кўчат ўстириш сабзавотларни ўстиришдан кўра ҳам муҳим вазифасидир. Очиқ ерга сабзавот экинлари кўчатларини барча экин ўстириладиган иншоотларда етиштирадилар. Кўчатларни саноат асосида ишлаб чикариш вазифалари ва услубларига плёнкали иссиқхоналар яхшироқ мос келади.

1 га очиқ ерга (55-60 минг дона) кўчат етиштириш учун 150-200 м$^2$ плёнкали иссиқхоналар зарур. 1 га плёнкали иссқхонани 10 см қалинликда тупроқ аралашмаси билан тўлдириш учун 1000 м$^3$ қоришма зарур. 1 м$^2$ майдондан чиқадиган майсалар 2500-3000 донани, озиқланиш майдонига кўра чиқадиган кўчат сони 1 м$^2$ дан – 100-400 донани ташкил қилади.

Очиқ ер учун кўчатларни етиштиришда субстрат сифатига муҳим эътибор берилади. У механик таркибига кўра енгил, намлик ва ҳавони ўтказувчан, pH нейтралга яқин, касаллик ва зараркунандалардан холи бўлиши керак. Тупроқ аралашмаси таркибида 40% органик моддалар, 10-15% гумус, зичлиги 0,9-1,0 г/см$^3$, нам ҳажми 70-75%, ғоваклилиги 58-61%, ҳавоси 12-20% бўлиши керак. Озиқ моддаларнинг миқдори 100 г да: азот – 15-25, фосфор – 20-30, калий – 25-35 мг ни ташкил қилиши керак. Тузларнинг умумий концентарцияси 0,9-1%, хлор эса – 0,007%.

МДҲ мамлакатларида кўчат етиштириш учун озиқали кубик ва тувакчалар тайёрлашда қуйидаги таркибдаги тупроқ аралашмаси тавсия этилади (33-жадвал).

Туваксиз кўчат ўстиришда юқорида келтирилган тупроқ аралашмаларида мол гўнги чиқариб ташланади.

**33-жавдал**

Кўчат етиштириш учун озиқали кубик ва тувакчалар тайёрлаш учун тупроқ аралашмаси таркиби *(Шувалов Ю. бўйича, 2001)*

| Тупроқ арашмасини таркиби | Тупроқ аралашмасини турли вариантлар учун қўшиладиган аралашмалар нисбати, ҳажмига бўлиш ҳисобида | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Торф (пастки) | 6 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7,5 | 7,5 | 5 | – | – |
| Чиринди | 2 | – | – | – | 2 | – | – | 3 | 4,5 | – |
| Чим тупроқ | 1 | – | – | – | 1,5 | – | 2 | 1 | 5 | 5 |
| Мол гўнги | 1 | 1 | 3 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,5 | 0,5 |
| От гўнги | – | – | – | – | – | 2 | – | – | – | 4,5 |
| Дарахт қириндиси | – | 1 | – | 2 | – | – | – | – | – | – |

Тувакли ҳамда туваксиз кўчат ўстиришда 1 м$^2$ аралашмага қуйидаги миқдорда минерал ўғитлар қўшилади (кг да): бодринг учун – суперфосфата – 1,0-1,5, мочевина – 0,6-0,7 ёки аммиакли селитра – 0,8-1,0, калий хлор, калий сульфат – 0,5-1,0, магний сульфат – 0,2-0,3, помидор, қалампир ва бақлажон учун: суперфосфат – 3,0-4,0, мочевина – 0,7-1,0 ёки аммиакли селитра – 1,0-1,5, калий хлорид ёки калий сульфат – 1,0-1,5, магний сульфат – 0,3-0,4, оқбошли ва гул карамлар учун: суперфосфат – 2,0-2,5, мочевина – 1,0-1,5 ёки аммиакли селитра – 1,8-2,0, калий хлорид ёки калий сульфат – 0,6-0,8, магний сульфат – 0,2-0,3.

Ўзбекистонда очиқ ерга кўчатлар юқори сифатли дала тупроғи (40%), чиринди (40%), олдиндан компостириланган қиринди, шоли шулухаси ёки қумдан (20%) ташкил топган тупроқларда етиштирилади. Аммо 1 м$^3$ мазкур аралашмага қуйидаги миқдорда минерал ўғитлар қўшилади (г): аммиакли селитра – 300, қўшсуперфосфат – 400, аммоний сулфати – 400, калий сулфати – 400-500, мис купороси – 1,5, аммоний молебден сульфати – 3, марганец сулфати – 2,25, натрий сулфати – 0,7, рух сулфати – 0,7.

Етиштириш муддатлари ва технологиясига қараб сабзавот экинларини кўчатларини қуйидаги гуруҳга жойлаштириш мумкин:

**1.** тувакли усулда пикировкасиз ўстириладиган кўчат етиштириш муддати 25-35 кун бўлганлар – бодринг, қовун, тарвуз, қовоқ, қовоқча, патиссон, жўхори, фасол;

**2.** тувакчали усулда пикировка қилишга мойил бўлган кўчат етиштириш муд-

дати 50-70 кун бўлганлар – помидор, қалампир, бақлажон, физалис, оқбошли ва гул карамлар.

Муддати ва етиштириш технологиясига кўра сабзавот кўчатлари эртаги (оқ бошли ва гул карам, помидор), ўртаги (ўртаги карам, бодринг, полизлар, ўртаги помидор, қалампир, бақлажон), кечки (кечки карам, такрорий экинда эртапишар помидор навлари). Эртаги кўчатларни иситиладиган иссиқхоналарда, ўртагини плёнкали иссиқхоналарда, истилмайдиган ёки зарурий иситиладиган иссиқхоналарда, кечкиси – очиқ эгатларда етиштирилади.

Озиқали кубикларни тайёрлашда аралашмага ёпиштирувчи модда сифатида 5% суюқ мол гўнги қўшилади. Уруғ экилган ёки пикировка қилинган тувакли кўчатларни жойлаштириб чиқилгандан сўнг, тувакчаларни ораси ўзини тайёрлашда ишлатилган аралашма билан тўлдирилади.

Илгарилаш ва кўчатларни таннархига уруғ экилгандан бошлаб уни униб чиқишигача ўтган вақтни қисқартириш таъсир этади. Шунинг учун уруғларни намлаш, ундириб олиш ва чиниқтириш усулларидан кенг фойдаланилади. Чиниқтириш, кўчатларни очиқ кўчатхоналарда ва плёнкали иншоотларда етиштирилганда айниқса, самаралидир. Уруғларни дастлаб йирик ва ўртача фракцияларга ажратиб сараланади, 15-20% майдалари чиқитга чиқарилади. Саралангандан сўнг улар зараркунанда ва замбуруғ споралариga қарши қиздирилади. Бунинг учун 25-35°С ҳароратда бир сутка давомида яхшилаб қуритилган карам, бодринг ва помидор уруғларини 3-3,5 соат давомида 50-55°С да қиздирилади. Агарда уруғлар юзида касаллик қўзғатувчи ва зараркунандалар бўлмаса экиладиган уруғлар қиздирилмайди, аммо касалликларга чалиниши олдини олиш учун уларни зарарсизлантирувчи моддалар билан ишланади. Вирусли инфекцияга қарши бодринг ва помидор уруғларига икки муддатда термик ишлов берилади, у ҳимоялланган ерларга кўчатларни тайёрлашда изоҳланган.

Экиладиган майдон ҳажмига кўра уруғларни экиш қўлда ёки экиш сеялкалар ёрдамида бажарилади. Майсазорга уруғлар сочма ёки қаторлаб қўлда экилади. Қаторлаб экилганда тупроқ текисланади ва бир оз зичланади, сўнг планка (ёғочли) маркер (хашкаш) билан чуқурлиги 1-1,5 см ли жўяклар олинади. Бу жўякларга

бир-биридан 0,5-1 см оралиқда уруғлар териб чиқилади. Уруғларнинг усти майда озиқ аралашмани ғалвир орқали ўтказиб 0,5-1 см қалинликда кўмилади. Маркер изларига экилганда уруғларни хаскашнинг орқа томони билан кўмиш мумкин.

Очиқ ерга кўчатларни етиштиришда уруғларни экиш муддатлари уни далага ўтказиш муддатлари, етириштириш давомийлиги ва фойдаланиладиган иншоотларнинг турларига кўра аниқланади. Плёнкали иссиқхоналарда етиштириш давомийлиги қисқароқ бўлганлиги туфайли уруғ экишни ойнаванд иссиқхона ва парникга нисбатан 10-12 кун кечроқ бошлайдилар. Уруғни экиш меъёрлари уларни йириклиги, ўсимликларни озиқланиш майдони ва кўчатларни етиштириш усулларига боғлиқ (34-жадвал).

**34-жавдал**

Очиқ ер учун кўчатларни етиштириш

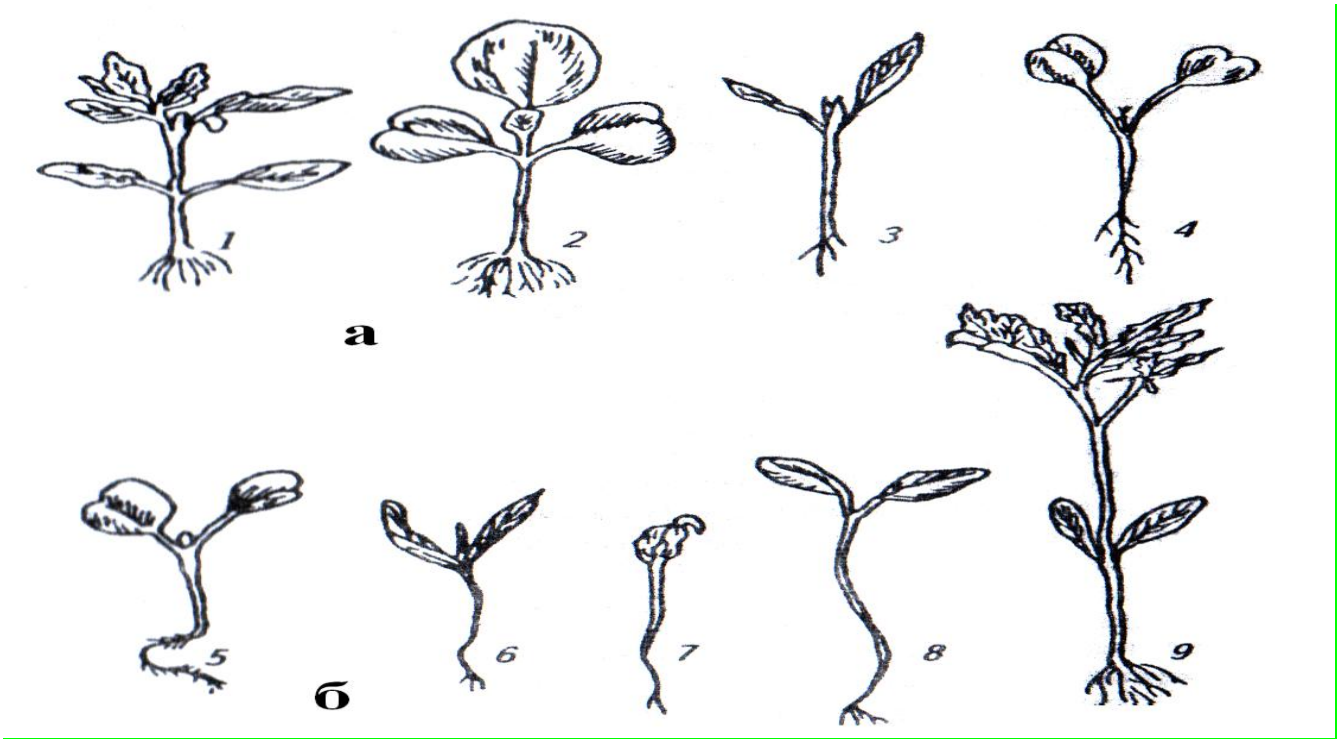
*(Тараканов Г.И., Борисов Н.В. маълумотлари бўйича, 2003)*

| Экинлар | Уруғларни экиш меъёрлари, г/м$^2$ | | Озиқланиш майдони, см | Кўчатларни уруғ экилгандан бошлаб етиштириш давомийлиги, кун | Фойдали майдондан чиқадиган яроқли кўчат дона/м$^2$ | 1 га очиқ ерга кўчат етиштириш учун химояланган ерга талаб, м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | пикировкали | пикировкасиз | | | | |
| Карам: | | | | | | |
| гул | 12-15 | 3-5 | 6×6, 7×7 | 45-60 | 200-250 | 200-280 |
| оқбошли: | | | | | | |
| *эртаги* | 12-15 | 3-5 | 6×6, 7×7 | 45-60 | 200-250 | 200-280 |
| *ўртаги* | - | 1,5-2 | 5×5, 6×6 | 35-45 | 250-320 | 130-180 |
| *кечки* | 12-15 | 4-5 | 6×6 | 40-45 | 250-280 | 120-170 |
| Помидор | 8-10 | 1-1,5 | 8×8 | 50-60 | 100-125 | 330-400 |
| Қалмпир | 10-12 | 4-5 | 5×5, 6×6 | 55-60 | 170-320 | 300-400 |
| Бақлажон | 8-10 | 3-4 | 5×5, 6×6 | 50-55 | 170-320 | 300-400 |
| Бодринг | - | 4-5 | 5×5, 6×6 | 15-20 | 200-300 | 250-350 |

Пикировка очиқ ерга кўчат ўстириш технологиясини асосий элементларидан бўлиб, тувакча, кубик ва кассеталарга майсаларни кўчириб ўтказишдир, қолган майсаларни тупроқ аралашмасида етиштириш давом эттирилади. Уни майсалар униб чиққандан 2-3 ҳафта кейин, чинбарг ҳосил бўлганида ўтказилади. Пикировка қилишдан бир кеча-кундуз олдин майсаларга Эпин (100 г сувга 3-4 топчи) ўсишни бошқарувчи модда эритмасини сепиш мақсадга мувофиқдир. Майсаларни саралб олишдан олдин тупроқ аралашмаси заҳлатилади.

Пикировка учун соғлом, яхши шаклланган майсалар олиниб, нимжон, бўйига

ўсиб кетган, касалланганлари, уруғ қобиғини ажратмаганлари яроқсиз топилади (55-расм).




**55-расм.** *Айрим сабзавот экинларини майсалари:*
***а – пикировка учун яроқли:*** *1, 2 – ҳимояланган ерга ўтказиладиган помидор ва карам майсалари; 3, 4 – тувакчаларга пикировка қилинадиган помидор ва карам майсалари;* ***б – чиқитга чиқариладигани:****5, 6 – илдиз чириш касаллигига чалинган помидор ва карам майсалари; 7, 8, 9 – уруғ пўстини ташламаган, нимжон ва бўйига ўсиб кетган помидор майсалари*

Очиқ ер учун кўчат етиштириш технологияси фақат соғлом кўчат олинишинигина таъминлаб қолмасдан, очиқ ерга мослашган чиниқган кўчатлар олиш имкониятини ҳам яратиш лозим.

Кўчат даврида иссиққа талабачанлиги бўйича сабзавот экинлари уч гурухга бўлинадилар: совуққа чидамли – кундузги энг мақбул ҳарорат қуёшли кунда – 14-18°С, кечаси – 6-10°С (барча карам турлари); иссиққа ўртача (мўтадил) талабчан (бош пиёз, пореё пиёзи, салат, селдир) – энг максимал ҳарорат қуёшли кунда – 16-18°С га яқин, булутли кунда – 14-16°С, кечаси 12-14°С; иссиқни талаб қилувчилар (помидор, қалампир, бақлажон, бодринг, полиз) – энг қулай ҳарорат помидор учун кундузги қуёшли ҳавода – 20-24°С, булутлигида – 16-18°С, кечаси – 10-12°С, қалам-пир ва бақлажон учун – кундузги қуёшли ҳавода – 22-28°С, булутли ҳавода – 18-20°С, кечаси – 20-22°С, полиз экинлари учун эса – 2-3°С дан баланд.

Очиқ ерга кўчатларни етиштириш технологияси нафақат соғлом, балки чиниққан ва очиқ ер шароитига тайёр бўлган (мослашаоладиган) ўсимликларни таъ-

минлаб бериши керак.

Кўчатларни етиштириш учун келтирилган ҳарорат тартиботи доимий эмас. Кўчатларни ўстириш жараёнида у ўзгариши мумкин. Масалан, уруғ экилгандан сўнг ниҳолларни тез ва қийғос униб чиқиши учун биринчи, иккинчи гуруҳ ўсимликлари ва помидор учун ҳароратни – 20-25°С артофида, қалампир, бақлажон ва қовоқдошлар оиласига кирувчилар учун – 25-30°С атрофида сақлаб турилади. Ниҳоллар пайдо бўлгач, улар чўзилиб кетмаслиги учун ҳароратни карам учун 6-10°С га пасайтирилади, итузумгулдошлар учун 12-15°С, қовоқдошлар учун – 15-17°С даражада 4-7 кун сақланади. Ҳарорат, шунингдек кўчат экилишидан 10-15 кун олдин уларни чиниқтириш мақсадида ҳам пасайтирилади: совуққа чидамлиларни 6-8°С гача, иссиқ талабларни 12-14°С гача, полиз экинларини 15-18°С гача. Экишдан бир неча кун олдин қоплама аввал кундузи, сўнгра кечасига ҳам тўлиқ очиб ташланади.

Кўчат етиштиришда ёруғликни яхши ўтиши учун қопламани тоза холатда сақлаш керак. Ўзбекистонда табиий ёритилиш сифати ва уни жадаллиги етарли, аммо баъзан эртаги помидорни етиштиришда қўшимча ёритишни қўллаш фойдалидир.

Кўчат сифатига субстрат намлигининг тартиботи таъсир этади. Ниҳоллар ёппасига пайдо бўлган даврда (ёки пикировка даврида) кўчатларни чиниқтириш ўтказишдан олдин тупроқ аралашмаси мақбул суғориш олди намлиги карам учун 55-65% ЭПН (энг паст намлик)га ва помидор учун 55-60% ЭПН га тенгдир. Кўчатни намлик билан таъминлашни кўпайтириш ортиқча харажатларга ва уни нозик бўлишига олиб келади, камайиши эса – эртаги, баъзан умумий хосилни камайтиради. Кўчат хафтада 1-2 марта мунтазам суғорилади. Ўсув давомида икки марта қўшимча озиқлантирилади: биринчиси – пикировкадан сўнг 10-20 кун ўтгач; иккинчиси – биринчисидан 10-15 кундан кейин ўтказилади. Ҳавонинг энг мақбул нисбий намлиги бош карам, итузумгулдошлар ва полиз экинлари учун – 60-70%, гулкарам, бодринг ва сабзавот қовоқчалари учун – 70-80%.

Очиқ ерга экишга бир неча кун қолганда ҳавонинг нисбий намлиги камайтирилади. Бу кўчатларни қурғоқчиликка чидамлилигини оширишга имкон беради.

Намлик худди ҳаво ҳарорати сингари шамоллатиш орқали камайтирилади, суғориш орқали эса оширилади. Шамоллатиш нафақат ҳарорат ва ҳаво намлигини камайтиради, балки уни харакат қилишини ҳам таъминлайди, бу эса тўқималарни механик пишиқ ва қайишқоқ қилади.

Очиқ ерга тайёрланадиган кўчатларни парвариш қилиш комплексига касаллик ва зараркунандаларга қарши курашиш ҳам киради. Тайёргарлик даврида касалликларга қарши олиб борилган бино, тупроқ ва уруғларни зарарсизлантиришдан ташқари кўчатларни парваришлаш жараёнида шамоллатиш, юмшатиш ва қўшимча тупроқ солиш тадбирлари олиб борилади ҳамда минерал озиқлантириш тартибига риоя қилинади. Сохта ун шудрингга қарши кўчатни 1% ли бордо суюқлиги (0,2 л/м$^2$) билан пуркалади ёки охак билан (пушонка) чангланади. Стрик ва қора сонга қарши помидор кўчатлари 1 м$^2$/100 мл ҳисобида калий перманганати пуркалади. Кўчатлар зараркунандаларига қарши инсектицидлар билан ишлов берилади.

Экишга тайёр кўчат соғлом, яхши чиниқтирилган, катталиги бир хил, пояси тўғри, сўлиш белгиларисиз бўлиши керак. Поянинг йўғонлги карамда 4-5, помидорда 6 мм. Механик хусусияти қайишқоқ, кўчат таркибида намлик 87-92% бўлади. Соғлом кўчат маълум даражадаги баландлик ва барглар сонига эга бўлиши лозим (35-жадвал).

Саралаб олишда илдиз тизимини мумкин қадар сақлаб қолишга эришиш кўчатнинг яхши тутиб кетишига олиб келади. Кўчат тайёрлашда озиқ кубиклари парчаланмаслиги керак. Туваксиз кўчат албатта тупроғи билан олиниши керак. Далада қўшимча озиқлантириш сонини камайтириш учун суғориладиган сув билан минерал ўғитлар берилади. Туваксиз кўчат саралаб олинишидан 2-3 соат олдин такрор суғорилади.

Ўсимлик далада зарарланишининг олдини олиш учун кўчатга захарли химикатлар билан ишлов берилади. Танлаб олиш вақтида кўчатлар катталигига кўра сараланади, касалланган, заиф, бўйига ортиқча чўзилиб кетган, учки куртакка эга бўлмаганлари чиқитга чиқарилади. Саралаб олишда экиш учун заҳирага қолдирилади: туваклилардан 2-3%, туваксизлардан 5-7%.

**35-жадвал**

Плёнкали иншоотлари учун асосий сабзавот экинларининг стандарт кўчатлари

*(Брызгалов В.А. ва бошқа. бўйича, 1995)*

| Экинлар | Кўчат ёши, кун | Барглар сони, дона | Илдиз бўйинидан охирги барггача бўлган узунлик, см | Бир дона ўсимлик вазни, г |
|---|---|---|---|---|
| Карам *оқбошли: ўртаги-кечки* | 35-45 | 4-5 | 15-20 | 5-10 |
| *эртаги* | 50-55 | 5-7 | 12-15 | 5-8 |
| Помидор: *эртаги* | 60-65 | 7-9* | 25-35 | 12-15 |
| *ўртаги-кечки* | 40-45 | 5-6** | 20-25 | 8-16 |
| Бодринг | 20-25 | 3-5 | 15-20 | 10-12 |
| Сельдерей | 50-60 | 4-6 | 10-12 | 5-7 |
| Пиёз | 50-60 | 3-4 | 12-15 | 2-5 |
| Бошли салат | 30-35 | 4-5 | 10-12 | 3-6 |

** – 1-чи бўғимдаги якка гуллар ** – шоналар*

Танлаб олинган туваксиз кўчатнинг илдиз тизими тез қурийди ва қисман нобуд бўлади. Илдизни яхши сақлаш учун уни зарарсизлантирадиган моддалар қўшилган тупроқ ва мол гўнгидан тайёрланган қаймоқсимон аталага ботириб олинади.

Олиб кетиладиган кўчат 50 тадан озиқ кубиклар ёки 150 туваксиз кўчат сиғадиган стандарт сабзавот яшикларига жойлаштирилади. Экиш жойига автомашина ёки бошқа транспорт воситасида олиб борилади. Сақлаш ва ташиш вақтида кўчат сояда сақланади ёки устига матолар ёпиб паналанади.

Ҳаво очиқ бўлганда кўчатни очиқ ерга бутун кун давомида экиш мумкин, қуёшли кунда тонги соатларда ва куннинг иккинчи ярмида экилади. Кўчатлар кўчат экувчи машиналар ёрдамида, кичик ерларга эса қўлда экилади. Кўчат тупроққа пастки барги бандигача кўмиб экилади. Экиш билан бирга уялаб суғориш (0,3-1 л) амалга оширилади.

Очиқ ерга кўчат етиштиришни уч шакли мавжуд бўлиб:

➢сабзавоткор хўжаликларда кўчат етиштириш устиворлиги;

➢истиқболли бўлган кўчат етиштиришга ихтисослашган хўжаликлар (кўчат комбинатлари, кўчат ва кўчатчилик сабзавотчилик бирлашмалари (комплекс));

➢жанубий туманларда очиқ ёки илитилган ерларда тайёрланган кўчаталрни

олиб келиш.

Кўчат етиштиришга ихтисослашган хўжаликларда плёнка қопламали иншоотлардан фойдаланилади. Уларда ойнаванд парникларга нисбатан кўчатлар катта ҳажмдаги ҳаво таъсирида бўлиб 16-27% кўп ёруғликни ҳамда юқори таркибли ультрабинафша нурлари олади. Шунга кўра иссиқлик режими (омили) яхшиланиб плёнкали иссиқхоналарда кўчат тайёрлаш 5-8 кун қисқаради, шу сабабли уруғлар кечроқ сепилади. Бундан ташқари плёнкали иссиқхоналарда кўчатларни озиқланиш майдонини 10-20% га ячейкали кассеталарда 2 марта қисқартириш мумкин.

Кўчат етиштиришга ихтисослашган кўчат-сабзавотчилик бирлашмалари тайёрлов ишларидан кўчатларни экишгача бўлган ишларни механизациялаш имкониятига эга. Бироқ, кўчат етиштиришда ёппасига (комплекс) механизациялашни жорий этиш учун баъзи технологик жараёнларни бир шаклга тушириш керак. Тайёргарлик ишларида ортиб-туширувчи ва умумий ишларни бажарадиган транспорт воситаларидан, кўчат тайёрлашда эса махсус машина ва қуролларда фойдаланилади.

Туваксиз кўчатлар етиштиришда тупроқни обдон тайёрлашни талаб этилади. Тайёрланган тупроқларнинг зичлиги 0,6-0,8 г/см$^3$ дан юқори бўлмаслиги лозим. Бегона ўтларни йўқотиш учун гербицидлар ишлатилади, улар уруғ сепиш олдидан 5-7 см гача ФТ-1,8 фрезасида тупроққа препартни бир хил сочилишини таъминлайдиган пурковчи штанга ва игнали барабан ёрдамида сочилади.

Карам, помидор, бақлажон, қалампир ва бошқа экинларнинг уруғлари аниқ сепувчи сеялкалар СТ-1,5, См-0,7, СТЭ-6 ёрдамида сепилади. Агар пунктир сепиш усули қўлланилса вакуумли ротор сеялка СВО-1,8 ишлатилади.

Россияда туваксиз кўчатларни йиғиб оладиган кўчатларни қазиб олиб, яшикларга жойлайдиган эгилувчан қобиқли клин шаклидага ишчи аъзоси бўлган олти қаторли кўчатларни йиғиштирадиган машина тузилган. Унинг иш унуми – 250 м$^2$/час.

Тувакчали ва кассетали кўчатларни ишлаб чиқишни автоматлаштириш ва механизациялашга ихтисослашган бирлашмаларда (комплекслар) амалга оширилади.

**Очиқ ерга кўчат ишлаб чиқарадиган механизациялашган ва автоматлашган комплекслар.** Кўчат-сабзавотчилик бирлашмаларига (комплекслар) эга бўлган йирик сабзавоткор хўжаликлар тувакчали кўчат ишлаб чиқаришда юқори унумли линиялардан фойдаланадилар. Уларда фойдаланиш меҳнат харажатларини сезилларли камайтиради, ишлаб чиқаришни унумдорлигини ошириб кўчат чиқишини кўпайтиради.

Россия Федерациясида тувакчали кўчат ишлаб чиқаришда Бутунроссия сабзавотчилик илмий-тадқиқот институти ишлаб чиқган технология ва «Блок-о-маттик» тизими қўлланилади. Биринчиси ўзига озиқа аралашмасини тайёрлайдиган механизациялашган линияни ўзига олса, ИГТ-10 мосламаси тувакчаларни ясаш, бир вақтни ўзида уруғ сепиш (қўлда майсаларни кўчириб ўтказиш), кўп ярусли контейнерларни ортиш, тайёрланган тувакчаларни кўчат тайёрлаш ва экиш жойларига олиб бориш (транспортировка) иши бажаради. Линиянинг бир иш кунидаги унумдорлиги 36 минг тувакча, кўчат чиқиши 1 м$^2$ дан 200-250 дона. Меҳнат сарфи 1000 дона кўчат учун 9,9 соат.

У торф аралаштирадиган линияни (йўлларни), торф кубикларини (4×4×4 см) чиқарадиган ва бир вақтни ўзида уруғни қадаб истадиган блокни, контенерлар ва транспорт воситаларини ўз ичига олади. Уни бир иш кунидаги унумдорлиги 350-400 минг дона ўсимликни ташкил қилади.1 м$^2$ дан 400-430 дона кўчат чиқади.

«Паперпот» тизими бўйича кўчат етиштиришни технологик схемаси ўз ичига қуйидаги машиналар, ускуна ва ишларнинг кетма-кетлигини олади:

➢меҳнат унумдорлиги соатига 12 м$^3$ торфни йирик зарачалардан тозалайдиган, майдалаб оҳак ва минреал ўғит солувчи торфни қайта ишлайдиган мослама;

➢субстрат тўлдирадиган ва уруғ экадиган «Ляннен» автоматик линияси, 3 м$^3$ сиғимга эга бўлган; блокларни очадиган пневматик мослама; унумдорлиги дақиқага 5 см ли 260, 520 ва 1040 уяларни тўлдирадиган уч турдаги: FL-1, FL-2, FL-3 уяни тўлдирувчи мослама;

➢вакуум асосида ишлайдиган «Сатор-4» сепувчи машина уруғли ва тешикларни ўлчамига қараб алмашадиган барабандан иборат; транспорт ва мульчалаш механизми;

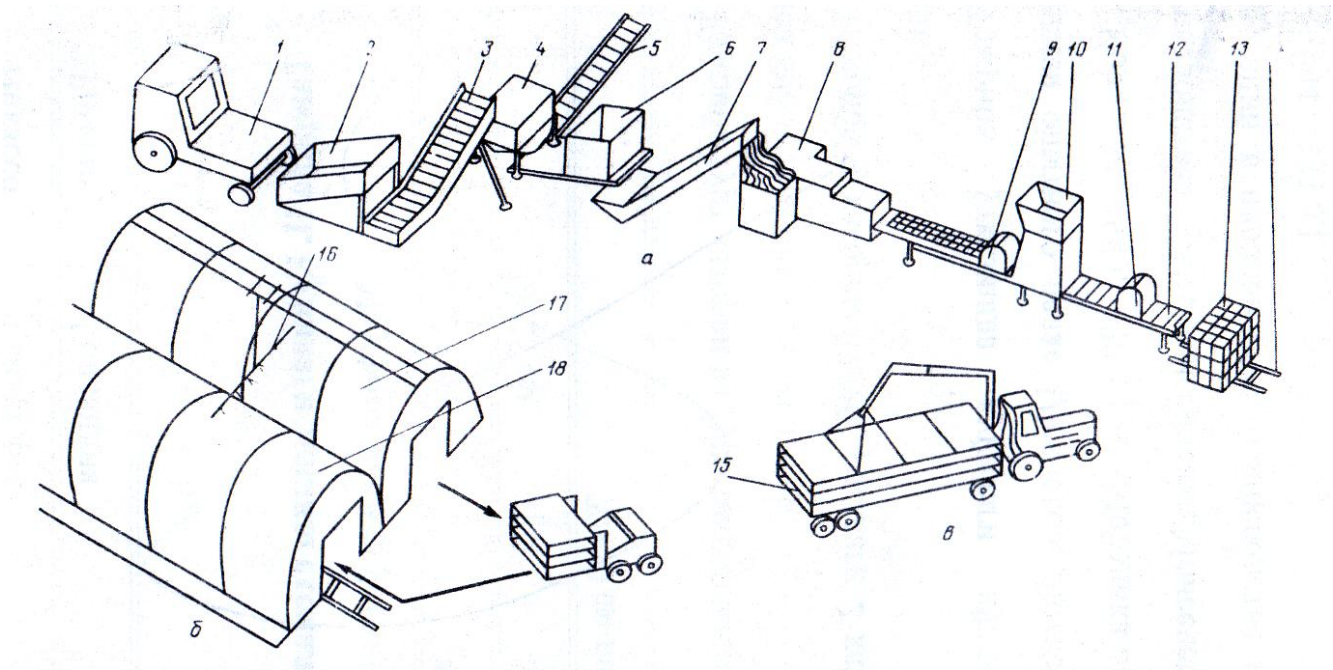
➢аралашма тўлдирилиб, уруғ сепгандан кейин 4 қатор қўйилиб, иссиқхонага ўтказиладиган тарнспорт контейнерлари;

➢етиштирилган кўчатни далага экиш учун ташийдиган 4 қаватли прицеп;

➢қатор ва ўсимлик ораси ва экиш чуқурлигини созлайнадиган ярим автомат қатор кўчат экиш машинаси.

Бу тизимда тувакчаларни аралашма билан тўлдириш ва зичлаш, уруғ экиш учун чуқурча белгилаш учун 1000 дона кўчатга 0,16 ишчи соат сарфланади.

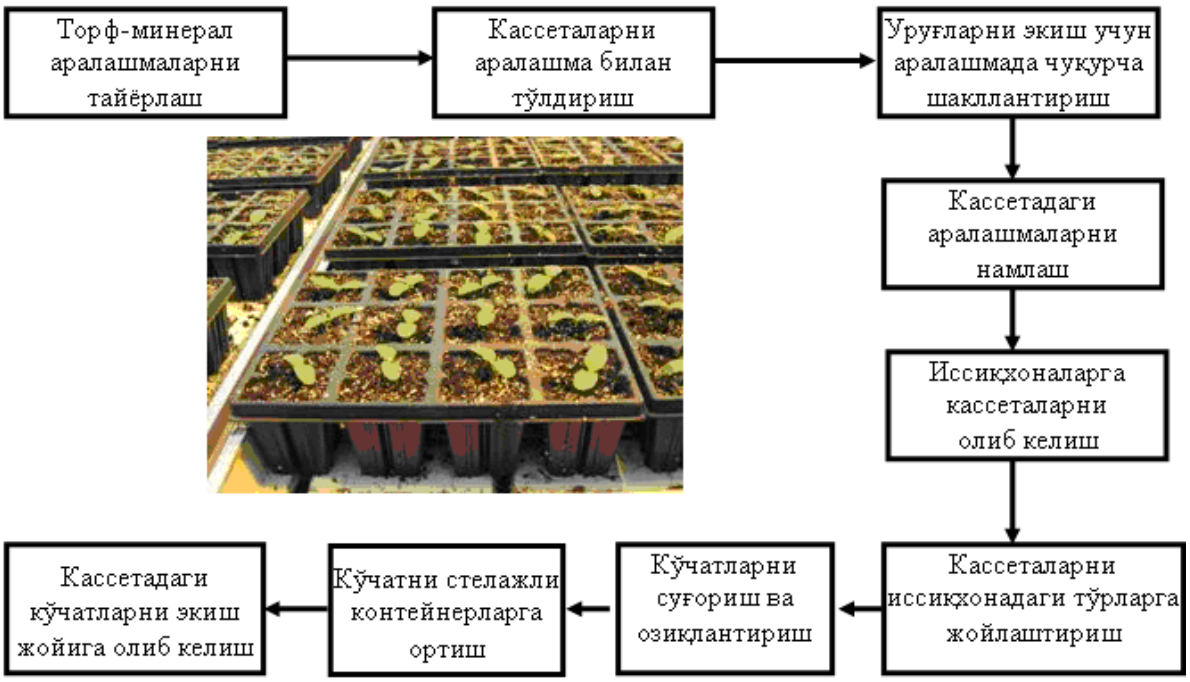
Ривожланган хорижий давлатларда тувакчали кўчатларни жадал ишлаб чиқариш учун деярли янги усул пластмасса уяли кассеталарда ёки плиталарда етиштириш қўлланилади. Уяларини катталиги 32,5×32,5 мм, ҳажми 21 см$^3$. Машиналар комплексига: озиқа аралашмаларни дастлаб термик зарарсизлан-тириб тайёрлаб берувчи ва кассеталар уясини у билан тўлдирадиган линия; аниқ экадиган ва уруғни соладиган механизмни; кассеталарни иссиқхонада етиштириш жойигача ташийдиган ва кўчатларни кўчат ўтказувчи машиналарга тайёрлаб берадиган траспорт воситаларни ўз ичига олади (56-расм).



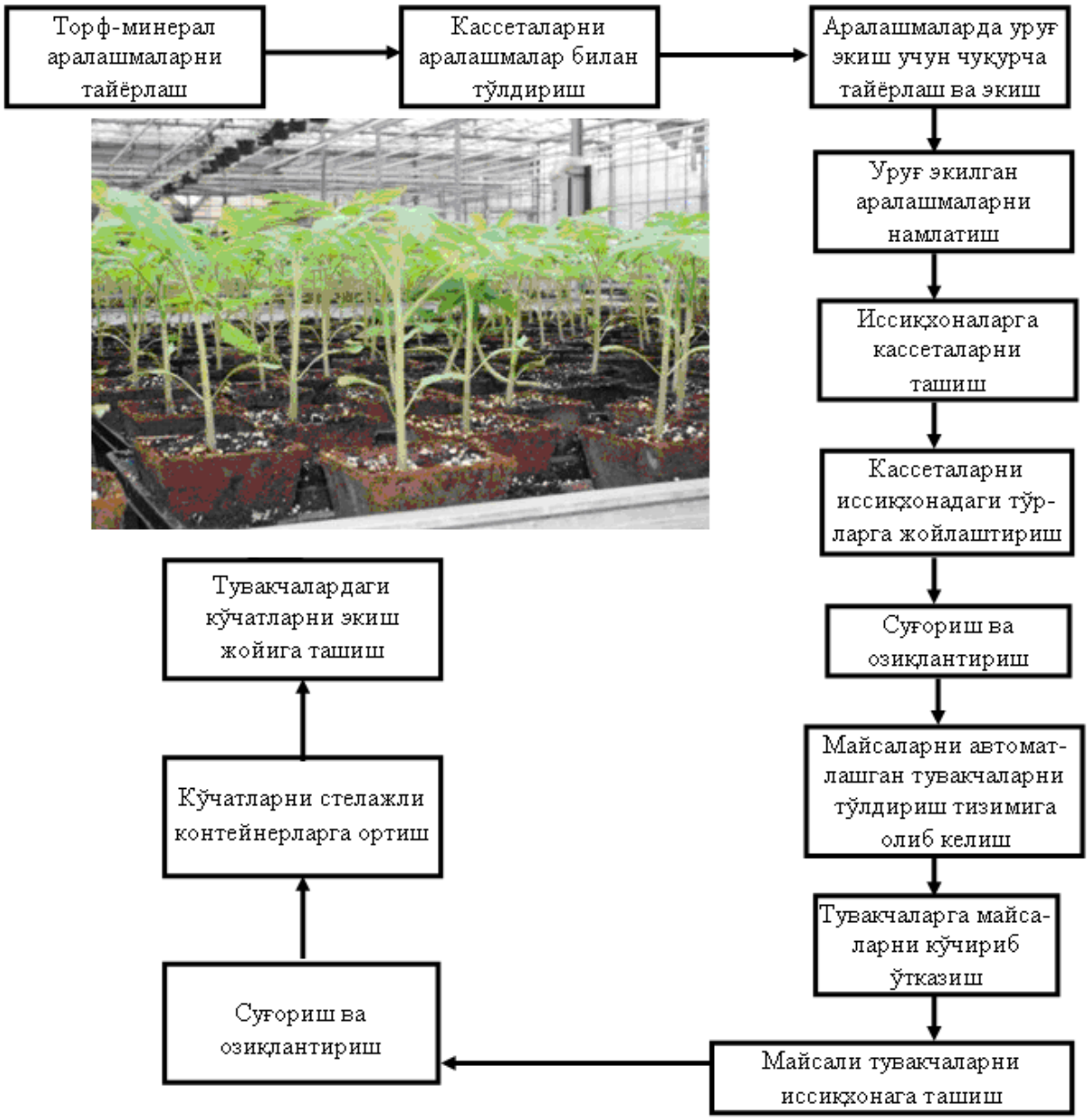

**56-расм.** *Уячали кассеталарда кўчат ишлаб чиқариш технологик схемаси:*
***а – тўйимли озиқа тайёрлайдиган тизим ва кўчат етиштириш:*** *1 – ўзи харакатланадиган шасси; 2 – қабул қилиш идиши; 3 – юкловчи транспортер; 4 – майдаловчи-сепувчи;* ***транспортерлар****: 5 – чиқиндилар учун; 6 – дозаторлар; 7 – шнекли; 8 – кассеталарни озиқали аралашма билан тўлдирадиган мослама; 9, 11 – сеялкалар; 10 – роликли кассеталар учун транспортер; 12 – кассеталар юклайдиган поддон; 13 – ташувчи арава; 14 – суғориш мосламаси;*
***б – иссиқхонага кўчат экиш:*** *16 – кўчат экувчи машина; 17, 18 – кўчат иссиқхоналари;*
***в – кассеталарни далага (15) ташийдиган транспортер***

Бу технологияда автомат бошқариш тизими билан жихозланган плёнкали иссиқ-хона, майда дисперсияли суғориш, озиқлантириш ва бошқа микроиқлим омиллари бўлиши кўзда тутилади. Кассеталарни қўллаш 1 м$^2$ дан 600-750 дона юқори сифат-ли кўчат чиқишини таъминлайди. Етти хизматчилардан иборат, бундай линиянинг ишлаб чиқариш унуми (бир сменадаги), 550-800 минг кассетани ташкил қилади.

Белорусияда сабзавот экинлари кўчатларини пластмас кассеталарда ва тувакчаларда ишлаб чиқиш технологик тизими ишлаб чиқилган бўлиб, 57 ва 58-расмларда кўрсатилган. Бу ерда шунингдек, кўчат етиштириш учун марказлашган холда торфминерал аралашмалар тайёрлаш ташкиллаштирилган.



**57-расм.** *Белорусияда пластмас кассеталарда кўчат ишлаб чиқишни технологик тизими (Аутко А.А. ва бошқа. бўйича, 2006)*



**58-расм.** *Белорусиядаги озиқали тувакчаларда кўчат ишлаб чиқишни технологик тизими (Аутко А.А. ва бошқа. бўйича, 2006)*

Ушбу технология бўйича кўчат ишлаб чиқариш кўп жараённи амалга оширадиган ихтисослашган техника ва мосламалар жамласи бўлишини талаб этади.

*Минерал-торфли аралашмаларни тайёрлайдиган линия* тўлдирувчи-бункер, торфни майдалайдиган-сепувчи юклайдиган транспорт, чиқиндиларни юклайдиган транспортер, торфни ўғит соладиган мосламага берувчи транспортер, минерал ўғит дозаторлари, аралашмани қориштирадиган қурилма ва ўрайдиган мослама.

*Кассетага кўчат аралашмасини тўлдирадиган линия.*

*Кўчатларни суғориш ва озиқлантириш тизими,* озиқали аралашмалар тайёрлаш бўлимидан, кассеталар тубидаги аралашмаларни қориштирадиган штанга ва пуркагичдан иборат.

Аралашма тўлдирилган тувакчаларни экиш жойига *ташувчи транспортер*.

Иссиқхонадан экиш жойига кассетали кўчатларни олиб бориладиган *стелажли контейнерлар*.

Тайёр кўчатларни экиш жойига (очиқ ерга) ташийдиган *контейнерлар*.

Контейнерларни иссиқхонадан *юкалайдиган машина*.

**Ўзбекистонда айрим экин кўчатларини етиштириш хусусиятлари.** *Оқбошли карам.* Ўзбекистонда эртаги (далага феврал охири – март бошларида экилади), ўртаги (апрел охири – майнинг боши) ва кечки (июн охири – июл бошлари) карам етиштирилади. Эртаги карам кўчатлари йилнинг энг совуқ вақтида ўстирилади, шу боис улар учун иситиладиган ойнаванд ёки плёнкали иссиқхона ёки иссиқ парниклардан фойдаланилади. Ўртаги карам кўчатлари иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда, совуқ парник ва кўчатхоналарда ҳамда вақтинча плёнкали пана жойларда, кечки карам очиқ дала эгатлари ва кўчатхоналарда етиштирилади.

Эртаги ва ўртаги карам кўчатлари туваксиз усулда иссиқхоналарда етиштирилганда тупроққа ишлов беришдан олдин уни 1 $м^2$ га: 20-25 кг чиринди ёки компост, унга 25-30 г аммиакли селитра, 50-60 г суперфосфат, 15-20 г калий сульфат қўшиб солинади. Тувакли кўчатлар учун иссиқхонанинг табиий ери чопилади, текисланади, плёнка тортилади ва унга озиқ кубиклари ёки тувакчалар ўрнатилади. Парникларда майсалар учун тупроқ биоёқилғи устига 10-12 см қалинликда, кўчат

учун 15-18 см қалинликда солинади.

Ўзбекистон Сабзавот-полиз экинлар ва картошкачилик илмий тадқиқот институти кўчатни шоли шулхасида етиштириш усулини ишлаб чиққан. Озиқ аралашмасига 1,5-2 см қалинликда намланган шоли шулхаси солиниб унга уруғ сепилади, сўнгра унинг устиган ҳам 1,5-2 см қалинликда намланган шулхаси солиниб ва текислаш тахтаси билан зичланади. Пикировка қилинадиган парник-ларга шоли шулхаси 7-8 см қалинликда солинади. Бу усул содда ва кўчатни илдиз чириш касаллиги билан зарарланишдан асрайди. Иссиқхоналарда кўчатлар етиштиришда ҳам уни қўллаш мумкин.

Эртаги карам кўчатларини олиш учун уруғ парникларга далага экишдан 65-70 кун, иситиладиган плёнкали иссиқхоналарга эса – 50-55 кун олдин сепилади. Тошкент ва Самарқанд вилоятларида эртаги карам кўчатларини олиш учун уруғни парникларга 20-30 декабрда, плёнкали иситиладиган иссиқхоналарга январ бошларида экилади. Фаргона водийсида 10 кун олдин, Хоразм ва Қорақалпогистонда 20 кун кейин экилади. Уруғдан унган кўчатларни бир вақтда пикировка қилмаслик учун уруғлар 10-15 кун давомида экилади.

1 га очиқ ерга экиладиган карам кўчатлари тайёрлаш учун 400 г I класс уруғ экилиши керак. Экишдан олдин уруғ тешиги 1,0-1,5 мм элакда сараланади ва дориланади.

Эртаги карам кўчатлари кўпинча пикировка қилиб ўстирилади. Шунинг учун 1 $м^2$ дан 2000-2500 майса олишни мўлжаллаб уруғлар қалинроқ сепилади. Бунинг учун 1 $м^2$ иссиқхона ерига 10-12 г ёки парникнинг 1 ром остига 15-20 г уруғ сепилади. Уруғ сочма усулда сепилади. Уруғлар устидан 1 см қалинликда тупроқ аралашмаси сепилади.

Уруғдан унган майсалар, иссиқхонада нихоллар пайдо бўлгач 10-12 кундан кейин ва парникларда 15-18 кундан кейин пикировка қилинади. Танлаб олишдан олдин кўчатлар яхшилаб суғорилади. Майсалар 6×6, 7×7 см озиқ майдонга ёки шу ҳажмидаги озиқ кубикларига пикировка қилинади. Пикировкадан сўнг 2-3 кун қоронгилатиб ҳавонинг намлиги юқори даражада сақланади.

1 га ердаги карам кўчатини пикировка қилиш учун 100-150 одам-соат сарф-

ланади. Шунинг учун плёнкали иссиқхона майдонларига эга бўлган хўжаликларда карам кўчатлари пикировкасиз ўстирилади. Бунинг учун уруғлар 6×6, 6×5 см озиқ майдонига аниқ экилади. Қўлда экилганда 1 м$^2$ юзага 3 г уруғ, сеялка билан экилганда 5,5 мм уяли экиш аппаратларидан фойдаланилади.

Пикировка қилинган кўчатларни парвариш қилиш ҳарорат тартиботини созлаш, мунтазам шамоллатиш, суғориш, қўшимча озиқлантириш, касаллик ва зараркунандаларга қарши курашдан иборат бўлади.

Ҳавонинг нисбий намлиги 65-75% сақланади. Иссиқхоналарда ҳарорат тартиботи иситиш ва шомаллатиш орқали парникларда – матлар ёпиш ва шамоллатиш орқали созланади. Плёнкали иссиқхоналарда, айниқса, қуёшли кунларда юқори ҳароратга эҳтиёт бўлиш, 20°С дан ошиб кетмаслигини кузатиб бориш керак.

Кўчатлар кам, аммо тўйинтириб суғорилади. Ҳар суғоришдан сўнг шамоллатилади. Кўчатларни асосий жойига экишга 20-25 кун қолганда шамоллатиш кучайтирилади. Эртаги карам кўчатлари минерал ўғитлар эртималари билан икки марта озиқлантирилади. Биринчи озиқлантириш пикировка қилингандан кейин 10 кун ўтгач, иккинчиси – экишдан 10 кун олдин ўтказилади. Биринчи озиқлантиришда 1 л сувга 0,5 г аммиакли селитра, 2 г суперфосфат ва 2 г хлорли калий қўшилган; иккинчисида тегишлича – 1,8 ва 4 г эритмасидан фойдаланилади. Эритма 1 м$^2$ ерга 6-7 л сарфланади. Кўчат озиқлантирилганидан сўнг тоза сув билан тўйинтириб суғорилади.

Кўчат пикировкасиз ўстирилганда қўшимча тупроқ солиши қўлланилади. Экишга 10-15 кун қолганда кўчатларни чиниқтириш бошланади. Чиниқтириш аввал кундузи кучли шамоллатишдан бошлаб, сўнгра кечаси ҳам ўтказилади. Кўчат экилишидан 5-7 кун олдин фақат кундузи эмас, балки кечаси ҳам очиқ ҳолда қолдирилади. Бунинг учун иссиқхоналарда плёнка, парникларда ромлар олинади ҳамда суғориш тўхтатилади.

Ўртаги карам кўчатлари иситилмайдиган иншоотларда етиштирлади. Экишдан 20-25 кун олдин қопламаси олинади. Ўстириш давомийлиги қисқаради. Шунинг учун кўчат таннарҳи арзон. Одатда у пикировкасиз, озиқ кубикларсиз ўстирилади.

Уруғлар кўчатни далага экишдан 40-45 кун олдин сепилади. Сийрак экилиш туфайли кўчатга эҳтиёж камроқ бўлади, шунинг учун уруғ сарфи 300-350 граммгача камайтирилади. Пикировкасиз ўстирилганда 1 $м^2$ жойга 2-3 г уруғ сепилади. Ўртаги карам кўчати, эртаги карам кўчати билан бир хил парвариш қилинади. Аммо ўстириш вақтиниинг қисқалиги туфайли суғориш, қўшимча озиқлантиришлар сони камаяди. Суғориш зарур бўлганда ўтазилади. Ўртаги карам кўчатини ўстиришда зич жойдаги кўчатлар қўлда ягана қилинади. Кечки карам кўчатини ўстиришда уруғлар майнинг иккинчи ярмида, экилишидан 30-35 кун олдин сепилади. У ёзги юқори ҳароратларда ўсади, шунинг учун ёпқичларга эҳтиёж бўлмайди. Дока, бўйра, қамич бордон билан пана қилиб салқинлаш яхши натижа беради. Улар ортиқча қуёш радиацияси ва қизиб кетишдан асрайди.

Кечки карам кўчатларини етиштириш учун унумдор тупроқли майдонлар танланади ва улар олдиндан тайёрланади. Эрта баҳорда 1 $м^2$ майдонга 40-50 кг чиринди, 15-20 г аммиакли селитра, 30-40 г суперфосфат ва 20-25 г хлорли калий солинади.

Уруғ парник ёки сабзавот сеялкалари билан эгат ёки марзаларга лентали кўп қаторли усулда лентадаги қаторлар ораси 6-13 см, қатордаги ўсимликлар ораси 3-8 см қилиб экилади. Лентанинг эни 0,6-1,2 м, ленталар ўртасидан ўтиш йўлкалари қолдирилади. Уруғни экиш меъёри 2-3 г/$м^2$. 1 га очиқ ерга карам кўчати етиштириш учун 200-300 г уруғ сепилади.

Жўякларда етиштирилганда лентанинг эни торайтирилади, ленталар орасидаги оралиқдан суғориш эгатлари олинади. Марзали полларда етиштирилганда сув оқизиб суғорилади. Поллар юзи чиринди билан мулчаланади. Қалин жойлар ягана қилинади. Иккита чинбарг чиқарганда минерал ўғитлар билан озиқлантирилади. Кечки карам кўчатлари 4-5 чинбарг чиқарганда экилади.

Гулкарам кўчатлари етиштириш оқбошли карам кўчатларини етиштириш технологиясига жуда ўхшаш бўлиб, ҳарорат ва намлик меъёрлари ҳам бир хилда. Улар ҳам эртаги, ўртаги ва кечки муддатларда етиштирилади. Эртаги ва ўртаги гул карам экиш муддати оқбошли карамларни эртаги ва ўртаги муддатлари билан тўғри келади, кечкиси эса кечроқ – июль охрида ўтказилади.

Гул карам кўчатлари кичик озиқланиш майдонини талаб этади, шунинг учун 5×5 и 5×6 см озиқаланиш майдонида пикировка (кўчириб ўтказиш) қилинади. Гул карам уруғи сепиш миқдори ва кўчатларни етиштириш муддати барча сепиш муддатларида оқ бошли карамники билан бир хил.

*Помидор*. Эртаги навлар Ўзбекистоннинг марказий минтақаларида апрел бошларида, ўртагилари – апрел охирида экилади. Эртаги помидор кўчатлари эртаги карам майсаларидан бўшаган, иситиладиган иссиқхона ёки иссиқ парникларда етиштирилади. Эртаги карам кўчатларидан бўшаган иситилмайдиган иссиқхона ва ярим иссиқ парникларга кўчатлар пикировка қилинади.

Мамлакатимизнинг марказий минтақаларида уруғлар иситиладиган иссиқхоналарда феврални ўрталарида, экишдан 50-55 кун олдин, парникларга эса ой бошида (экишдан 50-65 кун олдин) сепилади. Помидор кўчатларини етиштириш учун карам кўчати билан бир хил тупроқ аралашмасидан фойдаланилади. 1 $м^3$ тупроқ аралашмасига 40 г аммиакли селитра, 100 г суперфосфат ва 65 г калий сульфат қўшилади.

1 га очиқ ерга кўчат тайёрлаш учун 300-400 г уруғ экилади. Кўчат пикировка қилиб ўстирилганда уруғ яшикларга ёки иссиқхона ва парник ерига экилади. Экиш меъёри 8-10 г/$м^2$. Уруғ сочма ёки қаторлаб 1 см чуқурликка экилади. Уруғлар экишдан олдин сараланади ва ҳимояланган ерлар учун кўчатларни етиштириш бўлимида изоҳланган экиш олди тайёргарлик усулларида ўтказилади. Уруғ экилгач, ниҳолларнинг тез униши учун у илиқ сув билан енгил суғорилади. Ўсишдан орқада қолган майсалар аммиакли селитра (10 л сувга 5-10 г) билан қўшимча озиқлантирилади. Нисбий намликнинг ортиқча ошишга йўл қўймаслик учун парник ва иссиқхоналар шамоллатилади, ҳаво булутли кунларда ҳам ром ва дарчалар очилади. Ҳавонинг ўртача намлиги 50-60% ни ташкил қилиши керак.

Ниҳоллар пайдо бўлгандан кейин 15-18 кун ўтгач, майсалар пикировка қилинади. Пикировкани кечиктирмаслик керак, чунки бу кўчатларнинг далада тутиши ва ҳосилдорлигини пасайтиради. Пикировка 6×6, 7×7 см озиқланиш май-донига қилинади. Пикировкадан 10 кун ўтгач ва экишга 10 кун қолганда қўшимча озиқлантирилади. Ўғитлар меъёри биринчи озиқлантиришда (г/л): аммиакли се-

литра – 0,5; суперфосфат – 4,0; хлорли калий – 12; иккинчисида – 1, 8, 4. Бир $м^2$ ерга 6-7 л эритма сарфланади. Кейинги парваришлаш суғориш, юмшатиш, ўтоқ қилиш, шамоллатиш ва қўшимча озиқлантириш ўтказишдан иборат бўлади. Экишга 10-15 кун қолганда чиниқтириш бошланади.

Помидор ўсимлиги кўчатларини чўзилиб ўсиб кетишининг олдини олиш учун 3-4 чинбарг чиқарган босқичидан бошлаб ингибтор эритмаси билан 8-10 кун оралиқда 2-3 марта пуркалади. Эритма концентрацияси препарат бўйича 0,05-0,10%. Ҳар бир ўсим-ликка 5 мл берилади. Саралаб олишдан олдин кўчат 0,5-1% бордо суюқлиги билан пуркалади, бу унинг барг ва меваларнинг далада ўсиш вақтида касалликларга чидамлигини оширади. Эрта ҳосил олиш учун кўчатнинг бўйи 20-25 см, пояси йўғон, 7-9 барг ва 1-2 тўпгулга эга бўлиши керак (59-расм).

**59-расм.** *Экишга тайёр бўлган помидор кўчати*

Оммавий муддатларда экиш учун помидор кўчатини етаказиб бериш учун уни вақтича плёнкали пана жойларда етиштириш мумкин. Майсалар март-нинг иккинчи ўн кунлигида, қуёш радиацияси етарлича, тоннеллардаги суткалик ўртача ҳарорат парниклардагидан 0,5°С, очиқ ердагидан 1,5-2°С юқори бўлган вақтда пикировка қилинади. Бу ердаги ёритилиш парникдагидан ҳам яхши.

Оммавий муддатларга етиладиган помидор кўчатлари пикировка қилинмай ўстирилади. Бунинг учун ҳар $м^2$ га 2-2,5 г уруғ экилади, экиш машиналари билан экилганда 5 мм тешиги бўлган дисклардан фойдаланилади.

*Бақлажон ва қалампир*. Бу экинларнинг илдиз тизими кўчириб ўтказилишга мойил эмас. Шунинг учун уларнинг кўчатларинии озиқ кубикларда уруғини бевосита унга экиб етиштириш маъқул. Аммо ўстиришнинг бошқа усуллари ҳам қўлланилади.

Бақлажон ва қалампир кўчатлари очиқ ерга апрелнинг охири – майнинг бошларида экилади. Уруғларнинг суст унишини назарда тутиб бақлажон ва қалампир

уруғлари оммавий экиш муддатларга режалаштирилган помидор уруғларидан бир хафта олдин (феврал охири – март бошларида) экилади. Уруғнинг кўчат бўлгунича 50-60 кун ўтади. 1 га очиқ ерга кўчат олиш учун 600 г бақлажон уруғи ва 900-1000 г қалампир уруғ талаб қилинади. Пикировка қилиб етиштиришда уруғни экиш меъёри: қалампир – 20-25, бақлажон – 15-20 г/м$^2$, пикировкасиз: қалампир – 5-7, бақлажон – 3 г/м$^2$.

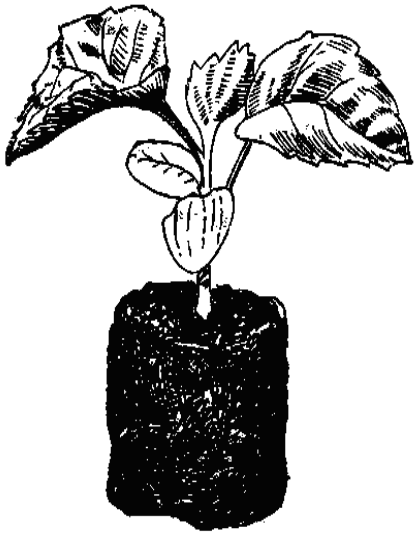
Кўчат пикировкасиз ўстирилганда уруғ қаторлаб экилади, уларни оралари бақлажон учун 7 см ва қалампир 6 см бўлади. Қатордаги масофа 1 м$^2$ жойга 500 дона қалампир ва 350 дона бақлажон кўчати кетадиган қилиб экилади. Пикировкали кўчатлар етиштириладиган бўлинса қалампир учун 5×5 см, бақлажон 6×6 см озиқ майдони берилади.

Қалампир ва бақлажон кўчатлари учун ҳарорат помидорга қараганда бироз юқорироқ (2-3°С га) бўлишлигини талаб қилади. Ҳавонинг нисбий намлиги 60-75%. Кўчатларни чиниқтириш даврида ҳарорат ташқаридагига яқин бўлиши керак.

Қалампир ва бақлажон кўчатлари помидорга қараганда намга талабчангроқ, аммо уни ортиб кетишини ҳам ёқтирмайди. Ниҳоллар пайдо бўлишидан то чиниқтиришгача суғориш олди намликни 65-70% ЭПН (энг паст намлик)да сақ-лаш керак. Ҳаммаси бўлиб 5-6 марта суғорилади. Суғориш меъёри 12-13 л/м$^2$. Чиниқтириш ва кўчатни танлаб олишдан олдин кўчат яна бир марта суғорилиб, намлик ҳар бир суғоришда тўлиқ дала нам сигимигача етказилади. Ўсимликларнинг ноқулай шароитларга чидамлилигини ошириш учун суғориш сувларига (10 г сувга 2-3 г) калий қўшилади.

Кўчириб ўтказишга тайёр қалампир кўчатининг баландлиги 18-20 см, 8-9 барг, ер устки қисмини вазни 6-7 г, илдиз вазни 0,6-1 г; бақлажон кўчатининг баландлиги 18-20 см,барглари 5-6 та, ер устки қисми вазни 10-12 г, илдизи 0,6-1 г бўлиши керак.

*Бодринг.* Бодринг кўчати тоннел типидаги усти вақтинча плёнка билан паналанган ерларга ва баъзи



**60-расм.** *Вақтинча ҳимояланган ерларга экиш учун мўлжалланган бодринг кўчати*

ҳоллардагина очиқ ерга экиш учун етиштирилади. Кўчат паналанган жойга март бошида, очиқ ерга эса – икки ҳафта кейин экилади. Кўчат 20-30 кунлик ёшда ўтказилади. Қоплама тагига уруғлар феврал охири – март бошида экилади. Кўчатлар карам кўчатидан бўшаган парникларда, плёнкали ёки ойнаванд иссиқхоналарда етиштирилади.

Бодринг кўчати илдиз тизимининг зарарланишига бардошсиздир. Шунинг учун унинг уруғи бевосита озиқ кубикларига экиб ўстирилади (60-расм).

Кубикларни тайёрлашда озиқ аралашмаси органик қисмининг таркиби бошқа сабзавот экинлари кўчатларини етиштиришга ўхшайди. Минерал ўғитлар аралашмага қуйидаги миқдорда қўшилади (1 $м^3$ аралашмага, кг): аммиакли селитра – 0,5-1,3, суперфосфат – 1-6 ва калий сульфат – 0,5-1,5. Озиқ кубикларининг катталиги 6×6×6 ёки 8×8×8 см. Ундирилган уруғлар тегишли тайёргарликдан сўнг 1-2 тадан кубикларга экилади.

Заиф ривожланган кўчат тўлиқ минерал ўғитлар билан 2-3 марта озиқлантирилади. Қўшимча озиқлантиришда фойдаланиладиган озиқ эритмасининг аралашмаси 0,5% дан ошмаслиги керак. 1 $м^2$ жойга минерал ўғитлар қуйидаги ҳисобда: 10 г аммиакли селитра, 30 г суперфосфат ва 10-15 г калий хлоридни 10 л сувда эритиб берилади. Сўнгги марта озиқлантириш экишга 5-6 кун қолганда ўтказила-ди. Ҳар бир озиқлантиришдан сўнг ўсимлик тоза сув билан суғорилади.

Агарда бодринг кўчати очиқ ерга экишга тайёрланса, уни экишдан 5-7 кун олдин чиниқтириш бошланади. Плёнка остига кўчат 3-4 барг чиқарган босқичда, очиқ ерга эса 2-3 барг чиқарганда экилади.

**Назорат саволлари:**

1. Кўчат ва кўчат усулида етиштириш нима? 2. Кўчат усулини авзалликлари нимада? 3. Кўчатчиликда «илгарилаш» нима? 4. Пикировка деганда нима тушинилади ва пикировкали усулда кўчатларни етиштириш қандай авзалликларга эга? 5. Озиқ кубиклар ва тувакчаларни қандай фарқланади? 6. Тувакли кўчатларни авзалликлари нимада? 7. Ҳимояланган ерларга кўчатларни етиштиришда қандай профилактик ва карантин чоралари қўлланилади? 8. Ҳимояланган ерларда кўчатларни етиштиришда уруғларни экишга тайёрлашни қандай усуллари қўл-

ланилади? 9. Қишки-баҳорги айланиш мавсумига бодринг ва помидор кўчатларини етиштиришда таъминланадиган ҳароратни мақбул тартиботи қанақа? 10. Нега ҳимояланган ерларга етиштириладиган кўчатларни экишдан олдин чиниқтирилмайди? 11. Очиқ ерларга кўчат етиштиришда озиқали аралашма таркиби қандай бўлади? 12. Очиқ ерларга кўчат тайёрлашда озиқали аралашмаларга қандай ва қанча миқдорда минерал ўғитлар солинади? 13. Ўзбекистонда кўчат тайёрлашда озиқали аралашмани таркиби қандай бўлади? 14. Иссиқликга талабчанлиги бўйича сабзавот экинлари кўчатлари қандай гуруҳларга бўлинади? 15. Сабзавот экинлари кўчатлари етиштириш муддатига ва пикировкага талабчанлиги бўйича қандай гуруҳларга бўлинади? 16. Торфда қандай тувакча турлари тайёрланади? 17. Пластмасдан қандай тувакча турлари тайёрланади? 18. Пластмасс кассеталарда тайёрланган кўчатларни авзаллиги нимада? 19. «Паперпот» тизими бўйича тайёрланган кўчатларни хусусиятлари нимада? 20. Тувакчали кўчатлар етиштиришдаги қандай автоматик тизимларни биласиз? 21. Уларнинг техник чизмаларини қисқача мазмуни айтинг? 22. Кузги-қишки ва ўтувчан айланиш учун помидор кўчатлари етиштиришни қандай хусусиятлари бор? 23. Очиқ ерларга карам кўчатлари етиштир-иш технологияси қандай? 24. Очиқ ерларга эртаги помидор кўчатлари етиштириш технологияси қандай? 25. Қалампир ва бақлажон кўчатлари етиштиришни қандай хусусиятлари бор? 26. Плёнкали вақтичалик қурилмага экишга бодринг кўчатлари қандай тайёрланади?

# 8-Боб. ТУПРОҚЛИ ИССИҚХОНАЛАРДА ПОМИДОР ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Помидор (*Lycopeicon esculentum Mill*) мевалари йил мобайнида истеъмол қилинадиган тўйимли ва қимматбаҳо сабзавотлар қаторига киради. Помидор пишиб етилган ва кўк мевалари янгилигича ва қайта ишланиб озиқ-овқатга ишлатилади. Помидор ҳимояланган ерда асосий экин ҳисобланади. У жаҳондаги ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарнинг 60% га яқин майдонини эгалайди. Болгария, Руминия, Нидерландия ва бошқа мамлакатлар иссиқхона майдонларининг 70-90% да помидор етиштирилади. Болтиқбўйи мамлакатлари йирик иссиқхона комбинатларининг – 30-40% майдонини помидор эгаллайди. Россиянинг шимолий ва марказий минтақаларида – 25-30%, жанубий минтақаларда эса – 80% гача помидор ташкил қилади.

Ўзбекистонда помидор иссиқхонанинг асосий экини ҳисобланади. У айниқса, кузги – қишки ва ўтувчан айланишларда (мавсумда) кўпроқ экилади.

## 8.1. Биологик хусусиятлари

**Ўсиш ва ривожланиш хусусиятлари.** Помидор табиатан кўп йиллик ўсимлик, аммо у экин сифатида етиштирилганда бир йилликдир. Агар у совуқдан сақланса бир йилдан кўп ўсиши мумкин. Унинг мевалари нави, етиштириш услуби ва ўситириш шароитига кўра ниҳолари ҳосил бўлганидан 80-160 кундан сўнг пишабошлайди.

Помидор уруғи учбурчаксимон-буйраксимон шаклда бўлиб, ясси, тукли, кулранг-сарғимтир рангли. 1000 дона уруғининг вазни – 2,5-4 г. Уруғлари унувчанлиги 4-6 йил мобайнида сақланади.

Помидор илдзи тизими етиштириш услуби ва навига боғлиқ бўлади. Очиқ майдонда кўчатсиз уруғидан етиштирилса ўқилдизли бўлиб, тупроқнинг 1,2-1,4 м чуқурлигигача ўсиб киради ва тарқалиш диаметри 1,5-2 м бўлади. Кўчат орқали ўситирилса попук илдизли бўлиб, тупроқнинг в 0,3-0,5 м қаталамигача кириб боради. Ҳимояланган ерда илдиз тизими қалинлиги 30 см дан ошмайдиган субстратда жойлашади. Помидор асосий ва ён илдизлардан ташқари, пояларини бирор

қисми нам тупроқ билан кўмиб қўйилса, шу еридан қўшимча (адвентив) илдиз чиқариш хусусиятига эга. Бу зарурият бўлганда поянинг бирон бир қисмини ва бачки шохчасини илдизлатиб ўсимликни тезда кўпайтиришга имкон беради.

Помидорни катта ёшдаги тупи бир ёки бирнеча поялар, уларга жойлашган барглар ва гуллар тўпламидан иборат.

Барги пояда спиралсимон жойлашган бўлиб, узуқ-узуқ-тоқ патсимон. Барглари пояга нисбатан тик (вертикал), горизантал ва ерга эгилган ҳолатда бириккан бўлади.

Помидор барги бўлак, бўлаклар ва бўлакчалардан иборат. Сони ва қирқилиш даражасига кўра бўлаклари яхлит, кам ва кўп қирқилган, йирик бўлакли картошканикига ўхшаш бўлаксиз чети текис бўлиши мумкин. Штамб (тик ўсувчи) навлар барглари оддий ва картошкакига ўхшаш бўлиб, ғуж жойлашган, барг банди қисқа ва барг юзаси жуда бурмали бўлади (61-расм).

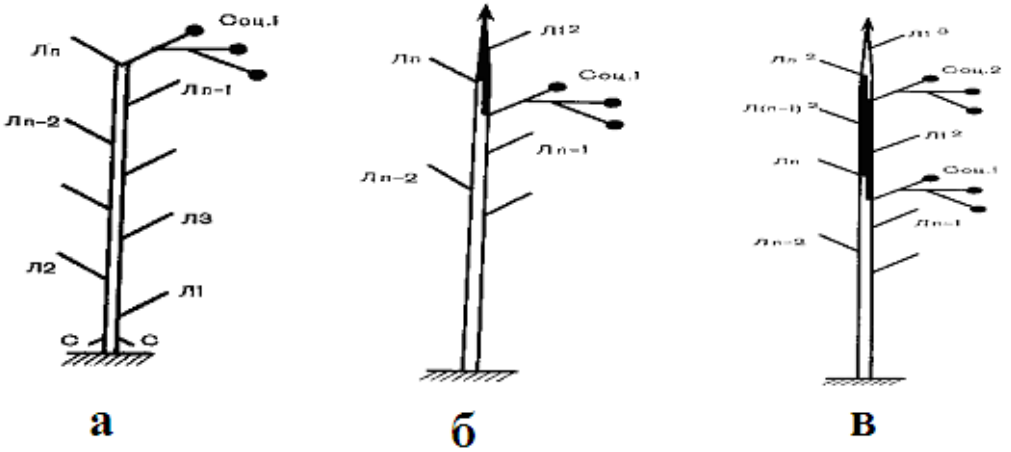
**61-расм.** *Помидор барглари туплари: 1 – оддий, 2 – штамбали, 3 – йирик бўлакли*

Барг шакли, ўлчами ва ранги ёшига, нав ва ўстириш шароитига кўра жуда ўзгарувчан бўлади. Барги поя ва илдизга нисбатан яшаш даврининг қисқалиги (3-4 ой) билан фарқ қилади.

Помидор пояси юмалоқ, сувли, туклар билан қопланган, ранги кўк. Поя вақт ўтиши билан ёғочлашади ва ётади.

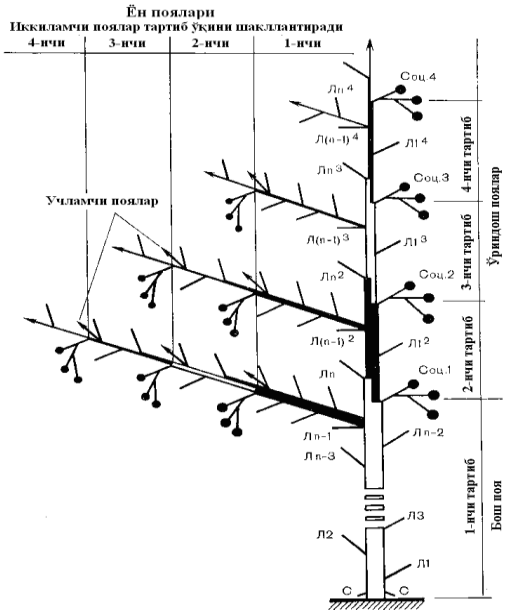
Помидор ўсимликлари ўсув даврининг бошланишида секин ўсади, ёши бир ойлик даврда 3-4 дона барг ҳосил қилади холос. Кейинчалик ўсимлик тезроқ ўсади ва 6-12 баргдан сўнг асосий пояси тўп гул билан тугалланади. Ўз учидан ўсаётган тана, асосий пояни шакллантириб, биринчи гулшодани ҳосил қилгунича ва бачки шохчалари чиқгунича моноподиаль ўсади. Моноподиаль шохчада 4-6 донадан 12-

15 донагача барглар ҳосил бўлиб, улар қўлтиғидан ён (бачки) шохчалар ўсиб чиқади. Биринчи гулшода ҳосил бўлганидан сўнг, ўсимлик гулшодадан пастда жойлашган юқориги барг қўлтиғидаги куртак ривожланиши ҳисобига ўсиши давом этади. Бунинг натижасида симподиал шохланиш ҳисобига, ўсишини 3-4 барг ва гулшода ҳосил қилиб тугаллайдиган иккиламчи ўриндош поя пайдо бўлади. Бу гулшодадан пастда жойлашган барг қўлтиғидан, учламчи ўриндош поя ҳосил бўлади, шундай қилиб ўсимликни сурункали (индетерминант типда ўсиши) ўсиши давом этади. Поя симподиал бачкилашда навбатдаги тартиб шохчалардан иборат бўлади (62-расм).




**62-расм.** *Помидор поясини ўсиш ва бачкиланиш хусусиятлари:*
***а – моноподиал бачкиланиш; б – симподияни ўсиши сабабли гул тўпламдан юқорига баргни олиб чиқилиши; в – симподиал бачкиланиш;*** *С – уруғ барглар; Л – барглар; Соц. – гултўплам*

Бош поя да шаклланадиган иккинчи тартиб шохлар ҳам шундай ўсади ва ривожланадилар. Уларда учинчи тартиб шохлар ҳосил бўлади ва ҳ.к. Улар тузилиши жиҳатидан бош поядан фарқ қилмай-ди. Бош поя да ҳосил бўлган биринчи тартиб шохчадан навбатдаги бачки шохча қанчалик юқорида шаклланса, унинг ўсиш қуввати шунчалик кам бўлади. Биринчи гулшодадан пастдаги барг қўлтиғида шаклланадиган ён шох энг бақувват бўлади (63-расм).




**63-расм.** *Помидорни индетерминант навларида асосий ва ён поляларининг шохланиш тартиби (схемаси)*

Ҳар бир ўриндош пояларида 3-5 дона барг ва янгиланиш куртаги бўлган, бўйига сурункали (тўхамай) ўсадиган навларни *индертерминант* навлар деб аталади. Бу навларда биринчи тўп гуллари 9-12 баргдан, кейингилари эса – 2-3 баргдан сўнг ҳосил бўлади.

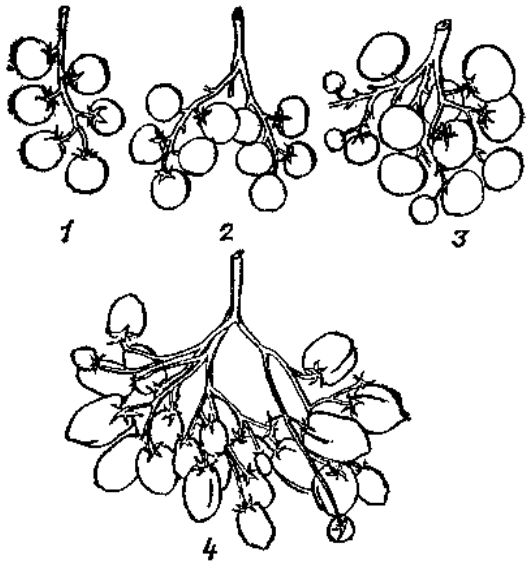
Бачки шохларида янгиланувчи куртак бўлмаса асосий ўқи пояни ўсиши эрта тўхтатайди. Ўсиши чегараланган, кучсиз шохлайдиган ва поясида 1-2 баргдан сўнг ёки бирин-кетин тўп гуллар ҳосил қиладиган навлар *детерминант* деб аталади.

Гулшодаси – гажак, кўпчилик ҳолларда *шингил* деб аталади. Гулшодалар – оддий шохламаган, одиий икки шохланган, оралиқ (бир марта шохлаган), мурккаб (кўп марта тармоқланган) ва жуда мурккабга ажратилади (64-расм).

Гулшоданинг тузилши ва ривожланишига ёруғлик даражси, ҳарорат, минерал озиқа ва бошқа омиллар таъсир этади.

Оддий шароитда ниҳоллар ҳосил бўлганидан биринчи гулшода гуллай-бошлагунича 50-60 кун ўтади.

Гуллаш пастдан юқорига секин-аста ўтиб боради. Индетерминант навларни ён шохчалари олиб ташланаса 3-4 гулшодаси бир вақтда гуллайди. Детерминант навларнинг гулшодалари зичроқ жойлашганлиги учун гуллаши баробарроқдир. Оддий гулшоданинг гуллаши давомийлиги 10-20 кун, мурккабиники эса 30 ва ундан кўп кун бўлади. Мурккаб гулшодаларда кўп гуллари тўкилиб кетади, шунинг учун мураккаб гулшодали навлар, содда (оддий) ёки оралиқ гулшодали навларга нисбатан ҳосилдорлиги паст бўлади.

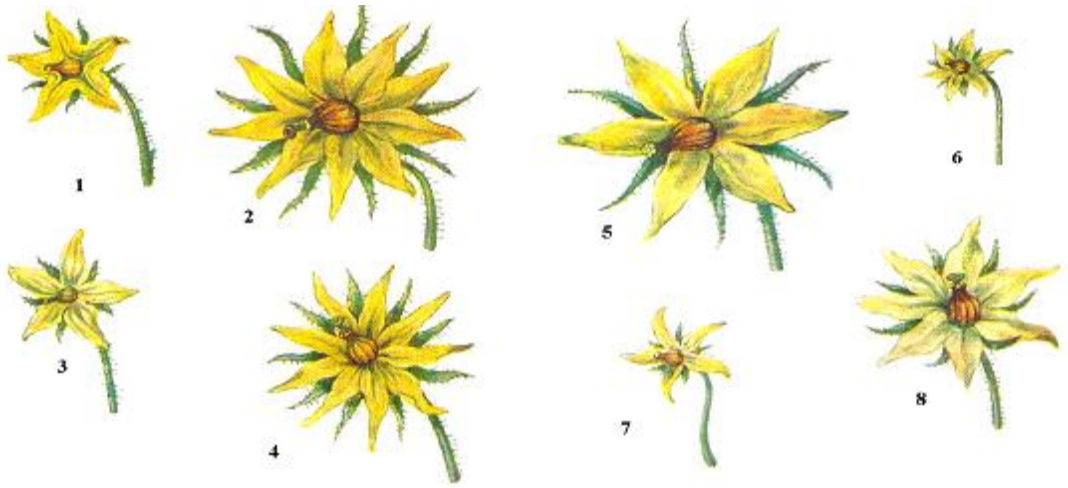



**64-расм.** *Помидор гулшодаси типлари (хиллари):*
*1 –оддий (содда); 2 – оралиқ; 3 – мурккаб; 4 – кўп шохлайдиган (жуда мураккаб)*

Помидор гули икки жинсли, беш ёки олти бўлакли. Йирик мевали навларда гулларини, қўшилиб ўсишлиги ёки фасцеровкали кўп учрайди (65-расм).

Помидор гуллари 2-3 кун очилиб туради. Гулларни чангланиши учун ҳароратни 24-32°С, ҳавонинг нисбий намлигини – 70-80% бўлиши энг қулай ҳисобла-

нади. Помидор – ўз-ўзидан чангланадиган ўсимлик. Уруғсиз мева ҳосил қиладиган навлари ҳам бор. Гуллаганидан мевасини пишгунича 35-60 кун ўтади.




**65-расм.** *Помидор гуллари:*
***кам бўлакли*** *– беш бўлакли (1, 3, 7),* ***кўп-кўп бўлакли*** *– беш бўлакдан кўп (2, 4, 5, 6, 8),* ***сариқ*** *(1, 2, 4, 5, 6, 7),* ***тўқ сариқ*** *(3, 8),* ***майда*** *(1, 3, 6, 7),* ***йириклар*** *(2, 4, 5, 8),* ***туклилар*** *(1, 2, 3, 4, 5, 8) ва* ***туксизлар*** *(6, 7)*

Помидор меваси – кўп уяли, кўп уруғли, этли резавор. Мевалари вазни жиҳатидан ҳар хил бўлиб: 20-50 г дан 500-800 г гача бўлади. Вазни 70 г гачаси майда, 70-100 г – ўртача, 100 г дан оғири – йирик ҳисобланади. Помидор мевалари шакли бўйича ясси, ясси думалоқ, думалоқ, овалсимон, ноксимон, чўзиқ цилиндрсимон ва бошқача бўлади.

Мева ўлчами ва шакли нафақат навига кўра фарқ қилади, балки етиштириш шароитига ҳам боғлиқдир. Улар унумдор ва нам ерларда, унумдорлиги ва намлиги етарли бўлмаган ерлардагига нисбатан йирикроқ ва қаттиқ (тиғиз) бўладилар.

Мева юзаси силлиқ ёки қобирғали бўлади. Мевасининг уруғ уяларга, бўлинишига кўра кам (2-3) хонали, ўртача (4-5) хонали ва кўп (6 ва ундан кўп) хонали бўлади. Кўп уялилари, кўпинча қобирғали бўлади. Уруғ хоналари 4-5 та дан кам бўлса, одатда улар симметрик жойлашади. Уяларни носимметрик жойлашиши кўп уяли йирик меваларга хосдир.

Экиладиган кўпчилик навларнинг мевалари ранги қизил. Уни қизиллиги оловранг қизилдан тўқ қизил оралиғида бўлади. Янглигича истеъмол қилиш учун мевасининг ранги пушти, сариқ, сарғимтир оқ, бинафша рангли навлар, нисбатан, кам экилади.

Ҳар бир мева пишиш даврида бир неча босқични ўтайди, бу даврда уни ранги

яшилдан қўнғир, пушти ва қизил рангга алмашади.

Помидор меваларини етилиши икки: биологик ва техник босқичига ажратилади. Чангланганидан 40-45 кундан сўнг биологик етилиш бошланади. Бунда уруғ муртаги ўзига хос бўлган ўлчам ва ўсиш хусусиятларига эга бўлади. Бунда мева ўзининг максимал ўлчамига етади, аммо у яшил рангда бўлади. Мева рангини яшилдан қизилгача ўзгариши уни янгилигича истеъмол қилишга ёки қайта ишлашга тайёр бўлаётганлигини – техник етилаётганидан дарак беради. Техник етилиши биологик етилишдан 5-15 кундан сўнг бошланади. Амалда қўлланилаётган узоқ масофага олиб бориш ва етилтириб пишиши учун яшил меваларни териб олиш шунга асосланган.

Меваларнинг пўстини мустаҳкамлиги ва этини қаттиқлиги, уларни узоқ масофага олиб боришга яроқлигини, сақланиши ва ёрилиб кетмаслигини таъминлайдиган муҳим белгилари ҳисобланади. Селекционерлар, қаттиқ этли, узоқ масофага олиб боришга ярайдиган ва яхши сақланадиган навлар яратган.

Помидор уруғи қулай шароитда экилганидан 4-5 кундан сўнг ниҳол ҳосил қилади. Уларда аввал илдизчалар пайдо бўлиб, тупроққа ўсиб киради, сўнг уруғпалла баргчалари тупроқ юзасига чиқади. Биринчи чин барг 6-10 кундан, кейинги 3-4 барглар – 5-6 кундан, навбатдаги ҳар бир янги барг – 3-5 кундан сўнг пайдо бўлади. Ёши бир ойлик помидор кўчатида 4-5 донадан чин барги бўлади.

Очиқ майдон шароитида турли хил помидор навларининг ниҳоллари ҳосил бўлганидан биринчи мевасини пишгунича ўсув даври: эрта пишарларда – 85-100 кун, ўртаги эртагиларда – 101-110 кун, ўрта пишарларида – 110-115 кун, ўртаги кечпишарларида – 116-120 кун ва кечпишарларида эса – 120 ва ундан кўп кунни ташкил этади. Кўрсатилган муддатлар тахминий бўлиб, етиштириш шароитига кўра ўзгариши мумкин. Гулшодасини юқорида ҳосил қиладиган ҳимояланган ерларда фойдаланиладиган индетерминант навларнинг ўсув даври давомийлиги 2-3 ҳафтага кўпдир. Ҳимояланган ерда помидорлар одатда қисқа айланишда 2-3 ой, ўтувчан мавсумда эса 6-7 ой мобайнида мева тугади.

**Ташқи муҳит омилларига талаблар.** Помидор томатдошлар оиласига мансуб. Помидор ёруғлик ва ҳарорат омилларига талабчан ўсимликдир. Улар

юқори жадалликдаги ёруғликни талаб этадиган қисқа кун ўсимликлардир. Помидор Ўзбекистон шароитида йил мобайнида ўсиб ҳосил бериш хусусиятига эга. Аммо декабр – январ ойларида булутли кунларни кўп бўлиши помидорни гуллашини сусайтиради, айрим ҳолларда ўсиш ва ривожланишини тўхтатиб қўяди. Шунинг учун бу вақтда кўчат етиштирилганда унга қўшимча электр ёритгичларни қўллаш фойдали бўлади.

Ёруғлик етарли бўлмаса ўсимликни шаклланиши кечикади. Узоқ муддат давом этадиган булутли об-ҳаво кунларида гуллашидан меваларини пишгунича бўлган давр 10-15 кунга узаяди, таъми ва товарлик сифатлари ёмонлашади. Ёруғлик қанчалик жадал (кучли) бўлса ҳосил шунчалик тез шаклланади ва пишади.

Помидор уруғи 15°С да уна бошлайди. Кўпчилик навлар уруғини уна бошлаши, ўсимликларини ўсиши ва ривожланиши учун – 22-25°С энг қулай ҳарорат ҳисобланади. Помидор ўсимлиги 10°С да ўсишдан тўхтайди, 15°С дан паст ҳароратларда гулламайди. У меъёридан ортиқча иссиқликга сезгирдир. Ҳарорат 30-32°С бўлса, ўсиши секинлашади, оталик чанглари бепушт бўлиб қолади. 35°С дан юқори ҳарорат ўсимлик учун халокатлидир. Шунингдек, паст ҳароратда, ёмғирли ёки булутли кунларда гуллари чангланмайди.

Совуқ -1-2°С бўлса ўсимлик тўлиқ нобут бўлиши мумкин. Фақат айрим навлар -3-4°С совуққа бардошлидир. Уруғни сепишдан ва кўчатни экишдан олдин қисқа муддат мобайнида -1-2°С ҳароратда чиниқтириш ўсимликни совуққа чидамлигини оширади.

Помидор тупроқ намлиги юқори, аммо ҳавонинг нисбий намлигини эса меъёрида бўлишини талаб этади. Ҳавонинг нисбий намлигини юқори бўлиши билан чиқишаолмайди. Бунда гулларини чангланиши ёмонлашади, барг ва мевалари тез зарарланади. Шунинг учун ёмғирлатиб суғорилганидан сўнг иссиқхоналарни шамоллатиш зарур.

Ҳавонинг нисбий намлиги ўсимликларни ўсиши даврида 70-75%, меваларни шаклланиши ва мева бериши даврида эса – 65-70% бўлиши энг қулайдир. Тупроқ намлиги – 70-80% бўлиши мақсадга мувофиқ. Гуллаш, меваларни шаклланиши ва пишиш даврида тупроқ намлигининг кескин ўзгариши гулларини тўкилиши ва ме-

валарини ёрилишига олиб келади.

Помидор юқори ҳосил шакллантириб ўзи билан кўп миқдорда минерал моддаларни олиб кетади, шунинг учун уларни тупроқ аралашмаси таркибида кўп бўлишини талаб этади. Помидорга асосан калий, азот ва фосфор зарур. Ўсув босқичи бошланишида илдиз тизими ва бошқа вегетатив аъзоларини шаклланиш даврида ўсимликга азот ва хусусан фосфор керак. Шунинг учун кўчат ўстирилаётганда кўп миқдорда фосфорли ўғит берилиши керак. Кейинчалик, ўсимлик меваларини шакллантириш даврида кўп калий ва азотни ўзлаштиради. Шунинг учун бу даврда улар тупроқ аралашмаси ва озиқ эриматсида бу элементларни кўп бўлишига мухтож бўлади.

Калий ва фосфорни мавжуд бўлиши гуллаши ва меваларини тез етилишига ёрдам қилиб, ўсимликларни касалликларга чидамлигини оширади. Помидор ўсиши ва мевалаши даврида азот муҳим аҳамиятга эга. Уни етишмаслиги ўсимлик ўсишини секинлаштиради, барглари оқиш рангга киради, касалликларга чидамлиги пасаяди, ортиқча бўлиши – барглари ва пояларини кучли ўсишига ва гулшодалари ривожланишини ва мевалари ҳосил бўлишини секинлаштиради.

Помидор илдиз тизими кислородни сурункали оқиб (сингиб) киришига мухтож. У етишмайдиган бўлса илдизларга сув ва минерал моддаларни сингиб кириши кескин камаяди. Уларни ўсиши тўхтаб қолади. Ўсимликларни карбонат ангидрид гази билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эга. Иссиқхона атмосфераси таркибида $CO_2$ миқдорини 0,15% гача кўпайтириш ўсимликлар ўсишини жадаллаштиради, чангланишини яхшилайди, ҳосилни кўпайтиради. Шу сабабли помидор карбонат ангидрид гази билан озиқлантиришни қўлланилишига талабчан. $CO_2$ миқдори 0,22% дан юқори бўлса салбий таъсир этиши мумкин.

## 8.2. Нав ва дурагайларни танлаш

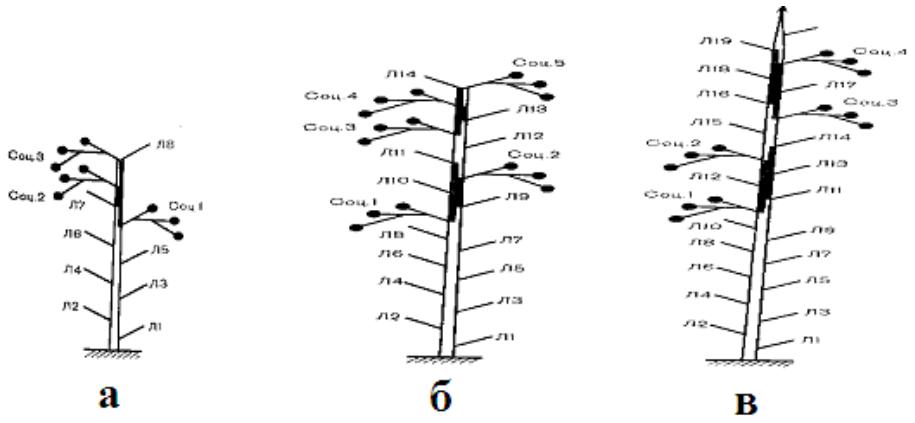
**Иссиқхона нав ва дурагайларига талаблар.** Ҳимояланган ер шароитининг ўзига хос хусусияти – бу кеч куз ва қиш даврида, ҳавонинг нисбий намлигини юқорилиги, кеч баҳор ва ёз ойларида ортиқча қизиб кетиши, касаллик ва зараркунандаларни тез йиғилиши ва ривожланиши, бир айланиш мобайнида ташқи муҳит шароитини кўп ўзгариб туришидир. Шу сабабли ҳимояланган ерда ўстириладиган

помидорнинг нав ва дурагайлари маълум шароитда етиштиришга яхши мослашган бўлиши керак.

Иссиқхоналарда помидордан юқори ҳосил олишда нав ва дурагайларни тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга. Помидорнинг иссиқхона нав ва дурагайларига маълум даражада ўзига хос талаблар қўйилади. Улар сермаҳсул, эртапишар ва касалликларга чидамли бўлиши керак. Уларни мевалари кам ёруғлик шароитида яхши ҳосил берадиган, товарлик сифат кўрсаткичи юқори (вазни 80-100 ва ундан юқори), катталиги ва шакли гулшодаси ичида, шунингдек ўсимликда бир текис, бир хил рангли, мева банди бириккан қисмида кўкимтир тавонсиз, узоқ масофага олиб боришга чидамли ва яхши мазага эга бўлиши керак. Бундай талабларга Субхидам, Гулқанд ва Ава-Мария маҳаллий иссиқхона навлари жавоб беради. Улар ўрнига юқори маҳсулдор, узоқ масофага олиб боришга ярайдиган ва касалликларга чидамли чет эл селекциясининг биринчи авлод дурагайлари кириб келди

Турли айланишлар учун нав ва дурагайлар танлашда тупларининг типи ва детерминантлилиги муҳим кўрсаткичдир. Узоқ муддатли айланишлар (ўтувчан) ҳамда қишки-баҳорги айланишлар учун индетерминант нав ва дурагайлар афзалдир, улар узоқ ўстирилганда 20-25 тагача гулшода ҳосил қилиши мумкин. Индетерминант дурагайлар Ўзбекистонда кузги-қишки айланишда ҳам фойдаланилади. Баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарда, қисқа муддатда ҳосил олиш учун детерминант нав ва дурагайлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Детерминант навлар ва дургайлар уч гуруҳга: супердетерминантлилар, детерминантлиллар ва яримдетерминатлиларга бўланади (66-расм).




**66-расм.** *Помидорнинг супердетерминант (а), детерминант (б) ва яримдетерминант (в) навлари бош поясида барг ва гулшодаларини жойлашиш схемаси*

**1.** *Супердетерминантлилар* – асосий поясида 2-3 тўп гулларни ҳосил қилганидан сўнг ўсишдан тўхтайди. Биринчи тўп гули 6-7 баргдан сўнг, қолганлари эса 1-2 баргдан кейин ёки устма-уст ҳосил бўлади.

**2.** *Детерминантлилар* – 4-6 гулшода ҳосил қилганидан кейин ўсишни чеклайди. Биринчи гулшода 8-9 баргдан сўнг, кейингилари 1-2 барг пайдо бўлгандан сўнг ҳосил бўлади. Ўсимликлари супердетерминантлиларга нисбатан баланд бўйли, шу сабабли уларга шакл бериш ўнғай. Маҳаллий «Субхидам» ва «Гулқанд» иссиқхона навлари бу гуруҳга мансубдир.

**3.** *Яримдетерминантлилар* – бош поясини ўсишини 7-8 гулшода ҳосил қилинганидан сўнг чеклайдилар. Биринчи тўп гуллари 9-11 баргдан кейин, навбатдагилари эса 2-3 барг ҳосил бўлганидан сўнг пайдо бўлади. Ўсимликлари бўй-чанлиги жиҳатидан индетерминантлилардан кам фарқ қилади. Уларга Россиянинг туманлаштирилган Гамаюн нави мансуб.

Помидорни индетенрминант навлар бош пояси сурункали ва чегараланмаган ҳолда ўсиб, баландлиги 1,5-5 м гача бўлган бақувват туп ҳосил қилади. Уларни бутун ўсув даври мобайнида гуллаши ва мева бериш, уларни ажралиб турадиган хусусияти ҳисобланади. Одатда булар ўртаги кечки ва кечпишар навлардир. Уларни афзаллиги юқори ва бир текис ҳосил бериши, осонлик билан бир пояли шакл бериш мумкинлигидадир. Индетерминант навлар орасидан тезпишарлиги ва қандай мақсадда фойдаланишига кўра фарқланувчи бир неча гуруҳларни ажратиб олиш мумкин. Индертерминант навлар қаторига маҳаллий Ава-Мария иссиқхона нави ҳам киради. Ўзбекистонда туманлаштирилган чет эл иссиқхона дурагайларининг кўпчилиги индетерминантдир.

Помидорнинг детерминант навларида 3-5 дона гулшода ҳосил қилганидан ва поясининг учида сўнгги гулшода шакллантирганидан сўнг бош пояси ўсишдан тўхтайди. Детерминант навлар туплари – кичик ёки ўрта бўйли (40-80 см) бўлади. Бу навлар нисбатан тезпишар, ҳосилни текис бериши билан ажралиб туради.

Детерминант дурагайлар бир қатор афзалликларга эга, хусусан қисқа айланишда. Биринчидан, бириничи тўп гулларнинг ўсимликни пастки қисмида ҳосил бўлиши сабабли биологик жиҳатидан (ниҳоллар ҳосил бўлганидан биринчи мева-

сини пишгунига кетган кун) тезпишар бўлишлиги, шунингдек пояларда гул шингилларини зич жойлашиши туфайли (ҳосил бериш даврининг биринчи ойида) хўжалик жиҳатидан аҳамиятлидир. Иккинчидан, поя узунлиги бирлигида 2-3 баробарга кўп тўп гуллари ҳосил қилиши, шунингдек озиқага бой фонда жуда кам ғовлаши туфайли иссиқхона ҳажмидан самарали фойдаланишга имкон беради. Булардан ташқарилар, ноқулай шароит ва касалликларга чидамлидир. Детерминант навлари ва дурагайларининг популяциялари ҳосилни шакллантириш ва меваларини ўлчами бўйича бир текис эмаслиги, уларни камчилиги ҳисобланади.

Помидорни индетерминант ва яриминдетерминант навлари асосан иссиқхоналарда ўстирилади, детерминант навлари эса одатда плёнкали қоплмалар остида етиштирилади.

Барча айланишлар учун нав ва дурагайларнинг касалликка чидамлилиги муҳим белги ҳисобланади. Жаҳон сабзавотчилиги амалиётида дурагайларни касалликка чидамлигини қуйидаги индекслар билан белгилаш қабул қилинган: $Т_м$ – тамаки мозаика вируси (ТМВ); $C_1$, $C_2$, $C_3$– баргларнинг қўнгир доғланиши (рақамлар кўзғатувчининг ирқий тартибини билдиради); V – вертициллоз; $F_1$, $F_2$ – фузариоз (1 ва 2 ирқ); N – мелидогенез (галовая (қўнғир) нематода); P – илдизларни пўкакланиши; W – учини оқариб қолиши (сильверинг); B – бактериал сўлиш.

Уруғчилик фирмалари қадоқларда дурагай уруғ номидан олдин $F_1$ белгисини қўяди, бу дурагайни биринчи авлодга мансуб эканлигини билдиради, сўнг дурагай қайси касалликларга чидамли бўлса юқорида кўрсатилган индекслар кўрсатилади. Дурагайларни танлашда хўжаликда энг кўп тарқалган касалликларга чидамлилиги бўйича ажралиб турадиган дурагайларга кўпроқ эътибор бериш керак.

Нав ва дурагайларни танлашда уларнинг серҳосиллиги, тезпишарлиги, касалликга чидамлиги, мевасининг сифати каби кўрсаткичлардан ташқари бошқа хусусиятлари ҳам ҳисобга олиниши керак. Масалан, меваси кузги-қишки айланишда мевалари секин-аста пишиб етиладиган хусусиятларга эга бўлган нав ва дурагайлар кўпроқ қизиқтиради, бу терим сонини камайтиришга, ташишни яхшилашга ва меваларни 1,5 ойгача сифатларини сақлаб туришга имконият беради.

Помидор нав ва дурагайлари гулшодаларини қисқа, ингичка, синмайдиган

бандли хусусиятига эга бўлиши хўжаликни катта эътиборига сазовор бўлади. Бунда гулшодаларни каноп билан боғлаш ёки махсус пластик тутқичлардан (клипслардан) фойдаланишга зарурият қолмайди. Гулшодалар ғуж бўлиши ва чегараланишга мухтож бўлмаслиги керак.

**Ўзбекистон иссиқхоналарида етиштириш учун тавсия этилган нав ва дурагайлар.** Республика шароитида давлат нав синашидан ўтган ва районлаштирилган нав ва дурагайлардан фойдаланиш ишончлидир.

«Ўзбекистон Республикаси худудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари давлат реестрига» 2012 йил ҳимояланган ерларда ўстириш учун 102 нав намуналари киритилган, шу жумладан ватанимизнинг 4 нави (Субхидам, Гулқанд, Ава-Мария, Турон), 2 та ватанимиз дурагайи (Сайхун ва Бахор) ва 96 чет эл дурагайлари киритилган. Чет эл дурагайларидан давлат реестрига – россиянинг Гамаюн, японияниинг Шестла, германиянинг Ивонна ва Айша, испаниянинг Калибсо RW, Норма ва SF-903, шунингдек, исроилни – 17, францияни – 18 ва нидерландияни – 54 нав намуналари киритилган.

Маҳаллий Гулқанд 1990, маҳаллий Ава-Мария ва россиянинг Гамаюн дурагайи – 1995, маҳаллий навлар Субхидам – 2000 ва Турон – 2010 йилдан ҳамда маҳаллий дурагайлар Сайхун ва Бахор – 2006 ва 2012 йиллардан бошлаб туманлаштирилган. Чет элларнинг дурагайлари 2002 йилдан реестрга киритила бошланди.

Ватанимиз селекцияси нав ва дурагайлари қуйидаги хўжалик ҳамда биологик белгилари билан тавсифланадилар.

**Гулқанд нави** – иссиқхоналарда икки айланишда ўстиришга мўлжалланган. Ўсимлиги детерминант типида, мевлари ниҳоллар тўлиқ ҳосил бўлганидан сўнг 121-130 куни пишади. Мевалари вазни 120-150 г, умумий ҳосилдорлиги – 10 кг/м$^2$. Экиш қалинлиги 1 м$^2$ га 2,5 дона, 1 м$^2$ даги ўсимликлар сонини кўпайиб бориши эртаги ва умумий ҳосилдорликни оширади, аммо мевалари майдалашади. Шунинг учун қишки иссиқхоналарда 1 м$^2$ га 2,1-3,1 дона ўсим-

**67-расм.** *Гулқанд нави*

лик экиш тавсия этилади (67-расм).

**Аве-Мария нави** – ўсимлиги 2 м гача ўсадиган ўрта бўйли индетерминант типда. Мевалари ниҳоллари тўлиқ ҳосил бўлганидан сўнг 121-125 куни пишади. Мевалари ўртача вазни 111-120 г. Меваси яссиюмалоқ, усти силлиқ (шакл индекси 0,1-0,7), 4-5 хонали, таъми баҳоси 4,5 балл. Нав қишки-баҳорги, кузги-қишки айланишларда ўстиришга тавсия этилган. Экилиш зичлиги 1 м$^2$ га 2,1-3,1 дона. Навни афзаллиги ёруғлик етишмаган шароитда мевалар тугишидир. Қишки-баҳорги айланишда ҳосилдорлиги 12-15 кг/м$^2$ га етади (68-расм).

**68-расм.** *Аве-Мария нави*

**Субхидам нави –** ойнаванд иссиқхоналар ва истиладиган ҳамда истилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда ва плёнка қопламалар остида икки айланишда ўстиришга мулжалланган мевалари ўртача вазни 91-100 г, думалоқ. Асосий поясининг узунлиги 0,8-1,0 м. Бу нав ЎзСПЭКИТИ селекцияси барча нав намуналаридан фарқ қилади. Тупи индетерминант типда ва шунинг учун истиладиган ва иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарга тавсия этилади. Нав жуда тезпишар ва қийғос пишувчан. Ниҳоллари ҳосил бўлганидан биринчи меваси пишгунча 101-105 кун ўтади. Амалда умумий ҳосилини 81-85% мева берабошлашишининг биринчи ойида териб олинади. Субхидам тупи кичик бўлганлиги учун иссиқхонанинг 1 м$^2$ га 4-5 та ўсим-лик экилади ёки 3,1 дона ўсимлик жойлаштириб унга 2-3 пояли шакл берилади. Оби-ҳаво шароитига кўра ҳосилдорлиги 4 кг дан 8 кг/м$^2$ гача етади (69-расм).

**69-расм.** *Субхидам нави*

**Турон нави –** ўртапишар, 121-128 куни пишади. Меваси қизил, думалоқ, юзаси силиқ, текис. Эти серсув, майин, кам уруғли. Мевасида эрувчан қуруқ модда миқдори – 5,6%, умумий қандлар – 2,8%, аскорбин кислотаси – 21-27 мг%, азотли нитрат – 20 мг/кг дан кўп эмас. Мевасини ўртача вазни 101-110 г. Ҳосилдорлиги 15-16 кг/м$^2$. Республикада энг кўп тарқалган стандарт дурагай $F_1$ Беллега

нисбатан ҳар м$^2$ дан 1,0-1,2 кг ҳосил кўп бериб ундан устунлик қилади. Узоқ масофага ташиш балли 5-7. Тамаки мозиака, вирусли (ТМВ) ва қўнғир доғланишга чидамли (70-расм).

**70-расм.** *Турон нави*

**Сайхун $F_1$ –** помидорни ўртаги эртаги гетирозис дурагайи, ёппасига майсалашидан пишгунича 111-122 кун, бош поясининг баландлиги 2 м дан кўп, меваси думалоқ шаклда, ўртача вазни 111-115 г. Умумий ҳосилдорлиги – 15-17 кг/м$^2$. Экилиш қалинлиги 2,1-3,1 туп/м$^2$, дурагай тамаки вирусли мозаикага, меваларни учидан чиришга чидамли. Юқори ҳосилдорлиги ва ўсимликларини жадал ўсишлиги сабабли макро ва микроэлементлар билан юқори даражада, хусусан азот, магний ва калий (21-30%) билан озиқлантирилиши зарур. Шунга қарамасдан мева таркибидаги нитратлар миқдори 21-30 мг/кг дан (ПДК – 60 мг/кг) ошмайди (71-расм).

**71-расм.** *Сайхун дурагайи*

**Бахор F1 –** ўртапишар гетерозис дурагайи, индетерминант, меваси – думалоқ шаклда, узоқ масо-фага ташишга яроқли, мазаси юқори сифатли, ўртача вазни 105 г. Умумий ҳосилдорлиги 18 кг/м$^2$. Тамаки мозаикаси вируси ва фузариозга чидамли (72-расм).

**72-расм.** *Бахор дурагайи*

Районлаштирилган чет эл дурагайларидан исроилнинг Шарлотта $F_1$, Абигал FA-870 $F_1$, голландиянинг Белле $F_1$, Видетта $F_1$ кузги-қишки айланишда; голлан-дияннинг Буран $F_1$, Белле $F_1$, Видетта $F_1$ қишки-баҳорги; исроилнинг Шарлотта $F_1$, Абигал FA-870 $F_1$, голландиянинг Астона $F_1$, Буран $F_1$ ва Монрое $F_1$ лар кузги-қишки-баҳорги ўтувчан айланишда Ўзбекистон иссиқ-хоналари ўртасида юқори оммавийликда фойдаланилмоқда. Бу дурагайлар қуйидаги биологик-хўжалик белгилари билан тавсифланади.

**Белле $F_1$ –** нидерландиянинг «Енза Заден» фирмаси яратган, Ўзбекистонда 2002 йилдан районлаштирилган. Эртапишар, деярли бир хил, тиғиз, тўққизил рангли мевали дурагай. Юқори маҳсулотдор. Мевалари ўртача вазни 180-220 г, узоқ вақт сифати, товар кўриниши ва узоқ масофага ташиш-га яроқлигини узоқ муддат сақлайди. Қисқа бўғинли, тугунчалар ҳосил қилиши аъло даражада ва касалликлар ҳамда юқори ҳароратга чидамли бақувват ўсимлик (73-расм).

**73-расм.** *Белле $F_1$*

**74-расм.** *Видетта $F_1$*

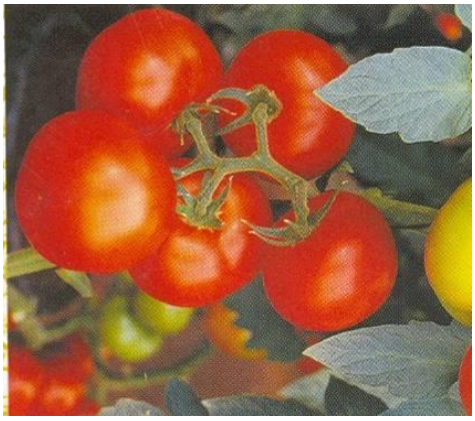
**Видетта $F_1$** – нидерландиянниг «Енза Заден» фирмаси яратган, Ўзбекистонда 2005 йилдан туманлаштир-илган. Узун бўғинли иссиқ шароитга аъло даражада мослашадиган очиқ бақувват ўсимлик. Мевалари жуда тиғиз, ясси-думалоқ шаклда, ўртача вазни 180-200 г, тўқ қизил. Помидор бронза доғланиши вирусига (TSWV) чидамлиги билан ажралиб туради (74-расм).

**Абигал FA-870 $F_1$** – исроилнинг «Хазера» фирмаси яратган, 2005 йилдан бошлаб Ўзбекистонда туманлаштирилган. Дурагайнинг ўсув даври 115-120 кун. Ўсимликлари бақувватлиги ўртача. Мевалари текис думалоқ, зич, қипқизил рангли, ўрта-ча вазни 160-220 г, таъми яхши, янгилигича истеъмол қилишга мўлжалланган. Юқори ҳосилли, узоқ масофага ташишга яроқли, касалликлар ва юқори ҳароратга чидамли (75-расм).

**75-расм.** *Абигал FA-870 $F_1$*

**Шарлотта FA-1402 $F_1$ –** исроилнинг «Хазера» фирмаси яратган, Ўзбекистонда 2005 йилдан туманлаштирилган. Ўсув даври 120 кун. Ўсимлиги ўртача бақувват. Мевалари думалоқ текис, қаттиқ, равшан қизил рангли, вазни 160-220 г, мазали, янгилигича истеъмол қилишга мўлжалланган. Юқори ҳосилли, узоқ масофага

олиб боришга яроқли, касалликлар ва юқори ҳароратга чидамли (76-расм).



**76-расм.** *Шарлотта FA-1402 $F_1$*

**Астона $F_1$** – очиқ ва ҳимояланган ерларнинг барча мавсумлари учун индетерминант эртапишар дурагай. Мевалари узоқ муддат сақланишга яроқли, яссидумалоқ шакли, бир хил, ички ва ташқи ранги чиройли, ёрилишга чидамли, вазни 170-190 г, Ўсимлиги баланд бўйли, бақувват, орасидан ҳаво яхши ўтади, юқори ҳосилли. Паст ҳароратга чидамли, совуқ шароитда меваларини яхши тугади. ВТМ, вертициллез ва фуариозга чидамли (77-расм).

**77-расм.** *Астона $F_1$*

Сўнгги йилларда айрим иссиқхоналар оз миқдорда черри типидаги шингилли помидорни етиштирмоқдалар (78-расм).

**78-расм.** *Черри типидаги шингилли помидорлар*

Бу навлар юқори ҳосилдорликка эга, шу билан бирга улар кичик ўлчамли (15-25 г) ва бутунлигича истеъмол қлиниши мумкин бўлгани учун ташқи бозорда юқори баҳоланади. Уларни териш ва қадоқлаш жуда қулай (жуда осон). Ўзбекистонда шингилли помидорга мавқеи юқори ресторанларда талаб ортиб бормоқда.

Нидерландиянинг Енза Заден фирмаси Ўзбекистонга черри типидаги помидор уруғини олиб келмоқда. Саломи, Сакура, Нектар дурагайлари шулар жумласидан. Улар районлаштирилмаган, аммо синовдан ўтмоқда.

Сўнгги йилларда шингилли, катта шингилларда кўп сондаги майда меваларни ҳосил қиладигани помидор навлари кенг тарқалмоқда. Улар чет элларда яхши сотилмоқда.

Помидор меваларига талаб ҳар хил бўлишини (йирик меваларга бўлган талаб, майда меваларга ҳам қўйилмоқда, худди шундай кечпишар ва эртапишарга ҳам), буни ҳисобга олган ҳолда бир хўжаликда бирнеча дурагайларни етиштириш зарур. Бунга яна кутилмаган иқлимий шароитларни ва иситиш тизимида тез-тез содир бўладиган бузилишларни юзага келиши, бир дурагайни ютуғи, ҳосили камайган бошқасини ўрнини тўлдириши мумкин. Катта иссиқхоналарда навлар ва дурагайларни синаш учун кичик майдон ажартиш ва у ёки бу дурагайни ёки навни ижобий ютуқларидан ишонч ҳосил қилингандагина келгуси йили уни майдони кенгайтирилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Етиштирилган дурагай мевасидан ажратиб олинган уруғ кучли парчаланувчан авлодни беради, улар келгувси йили экилганда, ҳажми кескин камайиб кетишлигини ва меваларини шакли ва ўлчами ўзгариб бир текис бўлмаслигини эсдан чиқармаслик зарур. Шунинг учун етиштирилаётган дурагайлардан уруғ олиш ва улардан фойдаланиш мумкин эмас. Шу сабабларга кўра, фирма идишларида қадоқланмаган ва бегона шахслардан уруғларни олиш мумкин эмас.

### 8.3. Иссиқхоналарда етиштиришнинг умумий усуллари

Иссиқхоналарда помидор ўстириш иншоотларни тайёрлашдан бошланади. Тайёргарлик ишларини ўтказиш: иншоот конструкциясини ва инвентарларини зарарсизлантириш, озиқа аралашмасини тайёрлаш, уларга ўғитлар қўшиш, тупроқни тайёрлашларни ўз ичига олади, булар ушбу дарсликнинг 6-бўлимида батафсил таърифланган.

Дарсликнинг ушбу бўлимида помидорни ишлаб чиқаришда, уни фақат етиштириш ва ҳосилни йиғиштириш даврида қўлланиладиган усуллар кўриб чиқилади.

**Экиш муддатлари ва усуллари**. Помидор Ўзбекистонда қишки иссиқхона-

ларнинг барча айланишларида етиштирилади. Иссиқхоналарга помидор кўчати кузги-қишки айланишда август ойида экилади, биринчи ҳосил ноябрнинг ўрталарида терилиб, январ бошларигача ўстирилади. Ўтувчан айланиш мавсуми учун кўчат сентябрда экилади, айрим иссиқхона сохибкорлари эса октябрда экади. Биринчи ҳосили экилиши муддатига кўра декабр ва январда терила бошланиб, экин июн охиригача ўсатирилади.

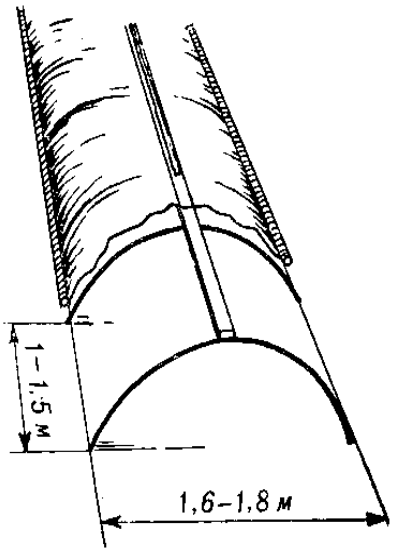
Бу айланишда помидор ўсимлиги ёруғлик кам бўладиган давр бошлангунча вегетатив органларида ассимилияция маҳсулотини тўплайди. Захирадаги озиқ моддалар кундалик фотосинтез маҳсулоти билан қўшилиб ўсимликни ўсиши ва меваларини пишиб етилишини таъминлайди. Шунинг учун экинни шундай ўстириш керакки, улар декабр ойигача етарли даражада вегетатив органларини тўплаб мева тугунчаларини ҳосил қилсин. Бунга тегишли навларни танлаш, иссиқ-хонага уруғ сепиш ва кўчатни экиш муддатларини тўғри белгилаш, шунингдек ўсимликларни жадал парваришлаш ҳисобига эришилади. Кузги-қишки айланишда экиладиган навлар ёруғлик ва ҳарорат шароитларига нафақат кам талабчан, балки ҳосилни жадал берадиган хусусиятга эга бўлиши керак. Ўтвучан мавсумда (айланишда) экиладиган нав ва дурагайлар индетерминант, нисбатан тезпишар, касалликларга чидамли ва юқори маҳсулдор бўлиши керак.

Кузги-қишки айланишда экиш учун 25-30, ўтувчан мавсумда – сентябрда экилса – 30-40 ва октябрда экилганда эса 40-45 кунлик кўчатлардан фойдаланилади. Уни касаллик ташувчилардан асраш учун ўша иссиқхоналарни ўзида етиштирилади. Иссиқхонага оққанот ва ширалар учиб кириши олдини олиш учун икки эшикли тамбур ўрнатилади. Кўчатларни кучли инсоляция ва юқори ҳароратдан сақлаш учун иссиқхона қопламалари устига охак эртимаси ёки суюқ лой сепилади.

Помидор кўчати бошқа иншоотларда ўстирилиши керак эмас. Кўчатлар кўчатхоналарда нимжон ёш ўсимликда яшашни ёқтирадиган вирус ташувчи ширалар билан зарарланади. Кўчатларни кўчатхоналарда ўстиришда уларни ҳимоя қилиш учун катта ёки кичик тўрли кўринишдаги изолятор (алоҳида хоналар)лар қуриш зарур (79-расм).

Бу айланишлар учун кўчатларни 8×8×8 ва 10×10×10 см ўлчамли озиқали кубик ёки тувакчаларда етиштириш мақсадга мувофиқдир.

Қишки-баҳорги айланишда кўчат декабр охири январ ойи бошларида экилади, ҳосил бериш март ойидан бошланади ва у июн охиригача ўситирилади. Бунда плёнкали иссиқхоналарда етиштирилган кўчатлар 45-50, ойнаванд иссиқхоналарда ўстирилганлари эса 60-65 кунлик ёшда экилади. Катта ёшдаги кўчатларни экиш эрта ҳосил олишни таъминлаш билан бирга маҳсулот бериш даврини узайтиради.




**79-расм.** *Кузги-қишки айланиш учун кўчатларни етиштириш учун катта ҳажмли тоннел*

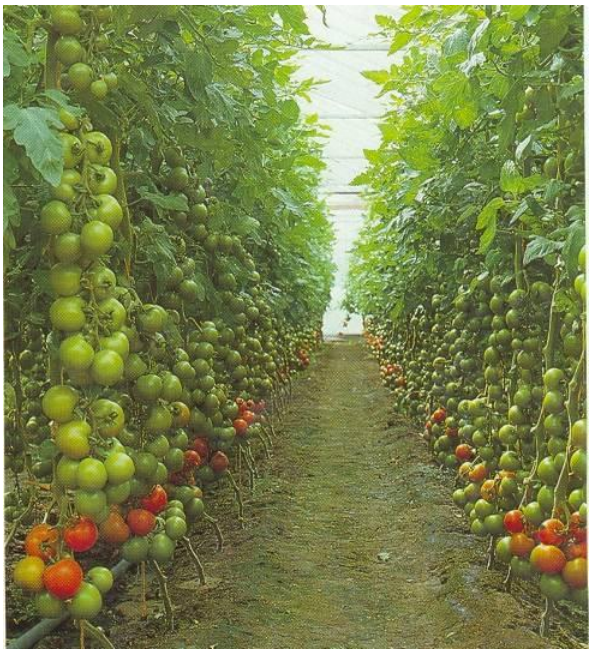
Юқори сифатли кўчат тайёрлаш учун керакли микроиқлим шароитини яратиб бериш ва ёш ниҳолларни парваришлашга барча имкониятлари бўлган иссиқхонани ажратиш мақсадга мувофиқдир. Кўчатлар 8×8×8 см дан 14×14×14 см гача ўлчамли тувакчалар ёки озиқали кубикларда етиштирилади.

Помидор баҳорги иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда баҳорги-ёзги айланишида етиштирилади. Баҳорги иссиқхоналарга март ойида кўчат экилади ва у июн ойи охиригача етиштирилади. Бу айланишда жадал ҳосил берадиган эртапишар детерминант навлардан фойдаланилади.

Кўчат баҳорги плёнкали иссиқхонага экиш учун қишки иссиқхоналарда етиштирилади. Уруғ январ ойи бошларида сепилади. Кўчат 60 кун мобайнида етиштирилади. Кўчатлар ўлчами 10×10×10 см бўлган гўнг – чириндили кубикларга пикировка қилиниб етиштирилади. Плёнкали иссиқхоналарга кўчатларни тайёрлаш усули, худди қишки иссиқхоналарга тайёрлашга ўхшаш, аммо улар экиш олдидан чиниқтирилиши зарур.

Помидор ўсимлиги барча айланишларда икки қаторли лентасимон усулда жойлаштирилади (80-расм). Секциясининг кенглиги 6,4 м бўлган блокли иссиқхоналарда, 4 та лента жойлаштирилади. Лентадаги лентачалар (қаторлар) ораси 60 см, ленталар оралиги эса 100 см бўлади. Секцияга жами 8 қатор жойлаштирилади.

Ангар иссиқхоналарда лентадаги қаторлар ораси 60 см гача, лентачалар оралиғи эса 90 см гача кенгайтирилади.



**80-расм.** *Помидор ўсимлигини лентасимон усулда жойлаштириш*

Қатордаги ўсимликлар орасидаги масофа экиш қалинлигига боғлиқ. Ўтувчан мавсумда индетерминант нав ва дурагайлар учун ўсимликларни экиш қалинлиги – 2,1-2,7 ўсимлик/м$^2$, қишки-баҳорги айланишда – 2,8-3,2 ўсимлик/м$^2$, бу биринчи ҳолатдаги қалинликда қатордаги ўсимликлар орасидаги масофа 45-60 см, иккинчи ҳолатда эса – 40-45 см тенг демакдир. Қишки-баҳорги ва кузги-қишки айланишларда яримдетерминант нав ва дурагайлар ҳар 1 м$^2$ юзага 3-4, детерминантларни эса – 4-5 туп ҳисобида, қатордаги ўсимликлар орасидаги масофани 30-40 см ва 25-30 см қилиб экилади.

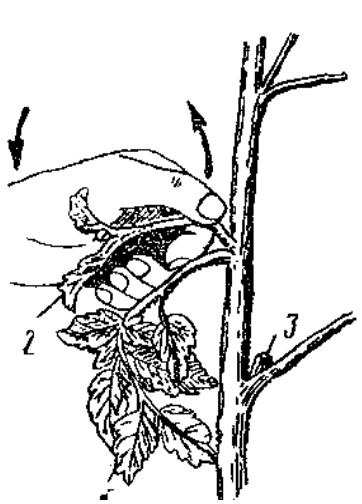
Кичик ҳажмли озиқали материалда етиштирилган кўчатларни иссиқхонага экиш олдидан ерга белги кўйилади ва у ерга контейнер ёки минерал пахтали маталар (плиталар) жойлаштирилади, тупроқли иссиқхоналарга кўчатни экиш олдидан эса ерга маркер ёрдамида белги қўйилиб, тувакчанинг 3/4 узунлигига тенг чуқурчалар тайёрланади. Бўйига ўсиб кетган кўчатларни экишда тувакча узунлигидан 1,5-2 узунликга кўп чуқурчалар тайёраланади. Тупроқли иссиқхоналарда кузги-қишки ва ўтувчан айланишга кўчатлар экилишидан олдин нам сақлаш суғориши ўтказилиши керак. Кўчатлар ўтқазилганидан кейин эгат орқали суғор-илади.

Қишки-баҳорги айланишда кўчат экилганидан сўнг ўсимликлар 7-10 кун мобайнида суғорилмайди. Бунда ўсимликлар бўйига ўсмайди ва уларни илдиз тизими яхши ривожланади.

**Боғлаш ва шакл бериш.** Экилган кўчатлар тутиб олганидан (кўчатлар экилганидан 10-12 кундан) сўнг тик бағазларга (эгатлар устидан 2 м баландликда тор-тилган симдан осилиб турган канопга) боғлаб қўйилади, сиртмоқ (ҳалқа) поя асосини сиқиб қўйишига йўл қўймаслик керак. Каноп сим бағазларга қуйидаги:

сир-ғалувчи сиртмоқ (ҳалқа), қимирлама-майди-ган ва қаттиқ тугун усулларининг билан боғланади.

Помидор ўсимлигига бир пояли шакл берилиб, бачкилари узунлигини 5-7 см дан оширмасдан олиб ташланади (81-расм). Ҳар ҳафта ўсимликнинг тепа қисми канопга чирмаштириб турилади.




**81-расм.** *Помидор бачкиларини олиб ташлаш:*
*1 – бош поядаги барг; 2 – бачки; 3 – олиб ташланган бачки тўнкаси*

Бачкилар 3 типда бўлади:

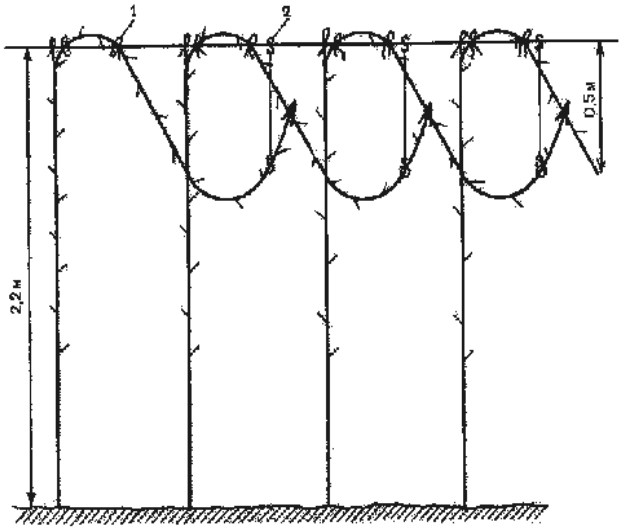
- икки шингил оралиғидаги барглар қўлтиғига жойлашган, юқори қўлтиқдагилари катта бўлади, пастдагиларида – кичик бўлади;
- шингилли, кучли ўсиши билан тавсифланадиган, шингил учидан ривожланадиган;
- пастки, поя асосидан, илдизлар чиққан жой юқорисида (устидан) ривожланади.

Барча бачкилари ёшлигида пояга катта жароҳат етказмасидан олиб ташланиши зарур, бу жуда эрта бўлмасин, акс ҳолда иш жуда машаққатли бўлади. Катта бачкилар ўткир пичоқ ёрдамида кесиб олиниши зарур. Бу шунингдек қўшалоқ (икки учлиларда) учлиларда ҳам қилиниши керак. Хусусан поя асосидан ўсиб чиққан бачкилар иложи борича тезроқ олиб ташланиши керак.

Бачкиларни юқори тургорлик шароитида эрталаб олиб ташлаш осон бўлади; пояларни канопга чирмаштиришни эса, тургорлиги камайганда – куннинг иккинчи ярмида бажарилади. Бу ишлар амалда параллел бажариладилар.

Иссиқхона шароитида помидор ўсимлиги ҳафта мобайнида 15-20 см ўсади, шунинг учун улар тезда симбағазга етади. Ўсимлик учи сим бағазга етганда, уни унга боғлаб ёки пластмасс ёки сим илмоқлар билан маҳкамлаб бағаз бўйлаб ўстирилади. Бошқача усулда шакл беришда, ўсимлик учи бағазга етганда, у пастга туширилади, сўнг кўтариб бағазга S ўхшаш илмоқ билан маҳкамланади (82-расм).

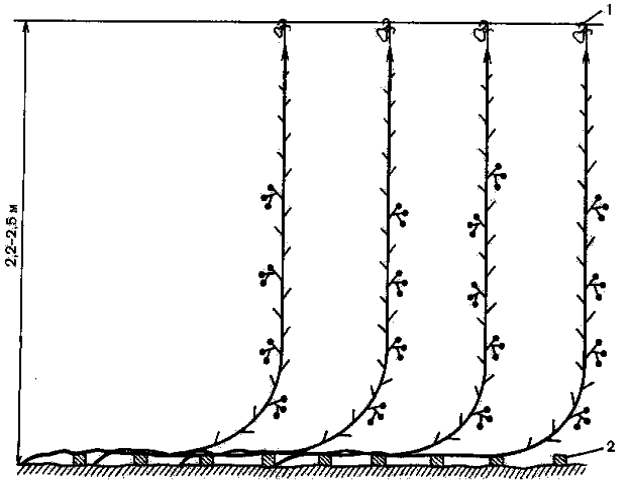
Узоқ муддат етиштирилганда «ётувчи» деб номланган шакл бериш усули қўлланилади. Бунда поя юқорига ўсгани сари, унинг пастки баргсиз қисми махсус тўр устига ётқизиб борилади. Тўрнинг қирғоғи вазифасини эгатнинг икки ёни бўйлаб таранг тортилган сим бажаради. Тўр пояни ерга тегишидан сақлаб туради. Минералли пахта ва баланд бағазлар қўлланилиб етиштирилганда ўсим-лик пояларини ер юзига ётқизиш учун тўшак қуришга зарурият қолмайди, уни ўрнини мульча эгаллайди. Бундай шакл бериш усули ўсимликлар учун ёруғлик шароитни яхши таъминлайди.




**82-расм.** *Ўсимликларни боғлаш схемаси:*
*1 – пояни сим бағазга боғлаш; 2 –S га ўхшаш илмоқ ёрдамида боғлаш*

Бундай усулда ўсимликларга шакл беришда ўсимликни маҳкамланадиган каноп илмоқли ғалтакка ўралади. Пояни ётқизиб жойланишини ҳисобга олган ҳолда каноп узунлиги узунроқ олинади. Поя бўйига ўсиб борган сари илмоқли ғалтакдан канопни бир қисми бўшатилиб, поянинг баргсиз қисми пастга туширилади.

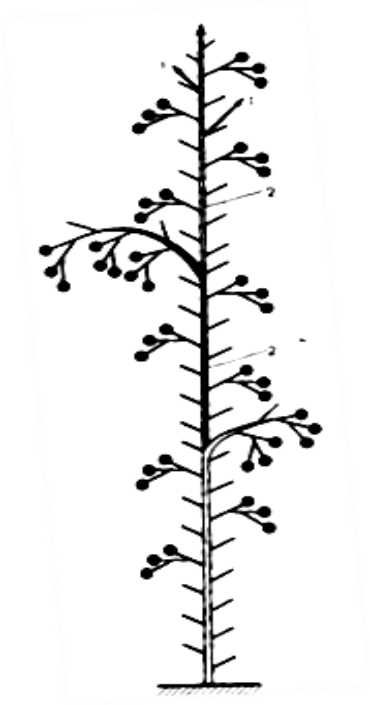
Бу усулда шакл берилганда ўсимликни пастки баргсиз поясини ётқизиш учун эгатларга кўндаланг қўйилган ёғоч тахталардан (рейкалардан) фойдаланиш мумкин. Шу ёғоч устига тушириладиган баргсиз поя ётқазилади, ва у ерга тегмайди (83-расм).




**83-расм.** *Барглари ва мевалари олиб ташланган ўсимлик поясини тушириш ва тахта устига жойлаштириш:*
*1 – илмоқли-ғалтак; 2 – тахта (рейка)*

Ўзбекистонда кўпчилик иссиқхоналар ўтувчан айланишда шакл беришнинг шу усулини қўллаб пояни эгат юзасида олинган жўякка жойлаштириб уни тупроқ билан ёпадилар.

Яримдетерминант нав ва дурагайларга бироз бошқача шакл берилади. Экинни етиштириш услуби ва ўсимликни ривожланиш қувватига кўра унда бирнеча дона қисқа қилиб кесилган (2-3 шингилли) бачкилар қолдирилади (84-расм).



**84-расм.** *Помидорни яримдетерми-нант ўсимлигига эҳтиёт (резерв) поялар ҳисобига бирпояли шакл бериш (схемада стрелка билан белгиланган):*

*1 – ўсимликни юқори қисмидаги эҳтиёт поялар;*
*2 – эҳтиёт поядан шакллантирилган, ўсимлик пояси*

Ўсимлик доимий жойида ўсиши бошланиши босқичида ассимиляцияни меъёрида бориши учун барча баргларини қолдириш зарур. Бу даврда барг сонини етишмаслиги ёруғлик ютилишини камайтиради ва ўсиш жадаллигини пасайтиради. Барглар сонини меъёрдан кўп бўлиши барглар орасида ҳаво ҳаракатини қийинлаштиради ва замбуруғ касалликларини келиб чиқишига олиб келади.

Биринчи ҳосил терими олдидан барглар олиб ташлана бошлайди. Бу ҳаво ҳаракатини яхшиланишига, касаланишни олдини олишга имкон яратади ва ҳосилни теришни енгиллаштиради. Барглар оз сонда мунтазам равишда (ҳафтада 1 ёки 3 дона) олиб ташланиши керак. Шингилдан пастдаги барглар меъёридан кўп олиб ташланса, унда тўлиқ шаклланмаган мевалар ҳисобига ҳосилдорлик ва мева сифати пасаяди.

Жароҳатлари кечгача қуришини таъминлаш учун, баргларини тонгда олиб ташланиши зарур. Барглари шундай олиниши керакки, терим вақтида пишган мевалари кўриниб турсин. Биринчи ҳосил терилишидан олдин биринчи шингил барглардан холос бўлсин. Шунинг учун ҳосил териш бошланиши давригача ҳар ҳафта (ҳар ҳафта 3 тадан барг ҳосил йиғиштиришга 3-4 ҳафта қолгунча) барглари олиб ташланиши зарур. Барглар ўсимликни олди (ташқи) томонидан – йўлкалар томонидан олиб ташланиши керак. Баргларни меъёрдан ортиқ олиб ташлаш мум-

кин эмас. Шингил ёнида соғлом баргни бўлиши юқори сифатли мевалар олишни кафолатлайди.

Ўсув даврини тугашига олти ҳафта қолганда, охирги шингилидан кейин икки барг қолдириб ўсимликни ўсув нуқтаси (учки қисми) чилпилади. Барча кесиб олинган барг ва бачки шохлар шу онда иссиқхонадан чиқарилиб махсус контейнерга жойланади.

**Микроиқлимни созлаш**. Помидор ўсимлигига шакл бериб парваришлашдан ташқари етиштириш шароитини мақбул меъёрларда таъминлаш керак.

Помидор ўсимлиги учун кундуз куни ҳавонинг ҳарорати – 19-26°С ва тунда – 15-19°С бўлиши энг мақбул ҳисобланади. Ҳароратни 28°С дан ошиб, 14°С дан пасайиб кетишига йўл қўймаслик керак, чунки ўсиш ва гуллашини сусайтиради ҳамда гуллари чангланишини (фертильность) пасайтиради.

Ўзбекистон иқлим шароитида баҳор ва ёз давомида иссиқхоналар қизиб кетиши олдини олиш муҳим муаммолардан ҳисобланади. Қизиган даврда шамоллатиш кучайтирилади, ҳар куни 2-3 марта ўсимликларни юқори қисмига чанглатиб сув пуркалади ва ёпқичлари (томи) устини оқлаш каби ишлар ўтказилади.

Тунги соатларда ҳароратнинг нисбатан юқори бўлиши ҳосил бериши бошланишини тезлатиб, эрта муддатда маҳсулот чиқишини кўпайтиради, аммо ҳосилдорлигини пасайтиради. Тунги ва кундузги ҳарорат ўртасида кескин фарқ бўлишига йўл қўймаслик зарур. Ҳароратни бир соатда ўзгариши 1°С дан ошмаслиги керак, акс ҳолда мевалар сатҳида шудринг ҳосил бўлиб, уларни ёрилишига сабаб бўлади.

Тупроқ учун 18-20°С энг қулай ҳарорат ҳисобланади. Кўчат экилганидан сўнг ўсимликлар илдиз отаётган даврида бу ҳароратни сақлаб туриш жуда муҳим. Бу даврда тупроқ ҳароратини пасайиши илдиз чириш касаллиги тарқалишини, ҳароратнинг кўтарилиши эса фузариоз ва вертициллиоз сўлишини кучайтиради.

Қиш давридаги чегараловчи омил ёруғликни етишмаслиги ҳисобланади. Ёруғликни 1% га пасайиши ҳосилни шунча камайишига сабаб бўлади. Ёруғликни яхшилаш учун ёпқичларнинг тозалигига, иссиқхона ички жиҳозларини тегишли рангда бўялишига алоҳида эътибор берилиши керак. Тупроқ юзини нур ўтказади-

ган плёнка билан қоплаш (мульчалаш), бағазларни баланд бўлиши ёруғликни яхшилашга ёрдам беради. Жадал ўсадиган (ғовлаб кетадиган) ён шохларини (бачкиларни) ҳосил бўлишига йўл қўймаслик, пастки қисмидаги барглар ва бачки шохларни ўз вақтида олиб ташлаш керак.

Иссиқхона ҳавосида карбонат ангидрид газини қулай бўлиши ҳосилдорликни кўпайтиришга таъсир этувчи асосий омиллардан ҳисобланади. $CO_2$ газини етишмаслиги ҳосилдорликни пасайтиради. $CO_2$ газини 0,1% бўлиши ҳосилдорликни кўпайтириш нуқтаи назардан энг мақбул ҳисобланади. $CO_2$ гази кўпайтирилганда ҳароратни мақбул даражасини 1-3°С га кўтариш керак. $CO_2$ гази билан озиқлантириш шамоллатиш дарчалари ёпиқ ҳолда, ҳаво очиқ кунларда, қуёш чиқабошлашидан куннинг ярмигача ўтказилади.

Тупроқ намлиги суғоришларни қўллаш орқали созланади. Суғориш сони ва меъёри қуёш радиациясининг жадаллиги, экинни етиштириш мавсуми ва суғориш усулига боғлиқ бўлади. Озиқлантириш суғориш билан олиб борилади. Томчилатиб суғорилганда сув сарфи камаяди.

Помидор учун ҳавонинг энг мақбул нисбий намлиги қиймати 60-70%. Уни кўпайиши ўсишни кучайиб кетишига, нозик юмшоқ ўсимлик ҳосил бўлишига ва меваларга кальций етиб боришини сусайтириб меваларни учидан чириш билан зарарланишига олиб келади.

Ҳаво нисбий намлигининг меъёридан ортиқ кўпайиши гул чанги тўкилувчанлигини камайтириб, ҳосилни пасайишига сабаб бўлади. Бундай шароитда ўсимлик ва мева замбуруғ касалликлари билан кучли зарарланади. Ўзбекистонда кўп кузатиладиган, ҳавонинг паст нисбий намлиги, ўсимликнинг ассимиляция жараёнини, ўсишини ва мева ҳосил қилишини сусайтиради.

Ҳавонинг намлиги иссиқхонани фақат офтобли кунларда шамоллатиш, куннинг биринчи ярмида суғориш билан камайтирилади. Ҳавонинг намлиги томчилатиб суғорилганда, ёмғирлатиб суғорилганга нисбатан кам бўлади. Сомон ва ёруғлик таъсирида парчаланадиган полиэтилен плёнка ёки ғоваклаштирувчи бошқа материаллар билан мулъчалаш ҳаво намлигини камайтиради.

Ҳавонинг нисбий намлигини кўпайтиришга ёмғирлатиб суғориб салқинла-

тиш, йўлкаларга шланга ёрдамида сув сепиш орқали эришишилади.

**Мева ҳосил бўлишини тезлаштиш (стимулияция)**. Ҳимояланган ерда помидордан юқори ҳосил олишнинг мева ҳосил қилиш қувватини юқори бўлиши ёки гул куртаклари сонидан ҳосил бўлган меваларининг фоизи муҳим шартлари ҳисобланади. Меваларни суст ҳосил бўлиши гулларини тўлиқ ривожланмаганлиги, бепуштлилиги ёки гул чангларини чанглатаолиш қобилятини пастлиги билан боғликдир. Бу кўпчилик ҳолларда ёруғликни етишмаслиги ва қизиб кетиши, азот билан ортиқча озиқлантириш, ҳавонинг нисбий намлигини 50% дан пасайиб кетиши натижасида бўлади. Экстремаль шароитда чангланмаганлиги сабабли майда, ичи бўш мевалар ҳосил бўлади.

Ривожланиш босқичининг бошланиш даврида меъёридан ортиқ миқдорда сувни сингдириши (ўзлаштириши) ва ЕС ни паст даражада бўлиши майда бепушт гулларни ҳосил бўлишига ва ҳатто ривожланмаган шингилларни шаклланишига олиб келиши мумкин. Вегетатив ўсиш кучайса шингиллари тик (вертикал) ўсиши мумкин, у осилиб ўсса ва ҳатто ўсаётган мевалари оғирлигидан синиши ҳам мумкин.

Меваларни энг яхши ривожланиши учун уруғларини яхши ривожланиши зарур. Уруғларни кам сонда бўлиши мевалар шаклини ўзгариш (деформацияланишга) сабаб бўлади.

Ҳавонинг ҳарорати ва намлиги меваларни шаклланишига (ҳосил бўлишига, тугилишига) катта таъсир этади. 25°С ҳароратда меваларни ҳосил бўлиши энг тез содир бўлади. Ҳароратни 15°С дан паст ва 29°С дан юқори бўлиши, мевалар ҳосил бўлишини секинлаштиради. 10°С ҳароратда мева тугилиши содир бўлмайди. Гул чангини тумшуқчага тушиши учун ҳавонинг нисбий намлиги 85% дан ошмаслиги керак. Кам намлик (60% дан кам) гул чангини тумшуқчага ёпишишини сусайтиради.

Чангланиш жараёни 50 соатга яқин давом этади. Бу даврда микроиқлимни бузилиши мева ҳосил бўлишига салбий таъсир этади.

Кўпчилик ижобий кўрсаткичлар навга ҳам боғлиқ. Кам уяли (2-4 уяли) ва нисбатан майда мевали нав ва дурагайларда чангланиш яхши бўлади, чунки улар-

дан чанглатувчи гул чанглари кўп ҳосил бўлади. Мураккаб гулли, кўп уяли, йирик мевали нав ва дурагайлар, айниқса, ёруғлик етишмайдиган шароитда, аксинча чанглатиш қобиляти паст гул чангларини ҳосил қилиши билан фарқланади. Чангланиш бу навларда бир хил бўлмаганлиги сабабли шакли ўзгарган мевалар ҳосил бўлишига олиб келади. Уларда меваларни яхши ҳосил бўлиши микроиқлим ва минерал озиқлантириш мақбул меъёрда сақланиб турилганда содир бўлади.

Гул чанглари яхши тўкилиб гул тумшуқчасига тушишини таъминлаш учун гул ва ўсимлик электр тебратгичлар ёрдамида ёки сим бағазни ёғоч билан уриб тебратилади. Бу ҳафта мобайида уч маротаба эрталаб, ҳавонинг нисбий намлиги камайган ва гул чанглар яхши сочилувчан бўлган даврда ўтказилади. Исроилда, ҳафта мобайнида ёмғирлатиб суғориш тизими устига ўрнатилган тебратгич билан икки марта ва бир марта пульсатор ёрдамида ҳаво оқими билан ишлов бериш қўлланилади.

Мева ҳосил бўлишини тезлаштишда арилардан фойдаланиш кам меҳнат талаб этадиган усулдир, аммо бунда ўсимликлар зараркунанда ва касалликлардан 100% биологик ҳимоя қилиниши зарур, чунки кўп миқдордаги инсектицид ва фунгицидлар арилар учун ҳавфлидир.

Мева ҳосил бўлишини яхшилаш учун мева ҳосил бўлишини ва ўсишини тезлаштирадиган ўсишни бошқарувчи моддалар қўлланилади. Ўсишни бошқарувчи моддалар билан ишлов берилганда уруғсиз мевалар шаклланади, уларда гултож барглари қуриб тушмайди, тирик қолиб ривожланади, бу ўз навбатида меваларни кулранг чириш билан зарарланишига олиб келади. Ўсишни бошқарувчи моддалар билан ишлов бериш натижасида ҳосил бўлган уруғсиз мевалар чўзиқ тумшуқча-лиги билан ажралиб туради.

Кўпчилик мамлакатларда мева ҳосил бўлишини тезлаштирадиган турли хилдаги ўсишни бошқарувчи моддалар ишлаб чиқарилмоқда. Уларни қўллаш усуллари қодоқланган идиш устида таърифланган. Ўзбекистон иссиқхона ходимлари ўртасида Жанубий Кореянинг «Томатом» ва Исроилнинг «AL-ZERA» лари оммавий фойдаланилмоқда. Бир ишлов беришга 70-100 л/га ишчи эритма сарфланади.

Яхши ёруғлик, ҳаво ҳарорати ва намлиги меъёрида бўлганда, тебратгичлар ва калтак ёрдамида уриб тебратишлар ҳамда ўсишни бошқарувчи моддаларни қўллаш самараси кескин пасаяди.

**Ҳосилни йиғиштириш**. Помидор мевасини тез пишиб етилиши қуйидагиларга: нав хусусиятлари, ҳарорат, шингилини тупда ва мевасини шингилда жойлашишига боғлиқ бўлади. Меваларни шаклланиш муддатини давомийлиги нав ва етиштириш шароитига боғлиқ бўлиб, у ўртача 40-60 кун давом этади. 20-25°С да мевалари нисбатан тез пишади, 12,5-30°С да эса пишиш рангига киритади. Жуда паст ва юқори ҳарорат меваларда сарғимтир кўриниш ҳосил бўлишига олиб келади.

Мевалар қизил, пушти ва қўнғир рангга кирганида терилади. Мевалари декабр-январ ойларида ҳафтасига бир марта, эрта баҳорда ва кеч кузда ҳафтасига икки марта, кеч баҳор ва июнда эса уч марта, айрим ҳолларда ҳар куни терилади.

Гулшодада пишган қизил мевани бўлиши ёнида жойлашган меваларни пишишини тезлаштиради, аммо улар вазнини камайтиради. Шунинг учун пушти ва қўнғир рангга кирган меваларни ўз вақтида йиғиштириш ҳосилни кўпайишига ижобий таъсир этади. Амалда помидорни меваси асосан пушти рангли даврида йиғиштирилади.

Майда мевали нав ва дурагайлар меваси мева бандсиз терилади. Мева банди мевага чуқур жойлашган, кўп хонали, йирик мевалилар меваси мева банди билан йиғиштирилади. Терилган мевалар ёғоч ёки пластмасс яшикларга жойланиб, аравачага қўйилади. Мевалар териш даврида ёки ундан кейин махсус хоналарда хилланиб, ностандартлари ажратилади.

Чет эллардаги йирик иссиқхона комбинатларида меваларни саралаш учун махсус қурилмалардан (линиялардан) фойдаланилади, улар меваларни ўлчами ва ранги бўйича, йирик меваларни эса – вазнига кўрга автоматик равишда ажратади. Линиялар автоматик равишда кўк ва қизил рангли меваларни ажратиб ташлайди, қолган меваларни асосий қисмини пушти рангли мевалар ташкил қилади.

### 8.4. Зараркунанда ва касалликлари билан курашиш

Иссиқхоналарни тайёрлашда ўтказиладиган иншоотларни зарарсизлантириш,

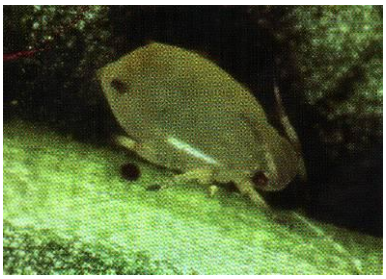
зараркунанда ва касалликларни зарар келтиришини ва тарқалишини камайтиради, аммо у уларни кейинчалик пайдо бўлишини мустасно этмайди. Шунинг учун иссиқхонада помидор ўстирилаётганда зараркунанда ва касалликларни пайдо бўлиш маконини аниқлаш учун синчиклаб текшириш ўтказилиб ва зудлик билан уларга қарши, биринчи навбатда ўсимликларни биологик ҳимоя қилиш воситалари ёрдамида курашилади. Фақат кучли зарарланган бўлса кимёвий воситаларни қўл-лаш мумкин.

Зарарланган жой иложи борича эрта аниқланиши ва уни йўқ қилиниши муҳимдир, ёппасига ишлов бериш жуда зарур бўлгандагина ўтказилади.

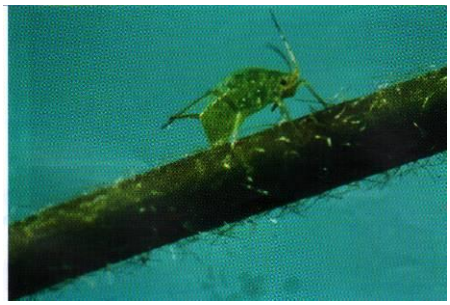
**Зараркунандалар ва улар билан кураш.** Помидор иссиқхонада ўстирилаётганда зараркунандалардан иссиқхона ёки гулхона оққаноти, полиз ёки ғўза, шафтоли, картошканинг оддий ёки катта ширалари, ўргимчак ва занг каналари, тамаки триписи, итузумдошларни ғовакловчи пашшаси энг кўп ва тез-тез учрайдидар (85-расм).

*Гулхона оққаноти личинка ва имогаси*

*Ўргимчаккана билан зарарланган помидор барги*



*Полиз ёки ғўза ширасы*



*Картошка катта ширасн*

*Шафтоли ширасн*

*Шафтоли ширасининг қанотли ургочиси*

*Итузумдошлар говакловчисидан зарарлаган помидор барги*

*Говакловчи пашшаси*

**85-расм.** *Помидор зараркунандалари*

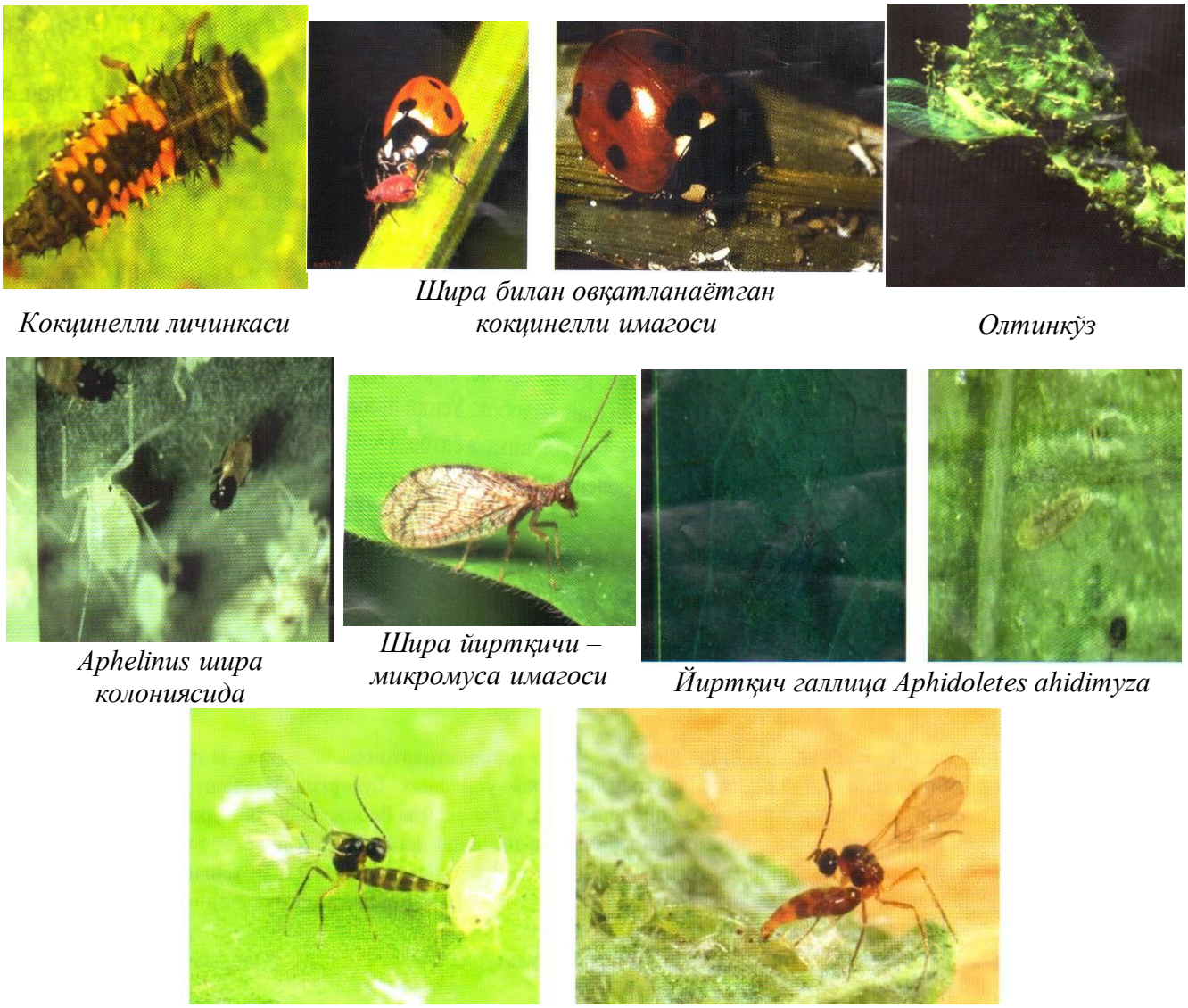
Помидор оққанотига қарши олов рангли клейли лентани ва бодрингда қўлланиладиган биологик воситалар қўлланилади. Ўзбекистонда оққанотга қарши кимёвий воситалардан 10% к.э. адмирал – 0,5 кг/га, 25% с.п. аплауди – 0,5 кг/га, 10% к.э. децис – 0,1 кг/га, 48% к.с. калипо – 0,15 кг/га, 20% с.п. моспилан – 0,25-0,30 кг/га, 50% к.э. карбофос – 1,2-2,0 кг/га, 57% к.э. фуфинона – 2,4-3,8 кг/га, 25% к.э. суперкилла – 1,2-1,6 кг/га, 25% к.э. ЦИПИ – 1,2-1,6 кг/га, 25% к.э. циракс – 0,64-0,8 кг/га миқдорда тайёрланган ишчи эритмалари пуркалади.

Шунингдек, чет элларда помидор оққанотига қарши иссиқхонада қуйидаги инсектицидлар: 0,4-0,8 кг/га актара, 3,0-5,0 л/га актелик, 1,2-3,5 л/га пегас, 0,2 л/га энжон қўлланилади.

Шунингдек, иссиқхонада помидор экини ўргимчак канаси ва трипсига қарши, бодрингда (йиртқич кана фитосейлулюс ва бошқа йиртқич ҳашоратларига) қўлланиладиган биолоигк воситалар қўлланилади.

Иссиқхона помидор шираларига қарши биологик кураш воситаларидан кокцинеллидлар, олтинкўз, энтомофаглардан *Aphelinus* ва микромус, йиртқич гиллиц *Aphidoletes ahidimyza*, йиртқич макролофус канаси ва *Aphlidius* авлоди паразит

арилари қўлланилади (86-расм).



*Кокцинелли личинкаси*

*Шира билан овқатланаётган кокцинелли имагоси*

*Олтинкўз*

*Aphelinus шира колониясида*

*Шира йиртқичи – микромуса имагоси*

*Йиртқич галлица Aphidoletes ahidimyza*

*Ширага зарба бераётган Aphlidius*

**86-расм.** *Шира энтомофаглари*

40 турдан ортиқ ҳашоратлар ва каналар тамаки трипси йиртқичлари ёки паразитлари ҳисобланади. Ҳимояланган ерда амблезиус маккензи йиртқич канасини қўллаш кенг тарқалган. Уни протонимфа, дейтониф ва катта ёшдаги каналари йиртқич ҳаёт кечиради. Урғочиси ҳар суткада трипсни 7 та личинкасини йўқ қилади, айрим ҳолда уруғи билан овқатланади. Амблезиус 100 см$^2$ барг юзасига 2 оила ҳисобидан қўйиб юборилади, ёки йиртқич – ўлжа 1:1 ва 1:2 нисбатда бўлиши керак.

Тамаки трипси личинкаси билан курашишда йиртқич фитосейид (*Neoseyulus* авлод) канасини уруғочисидан ҳар бир ўсимликка 300-500 тадан қўйиб фойдаланиш самаралидир. Шунингдек ориус ва антокорис каналари тамаки трипси личин-

каси ва катта ёшдаги трипс билан озиқланади (87-расм).

*Амблезиус трипсга зарба бермоқда*

*Неосейулюс маккензи – трипс личинкаси йиртқичи*

*Ориус тамаки трипси билан озиқланмоқда*

*Антокорисни ташқи кўриниши*

**87-расм.** *Тамаки трипси энтомофаги*

Тамаки трипси билан курашда микробиопрепарат *Beoveria bussiana Buls* замбуруғидан боверин қўлланилади. Ўсимликлар таркибида 6 млрд. спораси шу жумладан 1 г поролкаси бўлган боверинни 0,1% ли суспензияси билан икки марта 7 кун оралатиб ишланади.

Итузум рассомига (ғовакловчи пашшасига) қарши *Opius pallipes, Diqliphus isaca, Dacnusa sibirica* паразитлари фойдаланилади. Бу паразитларни кўпайтириш ва фойдаланиш технологияси ишлаб чиқилган ва улар чет мамлакатларда қўлланилмоқда.

Помидор ўсимлигини ширалардан ҳимоя қилишга зарурият бўлса, биологик ҳимоя қилиш воситаларидан бир неча марта фойдаланадилар. Улар ўсимликларни ҳимоя қилиш агрономи назарати остида фойдаланилади.

Ўзбекистонда иссиқхона экини помидорни ширалар, трипслар ва каналардан ҳимоя қилиш учун кимёвий воситалардан қуйидагилар: 50% к.э. карбофос – 1,2-2,0 кг/га, 27% к.э. фуфанон – 2,4-3,8 кг/га, 25% к.э. циракслар – 0,64-0,8 кг/га тавсия қилинадилар. Шунигдек каналарга қарши 20-30 кг/га олтингугурт қўлланилади, занг канасига қарши эса 1,8% к.э. вертимек – 0,1-0,2 кг/га, 57% к.э. омайт – 1,5

кг/га, 20% к.э. митак – 2,5 кг/га ва 10% к.э. талстардан – 0,4 кг/га қўлланилади.

Чет элларда помидор ширалари, каналари ва типсларига қарши актару – 0,4-0,8 кг/га, актелик – 3,0-5,0 кг/га, пегас – 1,2-1,5 кг/га, ичак орқали таъсир этадиган 0,2% концентрацияли 0,2% к.э инсектоакарецид фитовермини қўлланилайдилар.

Ўзбекистонда итузум рассомига (ғовакловчи пашшаси) қарши 1,8% к.э. вертимекс – 0,2 кг/га миқдорда қўллаш тавсия этилади. Чет элларда бу зараркунандага қарши актелик – 3-5 л/га, актару – 0,4-0,8 кг/га ва пегас – 1,2-3,6 л/га миқдорда қўлланилади.

**Галловая нематодалар ва улар билан кураш.** Ўзбекистоннинг ерли иссиқхоналарида помидор шунингдек галловая нематоданинг кўп учрайдиган жанубий ва қумли турлари билан зарарланади. Нематодалар ўсимликка илдизининг ўсиш нуқтаси орқали киради. Илдиз тўқималарига жойлашиб ва у ерда токсик моддалар жаратиб, диаметри 3-4 мм гача бўлган галласимон бўртиқлар ҳосил қилади. Галлолар ичига қўйилган тухумдан личинкалар ривожланади, улар бўртиқ ичида яшайди ёки тупроққа чиқади ва бошқа ўсимликка ўтади. Илдизда галлоларнинг ҳосил бўлиши, сув ва озиқа билан таъминланишини қийинлаштириб, ўсимликларни кучсизлантиради ва ҳосилдорликни пасайтиради (88-расм).

**88-расм.** *Галл нематодаси*

Нематодалар қиш даврини иссиқхона тупроғида тухум ёки инвазион личинкали стандияси ҳолатида ўтказади. Кўчатлар экилганидан кейин личинкалар анабиоз ҳолатидан чиқадилар ва ўсимлик илдизига кирадилар. Личинкалар жадал ўсадилар, уч марта пўстини ташлайди (туллайди) ва ноксимон урғочиларга (модага) айланадилар. Эркаклари (нарлари) кам учрайди, паразит партенокарпик кўпаяди.

Иссиқхонада йил мобайнида галл нематодаси 7-8 авлоди ривожланиши мумкин. Урғочиси серпушт – 700-800 та тухум қўяди. Зарарланганлик белгилари (симтоми): паст бўйлик, пастки баргларини тўкилиши, гулламаслигида намоён бўлади. Зарарлаши ўзига хос характерли – маконлидир.

Нематодага чидамли нав ва дурагайлардан фойдаланиш, юқори агротехнике-

рак фонини сақлаш, цистларни асобо-ускуна, машиналар ва тупроқ орқали тарқалиши олдини олиш, нематодаларни тарқалишидан сақлайди.

Галл нематодасига қарши биологик тадбирлар мавжуд эмас. Нематодага қарши кураш учун кимёвий воситалардан махсус препарт нематицидлар қўлланилади. Ўзбекистонда ҳимояланган ер помидори учун кўчат экилганидан 4-5 кундан сўнг 15 кун оралатиб уч марта ва яна икки марта гектарига 30 кг миқдорда 25% в к. видат L, шунингдек кўчат экилишидан 10-15 кун олдин механизация ёрдамида 10% ли мокапни гектарига 80 кг дан тупроққа солиш тавсия этилади.

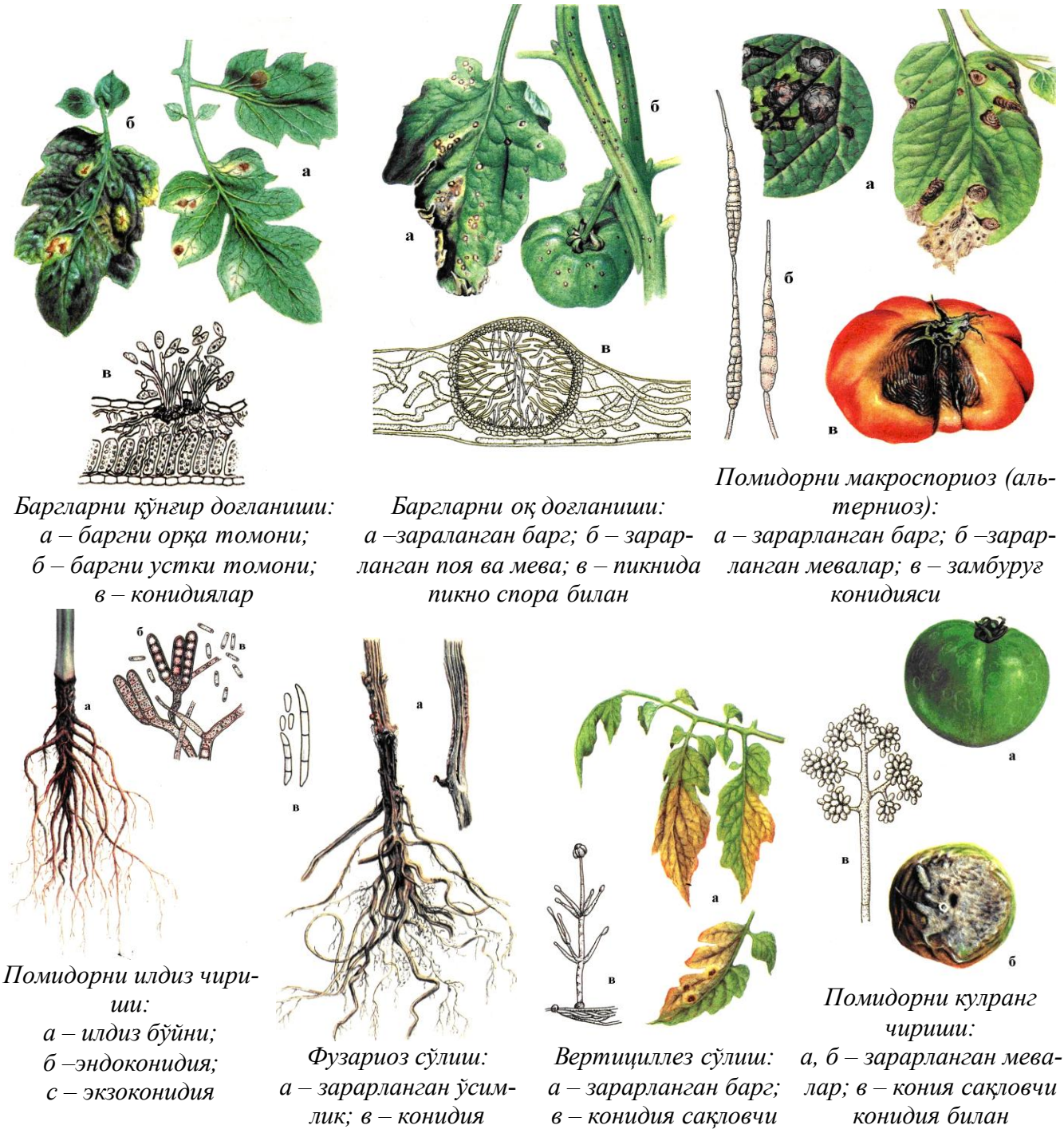
Чет элларда биологик нематицид – басамил қўлланилади. Бу препарат *Paecilomyces lilacinus (Thom) Samson* замбуруғи – гифомицети асосида ишлаб чиқарилади. У нематодалар тухуми ва модасини (урғочисини) зарарлайди. Уни кондиоспор замбуруғидан иборат бўлган, сочилувчан кукун шаклида ишлаб чиқарилади. Тупроқни галл нематодаси личинкаси билан бошланғич зарарланиш даражаси, кўчат экиш олдидан ерни пар ёрдамида зарарсизлантириш ўтазилган ёки ўтказилмаганлигига боғлиқ бўлиб, ҳар гектарга уни сарфи 10 кг дан 20 кг ни ташкил этади. Кўчатлар доимий жойига экилишидан олдин тупроққа аралаштириб юборилса, энг юқори самарадорликка эришиш мумкин. Ўсув даврида қўллаш нематодалар сонини камайтиради. Басамилни бошқа биологик препаратларга қўшиш мумкин.

Бу ерда шунингдек тупроқни дезинфекциялаш учун қуйидаги нематицидлардан: нематорип – 30 кг/га, карбатион – 1500-2000 л/га/, тиазон – 2000 л/га, дазомент – 1000 кг/га. ДД – 1000 л/га, дитрипекс – 500 л/га, ипам – 1000 л/га, онетион – 1000 л/га бирортаси фойдаланилади. Иссиқхона асбоб-ускуналари (жиҳозлари) карботионни 1,5% ли ёки формалинни 2% ли эритмаси билан дезинфекцияланади.

**Касалликлар ва улар билан кураш чоралари.** Ўзбекистон шароитида помидор иссиқхонада ўстирилганида у замбуруғ, бактериал, вирусли ва функционал касалликлар билан зарарланади.

Ўзбекистонда замбуруғ касалликларидан иссиқхонада энг кўп: помидор баргларини қўнғир доғланиши (*синонимлари:* барг моғори, кладиоспориоз); помидор баргларни оқ доғланиши ёки септириоз, помидор макроспориозси (альтертиоз)

(*синонимлари*: минтақа, жигарранг, қуруқ доғланиш), қорасон, фузариоз ёки вертициллез сўлиш, илдиз чириши, меваларни кулранг чириши тарқалган (89-расм).




**89-расм.** *Иссиқхонада ўстирилган помидорни замбуруғ касалликлари*

Ўзбекистоннинг иссиқхона ерларида замбуруғ касалликларини фитофтороз, уншундринг, турли хилдаги чиришлар, антракноз, поя раки, кулранг ва поя чириши, акохитоз туралри кам учрайди.

Замбуруғ касалликларига қарши профилактик (олдини олиш) ва агротехник чора-тадбирлардан: янги мавсум бошланиши олдидан иссиқхонани дезинфекция қилиш ва тупроқларни кимёвий ёки термик усулда зарарсизлантириш, чидамли

нав ва дурагайлардан фойдаланиш, экинлар айланишида экинларни навбатлаб экиш, ўсимликлар қолдиқларини йиғиш ва йўқ қилиш, экиш олдидан уруғларни зарарсизлантириш, пастки баргларини олиб ташлаш, иссиқхона нисбий намликни меъёрида 60-70% сақлаш учун шамоллатиш, кун ва тун ўртасида ҳароратни кескин ўзгаришига йўл қўймаслик, зарарланмаган кўчатлар билан зарарланишга моил экинларни иссиқхона яқинига жойлаштирмасликлар тавсия этилади.

Помидор замбуруғ касалликлари билан курашда биологик воситалар ассортименти (турлари) кам. Фузариоз, илдиз чиришларга қарши фитобактерирериомицин антибиотиги асосида ишлаб чиқилган сарғимтир кўринишдаги бактерицид ва фунгицид, Зоо фитолавин кукунларини (порошогини) қўллаш самаралидир. Препарат тупроққа солинади ёки субстратининг 0,15-0,20% ли эритмаси ёш ўсимликларга сепилади.

Шунингдек, бу касалликларга қарши бактерияли препарат бацифор қўлланилади. Кўчатлар пикировка қилинишидан олдин уни 50% ли суспензияси тупроқ-грунтга сепилади. Бундан ташқари кўчатлар иссиқхонага доимий жойига экилганидан кейин ҳар бир ўсимлик атрофига 50 мг дан сепиб тупроқни ҳўлланади.

Росиянинг «Агробиотехнология» компанияси қуйидаги биологик фунгицидларни: алерин Б (60 г/га) қуруқ ва қуюқлаштирилганини (5 л/га), суспензия ҳолатдаги формак, глиокладинни (триходермин) (140 мл/га), қуруқ ва қуюқлаштирилган планриз, қуруқ шаклдаги биологик бактерицид Гамаир (60 г/га) ишлаб чиқариб қўллашга тавсия этмоқда.

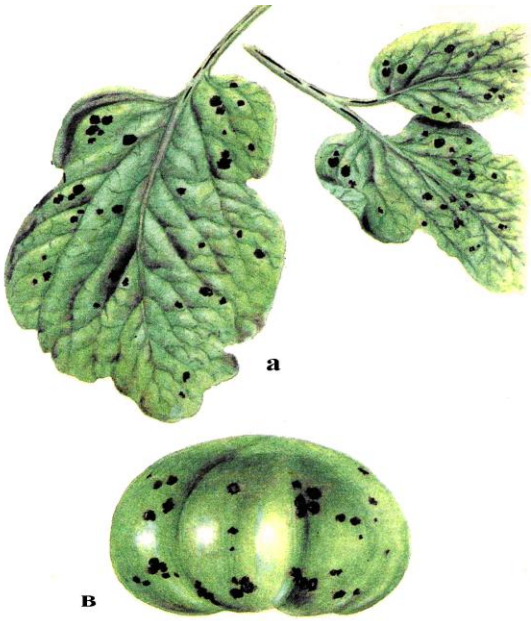
«Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида қўллашга рухсат этилган пестицидлар ва агрохимикатлар рўйхати»да помидорни касалликларига қарши фунгицидлар деярли кўрсатилмаган. Фақат уншундрингга қарши кураш учун: 25% с.п.байлетон 1-4 кг/га, олтингугурт-оҳакни Боме бўйича 0,5-1,0% ли қайнатмаси, янчилган олтингугурт 15-30 кг/га, фитофтороза ва альтернариозга қарши эса бордо суюқлиги 6-8 кг мис купороси бўйича, приверкур SL 60,7% в.р. – 1,5 л/га каби воситалар кўрсатилган.

Чет элларда помидорни замбуруғ касалликлари билан курашда кимёвий воситалардан: баргни қўнғир доғланишига 80% с.п. поликарбоцион – 4 кг/га; 80% с.п.

полихом – 4 кг/га, ценебани – 0,5-1,0% ли эритмаси; 0,1% ли беномил, 0,4% ли мис хлороксиди, 0,75% ли бордо суюқлиги; баргларни оқ доғланишига қарши – 0,5% ли мис хлороксиди ёки ценеба, поликирбационни 0,4% ли суспензияси, арцериикни – 0,5% ли суспензияси, 1% ли бордо суюқлиги; макроспориозга қарши – акробат МЦ с.п. – 2 кг/га, ридомил с.п. – 2,5 кг/га, окасихом с.п. ТБ – 20 кг/га, поликарбацинни 0,4% ли суспензияси, арцеридни 0,5% суспензияси; қора сонга қарши – кўчатхона тупроғи 10 л сувга 130 г калий перманганат қўшиб суғорилади, фиторегуляторлар йиғиндиси (цитокенин, дифосэт ва трибифе) ва фунгицидларни (фундозол ва ТМТД) лар солинади; фузариоз ва вертицилез сўлишга қарши тиазолдан 1500 кг/га солиб тупроқни зарарсизлантириш учун солинади ва уруғ бенлит ёки фундазол (5-6 г/кг) билан зарарсизлантирилади; меваларни кулранг чиришга қарши мис купороси кабиларни қўллайдилар.

Ўзбекистон иссиқхоналарида помидорни бактериал касалликларидан бактериал рак ва помидорни қора бактериал доғланиши кўп учрайди (90-расм).

*Бактериал рак:*
*а –зарарланган барг; б – зарарланган поя; в – зарарланган мева*




*Помидорни бактериал қора доғланиши:*
*а - зарарланган барг; в – зараланган мева*

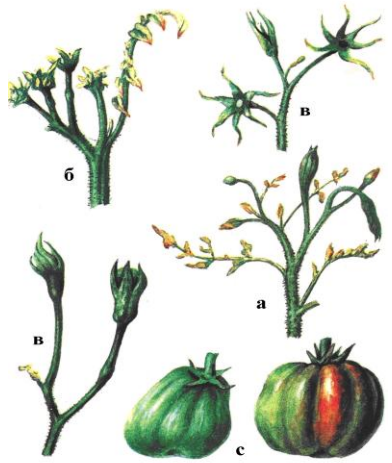
**90-расм.** *Иссиқхонада ўстирилган помидорнинг бактериал касалликлари*

Иссиқхонада ўстирилган помидорда учидан бактериал чириш, поя ўзаги некторози учрайдиган бактериал касалликлардир.

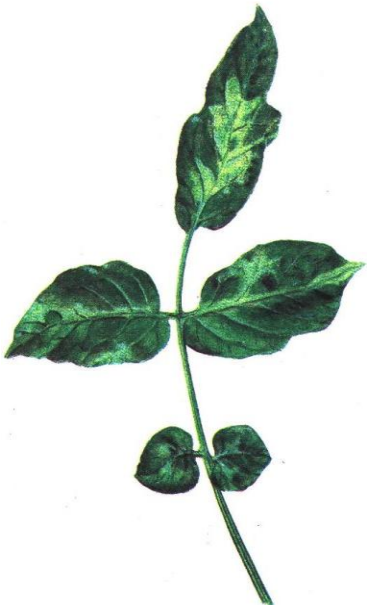
Помидор бактериал касалларига қарши қирувчи тадбирлар йўқ. Асосан, юқори агротехник фонини сақлаб туриш, чидамли нав ва дурагайлардан фойдала-

ниш, уруғларни экиш олдидан зарарсизлантириш, тупроқ ва иссиқхоналарни дезифенкция қилиш, экинлар алмашинишига риоя қилиш, зарарланган ўсимликлар-дан тозалаш, ўсимликлар қолдиқларини йиғиштириш ва йўқ қилиш каби профилактик (олдини олиш) тадбирлари қўлланилади.

Помидор Ўзбекистон иссиқхоналарида вирусли касалликларнинг столбур, мозаика ва стрик кабилари билан зарарланади (91-расм).




*Помидор столбури:*
*учи зараланган ўсимлик (а), барглари (б); гуллари (в) ва мевалари (с)*



*Помидор мозаикаси*

*Помидор стриги*

**91-расм.** *Иссиқхонада ўстирилган помидорнинг вирусли касалликлари*

Ҳимояланган ер помидорида вирусли касалликлардан астерия, тилларанг барглилик, ипсимонлашиш ва папортиник кўринишига кириш кабилар кам учрайди.

Помидорни вирус касалликларига қарши фақат профилактик чоралар қўлланилади. Бу асосан чидамли навлардан фойдаланиш, экинлар алмашинишига амал қилиш, бегона ўтларга қарши кураш, ўсимлик қолдиқларини йиғиш ва йўқотиш, тупроқгрунтлар ва субстратларни зарарсизлантириш, жиҳозлар ва асбоб-ускуналарни калий марганецнинг 5% ли эритмаси билан мунтазам равишда дезинфекция қилиш, микроэлементлар билан озиқлантириш, уруғларни ош тузининг 20% ли эритмаси билан 30 дақиқа мобайнида зарарсизлантирилганидан кейин 15-20 дақиқа давомида оқар сувда ювишлардан иборатдир.

Ўзбекистон СПЭ ва Картошкачилик ИТИ помидорнинг вирус касалликларига қарши уруғ ва кўчатларни зарарсизлантириш учун қуйидаги комплекс тадбир-

ларни: уруғларни экиш олдидан 2 сутка мобайнида 50-52ºС ва бир сутка мобайнида эса 80-82ºС ҳароратда қиздириб сўнг ТМТД билан (6-8 г 1 кг уруғга) зарарлантиришни, кўчатларга экилиши олдидан ва экилганидан 20-25 кундан кейин ўсимликларга кўк метилнинг комбинатлашган эритмаси (3 г ни 10 л сувга) ва янги БИ-58 (3 г/л) ни қўллашни тавсия этади. Вирус касалликлари тарқалишини тўхтатишда вирус ташувчилар (юқтирувчилар)га (ширалар, цинса ва бошқалар) қарши, ўсимликларга инсектицидларни сепиш йўли билан кураш, муҳим профилактик тадбирлардан ҳисобаланади.

«Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида қўллашга рухсат этилган пестицидлар ва агрхимикатлар рўйхати»да айнан вирусли касалликларга қарши курашиш учун тавсия этилган бирорта ҳам фунгицидлар кўрсатилмаган.

Ташқи муҳит омилларида бўладиган номеъёрий ўзгаришлар, ўстириш шароитини ўсимлик талаби дааржасида бўлмаслиги функционал (юқмайдиган) касалликларни юзага келтирадилар. Шунингдек бу ўзгаришлар ўсимликда физиологик жараёнларни бузилишига ҳамда уларда касаллик белгиларини пайдо бўлишига олиб келади.

Помидорнинг функционал касалликларидан: баргларини буралиши, меваларини учидан чириши, меваларни ёрилиши Ўзбекистон иссиқхоналарида ўстириладига помидорларда кўп тарқалган (92-расм).

*Баргларни бурлалиши* *Меваларни учидан чириши* *Меваларни ёрилиши*

**92-расм.** *Иссиқхоналарда ўстирилган помидорнинг функционал касалликлари*

Иссиқхоналарда помидорни ички эти тўлиқ бўлмаган мевалар ва меваларни бир хил ранга кирмаслик каби функционал касалликлари кам учрайди.

Баргларни буралишига илдиз тизимини кучсиз ривожланиши, бачкиларни кечроқ олиб ташланиши, тупроқни меъёридан ортиқ нам ва ҳавони меъёридан ортиқ қуруқ бўлиши, ёруғликни кучли бўлиши, меъёрдан ортиқ азот билан озиқланиши, фосфор ва рухни етишмаслиги сабаб бўлишлари мумкин. Баргларни буралишига қарши кураш тадбирларига: уруғларни термик зарарсизлантириш, тупроқ ҳамда ҳаво намлигини энг қулай меъёрда сақлаш, фосфор ва рух етишмаслигига йўл қўймаслик, макро ва микроэлементларни қулай нисбатда беришлар киради.

Учидан чириш кўк меваларининг устики томони айрим жойларида оқ ёки қўнғир доғлар кўринишида пайдо бўлабошлайди. Доғлар катталашган сайин, зараланган тўқималари қурийбошлайди ва оқиш кўринишдан тўқ қўнғир рангга киради, сўнг кўринадиган ботиқ қалин пўстли доғга айланади. Меваларни учидан чириши ҳавонинг юқори ҳароратли ва намлигини паст бўлишида ривожланади, бу пайтда кучли парланиш содир бўлагани сабабли барглар мевадан сувни тортиб олади. Тупроқ ва ҳаво намлигини меъёридан кўп бўлиши, транспирация жаарёни сусайганда ўсимликга Са ни сингишини камайиши; фосфор ва кальцийни етишмаслиги, Na ва Mg кўп бўлиши, тупроқгрунтини шўрланиши кальцийни сингишини пасайтириши; азот билан озиқлантиришни ортиқча бўлиши, тупроқ намлигини кескин ўзгариб туриши, уни ривожланишига ёрдам қилади. Касалланишига асосий сабаб – ёш тўқималарида Са ни етишмаслигидир.

Меваларни учидан чиришга қарши курашиш учун экинларни айланишига амал қилиш, таркибида етарли миқдорда кальцийи бўлган озиқали эритмалардан фойдаланиш, тупроқ ва ҳаво намлигини меъёрида сақлаб туриш, уруғларга экилишидан олдин 0,2% ли мис купороси ёки 0,5 ли марганец сульфат эритмаси билан ишлов бериш, бу эритмаларда 24 соат мобайнида сақлаб, кейин қуритилади ва зарарсизлантирадиган дориларнинг бирортаси билан зарарсизлантириш тавсия этилади. Ўсимликларга ҳафта мобайнида 1-2 марта 0,3-0,5% ли кальцийли селитра ёки кальций хлор эритмаси сепишни қўллаш самаралидир.

Тупроқгрунт намлигини кескин ўзгариши меваларни ёрилишига асосий сабаб ҳисобланади. Мевалар ёрилишини бартараф этиш учун тупроқ намлигини меъёри-

да сақлаб туриш, тупроқгрунтни қуриб қолишига йўл қўймаслик, ёрилишга чидамли навларни танлаш тавсия этилади.

Майда ичи бўш меваларни ҳосил бўлишига юқори ёки паст ҳарорат ёки намлик сабабли гулларни етарли даражада чангланмаслиги таъсирида юзага келади. Уни олдини олиш учун қулай ҳарорат ва намликни сақлаш, гулларини қўшимча чангланиш, калий сульфат билан озиқлантириш тадбирлари ўтказилиши керак.

Меваларни бир хил рангда бўлмаслигини калийни мевада етишмаслиги, ҳаво ҳароратнинг кундуз кунлари юқори бўлишлиги ва қуёш нури таъсирида меваларни қизиб кетиши натижасида юзага келади. Касалликни олдини олиш учун: қулай ҳароратни сақлаш, калий сульфат (калий нитрат) билан илдиз ва илдиздан ташқари озиқлантиришни ўтказиш тавсия этилади.

### 8.5. Помидорни турли айланишларда (мавсумларда) ерли иссиқхоналарда етиштиришнинг хусусиятлари

**Кузги-қишки айланиш**. Бу айланишда помидорни пишган меваси очиқ майдондан ҳосил чиқиши тўхтаган вақтда – ноябрда чиқабошлайди.

Қишки иссиқхоналарга кўчатни экиш энг мақбул қуёш ёғдусидан тўла фойдаланиш ва очиқ ердан маҳсулотни чиқиши тугагач уни чиқабошлашини таъминловчи муддатлари: Қорақалпоғистонда августнинг бошлари, Қашқадарё вилоятида августнинг охири, Тошкент ва Самарқанд вилоятларида 10-15 август, Фарғона водийсида 15-20 август ҳисобланади. Уруғлар иссиқхонага кўрсатилган муддатлардан 30-35 кун олдин сепилади. Кузги-қишки айланиш январ бошланишида тугайди.

Бу айланишда етиштиришда яриминдетерминант навлардан фойдаланилади. Бу айланишда ўсимликларни озиқланиш майдони қиш-баҳорги муддатга нисбатан бироз кичикроқ бўлади. Бунда кўчатлар икки 70×35-40 ёки 80×30 см қаторлаб ва $\frac{80+80}{2}\times 30$ см қўшқаторли шаклда экилади. 1 м$^2$ да 4 туп ўсимлик қолдирилади.

Помидор кўчати баландлиги 30-40 см бўлган эгатларга экилади ва жўяклар орқали суғорилади. Ангар иссиқхоналарида эгатлар кўндалангига, блоклиларда эса бўйига олинади. Секцияси эни 6,4 м бўлган блокли иссиқхоналарга олти қатор-

дан экилади.

Помидор кузги-қишки айланишда тик бағазларда ўстрилади. Кўчат экилганидан 7-8 кундан сўнг бағазларга боғланади. Улар ўсган сари ҳар ҳафтада канопга чирмаштириб борилади.

Кузги-қишки даврда помидор ўстиришда ўсимликларга бир пояли шакл бериш зарур. Бачки шохчалари мунтазам равишда 7-8 см етганда олиб ташланади. Помидор ўсимлиги тупи ўсишни секинлатиш учун пояси охирги (еттинчи-саккизинчи) шингилдан сўнг 2-3 барглар ҳосил бўлганидан кейин чилпилади, улар юқорида жойлашган шингилларни озиқ моддалар билан таъминлайди ва пастки қисмидан юлиб ташланган барглар ишини ҳам бажаради. Юқорида жойлашган шингиллар мевалари териб олинганидан сўнг пастки барглари юлиб ташланади. Бу ўсимлик учун ёруғлик шароитини ва ҳаво алмашинишини яхшилайди. Нобуд бўлган барглар касалликларни тарқалишига хизмат қиладиган кўчатхонаси вазифасини бажариши мумкин. Шунинг учун улар тезда йўқотилади.

Кузги-қишки айланиш бошланишида ҳароратни ошиб кетмаслиги эътибор билан кузатиб борилади, уни 30°С дан ошиб кетишига йўл қўйилмайди. Бунинг учун қопламалар оқланади ёки ёмғирлатиб сув сепилади. Ҳаво ҳарорати октябр – ноябр ойларида қуёшли кунларда 25-28°С да ва булутли кунларда 18-20°С да сақланади. Кечаси у +16°С +18°С да, аммо 14°С дан паст бўлмаслиги керак. Тупроқ ҳарорати 15-17°С да бўлиши зарур. Декабрда табиий ёруғлик камайиб, кун қисқара борган сари иссиқхоналарда ҳарорат аста – секин кундузи 18-20°С гача, кечаси 14-15°С гача туширилади. Бундан мақсад фотосинтез жараёни сусайган даврда ўсимликларни нафас олишида ассимилянтлар сарфини камайтиришдир.

Ҳавонинг нисбий намлиги имкони борича паст даражада (60% дан оширмай) сақланади, бундай шароит помидор гуллари меъёрида чангланишини таъминлайди ва ўсимликларни касалликларга чалинишини олдини олишда зарур тадбирлардан бири ҳисобланади. Бунинг учун шланга билан суғориш усулига ўтилади. Ўсув даврида тупроқдаги озиқ моддаларни сувли сўрими мунтазам равишда назорат қилиниб, улар миқдори аниқланиб турилади. Қатор оралари 2-3 марта юмшатилиб, ўсимликлар чопиқ қилинади.

Ўсимликлар август-сентябрда тез-тез, кейинчалик ҳарорат пасайиб булутли кунлар бошланганда ҳар ойда 2-3 марта суғорилади. Аммо, тупроқ намлиги 75% дан пастга тушмаслиги кузатиб турилади.

Муҳит нам бўлса, помидор гулларининг чангланиши қийинлашади. Шунинг учун ноқулай шароитда, айниқса, булутли ҳавода, гулларни яхши чангланиши учун электромагнит тебратгич ёрдамида шингиллар тебратилади. Бу усул ҳосилни 10-12% га оширади. Уни ҳафтада икки марта, эрталаб 2-3 секунд давомида ўткази-лади. Агар тебратгичлар бўлмаса, камроқ самара берадиган ўсимликни тебратиш усулидан симбағазларни қўлда секин уриб тебратиш қўлланилади. Шунингдек ўсишни бошқарувчи моддаларни қўллаш ҳам мақсадга мувофиқ, улар чанглатмас-дан уруғсиз мева тугунчаларини пайдо бўлишини жадаллаштиради.

Помидор ҳосили ноябрнинг иккинчи ярмидан бошлаб, то январнинг ўрталар-игача, ер кейинги экинга (бодрингга) бўшатилгунча терилади. Агар бу даврда по-мидор тупларида пишмаган яшил мевалари бўлса, ўсимликлар илдизи билан суғириб олиниб, совуқ урмайдиган хоналар ичига осиб қўйилади, шунда мевалар секин-аста пишиб етилади.

**Қишки-баҳорги айланиш**. Ўзбекистонда куз-қишда бодринг етишти-рилгандан кейин қиш-баҳорги давр бошланиб помидор экилади. Бунда навларни танлаш масаласи бошқа айланишларга кўра осон ечилади, шунинг учун бошқа даврларда экиладиган барча навлар тўғри келади. Қиш-баҳорги даврда ўсим-ликлар табиий ёруғлик ортиб, ҳарорат кўтарилаётган шароитда ўсади. Бундай ша-роитда ўсимлик-ларни парвариш қилиш осон. Аммо, бу давр ўзини вазифасини оқлаши учун биринчи мевалар иложи борича барвақт етилишини таъминлаши за-рур. Бу даврда куз-қишдагига қараганда ҳосилдорлик 2 марта юқори бўлади. Шу боис иложи борича катта ёшдаги кўчатларни ўз вақтида экиш мақсадга мувофиқ бўлиб, у ҳосил бериш муддатини узайтиради. Ўзбекистонда 50-60 кунлик кўчат-лар иссиқхонага декабрнинг охири ва январнинг биринчи ярмида экилади. Экиш-ни кўчат билан таъминлаш учун уруғ 10-15 ноябрда сепилиши керак. Уруғдан чиққан майсаларни ўлчами 8×8×8 см дан 14×14×14 см гача бўлган гўнг чириндили кубикларга пикировка қилинади ёки бевосита шу кубикларга уруғ экилади.

Помидор ўсимлиги юқори ҳарорат ва ёруғлик етарли бўлган шароитда узоқ муддат ўсиб, бақувват ассимиляцион апарат шакллантиради. Шу сабабли улар катта озиқланиш майдонида $\frac{80+80}{2} \times 40$ см схемада ўстирилиши керак. Кўчатлар озиқали кубигини 3/4 қисми тупроққа тик кўмилиб экилади. Ўсиб кетган бўлса, қияроқ жойлаштирилади. Экилгандан сўнг ҳарорат 23-25°С бўлган сув билан суғорилади. 5-6 кундан сўнг кўчатлар тик канопга боғланиб, ҳар ҳафтада канопга чирмаштириб борилади.

Помидор ўсимлиги иссиқхоналарда бир пояли қилиб ўстирилади, бачки поялари мунтазам олиб ташланади. Уларни узунлиги 5-7 см дан узайиб кетмаслиги керак. Индетерминант навлар горизонтал юқоридаги (2-2,1 м баландликдаги) бағазгача 8-9 та гул шингиллини шакллантиргандан сўнг, асосий пояни бағаздан ошириб пастга қаратиб ўстирилади. Бунда ўсимлик ўсув охиригача яна 8-9 та мева шингилларини ҳосил қилади. Ўсимликларни ўсув нуқтаси экин тамом бўлишига 1,5 ой қолганда, охирги гул шингилидан кейин бир-икки барг ҳосил бўлганида чилпилади. Сарғайиб қолган пастки барглари ҳафтада бир марта юлиб турилади.

Помидордан юқори ва бир меъёрда ҳосил олиш учун ҳаво ва тупроқ ҳароратини мақбул тартибда ушлаб туриш катта аҳамиятга эга.

Ёруғлик кам шароитда помидор ҳосил тугунча ҳароратни қуйидаги меъёрда: кундузги қуёшли кунларда – 22-24°С; булутли кунлари – 18-20°С; кечаси – 16-17°С, мевалари етилабошлаб, ёруғлик кўпайганда юқоридаги тартибда кундузги офтобли кунларда – 24-26°С, булутлида – 20-22°С гача, кечалари – 17-18°С гача сақлаб туриш тавсия этилади. Баҳор-ёз даврида иссиқхона ҳарорати 32°С дан кўпайиб кетиши ўсимликларга салбий таъсир қилади. Бундай ҳолларда дарчаларни очиб уни яхшилаб шамоллатиш ва салқинлатувчи суғориш керак, лекин тупроқ ҳарорати 18°С, ҳавонинг нисбий намлиги эса 60-70% дан пасайиши керак эмас. Иссиқхона ҳаво намлигини кўпайтириш ёки ўсимликларни хўллашга доир барча ишларни, қишда дарчалар очилмайдиган вақтда эрталаб бажариш тавсия этилади, чунки ўсимликлар қуриб улгуриши керак.

Помидор тупроқ намлигига жуда талабчан экин. Унинг мақбул намлиги 75-80% НВ бўлиши керак. Қишда 6-8 кунда бир марта 5-7 л/м$^2$ меъёрда суғорилади.

Кунлар илиши билан тез-тез суғорилади. Май-июн ойларида ҳар 2-3 кунда бир марта 10-12 л/м$^2$ меъёрда суғорилади. Ҳар гал суғорилгандан кейин иссиқхона шамоллатилади. Агар намлик бир хил текис бўлмаса ёки етишмаса, гул ва тугунчалар тўкилиб, помидор мевалари ёрилиб кетади ва юқоридан чирий бошлайди.

Иссиқхоналарни кунига икки марта: эрталаб қуёш чиққунча ва соат 16 дан кейин газлаш тавсия этилади. Бунда иссиқхона ҳавосидаги $CO_2$ миқдорини – 0,10-0,15% гача етказиш тавсия этилади.

Қиш-баҳорги даврда помидор авж олиб ўсади ва ривожланади. Шунинг учун ер озиқ элементларига бой бўлиши керак. Хусусан март-май ойларида сероб бўлиши керак. Ўсув даври бошланишида 1:3,5:4 нисбатда азот ва калий берилади, кейинчалик ёруғлик кўпайиши ва ўсимликлар ўсабориши билан бу нисбат 1:2 ёки 1:1 тўғри келади. Кўчат экилгандан кейин илдиздан озиқлантириладиган (ерга солинадиган) эритманинг концентрацияси 0,7%, ҳосил шаклланаётганда 0,8% ва ҳосил бериш даврида эса – 1% бўлиши керак. Илдиздан озиқлантириш ҳар 10-12 кунда, 25-30 кунда барги орқали бир марта озиқлантирилади.

Бундан ташқари, қиш-баҳорги даврда ўсимликлар гули яхши чангланиши учун шингиллари силкитилади, қатор ораси юмшитилади, касаллик ва зараркунандаларга қарши кураш чора-тадбирлари ўтказилади. Кўчатлар дастлаб бутун озиқ майдонини эгалламагани учун бўш қатор ораларига редиска ва бошқа эртапишар кўкат сабзавотларни экиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Қишки-баҳорги мавсумда помидорни мева тугиши кўчат экилгандан тахминан икки ой ўтгач бошланади. Мевалар нимранглигида терилади. Бу тупда қолган меваларини етилишига имкон беради. Баҳор даврида ҳосил ҳар 2-3 кунда, ёзда эса ҳар куни терилади. Ҳосилни теришда мевалари бир йўла сараланади.

**Ўтувчан айланиш**. Ўтувчан мавсумда 30-40 кунлик кўчат сентябрнинг иккинчи ярмида экилади ва у кейинги йилнинг июн ойигача ўстирилади. Мевалари декабр ойидан бошлаб терилади. Бу давр учун помидорнинг индетерминант нав ва дурагайларидан фойдаланилади.

Айрим иссиқхона хўжаликлари помидорни октябрнинг иккинчи ярмида экадилар, аммо бунда 50-55 кунлик кўчатлардан фойдаланилади. Катта ёшдаги

кўчатдан фойдаланиш, экилганидан биринчи ҳосил пишгунча бўлган даврни бироз қисқартиради, бу муддатда экилганда биринчи ҳосили янги йил олдидан терила-бошланади.

Помидор ўтувчан айланишдаги экин сифатида етиштирилганда уни ҳосили мавсумдан ташқари вақтда, қайсики уларни шимолий минтақаларда олиб бўлмай-диган даврларда таъминлайди. Помидор ўсимлиги куздан бошлаб ҳосил бера-бошлайди, қишда узилиш бўлмайди ва у ёзгача давом этади. Бу айланишда поми-дор бодрингга қараганда яхши ўсиб ҳосил беради. Помидор ўтувчан мавсумда 15-16 кг/м$^2$, шу жумладан декабр – апрел ойларида 10 кг/м$^2$ гача ҳосил беради.

Куз-қишки айланиш давридаги каби, ўтувчан айланишда помидор ўсимлиги декабр-январ ойларида иссиқ ва ёруғ вақтларда тўплаган ассимиляция маҳсулоти ҳисобига ҳосил тугади ва фақат феварлдан бошлаб фотосинтез ҳисобига ўсади ва янги ҳосил органларини шакллантиради. Ўтувчан даврда помидорни экишдан асо-сий мақсад қиш ойларида маҳсулот олиш ва уни юқори баҳода сотишдир. Бунда гарчи ҳосил унча юқори бўлмаса-да, Ўзбекистонда бу мавсумда помидор кўп эки-лади.

Бу мавсум учун кўчат кузги-қишки айланишдаги каби тайёрланади. Узоқ ўсиб ривожлангани учун помидор ўсимликларининг озиқланиш майдони бошқа айланишдагиларга қараганда катта бўлади. 1 м$^2$ майдонга 2,5-2,7 ўсимлик жойлаш-тирилади. Бунда қаторлар орасини 80 см, қатордаги ўсимликлар орасини 40-50 см масофада (80×40-50 см ёки $\frac{80+80}{2}\times 40-50$ см) қаторлаб ёки қўшқаторлаб лентаси-мон усулда экиш кўпроқ қўлланилади.

Ўтувчан мавсумда ўсимликлар бир пояли қилиб шакллантирилади. Экинни етштириш июн ойи охирида тугаланади. Бу даврда ҳар бир ўсимликда 20 та ва ундан кўп шингиллар ҳосил бўлади. Январнинг ўрталарида асосий пояси юқори горизонтал бағазгача етади. Ана шунда уларни бағаздан бўшатилиб, поянниг барглари олиб ташланган қисми эгатга кўндаланг қўйилган тахталарга ёки ерга ётқизилади. Кўпчилик иссиқхоначилар пояни ётқизиш ва тупроқ билан кўмишни бир вақтда ўтказадилар. Натижада ўсимликлар пояси пастга осилиб, ўсиш жараён-лари янада тезлашади. Индетерминант навлар учун бу даврда бошқача усулни,

яъни ўсимликларни ёшартириб олиш усулини ҳам қўллаш мумкин. Бунда поянинг баргсиз пастки қисми эгат устига ётқизилиб, тупроқ билан кўмилади. Натижада поянинг кўмилган қисмида янги илдизлар ҳосил бўлиб уни ўсишини давом эттиришига туртки бўлади.

Бошқа вақтда помидорни парвариш қилиш худди куз-қиш мавсумда ўстирилаётганга ўхшашдир. Феврал-мартда кун узайиб, ёруғлик кўпайиши билан иссиқхоналар ҳарорати кўтарилади, ўсимликлар яхши озиқлантирилади ва суғорилади, иссиқхоналар ҳавоси $CO_2$ гази билан бойитилади. Агрокимё тахлили натижалари бўйича, ўсимликларнинг ўстириш даври тугашидан 1-1,5 ой олдин озиқлантириш тўхтатилади.

**Баҳорги-ёзги айланиш**. Помидор Ўзбекистонда баҳор-ёзги айланишда иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда етиштирилади. Бу мавсумда эрта ҳосил тўплайдиган ва бир меъёрда маҳсулот берадиган детерминант нав ва дурагайлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Кўчат республиканинг марказий минтақаларида март ойининг ўрталарида экилади, ҳосили апрел ойининг сўнгги декадасида пишабошлайди. Май ойи ва июн ойининг биринчи ярмида энг кўп миқдорда ҳосил олинади. Сўнгги ҳосил июн охирида йиғиштирилади. Иссиқхонага кўчатлар қаторлаб 70×35-40 см шаклда ёки кўпинча қўшқаторли лента усулида орасини 50-60 см ва ўсимлик туплари орасини 25-40 см дан қилиб экилади (93-расм).

**93-расм.** *Помидор экини баҳорги плёнкали иссиқхонада*

Помидор ўсимликлари тик каноп бағазда ўстирилади. Унга бир ёки икки пояли қилиб шакл берилади. Тезпишар навлари 3-4 гул шингилидан сўнг, баланд бўйили ўртапишар навларни 5-6 шингилларидан сўнг чилпилади.

Плёнкали иситилмайдиган иссиқхоналарда помидорни парваришлаш ҳаво ҳарорати ва намлигини тегишли меъёрда сақлаш тавсия этилади. Бунда кундузги ҳароратни – 25-27°С, кечаси – 14-16°С да ва ҳавонинг намлигини шамоллатиш ёрдамида 60-70% атрофида сақлаш лозим. Парваришлаш ишлари мунтазам суғориб туриш, озиқлантириш, 3-4 марта чопиқ қилиш, касаллик ва зараркунандаларга қарши курашишдан иборат.

Помидор мавсумда 3-4 марта озиқлантирлади. Ҳар озиқлантирилгандан сўнг, ўсимликлар бағрига янги тупроқ тортилади ёки янги тупроқ сочилади. Минерал ўғитлар бериш меъёри ва нисбати ўсимликларнинг ривожланиш фазасига ва тупроқдаги минерал элементлар миқдорига боғлиқ. Минерал ўғитларни органик ўғитлар билан навбатлаб берилади. Макроэлементлар билан бир қаторда мавсумда 2-3 марта микроэлементлар билан ҳам озиқлантирилади.

Помидор ҳосили апрел охири май бошларидан, иссиқхонадан плёнкаларни олиб ташлангандан сўнг чиқабошлайди. Бунда навлар ва экиш муддатлари тўғри танланса ва ўз вақтида тегишли парваришлаш тадбирлари ўтказилса, июл ойигача (очиқ майдондан ҳосил чиқгунча) иссиқхоналарнинг ҳар 1 м$^2$ майдонидан 6-8 кг гача ҳосил олиш мумкин.

**Назорат саволлари:**

1. Помидор барги қандай қисмлардан ташкил топган? 2. Помидор пояси қандай тип шохланади? 3. Индетерминант ва детерминант типдаги ўсимликлар нимаси билан фарқланади? 4. Помидорни гулшодаси ва гуллари нимаси билан тавсифланади? 5. Помидорлар мевасининг шакли, вазни ва хоналиги (камералиги)га кўра қандай фарқланади? 6. Меваларни биологик ва техник етилиши нима? 7. Помидор-ни ёритилганлик ва ҳароратга талаби қандай? 8. Помидор учун энг мақбул тупроқ ва ҳаво намлиги? 9. Иссиқхона помидорлари нав ва дурагайларига асосий талаблар қандай? 10. Мамлакатмизда яратилган помидорини қайси нав ва дурагайлари Ўзбекистонда районлаштирилган? 11. Ўзбекистонда чет элларнинг қайси дурагайлари кўп тарқалган? 12. Кузги-қишки ва ўтувчан мавсумларда етиштириладиган помидор кўчатлари қаерда ва қандай етиштирилади? 13. Помидор Ўзбекистонда қайси айланишларда етиштирилади? 14. Помидор ўсимлигини турли ай-

ланишларда мақбул озиқланиш майдони қандай? 15. Чилпиш нима ва у қандай бажарилади? 16. Помидорни индетерминант навлари қандай шакллантирилади? 17. Мева ҳосил бўлишини тезлатувчи қандай усуллар мавжуд? 18. Помидорни кузги-қишки айланишда етиштириш технологияси қандай? 19. Помидорни қишки-баҳорги айланишда етиштириш технологияси қандай? 20. Ўтувчан мавсумда помидор етиштиришнинг ўзига хос хусусиятлари қандай? 21. Иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда помидор етиштириш технологияси қандай? 22. Турли айланишларда помидор ҳосилини йиғиштиришнинг ўзига хос хусусиятлари қандай?

# 9-Боб. ТУПРОҚЛИ ИССИҚХОНАЛАРА БОДРИНГНИ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Бодринг – ҳимояланган ерларда етакчи (асосий) экин бўлиб, у энг ҳосилдор, эртапишар, самарали экиндир. У кам ёруғликни талаб қилувчи бўлганлиги учун, барча ёруғлик минтақаларида тарқалган. Биринчи – тўртинчи ёруғлик минтақаларидаги қишки иссиқхоналарда бодринг экини 70-80% ни, бешинчи – олтинчиларда – 50% гача, баҳорги иссиқхоналарда эса (кўчат етиштирилгандан сўнг) 90% гача майдонни эгаллайди. Ўзбекистонда ҳам бодринг иссиқхоналарни катта майдонини эгаллайди, айниқса қишки-баҳорги айланишда.

## 9.1. Биологик хусусиятлари

**Ўсиш ва ривожланиш хусусиятлари**. Бодринг – бир йиллик, қовоқдошлар оиласига, *Cucumis L.* турига мансуб ўсимликдир; 39 та саналган туридан фақат иккита бодринг ва қовун экин сифатида етиштирилади. Бодрингни кўпгина навлари лиана кўринишида бўлиб, қадимги шаклларидан насл қолган. Ари билан чангланадиган майда мевали навлар Ҳиндистон ва Непални тропик минтақаларидан, йирик мевали партенокарпиклари – Хитойдан келиб чиққан.

Бодринг пояси турли узунликда бўлади. Ҳимояланган ерларда ўстириладиган навлар узун палакли – 1,5 м узунликда, плёнкали тоннеллар ва очиқ ерларда ўртача палакли (61-150 см) ва калта палакли (60 см дан кам) навлари етиштирилади.

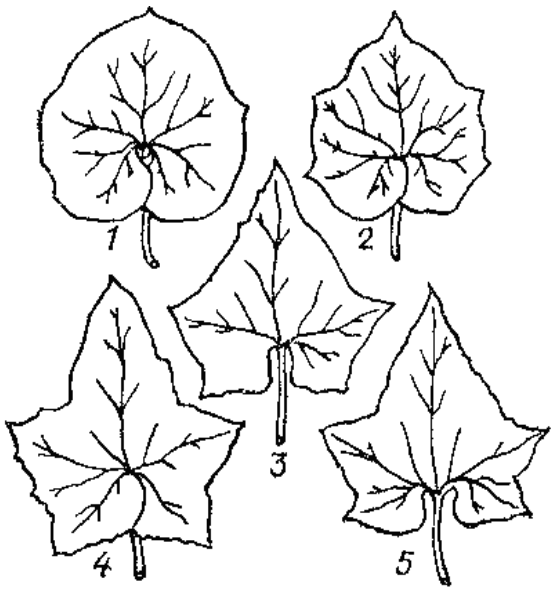
Пояси зич туклар билан қопланган ёки тиканли. Пояни кўндаланг кесми беш қиррали кертикли. Пояда маълум ораликда бўғимлар шаклланади, уларда ён шохлар, мўйловлар ва гуллар бўлади. Биринчи 3-4 бўғимларда мўйловлар бўлмайди.

Кўпчилик навларни шохланиши моноподиалдир. Детерминант типда ўсувчилари ҳам маълум, улар терминал гулларни пайдо қилиб, симподиал шохланишга ўтиши билан тавсифланади. Аммо бундай навлар ҳимояланган ерларда фойдаланилмайди. Шохланиш турига кўра бодринг навлари кучли бачкиланувчи (8 дан ортиқ бачки поя ҳосил қилувчи), ўртача бачки (5-8 дона) ва камроқ шохланувчи (1-4 дона) ларга бўлинади.

Баъзи навлар шохланмайди, кучсиз ўсувчи детерминант навларда кўпроқ бу

ҳолат кузатилади. Биринчи тартибдаги ён шохлар иккинчи тартибдаги ён шохларни шакллантиради. Асосий пояни узунлиги, сони ва ён шохларни узунлиги етиштириш шароитига ва навларига боғлиқ бўлади.

Бодрингни пояси тик ва горизонтал ҳолда ўсиши мумкин. Меваларни териш уруғ пишгунча кечиктирилса, вегетатив органларни ўсиши секинлашади ва тезда бутунлай тўхтайди. Барраларни териш ўз вақтида ўтказилиб, уларни сарғайишига йўл қўйилмаса вегетатив органларни ўсиши жадал давом этади.




**94-расм**. Бодринг юзасини шакллари*:*
*1 – юрасимон; 2 – учбурчак-юраксимон; 3 – панжали-юраксимон; 4 – бешпанжали; 5 – бешкарра-кертикли*

Бодрингни барглари йирик юраксимон, бурчакли-юраксимон, юраксимон-бўлаксимон, бешбўлакли бешкарра қирқилган бўлади(94-расм).

Баргларни шакли ва ўлчами онтогенезда ўзгарувчан бўлиб, ёшига қараб баргларни кертиклари кўпаяди, ўлчамлари эса ортади.

Бодрингда барглар бандли, пояда навбати билан жойлашган. Баргнинг қирралари тишли, бармоқли ёки текис. Баргнинг икки томони ҳам тукланган. Баргини ранги ҳар хил жадалликдаги кўкиш. Барг пластинкасини ранги ва жадаллиги нав хусусиятларига, ёши ва етиштириш шароитига боғлиқ.

Бодринг – бир уйли, четдан чангланувчан энтомофил, гуллари айрим жинсли ўсимлик. Бир ўсимликда эркак ва урғочи гуллари мавжуд. Гермофрадит (икки жинсли) ҳам учрайди. Гуллари сариқ, беш гулбаргли (95-расм).

Эркак гуллар барг қўлтиғида шаклланиб бир неча доналаб тўпгулга йиғилган. Гуллари калта оёқчали, гулкосаси бочкасимон. Гулкосабаргли узун. Гултожи барги сариқ, 5 та гулбаргдан иборат. Тўртаси жуфт ва биттаси якка ўсган. Оналик гули эркак гулига нисбатан гул тожибаргга эга. Пастки тугунчаларни шакли элиписсимон, тукланмаган.

**95-расм.** *Бодринг гулларнии асосий турлари (Борисов Н.В. бўйича)*:
*1 – ари билан чангланадиган калта мевали навларининг урғочи гуллари;*
*2 – партенокарпик узун мевали навларнинг гуллари; 3 – эркак гуллар*

Бўғимларда урғочи гуллар сони турлича бўлиши мумкин: битта, иккита ва бир қанча (тўпгул), эркак гуллар кўп миқдорда пайдо бўлади. Эркак ва урғочи гуллар айрим бўғинларда (эркак ва урғочи бўғинлар) ёки ҳар бирида аралаш ҳолда шаклланиши мумкин. Пастки бўғин барг бўғинларидан кўпроқ эркак гуллар пайдо бўлади. Поянинг пастки қисмидан юқорига кўтарилиб борган сари эркак ва урғочи гулларни нисбати урғочи гуллари кўпайиши томон ўзгариб боради. Асосий поянинг энг юқори бўғинлари ва юқориги тартиб бачкилари фақат урғочи гули бўлиши мумкин. Урғочи гуллар очилишидан 2-3 кун илгари ўзига чангни қабул қилишга тайёр бўладилар.

Тумшуқча уч бўлакли, камдан-кам ҳолатларда бешбўлакли бўлади. Тугунчасини тукланганлиги уч хилда бўлади: оддий, мураккаб ва аралаш. Тугунчасини тукини ранги – оқ, қора, жигарранг бўлади. Баъзида тукланганлик ранги дастлаб оқ, кейинроқ эса қораяди.

Эрта пишар навларда биринчи гуллар 1-2 чи бўғимда, ўрта ва кеч пишарларда – 7-12 бўғимда кўринади. Эркак гуллари 2-3 кун олдин очилади. Урғочи гулларни сони эркак гуллар сонига нисбати шакланиш тартибига қараб ортиб боради: иккинчи тартибдаги пояда улар биринчи тартибдаги пояга нисбатан кўп бўлади.

Урғочи гуллари ўсимликларда ҳосилга кириш даврида 1-6, ёппасига ҳосилга кирган даврда уларни сони 7-9 га етади. Эркак гуллар эса кўпроқ бўлиб, ҳосилга кириш даври бошида 20-30, ҳосил ёппасига кирганда – 5-9 та ташкил этади. Уларни нисбати ҳосилга кириш даври бошида 16,6:1 дан 2,3:1 гача, ҳосилга ёппасига

кирган даврда 1,9:1 дан 1,7:1 гача шаклланади. Бодринг салқин ерларда жойлаштириш, ҳаддан ташқари зич экиш, азотли ўғитларни тупроқда меъёридан кўплиги-да фақат эркак гуллар ҳосил бўлиши кузатилади.

Аралаш типдаги гуллари бўлган навлар билан бирга, урғочи типида гуллайдиган нав ва дурагайлар ҳам бор, яна фақат урғочи тип гуллаш устун бўлган нав ва дурагайлар ҳам бўлиб, уларда эркак гуллар кам миқдорда пастки бўғимларда шаклланади.

Гуллардаги тичинкаларда чанг очилишидан 1-1,5 сутка олдин етилади. Улар ёпилишидан кейинги кунёқ ёпилиб, 1-2 кундан кейин тўкилиб кетади. Урғочи гулни тумшуқчаси гул очилганда 24 соатгача чангланиш қобилятига эга бўлиб, очилиш кунида серҳаракатчанг бўлади. Чангни қабул қилиши иккинчи суткада ҳам давом этиши мумкин. Ёруғ қуёшли кунда чанглар 27°С дан ортиқ ҳароратни кўтара олмайди. Гуллаш ва чангланиш учун ҳарорат 18-21°С бўлиши қулай ҳисобланади. Чанглангандан сўнг найчалар тез ўсиб, 8-12 кундан кейин теришга яроқли бўлади. Уруғлик мева чанглангандан 1,5 ой кейин етилади.

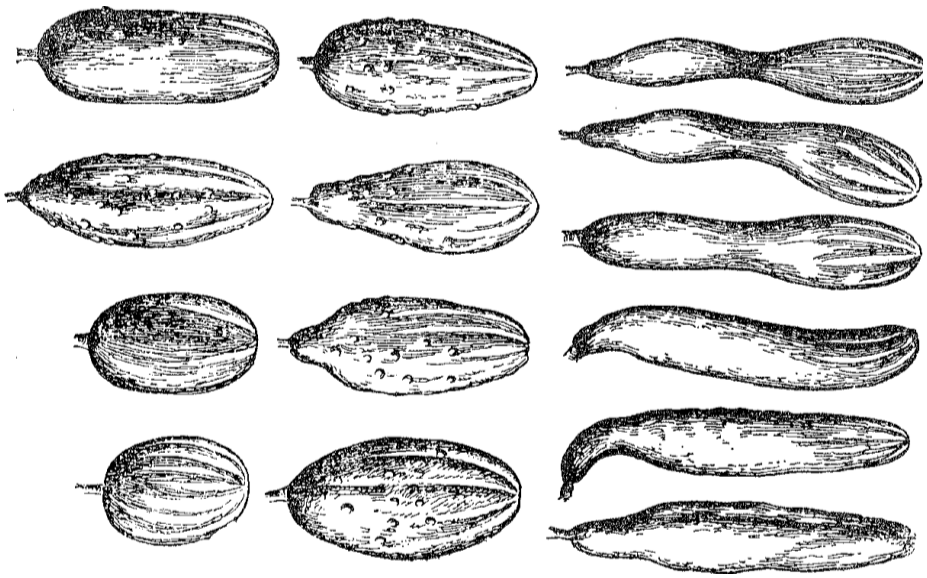
Бодрингда икки уйли шакллари ҳам кўп учрайди. Уларни топилиши бодринг экинини ривожланишида катта рол ўйнади. Уларни бирида урғочи гуллар кўпроқ бўлиб ва фақат поянинг пастки қисмида 2-3 та эркак гуллар пайдо бўлади. Бошқаларида кўпроқ эркак ва истисно тариқасида урғочи гуллар пайдо бўлади. Бундай шакллардан фойдаланиш арилар ёрдамида чанглатиш ҳисобига гетерозисли дурагайларни яратилишини таъминлади.

Яратилгани партенокарпик навлар чангланмаган меваларни ҳосил қилишда бу меваларни узоқ муддат товар ҳолатини сақлаб туришга, терим вақтини узайтириб ўтказишга имкон беради. Бу дурагайлар иссиқхона сабзавотчиликда кенг фойдаланилади.

Бодринг меваси – қовоқча. Овқатга тўлиқ етилиб пишмаган 6-12 кунли ёшдаги найчалари истеъмол қилинади. Найчалар оғрилигига, шаклига, кўндаланг кесими тузилишига, юзасини тури ва рангига қараб фарқланади.

Бодрингни шакли шарсимондан эгри ёйсимонгача хилма-хилдир. Ёшига қараб у ўзгарувчан ёш мевалар чўзиқ, ёш ўтганлари эса – юмалоқ. Кўк бодринг

мевалари шарсимон, тухумсимон, дуксимон, овалсимон, элипсимон, цилиндрсимон, бармоқсимон ёки асоси чўзиқ ўроқсимон, эгри ёйсимон шаклда учрайди (96-расм).

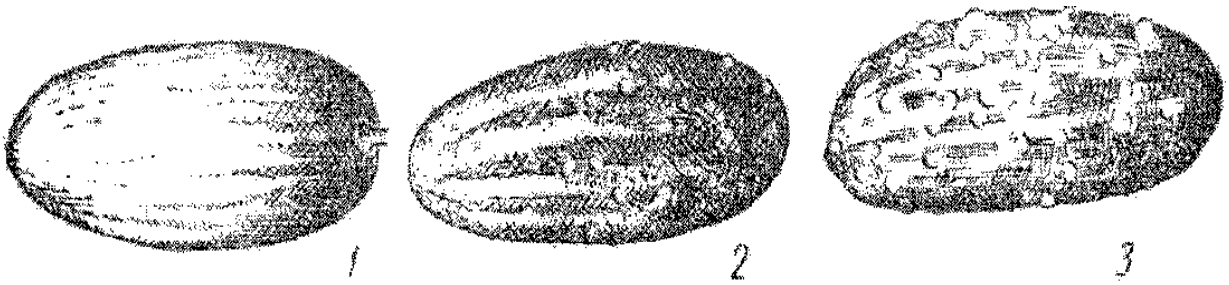


**96-расм.** *Бодринг барраларининг асосий шакллари*

Кўпгина етиштириладиган кўк бодринг навларини мевалари цилиндрсимон ёки чўзиқ тухумсимон шаклда бўлади. Кўпгина навларда айниқса иссиқхоналарда экиладиганларида мевалари чўзиқ асосга эга – бўйни 1-3 см узунликда.

Етиштириладиган навларга ва шароитига қараб кўк бодринг меваларини вазни 30 дан 3000 г гача бўлади. Мевалар вазнига қараб жуда майда (50 г гача), майда (50-100 г), ўртача (101-200 г), йирик (201-400 г) ва жуда йирик (400 г ортиқ)ларга бўлинади. Кўк бодринг 5 см дан 70 см гача узунликда оралиғида тебранади. Калта мевали навлар катта эҳтиёж билан ишлатилади. Ҳимояланган ерларда етиштирилган кўк бодринглар узунлигига қараб жуда майда – 5 см гача, майда – 5-10 см, ўртача – 11-20 см, узун – 21-30 см, жуда узун – 30 см дан ортиқларга бўлинади.

Меванинг юзаси силлиқ тукланмагандан қовурғали ва тишли ғадир-будургача бўлади (97-расм).



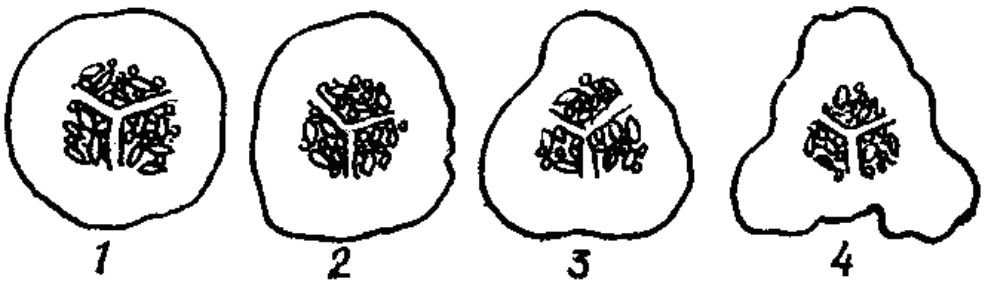

**97-расм.** *Барралари юзасининг таснифи:*
*1 – силлиқ, 2 – кам ғадир-будур, 3 – йирик ғадир-будур*

Кўпгина навларни барраларида туклар мавжуд. У оддий (ҳар бир алоҳида тикан тукда иборат), мураккаб (тукланиш шарсимон йўғонлашган асосда) ва аралаш. Тукининг рангига қараб навлар қора тукли ва оқ туклига бўлинади. Қора тукли барралари янгилигига ва тузланган ҳолда ҳам жуда мазали ва ширин бўлиб, эти юмшоқ. Лекин оқ тукли навлар тупда тургандаёқ тез сарғайиб, сифатини йўқотади. Оқ тукли навлари камроқ мазали бўлиб, барраларини эти дағалроқ бўлади.

Бодринг барраларининг асосини ранги ва уларни расми турли рангда бўлади. Асосий рангига кўра: сутдек-оппоқ, салат рангда, оч яшил ва тўқ яшил бўлади. Яшил рангли баррани сариқ ва кўк жилваси бўлади. Жилванинг ранги тукларини рангига боғлиқ. Қора рангда тукланганларда сарғиш, оқ рангда кўкиш жилва бўлади.

Айрим навларнинг барраларини расми бўлмайди, расми майда, йирик ёки тўғри-бурчакли доғлари бўлган навлари ҳам учрайди. Кўпгина навларни барраларида чизиқ-чизиқ туридаги расмлари бўлади. Расмини чизиқлари: баррани асосий фонидан кескин ажралган аниқ оқиш чизиқли, асосий фони билан қўшилиб кетган ноаниқ чизиқли, баррасини учида оқ доғлари бор бўлиши мумкин.

Барра бодрингни кўндаланг кесими юмалоқ, юмалоқ уч қиррали, уч қиррали ва ўткир уч қиррали бўлади (98-расм).




**98-расм.** *Барраларни кўндаланг кисими турлари:*
*1 – юмалоқ; 2 – юмалоқ уч қиррали; 3 –уч қиррали; 4 –ўткир уч қиррали;*

Баррасини эти оқ-сарғиш, хира сариқ рангда бўлади. Баъзан баррасини ичи бўшлилари ҳам учрайди, бу салбий белгилардан ҳисобланади. Барраларнинг таъмини сифати фақат кимёвий таркибига боғлиқ бўлмасдан этини консистентциясига (қарсиллайдиган, ярим зич, зич, дағал), пўстини қалинлигига (юпқа, қалин), мазасига (кучли, кучсиз, мазасиз) ва аччиғи бор-йўқлигига ҳам боғлиқ бўлади.

Хона шароитида 15 кун сақланадиган барралар яхши сақланадиган мевалар

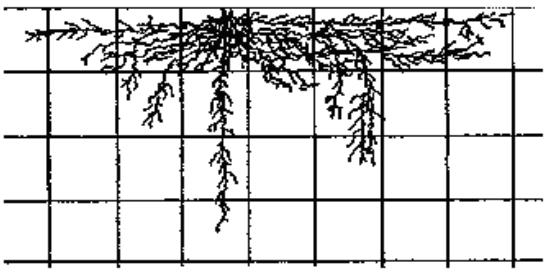
ҳисобланади. Партенокарпик (уруғсиз) мевалар кўп сақланувчанлиги билан фарқланади.

Турли навларнинг барралари аччиқ маза берувчи кукурбитацинларни тўплашига қодирлиги билан фарқланади. Ноқулай шароитларда етиштириш ҳам аччиқ маза ҳосил бўлишига олиб келади. Баъзи бир навларда аччиқ маза барраларда ва баргларда, айримларида эса – фақат баргларида тўпланади. Аччиқ маза тўпламайдиган навлар ҳам мавжуд. Бундай навларни фақат ҳимояланган ерларда етиштирилади.

Бодринг уруғлари чин бир уруғли ҳисобланади. Улар чўзиқ-эллипссимон шаклда ва оқ-сарғиш рангда бўлади. Уруғларни узунлиги – 7-16 мм, эни – 3-6 мм, қалинлиги – 2-3 мм ни ташкил этади. 1000 дона уруғнинг вазни 16-33 г. Бир граммда 30-65 дона уруғ бўлади. Майда уруғларга 8 мм гача, ўртачаларга – 8-15 мм, йирикларга – 15 мм юқори узунликдагилар киради. 1000 дона мағизли уруғларни вазни – 20 г, ўртачалар – 20-30 г, йирикларида – 30 г ортиқ бўлади.

Бодринг уруғлари ўзини унувчанлигини ўртача 8-10 йил сақлайди, бироқ бу муддат сақлаш шароитга қараб ўзгариши мумкин. Ҳаво ҳарорати ва намлиги юқори бўлганда унувчанлик жуда камаяди. Уруғларни сақлашдаги мақбул тартибот: ҳавонинг нисбий намлиги 50-60% дан юқори бўлмаслиги, ҳаво ҳарорати эса + 15°С атрофида бўлишдир.

Бодринг ўсимлиги асосан 30 см чуқурликда жойлашган, тармоқланган ўқ илдиз тизимини ҳосил қилади. Айрим илдизлари 70-90 см чуқурликгача кириб боради (99-расм).



**99-расм.** *Бодринг илдиз тизими (Е.Г. Петров бўйича)*

Бодринг уруғ палласи остида ва пояни бўғимларида осон ён илдизлар ҳосил қилади. Уруғ униб чиқгандан сўнг илдиз тизимини ривожланиши ер устки қисмига нисбатан илгарилаб кетиши хусусияти эга. Илдизларни тез ўсиши яхши ҳавога тўйинтирилган муҳитни тупроқдан озиқлантиришни яхшилашни талаб этади.

Бодринг ўсимлигини ривожланиши уруғ униб чиқиш давридан бошланади. Энг қулай бўлган шароитларда, бодринг уруғлари, экилгандан 5-7 кундан кейин

униб чиқабошлайди. Бодринг уруғларини бўртиши учун 42%, униб чиқишига эса 105% сувни сингдиради. Униб чиқиш тезлиги тупроқ ҳароратига сезиларли даражада боғлиқ бўлади. Ўсув даври бошида илдиз тизими, ер устки қисмига қараганда жадал ривожланади.

Майсалари иккита йўғон этли, четлари текис уруғ паллали барг ҳосил қилиб очилади. Бодринг ўсимлиги униб чиқиш ва майса ҳосил қилиш даврида уруғ палладаги тўпланган озиқ моддалар ҳисобига ҳаёт кечиради. Уруғ паллалар озиқ заҳирадаги моддаларни бериб секин-аста нобуд бўлади.

Биринчи чинбарг майсалар кўрингандан 5-8 кундан сўнг ҳосил бўлади. У уруғ паллаларидан ўзининг шакли, чети қирралилиги билан кескин фарқланади. Бундан бир кун ўтгач иккинчи чинбарг ҳосил бўлиб, 20-25 кунда эса ўсимлик 5 та чинбарг эга бўлади.

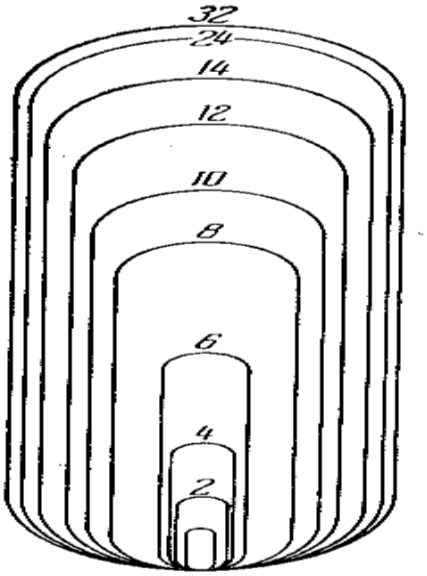
Биринчи чинбарг ҳосил бўлиши билан бодринг ўсимлигини иккинчи босқичи – вегетатив аъзоларни (поя, барг ва илдиз) ўсиши бошланади. Ҳар куни барглар ҳосил бўлиб ва у қанчалик қари бўлса, кўп у шунчалик бўлинган ва арра тишли бўлади. Ноқулай шароитларда ўсимликлар ўзини ривожланишини тўхтайди ва бир неча кун давомида янги барглар ҳосил бўлмаслиги мумкин.

Ўсишини биринчи кунларида асосий поя бир кеча-кундузда бор-йўғи бир неча мм ўсиши мумкин. Майсалар ҳосил бўлгандан бир ой ўтгач ўсиш кеча-кундуз давомида 20 см га етади. 6-8 дона барглар ҳосил бўлганида ўсимликлар шохлана бошлайди. Ён поялар (палаклар) аввал пастки барг қўлтиғларида, кейинчалик юқориги барг қўлтиқларида ҳосил бўлади. Асосий пояни барг қўлтиғларида ҳосил бўлган ён палаклар биринчи тартибдаги палаклар бўлиб, улар иккинчи тартибдаги палаклар беради ва х.к. Бироқ, фақат биринчи тартибдаги палаклар яхши ривожланган бўлади.

Бодринг ўсимлигини кейинги ривожланиш босқичи – гуллаш босқичидир. Эртапишар навларда гуллаш 30-40 суткада, ўртапишар ва кечпишарларда эса – 45-70 суткадан кейин бошланади. Урғочи гулларини ҳосил бўлиши фақат навларга боғлиқ бўлмасдан етиштириш шароитига ҳам боғлиқ. Бу шароитлар қанчалик мақбул бўлса, уруғочи гуллари шунча тез ва кўп ҳосил бўлади.

Мевалар пайдо бўлиши билан бодринг ўсимлиги ўзини ривожланишидаги тўртинчи охирги – ҳосил тўплаш босқичига киради. Меваларнинг техник етилиши эртапишар навларда 8-10 кундан кейин, ўртапишар ва кечпишар навларда эса чанглангандан кейин 10-12 кун ўтгач содир бўлади. Уруғ олиш учун гул чанглангандан кейин эртапишар навларда 40-45 кун, ўртапишар ва кечпишар навларда 50-60 кун ўтиши зарур.

Барралар биринчи 2-3 суткада секин ўсади, сўнг тўртинчидан саккизинчи суткагача барра жуда тез ўсади. Баррани ўсиш тўққизчидан ўн тўртинчи суткагача бироз секинлашади, аммо уни жадаллиги деярли сақланиб қолади. Ўн тўртинчи суткадан кейин, уруғлар йиғилабошлаганда баррани ўсиши кескин қисқаради ва улар сарғая бошлайди. Уруғли меваларни ўсиши 30-35 кундан сўнг тўхтайди (100-расм).




**100-расм.** *Бодринг меваларини ривожланиш схемаси (рақамлар гул очилгандан ўтган кунларни белгилайди)*

Барралар етиштиришда ўсимликлар уруғ етиштиришга нисбатан, кўп мевалар ҳосил қилади. Барралар териб олинган сари ўсимликлар яна янги-янги мевалар ҳосил қилади. Уруғлик ўсимликлар нисбатан камроқ мева берадилар. Уруғликларни ва уруғни ҳосил бўлиши кўп озиқали моддаларни талаб қилади. Шунинг учун ўсимликлар чангланган тугунчаларни ўсишини тўхтатади ва янги гуллар ҳосил қилмайди.

**Ташқи муҳит омилларига талаби.** Бодрингни ватани Жанубий-Шарқий Осиёнинг тропик ва субстропик туманлари ҳисобланади. Бу ўсимлик турини шаклланиши илиқ ва нам иқлимда содир бўлиши уни ташқи муҳит омилларига бўлган муносабатига ҳам маълум талабларни юзага келтирган.

Бодринг – иссиқсевар ўсимлик, совуқни кўтараолмайди. Уруғни униб чиқиши учун энг пастки ҳарорат чегараси – 12-13°С. Ҳарорат 25-30°С да уруғ энг тез (4-6 кундан кейин) униб чиқади. 11-17°С ҳароратда ниҳолларни пайдо бўлиши 7-16 кунгача чўзилади. Униб чиқиш – гуллаш давридаги кундузи қуёшли кундаги энг

мақбул ҳарорат – 24-28°С, булутлида – 18-22°С, кечаси эса – 12-18°С. Ҳосил тўплаш даврида ҳарорат кундузи – 24-30°С ва кечаси 16-18°С бўлганда яхши ҳисобланади. Мақбул тупроқ ҳарорати 21-23°С, у 16°С дан пастга тушмаслиги керак. Бодрингда ўсиш жараёни ҳарорат 14,5°С дан кам ва 42°С дан ошганда тўхтайди. Турли навларни майсалари ҳосил бўлиши учун 10°С да юқори зарур ҳарорат йиғиндиси – 140-242°С дир. Агар уна бошлаган уруғлар узоқ муддат 10-12°С ҳароратда бўлса, уларнниг унувчанлиги кеские камаяди. Ҳарорат -1°С да бодринг майсалари нобуд бўлади. Агар икки ҳафта давомида ҳарорат 0° дан 6-8°С гача ўзгариб турса, икки чинбарг чиқармаган ёш ўсимликлар ҳалок бўлади. Ҳарорат 5°С бўлганда бодрингда фотосинтез тўхтайди.

Кундуз кунлари ҳаво ҳарорати 12-15°С да ўсиш секинлашади, чанг ҳосил бўлиши ёмонлашади, барг ўлчамлари камаяди. Ҳароратни кейинчалик камайиши аъзоларнинг зарарланишига ва ўсимликни нобуд бўлишига олиб келади.

Тунги ҳароратларни 18°С дан паст бўлиши ҳосилдорликни камайтиради. Бу бодринг меваларини асосан кечаси ўсиши билан боғлиқ. Бу вақтда органик моддаларни баргдан тугунчаларга жадал ўтиши содир бўлади. Агар ҳароратни пасайиши, ҳаво намлиги ортиши билан бир вақтда кузатилса, ўсимликлар ун шудринг касалиги билан зарарланади.

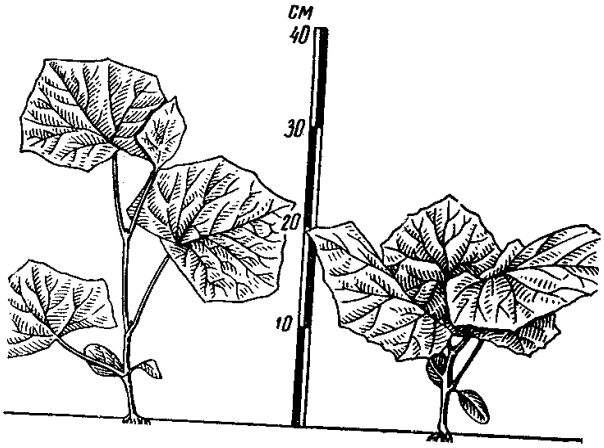
Бодринг учун юқори ҳароратдан пастки ёки аксинча, пастки ҳароратдан юқорига кескин ўтқазиш мақбул эмас. Тупроқ ҳарорати катта аҳамиятга эга. Агар у 16°С дан пасайса, майсалар ҳосил бўлиши сустлашиб, сув ва минерал озиқа моддаларни ўзлаштириш секинлашади, илдиз чириш касаллигига чалиниши кучаяди.

Бодринг навлари иссиқликка талабчанлиги бўйича ҳам фарқланади, бу уларнинг экстремал ҳароратларда таъсирланишига, ҳароратни ўзгариши ва ўсув давомийлигига боғлиқ бўлади. Узоқ шарқ навлари ҳароратни пасайишига жуда яхши мослаша олиш хусусиятига эга.

Бодринг – ёруғсевар ўсимликдир, маълум чегарагача ёруғликни ортишига мойиллик билдиради ва келиб чиқишига кўра қисқа кунли ўсимликлар қаторига киради. Аммо аниқ кўринадиган қисқа кунликка фақат туропикдан келиб чиққан навларгина эгадирлар, улар юқори кенгликлардаги мўтъадил иқлимли туманларда

ёзги даврларда етиштирилганда нафақат урғочи гулларини балки эркак гулларини ҳам ҳосил қилмайди. Бошқа навлар эса узун кунда гуллаб ҳосил беради, аммо қисқа (10-12 соатли) кун уларни ривожланишини тезлаштиради ва ҳосилдорликни оширади, 14 соатдан 16 соатгача бўлган узун кун эса уларни ҳосилга киришини кечиктиради ва ҳосилдорлини камайтиради. Селекция натижасида узун кун шароитида баракали ҳосил берадиган навлар яратилган. Ўсимликларни тез ривожланишига ва ҳосил миқдорига таъсир кўрсатадиган омиллардан бири ёруғликни жадаллиги ҳисобланади. Жадал ёритилганлик гуллашни тезлатади, суст ёруғлик, аксинча ўсимликларни ҳосилга киришини кечиктиради. Ёруғликни юқори жадаллиги эртапишар навларда учта, ўрта ва кечпишар навларда тўрт-беш чингбарг чиқариш вақтидан бошлаб зарур.

Бизнинг шароитимизда ёруғлик жадаллиги очиқ ерларда ва иссиқхона экинлари учун (декабр-январдан ташқари) ҳал этувчи асосий омил бўлиб ҳисобланмайди. Ўсимликларни ҳаддан ташқари зич жойлаштирилганда ёруғлик етишмовчилиги сезиларли бўлиши мумкин. Кўчатлар ҳам катта ёшдаги ўсимликлар сингари, зич жойлаштирилганда узун бўғим оралиқларини ҳосил қилиб бўйига чўзилиб кетади. Етарли озиқланиш майдонида ўсган кўчатлар ёруғликни етишмаслигини сезмайдилар ва бақувват ўсади (101-расм).




**101-расм.** *Зич экишда бўйига ўсиб кетган кўчат (чапда) ва қулай озиқланиш майдонида ўстирилган сербарг кўчат (ўнгда)*

Қуёшли ёруғлигидаги қисқа тўлқинли кўк-бинафша нурлар бодринг ўсимлигини ривожланишини тезлаштиради, урғочи гуллар сонини кўп ҳосил бўлишига, ҳосилдорликни кўпайтиришга ва уни эрта муддатларда чиқишига имкон беради. Жадал қуёш ёруғлигидаги очиқ куннинг ярмидаги соатларда бодрингни бироз салқинлаштириш фойдалидир.

Бодринг – ўта намсевар ўсимлик. Унинг мевалари таркибида 95-96% сув

бўлади. Бодрингни ҳаво ва тупроқ намлигига юқори талабчан бўлиши, бир томондан илдиз тизимини суст ривожланганлиги ва юза (5-25 см) жойлашганлиги ҳамда транспирация коэффицентини юқорилиги бўлса, бошқа томондан эса – қисқа ўсув даврида ҳосил шакллантириши лозимлиги билан изоҳланади.

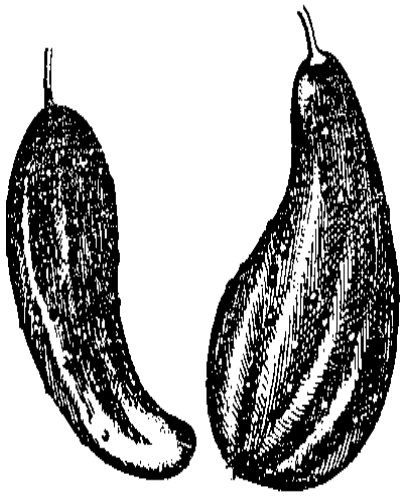
Бодрингни транспирация коэффиценти (бирлик қуруқ модда тўплаши учун сарфланадиган сувнинг миқдори) йилнинг шароитига қараб, 380-500 ни ташкил этиб, бошқа иссиқсевар экинларга нисбатан (помидор, фасол ва бошқалар) анча юқоридир.

Энг қулай тупроқ намлиги ТДС 80% дир. Ўсимликлар уруғларни униш, вегетатив массасини ортиши, генератив аъзоларини жойлашиши ва меваларни шаклланиши вақтида намликка айниқса муҳтож бўлади. Шунинг учун тупроқ намлигини юқорилиги бутун ўсув даври давомида жуда зарур. Тупроқ намлигини етишмаслиги ўсишни кечиктиради, кундузги вақтларда тургор ҳолатини йўқолишига олиб келади, жинсни эркак томонига ўзгаришига, ҳосилдорликни камайиши ва меваларда аччиқ маза пайдо бўлишига олиб келади. Тупроқни ҳаддан ташқари заҳланиш илдизни нобуд бўлишига олиб келади. Бодринг тупроқни қисқа муддатли бостириб суғоришдан ҳам жуда кучли таъсирланади.

Ҳавонинг нисбий намлиги бодрингни фотосинтез жадаллигига ва маҳсулдорлигига сезиларли таъсир этади. Ҳавонинг энг қулай нисбий намлиги 80-90%. Юқори ҳаво намлиги ҳаво ҳарорати юқори бўлганда бодрингга ижобий таъсир кўрасатади. Шунинг учун бодрингни етиштиришда ҳавони нисбий намлиги паст бўлган шароитларда ёмғирла-тиб суғоришдан фойдаланиш самарали (50 $м^3$/га).

Сабзавот экинлари орасида бодринг минерал озиқага жуда талабчан гуруҳга киради. Бодринг ҳосил билан озиқа элементлари оз миқдорда олиб чиқади (1 т меваларга 1,7 кг – азот, 1,3 кг – фосфор ва 8,6 кг – калий). Бироқ, ўсимлик томонидан уларни ўзлаштирилиш суръати жуда юқори, бу ўсимликни барча массасини ортиши билан боғлиқ. Бодрингни озиқланиш хусусиятларига тупроқ эритмаси реакциясига ва концентрациясига юқори сезгирлиги ҳам киради (энг мақбул pH – 6-6,5). У жуда паст шўрга чидамлилиги билан ажарлиб туради.

Бодринг ўсишнинг биринчи 2-3 ҳафтасида озиқа моддалардан кам фойдаланади. Максимум элементларни гуллаш ва ҳосил бериш даврига ўзлаштирилиши тўғри келади. Бодрингни биринчи 10-15 кунда азот билан кучли озиқлантириш, кейин гуллашгача – фосфорли, ҳосил бериш вақтида эса азот-калийли озиқа зарур. Ноқулай ҳароратлар шароитида, нам билан кам таъминлангандари, шунингдек ёруғлик етишмаганда минерал озиқани нафақат миқдори, балки ундан фойдаланиш самарадорлиги ҳам камаяди.



**102-расм.** *Азот (чапда) ва калий (ўнгда) етишмовчилигида шаклланган бодринг мевалари*

Минерал озиқа етарли бўлмаганда меваларни шаклланиш муддати ўзаяди ва уларни шаклини ўзгариши содир бўлади (102-расм).

Мевалар учини ўткирлашиши ва оч яшил рангдалиги азотни етишмовчилигидан танқислигини далолат беради. Мевалари кўк, аммо мева банди томон торайиб кетган ва юқори қисмига қараб кучли кенгайган меваларда калий етишмовчилигини кўрсатади. Фосфор етишмаганда барглар табиийга ўхшамайдиган қорамтир-яшил бўалди, тугунчалар эса чангланган бўлса ҳам тўкилади.

Ўсимликни ҳолатига қараб ва у ёки бошқа озиқа элементларни етишмовчилик белгилари кўриниши билан озиқлантириш таркиби ўзгартирилади.

Етиштириш даври мобайнида генератив ёки вегетатив ривожланишни тезлатиш зарурияти келиб чиқиши мумкин. Бунга микроиқлим тузилишини ва минерал озиқлантиришни ўзгартириш билан эришилади.

Меваларни юкламаларига, ён шохларини ривожланиш қувватига қараб ўсимликларни вегетатив ёки генератив ривожланишини кучайтиришни таъминлайдиган таъсирни турли усулларидан фойдаланилади (36-жадвал).

**36-жадвал**

Бодрингда генератив ва вегетатив ривожланишни кучайтирувчи чоралар

*(А.И. Пашковский бўйича, 2007)*

| Таъсир этиш | Генератив | Вегетатив |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Ўртача суткали ҳарорат | 20°С дан кам | 22°С дан юқори |
| Нурланиш | 1500 Дж/см$^2$ дан юқори | 1000 Дж/см$^2$ дан кам |
| Ҳарорат ўзгариши кундуз/тунги | 3°С дан ортиқ | максимум 1,5°С |
| Шамоллатиш ҳарорати | иситиш қувурлари каби | қувур ҳароратига +2°С |
| Қувурнинг минимал ҳарорати | 40-60°С | 35-45°С |
| Ўсувчи қувурнинг ҳарорати | 40-60°С | 40°С |
| Нисбий намлик | 80% дан кам | 90% дан юқори |
| $CO_2$ концентрацияси | 0,05-0,10% | 0,04% дан кам |
| Мато намлиги | 55-75% | доимий 75% |
| Суғоришни бошланишида | кечроқ | эртароқ |
| Суғоришни тугатилишида | эртароқ | кечроқ |
| Суғориш даврларини сони | тез-тездан камроқ | анча тезроқ |
| Бир суғориш учун сув ҳажми ЕС мата | катта | кичкина |
| ЕС мата | 3,0-3,5 | 2,2-2,8 |
| Мевани ўртача вазни | катта | кичкина |
| Меваларни ўсимликдаги юклама-си | катта | оз |

## 9.2. Иссиқхона бодрингини навлари ва дурагайлари

**Нав ва дурагайларга талаблар.** Ҳимояланган ва очиқ ерларда бодринг етиштириш технологияси ва шароитлари бир-биридан сезиларли фарқланади. Бу муайян шароитларга яроқли ва аниқ талабларга жавоб берадиган нав ва дурагайлардан фойдаланиш юзага келтиради. Шунинг учун бодрингни нав ва дургайлари очиқ ва ҳимояланган ерларда етиштириладиганларга бўлинади.

Ҳимояланган ерлар учун бодринг навлари бағазларда ўстиришга, юқори ҳаво намлиги ва кундузги ва тунги ҳароратларни ўзгаришига, паст ёритилганликга мослашган бўлиб, юқори потенциал ҳосилдорликка ва узоқ муддат ҳосил беришга эга. Бўғимда улар бир нечта мевалар тугади. Бундай нав ва дурагайлар, одатда салатбоп, яъни янгилигича истеъмол қилишга мўлжалланган ва уларда генетик юзага қоладиган аччиқ мазани йўқлиги билан тавсифланади.

Ҳимояланган ерларда етиштириладиган бодрингни нав ва дурагайлари кўпроқ партенокарпияга мойил бўлиб, аммо арилар ёрдамида чангланадиганлари ҳам бор. Яратилган партенокарпик навлар чангланмасдан мевалар ҳосил қилади, бу меваларни узоқ муддат товарлик сифатини сақланишига, камроқ терим ўтказишга

имкон яратади. Гуллаш хусусиятига кўра партенокарпик дурагайлар тўлиқ ёки асосан урғочи типда бўлади.

Ҳимояланган ерларда етиштириш учун асосан биринчи бўғинли махсус гетерозисли дурагайлардан, ишлаб чиқариш талабларига жавоб бермайдиган навлар камроқ фойдаланилади. Нав ва дурагайлар йил давомида етиштириладиган, қишки-баҳорги ва ўтувчан экинларга ҳамда баҳор-ёзги экинларга ва қиш ойларнинг қисқа кунига ва паст ёруғлигига ҳамда баҳор-ёз ойларининг узун кунига ва юқори ёруғлигига мослашган (бунда ёруғ кунларни давомийлиги 2 баравар узайганда, ёруғлик 10 баравар ортади) нав ва дурагайлар бўлишлиги билан фарқланади. Бу гуруҳдаги нав ва дурагайлар паст ёритилганликдан юқори ёритилганликга кескин ўтишларга юқори чидамли бўлиши керак.

Баҳорги иссиқхоналарда (ёзги экин) экиладиган нав ва дурагайлар юқори суръатда ўсиш ва ҳосил шакллантириш хусусиятига эга. Бу экин учун иситилмайдиган иссиқхоналарда иқлимни созлаш имкониятлари чекланганлиги ва исиб кетиш ҳолатлари бўлиши сабабли, ҳароратни пасайишига ва исиб кетишига, ҳамда ҳароратни ўзгарувчанлигига бардош бераоладиган бўлиши жуда муҳимдир. Бу экин учун замбуруғ ва вирус касалликларига чидамлилик жуда муҳим. Бу муддатларда одатда ари билан чангланадиган ва қисман партенокарпик дурагайлар етиштирилади.

Қишки-баҳорги муддатда етиштирилганда ўсимликлар, қишдагига қараганда кучлироқ ўсади ва шохлайди, шу сабабли уларга шакл беришда ҳаражатлар ошиб боради. Шу боис бу экин учун навлар шохланишини ўзлари бошсаоладиган бўлиши муҳимдир. Шохланишни ўзи бошқариши уч хил бўлади:

1. Шохланишни секинлашиши (тормозланиши) – учки куртакларни устун туриши ҳисобига. Шохлар асосан асосий палакни ўсув нуқтаси чилпилганда пайдо бўлади.
2. Шохланишни секинланиши асосий палакда бир неча мева тугунчаларни бир ватқда шаклланишини натижасидир. Шохланиш асосий палакдан ҳосил териб олингандан сўнг бошланади.
3. Шохланиш бевосита пайдо бўлган шохларда 2-3 бўғин ҳосил қилиб ўсишдан

тўхташ (детерминант тип) ҳисобига ҳосил бўлган шохлар ўз-ўзидан қисқара боради. Бу турдаги навларда асосий палакни эрта ўсишдан тўхташи кузатилади.

Очиқ дала учун бодринг навларини етилиш муддатига кўра уч гуруҳга бўладилар: эртапишарлар дургай ва навлар уруғ униб чиққандан мева беришигача давр давомийлиги камида 45 кун, ўртапишарлар – 45 дан 50 кунгача, кечпишарлар – 50 кундан ортиқ. Уруғ униб чиққандан сўнг 36-38 кунда ҳосил берувчи ультратезпишар дурагайлар ҳам мавжуд. Ҳимояланган ерларда ўсув даври сезиларли узундир. Паст ҳарорат-лар, тупроқни қуритиб қўйиш, ўғитни меъёрдан кўп ёки кам берилиши ўсишни секинлашишига ва найчаларни эрта теришга олиб келади.

Замонавий бодринг дурагайлари комплекс касалликларга чидамли бўлиш лозим. Уруғларни қадоқланган идишларида касалликларга чидамлилиги қуйидаги белгилар билан кўрасатилади: Ccu – оч сариқ доғланиш; Cmv – бодрингни чипорланиш вируси (мозаика); Pm – ун шудринг; Dm – сохта ун шудринг; Foc – илдиз чириш.

Барраларни сифати муҳим аҳамиятга эга. Уларни таъми яхши, ташқи кўриниши чиройли ва аччиқ бўлмаслиги керак. Барранинг рангги тўқ-яшил бўлгани маъқул. Уларни ўлчами ва юзаси катта аҳамият касб этмайди. Россияда нисбатан калта юзи қилта ғадир-будур, Ўзбекистонда эса калта, юзаси силлиқ барраларни яхши кўрадилар. Таъмининг сифати, сақлашга ва ташишга мойиллиги ҳам жуда муҳим. Узун мевали партенокарпик навлар ва дурагайлар серҳосил бўлиб, уларни осон узилади ҳамда ари ёрдамида чанглатишни талаб қилмайди. Нисбатан калта мевали (15-25 см) партенокарпик дурагайлар ҳам яратилган.

Ишлаб чиқаришда салат-консервага, тузламага ва турли мақсадлар (универсал) учун ишлатиладиган дурагайлар мавжуд. Тузланадиганларини сифати пўстини қалинлигига, таркибидаги пектин моддалари ва қанднинг миқдорига боғлиқ бўлади. Россиянинг Верные Друзья $F_1$, Фермер $F_1$, Лорд $F_1$ ва бошқа дурагайлари юқори тузламали хусусиятга эга.

Бир бўғимда бир неча тугунчалар жойлашадиган бодринглар жуда оммабоп-дир. Бундай дурагайлар юқори ҳосилдорликга эга бўлиб, барраларининг сифати

ҳам аълодир.

Урғочи гулни шакллантириш қобилятига кўра нав ва дурагайлар 4 гуруҳга бўлинади:

- гуллаш тури аралаш, уларда урғочи ҳамда эркак гуллар шаклланади;
- асосан урғочи тур гулли оз миқдорда, асосан поянинг пастки қисмида эркак гулларни ҳосил қилувчи;
- тўлиқ урғочи гуллайдиган тур, уларда эркак гуллар вужудга келмайди. Бундай дурагайлар энг ҳосилдор бўлиб, уларни ари кириб қолганда ҳам етиштириш мумкин, чунки эркак гулларни йўқлиги чангланишга имкон бермайди;
- кўпроқ эркак гулли тури, асосан фақат эркак гулларни ҳосил қилувчи.

Урғочи генотиплари, эркак генотипларига қараганда эртапишарроқ ва ҳосилдорроқ бўлади.

Ари ёрдамида чангланадиган дурагайларга ва қисман партенокарпия ликни намоён этувчи тўлиқ ёки асосан уруғочи гулли турларга кирувчи дурагайларга 10% чанглатувчилар қўшиш зарур.

Куннинг узунлиги, кундузи ва тунги ҳаво ҳароратини юқорилиги, ҳаво ва тупроқ намлигини пастлиги, калийни меъёридан ортиқлиги жинсни эркак томонга ўзгартиради.

Ҳозирги вақтда иссиқхона сабзавотчилигида нав ва гетерозис дурагайларни бир нечта хиллари ишлатилади:

- калта мевали (баррани узунлиги 20-22 см), ари ёрдамида чангланадиган, асосан уруғочи типда гуллайдиган ўсимликлар. Чангланишни таъминлаш мақсадида (10-15%) чанглатувчи нав ва дурагайлар билан экилади;
- узун мевали (баррани узунлиги 25 см ва ундан ортиқ), партенокарпик, уруғочи ва кўпроқ урғочи типдаги гуллайдиган ўсимликлар. Ушбу нав ва дурагайлар ўзига хос хусусиятлариига, ўсимликларини баргларни ва меваларни нисбатан катталиги, ҳосилдорлигини ари ёрдамида чангланадиганларга нисбатан анча юқорилигидадир, аммо фақат юқори даражадаги агротехника қўлланилганда;
- нисбатан калта мевали (баррани узунлиги 20-25 см), партенокарпик, уруғочи ва

кўпроқ уруғочи типда гуллайдиган ўсимликлар. Уларда ёруғлик етишмаганда партенокарпиклик сал-пал камроқ намоён бўлади. Шунинг учун қишки-баҳорги экинда уларни узунмевалиларга қараганда кўчатларини кечиктириб экиш мақсадга мувофиқдир. Мева тугиши ва кейинчалик партенокарпик мевалар ҳосил бўлиши учун биринчи гулларни ари ёрдамида чанглатиб уларни тезлатиш мумкин. Майда мевали партенокарпик дурагайлар, узун мевалиларга қараганда зичроқ жойлаштирилади.

Бир иссиқхонада бир вақтда партенокарпик ва ари ёрдамида чангланадиган нав ва дурагайларни экиш тавсия этилмайди, чунки арилар дарчалардан партенокарпик бодрингли иссиқхоналарга учиб ўтиб, уларни чанглатиши натижасида стандарт бўлмаган меваларни кўпайишига сабаб бўлади. Меваларни учида бўртиб "уруғ бош" пайдо бўлади.

Бодринг дурагайларини танлашда уларни кўпгина хусусиятларини ва сифатини ҳисобга олиш лозим. Энг аввало у ари ёрдамида чангланадиганми ёки партенокарпиклигига алоҳида эътибор берилиши керак. Ҳимояланган ерлар учун партенокарпик шакллари яхшироқ мос келади, чунки уларда ҳосилни шаклланиши ҳашаротларга боғлиқ бўлмайди.

Арилар ёрдамида чангланадиган бодринглар орасида гуллаш тури аралаш бўлган шаклларга нисбатан уруғочи гуллаш тури бўлганлар серҳосил бўлади, аммо сифатли чангланиши учун уларга 10% чанглатувчи қўшиб экиш зарур.

Агар қисқа муддатда юқори ҳосил олиш лозим бўлса, ҳосилини кўп қисмини ҳосил бериш даврининг биринчи ойида берадиган эртапишар – спинтер дурагайлари етиштирилади. Барраларни узоқ вақт териб туриш учун мева ҳосил қилиш даври узун бўлган дурагайлардан фойдаланилади.

Кузги-қишки айланишда сентябр охири – октябрда бодрингни ўсиш ва ҳосил беришни чеклайдиган омил, айниқса, тунги вақтларда паст ҳарорат ҳисобланади. Тонги вақтларда совуқ шабнам ва полиэтилен плёнкадаги шудринг томчилари ўсимликларни ҳаддан ташқари совиб кетишини кучайтиради, бу уларни физиологик нимжон бўлишига, касалликларга чангланишини кўчайтиради. Шу боис камроқ даражада вирус касалликларига чалинадиган, мева бериш даври узун ва со-

вуққа чидамли навлар экиш яхшироқдир.

Дурагайлар ёруғликка талабчанлиги (салқинга чидамлилиги) бўйича сезиларли фарқланади. Қишки-баҳорги ва баҳорги-ёзги муддатларда етиштириладиган кўпгина дурагайлар – ёруғсевар шаклда, яхши ёритилганликда фаол ҳосил берадиган бўлади. Бўғимда туп тугунча жойлаштиради, дурагайларни ҳаммаси ёруғсеварларга киради. Уларни ушбу айланишларда етиштириш керак. Қишки бодрингларни юқори сояга чидамли бўлишига қарамай, уларни баҳорги-ёзги шароитларда экиш мақсадга мувофиқ эмас, чунки, биринчидан, пишиши муддатига кўра улар кечпишар бўлади, иккинчидан эса улар сохта ун шудринг касаллиги билан зарарланиши мумкин.

**Ўзбекистон иссиқхоналарида етиштириладиган бодрингни нав ва дурагайлари.** «Ўзбекистон Республикаси худудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинлари Давлат реестрига» 2012 йил ҳимояланган ерлар учун 69 нав намуналари киритилган. Улар орасида 1997 йилда туманлаштирилган ягона маҳаллий Серсув-14 нави, учта маҳаллий гетерозис дурагайлари: Навбаҳор (1991 й.), ТошДАУ-70 (2001 й.) ва Совға (2008 й) мавжуд. Шунингдек, унга Туркиянинг – 1 (Сузан $F_1$), Германиянинг – 3 (Султан $F_1$, Элиза $F_1$, Акцент $F_1$), Испаниянинг – 2 (Сейдра $F_1$ ва Мажестик SFF 01 $F_1$), Исроилнинг – 6, Франциянниг – 7, Нидерландиянниг – 46 дурагайлари киритилган.

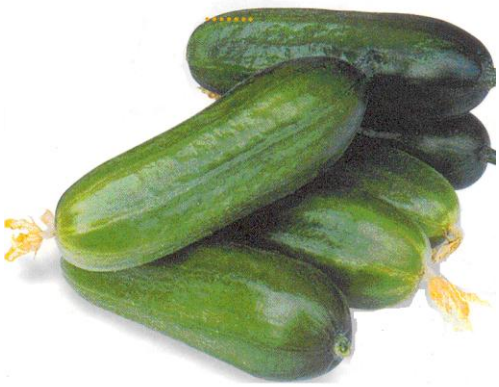
Республиканинг уруғ бозорига кириб келган узоқ чет элни селекцион-уруғшунослик фирмалари турли туман талабларга жавоб берадиган бир қатор дурагайлар сериясини тақдим этмоқда. Ҳозирги вақтда ўзининг эртапишарлиги ва бўғимда бир неча тугунчалар шакллантирадиган, калта баррали (10-12 см) дурагайларга қизиқиш катта бўлмоқда.

Уруғлик фирмаларини сотувга чиқариладиган уруғлари қалин қоғозли пакетга қадоқланади. Бунда уларнниг морфологик белгилари ва хўжалик-биологик хусусиятлари, алоҳида етиштириш хоссалари бўйича тавсиялар берилади.

Ўзбекистон иссиқхоначилари орасида қуйидаги дурагайлар катта шуҳрат қозонган: кузги-қишки айланишда – Кураж, Магнум, Амур, ўтувчанда – Магнум, Орзу; қишки-баҳоргида – Орзу, Кураж, Артист, Роки, Мультистар. Улардан Кураж

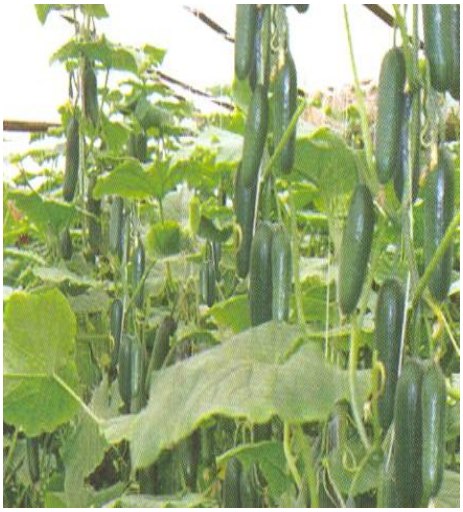
$F_1$ туманлаштирилмаган, қолганлари туманлаштирилган. Бу дурагайлар қуйидаги белги ва хусусиятлари билан ажралиб туради:

**Орзу $F_1$** – Голландиянинг Нунемс фирмасини дурагайи, Ўзбекистонда 2002 йилдан туманлаштирилган. Партенокарпик, силиқ мевали, жуда калта 8-12 см дурагай. Ҳақиқий «ўзбек» бодринги. Бутун ўсув даврида мевалари ўзининг яшил рангини сақлайди. Иссиқхона шароитида у ун шудринг касаллигига энг юқори даражада, пероноспорозга эса нисбатан чидамлилигини кўрсатади. Мевалари янги ва сиркаланган (маринадланган) ҳолда жуда юқори сифатли таъмга эга. Иссиқхоналарда турли муддатларда етиштириш учун мўлжалланган. Ўсимлик ўртача қувватига кучига эга. Кузги-қишки айланишида ўсишни биринчи босқичларида азотни оширилган меъёрларда талаб қилади (103-расм).



**103-расм.** *Орзу $F_1$*

**Мультистар $F_1$** – Голландиянниг Рийк Зван фирмасини дурагайи, Ўзбекистонда 2006 йилдан туманлаштирилган. Майсалари униб чиқгандан сўнг 50-55 кундан кейин ҳосилга киради. Партенокарпик, силлиқ туркумли. Экиш қалинлиги ҳар бир гектар ерга 22000-25000 дона ўсимлик. Кучли ўсувчи, бўғимлари калта, шохланишини ўзи бошқарувчи ўсимликдир.



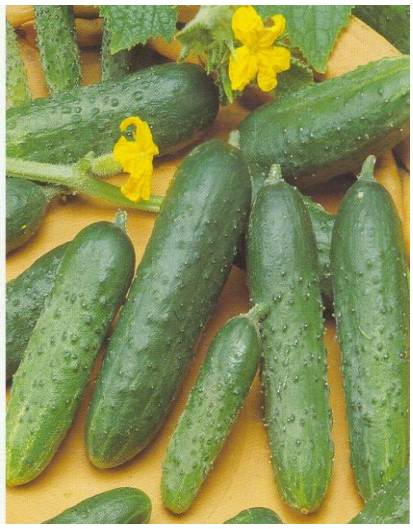
**104-расм.** *Мультистар $F_1$*

Бўғимларда иккита ва ундан ортиқ мевалар шаклланиб, потенциал ҳосилдорликни оширади. Барглари катта эмас. Мевалари бироз қовурғали, ялтироқ, қорамтир-яшил рангда. Мевалари 16-18 см катталикда бўлиб, узоқ муддат яхши сақланади. Кўпгина касалликларга чидамли (104-расм).

**Магнум F1** – кузги-қишки ва эрта баҳорги мавсум гибриди бўлиб, барқарор ўсувчан ва бақувват вегетатцияга эга партнекорпик ўсимлик. Ҳар бўғинда бир

ва иккитадан мева тугади. Ён шохлари яхши ривожланувчан. Ҳосилнинг катта қисми асосий пояда ҳосил бўлади. Меваларни узунлиги 18-20 см, шакли чиройли, тўқ яшил рангда, силлиқ, ялтироқ кўринишга эга. Мевалари чиройли қовургали бўлиб, ажойиб товар сифатларини узоқ масофага ташишда ҳам йўқотмайди. Бозорбоп, харидоргир хусусиятига эга. Ун шудринг ва сохта ун шудринг касалликларига қисман чидамли (105-расм).

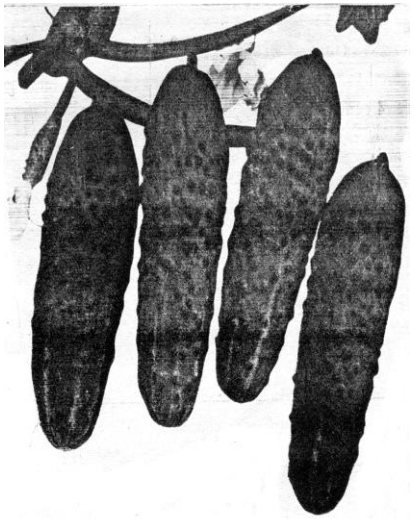
**105-расм.** *Магнум $F_1$*



**106-расм.** *Амур $F_1$*

**Амур $F_1$** – Голландиянниг Бейо Заден фирмаси яратган дурагай. Ўзбекистонда 2005 йилдан очиқ майдонлар учун туманлаштирилган. Вақтинчалик плёнкали қопламалар остида етиштиришга тавсия этилган бўлиб, консервалаш ва тузлаш учун мўлжалланган. Аммо, Ўзбекистондаги иссиқхоналарда ҳам яхши натижа беради. Барралари майда букур, юзаси ғадир-будур, зич жойлашган дўнглар билан. Юқори таъм сифатига ва ўзига жалб қилувчи ташқи кўринишга эга. Касалликларга чидамли. Эртапишар (106-расм).

**Кураж $F_1$** – Россиянинг «Гавриш» фирмасини дурагайи, эртапишар (майсалар униб чиққандан 42-43 кундан сўнг ҳосилга киради), партенокарпик, гуллаш уруғочи тури. Кучли ўсувчи ўсимлик. Мевалари 12-15 см узунликда, вазни 120-130 г, зич ўртача катталикдаги шишли, оқиш тиканли.



**107-расм.** *Кураж $F_1$*

Энг қулай экиш қалинлиги 1 м$^2$ га 3 дона ўсимлик. Бўғимларда 2-4 та барралар шакллантириш ҳисобига 1 ўсимликдан 6-8 кг ҳосил олинишини таъминлайди. Қулай шароитларда бир вақтни ўзида 15 тагача барралар етилиши мумкин, шу боис ўсимликлар юкини қисқартириш ва янги мевалар ҳосил бўлишига имкон бериш учун теримлар тез-тез

ўтказилиши керак.

Барраларини таъми – юқори сифатли, аччиғи йўқ (генетик юзага келган). Меваларидан турли мақсадларда фойдаланилади, айниқса, салатларда яхши (107-расм).

Иссиқхоначилар учун маҳаллий селекция дурагайлари ТошДАУ-70 ва Совга жуда катта қизиқиш уйғотади. Улар ички бозор талабларига жавоб берадиган ўзига тортувчи кўринишга, таъмлилиги ва юқори таъм сифатлари билан ажралиб туради. Уларниг уруғлари чет эл дурагайларидан анча арзон. Маҳаллий дурагайлар қуйидаги белги ва хусусиятлари билан ажралиб туради.

**ТошДАУ-70** дурагайи ТошДАУ яратилган, Ўзбекистонда 2001 йилдан бери туманлаштирилган. Майсалари ҳосил бўлгандан 50-55 кунда кейин ҳосилга киради. Ари ёрдамида чангланадиган, уруғочи турли гуллашга ва кам сезилувчан партенокарпийликка эга бўлган дурагай. Асосий поя 190-200 см баландликда, ўртача шохланувчи, шохланишни ўзи бошқарувчи.

**108-расм.** *ТошДАУ-70 $F_1$*

Ҳар бир бўғимда 1-2 донадан мева ҳосил қилади. Баррасини юзаси текис, 11-13 см узунликда, диаметр 3 см, вазни эса 100-105 г. Барраси цилиндрсимон шаклда, юзаси силлиқ, ранги тўқ яшил. Зич этли, хушбўй, ташишга чидамли. Барралари юқори таъм сифатига эга. Илдиз чириш ва ун шудрингга чидамли (108-расм).

**109-расм.** *Совга $F_1$*

**Совга $F_1$** – Ўзбекистонда 2008 йилда туманлашган, Тошкент ДАУ чиқарилган дурагай. Майсалар кўринганидан 48-53 кундан сўнг ҳосилга киради, барранинг ўртача вазни .

Ўсимликларни 0,32 м$^2$ озиқланиш майдонида, 80×40 см схемада 1 м$^2$ га 3 та ўсимлик жойлаштириб экиш тавсия этилади. Дурагай партенокарпик. Тўлиқ урғочи туркумда гуллайдиган бир пояли типдаги ўсимлик. Асосий поянинг баландлиги 230-250 см,

ўратча сербарг, ўзини бошқарувчи шохланишга эга. Ҳар бир бўғимда 1-3 дона мева ҳосил бўлади. Баррасининг юза-си текис, кўкиш рангда, юқори таъм сифатига эга. Барраси цилиндрсимон шаклда, узунлиги 16-18 см, диаметри 3-3,5 см, мевани ўртача вазни 130 г. Илдиз чириш ва ун шудринг касаллигига чидамли дурагай (109-расм).

Бодринг мевларига ниҳоятда турли туман талаб-лар қўйилади: ҳам йирик, ҳам майда, ҳам текис, ҳам ғадур-будур мевалар талаб қилинади. Бу бир хўжалик-да бир неча навларни етиштириш зурурлигини тақазо этади. Бу яна ҳаво шароитларини кутилмаган ўзгаришлари ва иситиш тизиминдаги тез-тез содир бўладиган бузулишлар натижасида бир дурагайни ютуғи, маҳсулдорлиги кама бўлган бошқа дурагайни ўрнини қоплай олиши мумкин.

Катта иссиқхоналарда нав ва дурагайларни синаш учун кичик майдонларни ажратиш ва у ёки бу дурагай ёки навнинг устунлигига иқрор бўлгандан сўнг, кейинги йил учун майдонларини кенгайтириш мақсадга мувофиқ. Етиштирилган дурагайларнинг меваларидан олинган уруғлар кучли ўзгарувчан авлод беришини ва бу уруғларни экиш натижасида ҳосилдорлик кескин камайиб кетилиши, меваларни шакли ва ўлчамида кучли нотекисликлар содир бўлишини эсда тутиш зарур. Шунинг учун етиштирилган дурагайлардан уруғ тайёрлаш ва уларни ишлатиш мумкин эмас. Юқоридаги сабабларга кўра фирма томонидан жойлаб солинган уруғларни олиш мумкин эмас.

### 9.3. Етиштиришнинг умумий усуллари

**Экиш муддатлари ва усуллари.** Ўзбекистонда қишки иссиқхоналарда бодринг куз-қишда, қиш-баҳорда ва ўтувчан айланиш мавсумларида етиштирилади.

Кузги-қишки айланиш мавсумида бодринг уруғини иссиқхона тупроғига экиш орқали етиштирилади. Уруғни экишни энг мақбул муддати 10-20 август ҳисобланади. Биринчи терим экилгандан сўнг 50-60 кун ўтгач ўтказилади. Бу айланиш мавсуми январ бошида тугайди.

Бодринг уруғини иқтисод қилиш мақсадида кўчат билан экадилар. Уруғларни кубикларга ва тувакчаларга экиш муддатлари, тўғридан-тўғри тупроққа экилади-

ган муддатларга тўғри келади.

Кузги-қишки давр учун кўчатлар бўш турган ойнаванд иссиқхоналарда вирусли касаллик тарқатувчи хашаротларни киришини олдини олиш мақсадида иссиқхонанинг шамоллатиш дарчаларига қуйиқ тўр қопланади. Баъзан кўчатларни етиштиришда хашоратлардан ҳимоялаш мақсадида тўр билан қопланган йирик ҳажмли тоннеллар жиҳозланади. Кўчатларни етиштиришда (профилактик) касаллик тарқалишини олдини олиш ва карантин нормаларига қатий риоя қилинади.

Кубик ва тувакларни тайёрлаш ва тўлдиришда бошқа қурилмаларга кўчат етиштиришда қўлланиладиган тупроқ аралашмаларидан фойдаланилади. Бу айланиш учун кўчатларни етиштиришда ҳавонинг ҳарорати жуда юқори бўлади ва уни созлаш мумкин эмас. Озиқали кубикларни намлигини ДТС 75-80%, ҳавонинг нисбий намлиги эса – 80-90% ушлаб турилади.

Кўчатларни доимий жойга 2-3 барг чиқарганда ўтказилади. Экиш олдидан тупроқ намланиши учун суғорилади ёки уяларга сув қуйилади ва ўсимликлар ўтказилади, бунда кубикли кўчатларни 3/4 қисми ерга кўмилади.

Ўзбекистонда қишки-баҳорги айланиш мавсуми кузги-қишки айланиш давридан сўнг, бошланади, бунда алмашлашга риоя қилиб, бодрингни помидордан сўнг экадилар. Бунда энг эрта муддатларда экинларни энг юқори ҳосил беришини таъминлаш жуда муҳим. 4-5 чинбарги бўлган 30 кунлик бодринг кўчатини экишни энг мақбул муддати январни биринчи ярми ҳисобланади. Бу муддатда экилганда ҳосил март ўрталарида чиқа бошлайди.

Ушбу айланиш учун кўчатлар ойнаванд ёки плёнкали иситиладиган кўчат тайёрланадиган иссиқхоналарда ёки кўчатчилик бўлимларида зараркунанда ва касалликларни тарқалишини олдини олувчи профилактик чоралар ва каратин талабларига қатий риоя қилиб тайёрланади. Ўсимлик ўстириладиган иншоотлар фумигантлар ёки формалин билан ишланади. Уруғ, иш қуроллари, идишлар дизинфекцияланади. Кўчат бўлимига сабзавот иссиқхоналари томонидан кириш ёпилиб, фақат кўча томонидан вақтинчалик қурилган (танбур) йўлак қолдирилади. Киришда дизенфекция аралашмаси солинган идиш ёки оёқ кийимларни

дизенфекциялайдиган гиламча тўшалади. Ишчиларга махсус либос ва оёқ кийим берилиб, бегоналарни кўчат бўлимига кириши ман этилади.

Юқори сифатли кўчат олиш учун уруғни декабр бошларида 8×8 ва 12×12 см ли озиқали кубикларга экадилар.

*Ўтувчан айланиш даври* – Ўзбекистон иссиқхона сабзавотчилигининг муҳим ютуғидир, чунки унинг маҳсулоти йилнинг энг "*танқис*" ойларида чиқади. Ўтувчан, (яъни куз-қиш-баҳорги) айланиш даврида ҳам партенокарпик, ҳамда ари билан чангланадиган дурагайлардан фойдаланиш мумкин. Кубикларга уруғ экиладиган энг мақбул муддат октябрнинг боши, кўчириб ўтказиш вақти – ноябрнинг боши ҳисобланади. Ҳосилни чиқиши декабр бошидан бошланиб июн ойгача давом этади. Ўтувчан айланиш даврида ўсимликлар бошқа айланиш даврларига қараганда сийрак ўтказилади

Ўзбекистонда баҳорги иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарга бодринг баҳор-ёзги айланиш даврида етиштирилади. Республикамизни жанубида улардан феврал охири, марказий қисмида – март бошида фойдаланиш бошланади.

Баҳорги плёнкали иссиқхоналар учун уруғларни экишга тайёрлаш ва кўчатларни етиштириш усуллари қишкиларда қандай бўлса, бунда ҳам шундай. Аммо уруғ ва кўчатларни чиниқтириш албатта зарур. Кўчатларни кечроқ даврда яхши ёруғликда етиштириш, уни тайёрлаш давомийлигини қисқартиришга имкон беради.

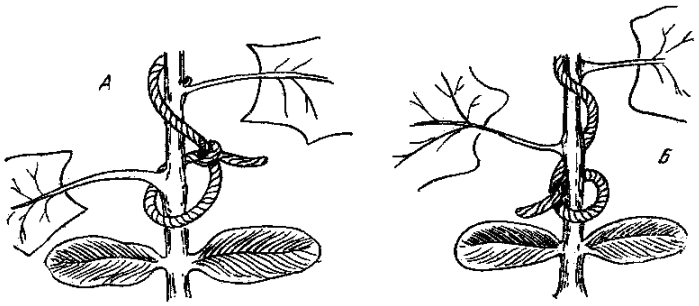
Униб чиқишни тезлатиш, ўсимликларни касалланишини камайтириш, ноқулай ҳолатларга чидамлилигини оширишда бодринг уруғларини экишга тайёрлашни турли усулларидан фойдаланилади.

Уруғларни биологик фаол моддалар (эпин, алоэ шарбати ва бошқа препаратлар) эритмаларида намлатиш ҳам самарали ҳисобланади.

Совуқликга чидамлилигини ошириш учун уруғларни экишдан олдин чиниқтириш ўтказилади, бунинг учун сувда намлатилган уруғлар (лекин хали унмаган) нам матога солиниб, 0-2°С ҳароратда совутгичларда 2 кун ушланади. Бунда мато доимо нам ҳолатда бўлиши керак.

**Ўсимликларни боғлаш ва шакл бериш.** Барча айланиш даврларида иссиқ-

хоналарда бодринг тик бағазда (канопда) етиштирилади, бу ўсимликлар учун ёруғлик тартиботини яхшилайди. Кўчат ўтказилгандан сўнг 3-4 кун ўтгач (тупроққа уруғ билан экилганда 3-4 барг пайдо бўлганда) ўсимликларни ҳар қатор бўйлаб 2-2,2 м баландликда тортилган горизонтал сим бағазларга каноп билан боғлайдилар. Каноп узуниги сим бағаздан тупроқгача масофадан 30-40 см ортиқ бўлиши керак. Амалий тажрибалар шуни кўрсатадики, канопни сим бағазга (ечилмайдиган) тугунча қилиб эмас, балки сирғалиб юрувчи тугунча қилиб боғлаш керак. Чунки, қаттиқ тугунча қилиб боғланганда ўсув охирига бориб каноп яна ҳам тортилади ва ўсимликларни олиб ташлашда ҳалақит беради. Экинни ўсув даври тугагач уларни қирқиб олиб ташлашда қўллар чарчаб қолмаслиги учун эркин сирғалиб юрувчи тугунчаларни ишловчини юзи баландлигида боғлайдилар. Симга боғланган канопни иккинчи учи керакли узунликда ўлчаб олиниб кесилади. Уни тупроқ юзидан 10-12 см баландликда ўсимликларга боғлайдилар. Поянинг йўғонлашувини ҳисобга олиб, каноп ўсимликларга халқа шаклида қилиб боғланади ёки ўсимликлар атрофига эркин сирғалиб юрувчи тугунча қилиб ўраб қўйилади (110-расм).




**110-расм.** *Ўсимликларни канопга боғлаш усуллари: халқасимон (А) ва эркин тугунчали (Б)*

Партенокарпик дурагайларни етиштиришда 1,6 м қатор ораларини ҳар қаторлари бўйлаб бир-биридан 50 см масофада иккита горизонтал сим бағазлар тортилади. Барглар ёруғликдан яхши фойдаланиши учун ўсимликларни чапдаги ва ўнгдаги бағазларга биттадан боғланади. Боғланган ўсимликлар V-шаклидаги қаторларни ҳосил қилади.

Келгусида ҳафтасига камида бир марта ўсимлик поясини юқори қисмини бўш қолдириб каноп атрофига ўраб турилади. Бу тадбирни кечикиб ўтказиш, барг

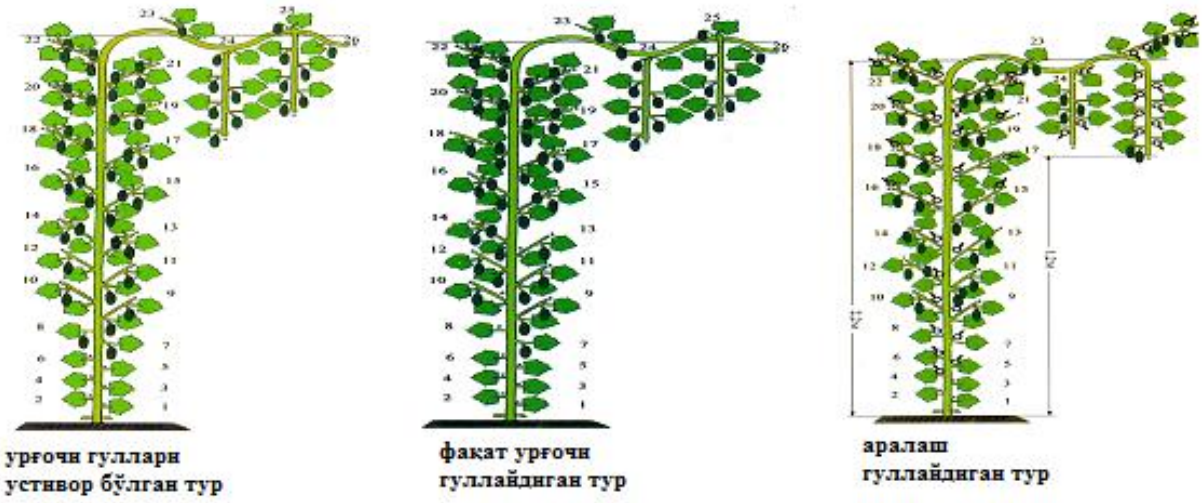
сатҳини ва ҳосилни камайишига ҳамда меҳнат ҳаражатларини кўпайишига олиб келади. Ўсимликларни сирғалиб тушмаслиги учун каноп ҳар бир бўғимдан ўтказилади. Боғлашда пояни кенгайишини ҳисобга олиб албатта ортиқча каноп қолдириш керак, акс ҳолда каноп пояни ичига кесиб киради ва илдиз тизимини озиқланиши пасаяди.

Бодринг ўсимликларини парваришлашда албатта ўтказиш зарур бўлган тадбирларга ўсимликларга шакл бериш киради, бу вегетатив ва генератив органлар орасида энг мақбул ўзаро нисбатни боғланишни яратишга имкон беради. Шакл бериш деганда, асосий поя ва ён шохларни чилпиш тушунилади. Шакл беришда нав хусусиятлари инобатга олинади.

Ари билан чангланадиган нав ва дурагайларда марказий (асосий) пояда кўпроқ эркак, ён шохларда – кўпроқ урғочи гуллар ҳосил бўлади. Уларга шакл беришда, урғочи гуллар ва ён поялар (отплетки) фақат биринчи 3-4 баргидан сўнг олиб ташланади (кўр қилинади). Бунда гул ва ён пояларни ўсиш даври бошларида олиб ташлаш зарур. Ишлаб чиқариш шароитида бу тадбирларни бирданига, биринчи-иккинчи бўғимларда гул ҳосил бўлганда ўтказишга ҳаракат қилинади. Аммо, бу тадбирни ўз вақтида 2-3 босқичда ўтказиш, бунда гулларни гуллаши учун сарфланадиган озиқа моддаларни камайтириш мақсадида гулларни шоналик даврида ташлаш керак, чунки улар кейинчалик барибир олиб ташланади. Поянинг ярим баландлигигача ён шохларни иккинчи баргдан кейин, юқоридагилари эса – учинчи баргдан кейин чилпилади, ҳосили тутган шохлар, қари ва касалланган барглар тўнкача қолдирмай кесиб ташланади. Асосий (марказий) поянинг учи сим бағазга кўчириб ўтказилади ва унга боғланади. Унинг учи сим бағаздан юқоридаги 3-5 бўғиндан сўнг, сим атрофига ўраб чилпилади, 1-2 юқоридаги ён шохлар пастга туширилиб, эгат юзидан 1 м баландликда охирги маротаба чилпилади, ўсимликни учини бирданига чилипмасдан, уни сим бағаз атрофида 2 марта айлантириб, пастга туширигандан кейин, тупроқ юзасидан 80-100 см баландликда чилпиш мумкин (111-расм).

Барча ўсимликларни учини бир томонга йўналтириш жуда муҳим. Ўсимликларни учи сим бағаз атрофида икки марта эҳтиётлик билан ўралади. Бунда поя

эгилиб қолмаслиги, аралашиб кетмаслиги ва ёрилмаслиги лозим. Одатда поя эгилиб қолмаслиги учун биринчи айлантиришда саккиз шаклида каноп билан сим бағазга боғлаб қўйилади. Пояларни учини ўсиб кетмасдан, ўз вақтида ётқазиш жуда муҳим, чунки, ўсиб кетган поялар эгилувчанлигини йўқотиб, уларни сим бағазга жойлаштириш қийинлашади, кўп ҳолларда букилиб синади. Поянинг учини кейнги ўсимликгача олиб борилиб, сўнг 1-2 барг қолдириб пастга туширилади ва чилпиб ташланади. Шундай қилиб сим бағаз-да 4-5 барг шакллантирилади. Сим бағаз устидаги 1-2 барг қўлтиғидаги ён поялар асосий поядаги баргларни тўсиб қолмаслиги учун олиб ташланади. Шунингдек, охирги барг қўлтиғида жойлашган ён шохлар ҳам қўшни ўсимликни тўсмаслиги учун олиб ташланади. Ёруғликдан самарали фойдаланиш учун қўшни ўсимлик оралиғида фақат икки барг қўлтиғидаги ён шохларгина қолдирилади. Бу поялар ҳар 50 см да, кейинги тартибларда ҳосил бўлган пояларни 2 барг қолдириб чилпилади.

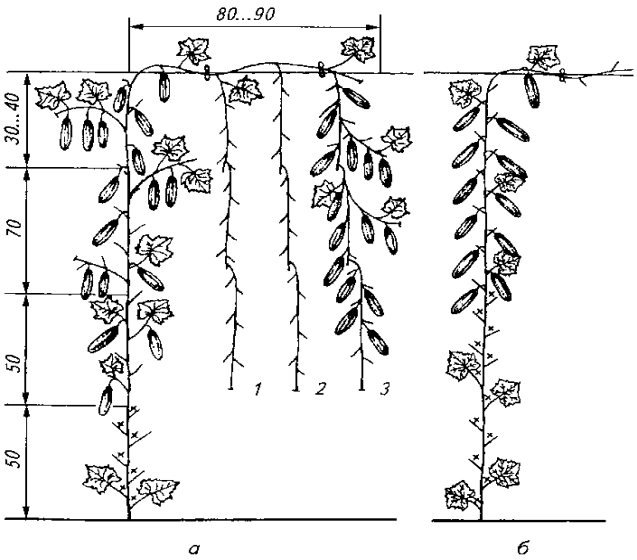



**111-расм.** *Арилар ёрдамида чангланадиган дурагай ўсимликларига шакл бериш*

Экилгандан сўнг 2,5-3 ой давомида ўсимликларга бенуҳсон шакл берилиб борилади, ялпи ҳосилга кирабошлаганда ён шохлар экинларни зичлантирмаслиги, четки йўллакларга ўтмаслиги назорат қилинади ва уларда 2 та барг қолдириб чилпилади. Чилпиш ҳар ҳафтада ўтказилиб, бунда фақат шохларни учи чилпилади. Чилпишни кечиктирилиши ва ён шохларни 5-20 см гача ва ундан узайтириб олиб ташлаш ўсимликларни кам қувватлигига, тугунчаларни қуришига ва ҳосил камайишига олиб келади. Бундаги меваларни аниқ сони ва ён шохлар сони чегаралан-майди.

Узайтирилган экинда ўсимликларда 2 тартибдаги ён шохлар қолдирилиб, улар 1-2 баргдан кейин чилпилади. Чанглатувчи дурагай ўсимлигига шакл беришда асосий поянниг 5 бўғимидаги ён шохлар ва урғочи гуллари олиб ташланади. Кейинчалик ён шохлар 2-3 баргдан сўнг, юқори поғонадагилари эса 3-5 баргдан кейин чилпилади. Асосий палакни сим бағаз атрофида ўраб, пастга туширилади ва тупроқ юзидан 80-100 см баландликда чилпилади.

Узун мевали партенокарпик навларга алоҳида шакл берилади. Қишки-баҳорги даврда асосий палакда 50-60 см баландликкача (8-бўғинлар) барг қўлтиғидаги гулларни ва шохларни муртаги олиб ташланади, яъни кўр қилинади. Кейинги 4-5 барг бўғинларида ён поялар (бачкилар) қолдирилиб, улар биринчи баргдан сўнг чилпилади. Бу барг қўлтиғидаги урғочи гуллар олиб ташланади. Асосий поянинг кейинги 5-6 барг бўғинларида 1,5-1,7 м баландлигигача, агар бу ерда мевалар пайдо бўлмаса, ён поялар олиб ташланмайди, уларни иккинчи баргдан сўнг ҳар бирида иккитадан мева тугунчаларини қолдириб учи чилпилади. Тик сим бағазларгача ён пояларда 3-4 та мева қолдириб 3-4 баргдан сўнг чилпилади. Пастки поғоналардаги иккинчи тартибли, ён поялар кесиб ташланади, ўртадагилари эса, битта мева қолдириб биринчи баргдан сўнг чилпилади; юқоридаги поғонада иккинчи тартибли ён пояларда иккита мева тугунчаларини қолдириб иккинчи баргдан сўнг чилпилади (112-расм).




**112-расм.** *Партенокарпик бодринг ўсимлигига шакл бериш*

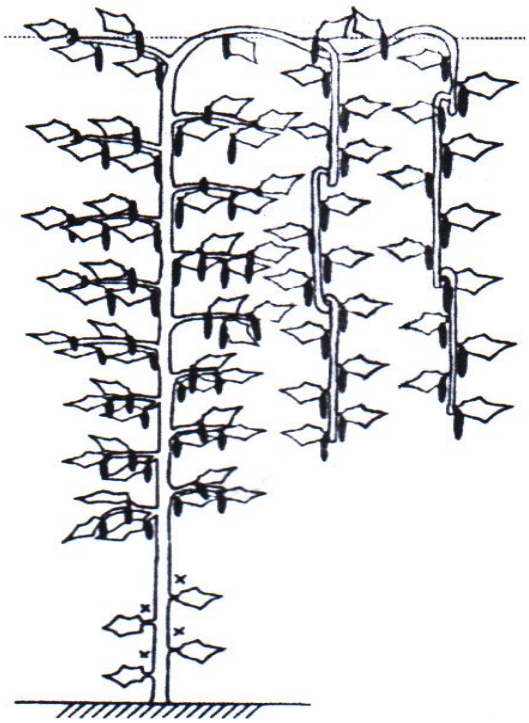
*а – урғочи тур гуллари устун бўлган (ўлчами см да), биринчи ва иккинчи поя (1, 2) учинчи каби шакллантирилади (3); б – қишки-баҳорги экинда сим бағазгача урғочи тур гуллари бўлган ўсимликлар*

Ёритилганлигига кўра асосий пояда 4-6 дона мева шаклланади. Асосий поянинг барг қўлтиғида, шаклланадиган барглар, ён поялар олиб ташланади.

Ўсимликларни юқоридаги учи сим бағазлардан юқоридаги 3-5-чи барглардан сўнг чилпилади, уни бир томонга эгиб сим атрофига ўралади ва саккиз қилиб син-

маслиги учун маҳкам боғланади. Юқоридаги 2-3 барг бўғинларида, ён поялар қолдирилиб, уларни пастга туширилади, икки марта кетма-кет ҳар 50 см ўсгандан сўнг ўсишни давом эттирувчи шохни қолдириб уни эгат юзидан 1 м баландликгача етказиб учи чилпилади.

Кейинчалик ҳосил бериш даврида шакл бериш тадбирлари юқоридаги поя-ларни учини чилпиш, уларни пастга эгатлар ичига йўналтириб ўстириш, икки туташ бағазлар орасидаги бўшлиқни ёпилиб кетишига йўл қўймасликдан иборат бўлади. Шу билан бир вақтда эрталабки соатларда ҳаво очиқлигида ҳосили тамом бўлган ён поялар, қариган ва касалланган барглар халқа қилиб (асосий поя баданига тақаб) кесиб олинади. Нобуд бўлган барглар, шакли ўзгарган мева тугунчалари мунтазам олиб турилади.



**113-расм**. *Бодринг ўсимлигини партенокарпик дурагайларига баҳорги-ёзги айланишда шакл бериш*

Баҳорги-ёзги экинда бодрингни партенокарпик дурагайларга шакл беришда асосий палакдаги пастки 3-4 бўғимлари тўлиқ кўр қилиб қўйилади. Кейинги бўғимлардаги ён шохлар 2-3 баргдан сўнг чилпилади. Асосий новда сим бағаз устида 3-4 баргдан сўнг чилпиб ташланади. Асосий поянинг юқори поғоналарида 1-2 та ён шох туширилиб, уларни ҳар 50 см чилпиб тупроқ юзидан 1 м баландликгача ҳар 50 см давом этувчи поя қолдирилади (113-расм).

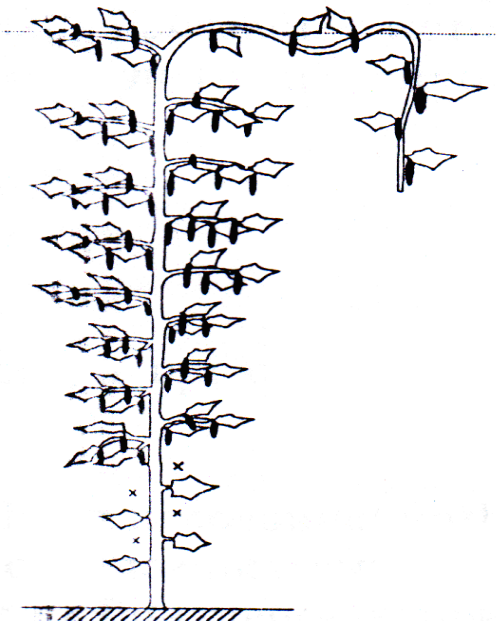
Қисқа айланишли истилмайдиган баҳорги иссиқхоналарда ўсимликларга бирмунча бошқачароқ шакл берилади. Асосий палак сим бағаздан юқоридаги 5-6 баргдан сўнг чилпилади, юқори бўғимлардан чиққан ён шохларни пастга туширмаса ҳам бўлади.

Майда мевали партенокарпик дурагайлар ўсимликларини кузги-қишки айланишда шакллантириш жараёнида асосий новданинг пастки 4-5-чи бўғимларини кўр қилиб қўйилади (тақаб кесилади). Кейинги 2-4 барг қўлтиғидаги

ён шохлар 1-2 та барг қолдириб асосий новдани кейинги бўғимларидаги 2 тадан барг қолдириб кейин чилпилади. Асосий поянинг учи сим бағаз атрофига ўраб кейин чилпилади (114-расм)

Узун мевали патренокарпик дурагайларда асосий пояни 40 см баландлигигача барг қўлтиғидаги найчаларни (юқори нисбатан кечроқ юқори ҳосил олиш учун найчаларни 60-70 см баландликгача олиб ташланади), ён шохларни эса 90 см дан кейин олиб ташланади.

Кейинчалик ён шохларда битта барг ва битта мева қолдириб кесиб ташланади. Асосий палакни сим бағаз юқорисидан 3 та бўғим қолдириб чилпилади.



**114-расм**. *Майда мевали партенокарпик дурагайларга кузги-қишки айланишда шакл бериш*

Ўсимликни парваришлашда қари барглaридан тозалаб туриш зарур тадбирлардан ҳисобланади. Қари барглар – касаллик манбаидир. Шунинг учун уларни ўткир пичоқ ёки ток қайчи билан бандини қолдирмай кесиб ташланади. Қуриган барглар, бужмайган тугунчалар ва мўйловларини мунтазам олиб турилади.

**Арилар ёрдамида чанглатиш.** Ари билан чангланадиган нав ва дурагайларни етиштиришда йирик иссиқхоналарга ари уялари ўрнатилади (бир ари оиласи 500-1000 м$^2$).

Қишки-баҳорги ва ўтувчан айланишларда асалари уялари иссиқхонадаги доимий жойига кўчат экилгандан 2-3 кундан кейин олиб кирилади. Асаларилар қишги тинимидан кейин ичакларини тозалаб олишлари учун учиб олишлари лозим. Уларга очилган гуллар ёки оқсилли овқат зарур бўлади. Шунинг учун чанглатувчи дурагайларда 4-5 бўғимларда эркак гулларни қолдириб ён шохларни олиб ташлаш мумкин.

Чанглатишнинг сифати шунингдек меваларни шаклланиши эркак гулларни сонига, чангларга ва иссиқхонаги ишчи ариқларни сонига боғлиқ бўлади. Эркак ва урғочи гулларни агрофитоценозда 1:6 нисбатда бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Урғочи гулларни жадал чангланиши учун асаларилар 7-9 марта қўнишлари керак. Гуллашни биринчи кунида бодринг гулларини чанглатишда 93-95%, иккинчи кунида 80% мева тугади. Агрофитоценозда эркак гулларни сони чанглатувчи дурагай ўсимликларни сонига, ёшига ва етиштириш шароитига боғлиқ бўлади. Ўсимликларни ўсиш ва ривожланишидаги сусайишлар нектар ажралишини камайтиради. Бунинг натижасида асаларилар бодринг гулларига кам қўниади. Бунда найлар қурийди, бу ўз навбатида сифатсиз маҳсулотни кўпроқ чиқишига олиб келади. Иссиқхоналарда бодринг чанглатишида 6-8 уя кучи эга ари оиласида бу йилги она арида ва етрали углеводлар (ҳар бир уяча 1,5-2 кг асал), оқсиллар (2-2,5 кг чанглар) заҳираси бўлиши асосий қоидалардан ҳисобланади. Бу чанглатиш даврида ариларни юқори учиш фаолиятида бўлишини таъминлайди.

Ангар иссиқхоналарда уялар кўндаланг томонга, блоклиларда эса марказий йўлакни охирига жойлаштирилади.

Арилар сурункали юқори ҳаво намлиги бўлган бодринг экилган иссиқхоналарда ишлаганда нобуд бўлади. Аричилар ҳафтада икки марта ари уяларини кўздан кечирадилар, зарурият бўлганда шакар шарбати билан уларни озиқлантириб, заҳирадаги асалари уялари ҳисобига чанглатишни кучайтирадилар. Апрел ойига келиб, кўплаб ариларни ишдан чиқиши кузатилади ва бунда эски уяларни (эски уяларни қайта тиклаш учун улар асалари хўжалигига (пасекага) олиб чиқилади) янгиларига алмаштирилади. Арилар билан ишлашда ҳавфсизлик қоидаларига амал қилиниши лозим, иссиқхона ишчилари румол ўраш ва атир ва бошқа хидли моддаларни ишлатмасликлари талаб этилади.

Катта бўлмаган иссиқхоналарда ари билан чангланадиган дурагайларни етиштиришда айрим вақтда қўлда чанглатиш қўлланилади, бунинг учун эркак гуллар юлиб олинади ва уларни биттаси билан 2 та урғочи гуллар чангланади (115-расм).

**115-расм.** *Гулларни қўлда чанглатиш*

Бироқ бу тадбир кўп меҳнат талаб этади. Партенокарпик навлар учун

чанглатгич нафақат керак эмас, балки у зарарлидир.

**Микроиқлимни бошқариш.** Бодринг ўсимлиги учун энг мақбул ҳарорат ёруғликни жадаллигига қараб ўзгаради. Жуда паст ёритилганда (5 клк гача) у 17-19°С ни, 5-10 клк да – 19-21°С ни, 10-20 клк да – 21-25°С, 20-30 клк да – 24-27°С ни ва ёруғлик 30 клк дан юқори бўлганда – 27-30°С ни ташкил қилади.

Энг мақбул ҳаво ҳарорати ўсимликларни ёшига боғлиқ. У ўсимликлар ҳосилга киргунча тиниқ кунда – 22-24°С, булутлида – 20-22°С, кечаси – 16-18°С ни ташкил қилади. Ҳосилга кирган даврда энг мақбул ҳарорат бироз кўтарилади ва очиқ кунда – 24-27°С, булутлида – 21-24°С ва кечаси – 18-20°С ни ташкил қилади.

Ҳосилга киргандан сўнг 7-8 ҳафта ўтгач, баргларни қариётганлиги кузатилаётганда, илдиз тизими кучсизланаётган ва шохланиш камайиб бораётганда мақбул ҳарорат бироз пасаяди ва у тиниқ кунда 22-24°С, булутли кунда – 20-22°С ва кечаси – 17-19°С ни ташкил қилади.

Иссиқхоналарда ҳароратни бошқариш лозим. Кундузги ҳарорат юқори чегарага етганда иситишни қисман ёки тўлиқ тўхтатишга ва шамоллатишни бошлашга сигнал бўлади. Айниқса тиниқ баҳорги кунлар давомий булутли ҳаводан сўнг содир бўладиган юқори ҳароратни диққат билан кузатиб бориш керак. Агар вақтида ҳарорат пасайтирилмаса юқоридаги барглар куйиши мумкин. Буни олдини олиш учун иссиқлик пасайтирилади ёки шамоллатиш қўлланилади.

Иссиқхона бодринги учун тупроқнинг энг мақбул ҳарорати 22-24°С дир. Ҳавонинг нисбий намлиги 75-85%. Тупроқ намлигини мақбул меъёрларда сақлаш ва озиқлантириш тартиботини тўғри олиб бориш жуда катта аҳамиятга эга.

Ёритилганлик етарли бўлмай тупроқ намлиги юқори бўлса ўсимликларни лохас ёки нобуд бўлишига олиб келиши мумкин. Бу вақтда тупроқ намлигини 75-80% НВ даражада сақлаб туриш керак. Баҳорда ва ёзда қуёш радиацияси юқори бўлганда тупроқ намлигини 85-90% НВ да таъминлаш зарур. Тупроқ намлигини кузатиб туриш ниҳоятда муҳим, чунки бунда ўсимликлар нафақат намликни етишмаслиги, балки тупроқ эритмасини юқори концентрациясидан ҳам қийналиши мумкин. Ўсимликлар одатда илиқ сув билан (20-22°С) эрталаб суғорилади. Иссиқ кунларда вегетацион суғориш билан бирга куннинг ўртасида суғориш

меъёрларини камайтириб (0,5-1 л/м$^2$) мусаффоловчи суғоришлар қўлланилади.

Иссиқхоналарда бодрингни етиштириш технологиясида пухта ташкил қилинган ва тезлик билан ўсимликларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилишдан фойдаланиш муҳим роль ўйнайди. Уни асоси қилиб ўсимликларни биоло-гик услубда ҳимоя қилиш, уларни маконларини топиб ўсимликларни кимёвий пре-паратлар билан ишлов беришдир.

**Ҳосилни йиғиштириш.** Ҳосилни йиғиштириш бодринг ишлаб чиқариш технологиясини муҳим элементи ҳисобланади. Куз-қишки ва ўтувчан айланиш даврларида биринчи барралар уруғ униб чиққандан сўнг 50-60 кун ўтгач, қиш-баҳорги айланишда кўчат ўтказилгандан сўнг эртапишарлар – 30-40 кун, ўртапишарлар – 50-55 кун ва кечпишарлар – 55-70 кун ўтгач теришга тайёр бўлади.

Ўсимликларда мева юкини ошириб юбориш мумкин эмас, чунки бу ўсимлик-ни кучсизланишига ва ҳосилни камайишига олиб келади. Шу боис асосий поянинг пастки бўғинларида ари билан чангланадиганларда 3-4 барг бўғинларидаги, партенокарпикларда эса – 7-8 барг бўғинларидаги барраларнинг муртаги ва ён шохлари олиб ташланади (кўр қилинади).

Узун мевали партенокарпик дурагайларни барраларини вазни 300-500 г етганда йиғиштирилади, бодрингни нисбатан калта (20-25 см) мевали нав ва дурагай-ларида барраларнинг ўртача вазни 230-250 г ни (300 г гача), калта мевали (15-20 см) нав ва дурагайларда эса – 120-200 г ни ташкил қилиши керак.

Бодринг ўсимлигини барралари ўз вақтида, катталашиб кетишига йўл қўймас-дан териб бориш муҳимдир. Барралар гуллагандан икки ҳафта ўткач йиғиштириб олишга (техник) етилади.

Одатда, ҳосилга кириш даври бошларида барраларни ўсимликка юкни секин-аста бериб бориш мақсадида майдароқ, кейинчалик дурагайга ҳос бўлган катталикдаги мевалар териб олинади. Ҳосилга кириш даврини дастлабки 2 ҳафта-сида барралар ҳар 2-3 кун оралатиб терилади. Кейинчалик теримлар ораси қисқар-тирилиб асалари ёрдамида чангланадиган дурагайларда кунора, партенокарпик-ларда 1-2 кун оралатиб ўтказилади. Ўсимликлар бу маромга ўрганади. Терим

жадваллари тез-тез алмаштириб турилса, бу ҳосилдорликни камайишига олиб келиши мумкин.

Барраларни теришда теримга яроқли меваларни ўтказиб юбормаслик, ўсимликларда катталашиб кетган меваларни қолдирмалик керак. Ўсимликларда катталашиб кетган барраларни бўлиши, кейинги барраларни риожланишини тўхтатади, бу экинни ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади.

Бодринг ўсимлигини пояси жуда нозик ва синувчан бўлганлиги сабабли барраларни теришда уларни узиб олиш тавсия этилмайди. Барралар узиб олинса пояга енгил жароҳат етказилади, бу ўсимликларни ўсишига, ҳосилдорликни сезиларли камайишига сабаб бўлиши мумкин.

Барраларни эрталаб, улар исиб кетмасдан йиғиштирилади, чунки куннинг иккинчи ярмида юқори ҳароратда терилган мевалар яхши сақланмайди. Барралар пичоқ билан ёки махсус қайчилар ёрдамида кесиб олинади ва яшикларга ёки челакларга жойланади ва уларни марказий йўлларга ёки коридорга чиқарилади. Товар барраларни териш билан бирга етилмаган, касал ва қинғир-қийшиқ тугунчалар олиб ташланади. Барраларни биринчи терими 0,5-0,6 кг/м$^2$ дан ошмайди. Ёппасига ҳосилга кирган даврда у 0,8-1,0 кг/м$^2$ етиши мумкин.

Йиғиштирилган маҳсулот омборхонага жўнатилиб, у ерда тортилади, сараланади ва савдога ёки узоқ жойларга жўнатиш учун улар махсус идишларга жойланади. Бодрингни сақлашда ва узоққа олиб боришда, помидор ёки бошқа этилен чиқарувчи мевалар билан бирга жойлаштириш мумкин эмас. Бундай ҳолларда бодринг тез бузилади.

### 9.4. Зараркунанда ва касалликларга қарши курашиш

Иссиқхоналарни обдон тайёрлаш ва зарарсизлантириш ҳашорат ва касалликларни тарқалишини олдини олиб уларни зарарини камайтиради. Бироқ, бунда ўсимликлар кейинчалик зарарланмайди деб бўлмайди. Шунинг учун бодрингни иссиқхоналарда етиштириш технологиясида ўсимликларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоялашни аниқ ташкиллаштирилган ва тезкор усулларини қўллаш муҳим роль ўйнайди. Уларни асосига биологик усулда ўсимликларни ҳимоялаш ва кимёвий препаратларни қўллаш киради.

Иссиқхона шароитида зараркунанда ва касалликларга қарши курашда ўсимликларни биологик усулда ҳимоялашга ва профилактика тадбирларидан фойдаланишга қаратилиши керак ва фақатгина касалликлар кенг тарқалиб кетгандагина кимёвий воситаларни қўллаш мумкин. Касаллик ўчоғлари аниқланиб, ҳашорат ва касалликлар кўриниши билан ўсимликларни ҳимоялаш хизмати мутахассисларига мурожат қилиниши лозим.

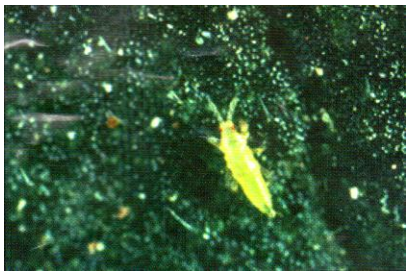
Касаллик ва заруркунандаларни тарқалиши ўчоқларини эрта аниқланишини таъминлаш, уларга қарши ранцли пуркагич ва чанглатгичлар ёрдамида касаллик ўчоқларигагина ишлов бериш зарур.

**Ҳашоратлар ва уларга қарши кураш.** Ўзбекистондаги иссиқхоналарда бодринг етиштиришда оқ қанот, ўргимчак кана, маҳорка трипси кўпроқ тарқалган. Камроқ шира ва итузумгулиларни ғавоклаштирувчи пашаси (минирушая муха) ҳам учраб туради (116-расм).

*Иссиқхона оқ қаноти*

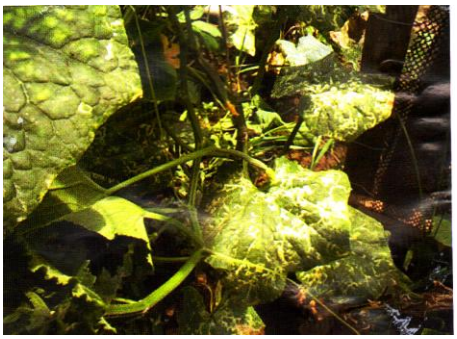
*Бодринг баргидаги оддий ўргимчак кана*

*Ургочи ўргимчак кана*



*Маҳорка трипсининг ургочиси*

*Маҳорка трипси личинкаси билан зарарланган бодринг барги*



*Итузумгулилар ғоваклашчи пашшаси билан зарарланган бодринг ўсимлиги*

*Барг ичидаги ғоваклаштирувчи пашша личинкаси*

**116-расм.** *Бодринг зараркунандалари*

Иссиқхоналарда оқ қанотга қарши профилактик тадбирлардан ташқари тунги вақтларда тўқсариқ рангли чироқ ёқиб қўйиш ва уларни ёнига ёпишқоқ тасмаларни жойлаштириш яхши натижа беради. Оқ қанот тўқсариқ ёруғликка яхши учиб епишқоқ тасмага тушади.

Биологик тадбирлардан оқ қанотга қарши энтомофаглардан энкарзия (117-расм) ва макролофуза, шунингдек ашарсония замбуруғи ишлатилади. Оқ қанот жойлаша бошлаганда 1-1,5 ҳафтадан кейин катта ёшдаги зотлар пайдо бўлгандан сўнг зараркунандага 1:15 нисбатда энкарзия энтомофаги қўйиб юборилади. Ўн кундан сўнг энкарзияни 1:10 нисбатда қўйиш такрорланади. Зарурият бўлганда учинчи маротаба 1:5 нисбатда қўйилади. Макролофусани дастлаб 1:5 ва такроран 1:10 нисбатда чиқарилади.

**117-расм.** *Энкарзия энтомофаги*

Оқ қанотга қарши ашерсония замбуруғини ишлатишда личинкалар 1-2 ёшда бўлганда ўсимликларни спорово-мецелиалли суспензияси билан пуркалади.

Иссиқхонадаги бодрингда оқ қанотга қарши курашишда помидорда ишлатиладиган заҳарлардан (инсектицидлардан) фойдаланилади.

Бодрингда ўргимчак канага қарши курашда профилактик чоралардан: кам зарарланадиган экинлар билан алмашлаш; ўсимлик қолдиқларини йўқотиш; иссиқхонадаги ва унинг атрофидаги бегона ўтларга қарши курашиш; айрим зарарланган баргларни олиб ташлаш қўлланилади.

Ўргимчак канага қарши курашишда кўриладиган биологик чораларга фитосейулюсни ёввойи канаси этомофаг сифатида қўлланилади. Уни алоҳида иссиқхонада ўргимчак канада кўпайтиралади. Ўргимчак кана тарқалган бирламчи ўчоқларига 1 м$^2$ га 30-60 дона ҳисобида, ёппасига зарарланганда эса 50-100 дона фитосейулус қўйиб юборилади.

Ўргимчак кана йўқотадиган бир қанча йиртқич ҳашоратлар ва каналар мавжуд. Бироқ, уларни сони кўп эмас. Ўргимчак кана сонини бошқариб туришда: хон қизи, точечная коровка-стеторус, артрокнодакс-чивини, йиртқич каналар –

фитосейидлар ва бошқалар кўпроқ аҳамиятга эга.

Трипсга қарши иссиқхоналарда: навбатлаб экиш; ўсимлик қолдиқларини йўқотиш; маҳорка ва пиёз экинларидан ажратиш (изоляция); бегона ўтларга қарши курашиш; кўчатларни зарарланишини олдини олиш каби профилактик чоралар қўлланилади.

Чет мамлакатлардаги иссиқхоналарда бодринг трипсига қарши қириб юборадиган биологик воситалардан 1 г 6 миллиард замбуруғ спораси бўлган, кукун шаклидаги, келиб чиқиши замбуруғ бўлган боверин биопрепарати билан ўсимликларни пуркаш қўлланилади. Пуркаш учун 0,16-0,25% ли боверин суспензиясидан фойдаланилади. Бир ҳафтадан сўнг пуркаш такрорланади. Булардан ташқари бодринг маҳорка трипсига қарши помидорда қўлланиладиган йиртқич ҳашоратлар қўлланилади.

Иссиқхоналардаги бодрингда ширага қарши курашда биологик воситалардан помидорда фойдаланиладиган энтомофаглар қўлланилади.

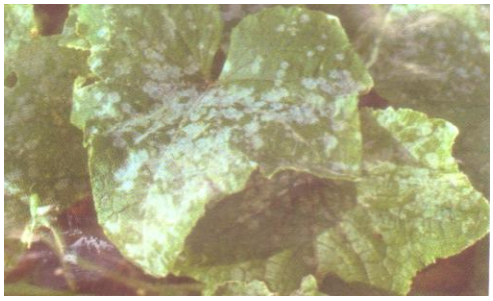
Бодрингда ўргимчак кана, маҳорка трипси, шира ва итузумгулли минир пашшасига қарши помидорда фойдаланиладиган инсектецид ва акарицидлар қўлланилади, шунингдек ичак орқали таъсир этувчи биологик инсектоакарицид бўлган фитовермсни 0,2% ли концентратли эмулсияси 0,2% ли концентрацияда қўлланилади.

**Бодринг касалликлари ва уларга қарши курашиш.** Ҳимояланган ерларда ҳарорат ва ҳаво намлигини юқори бўлиши натижасида замбуруғ, бактериал ва вирус касалликларини ривожланиш учун қулай шароит яратилади.

Шунниг учун бодрингни иссиқхоналарда етиштиришда карантин, профилактик ва агротехник кураш чораларига қатъиян амал қилиш ва ўсимликларни ҳимоя қилишида биологик, кимёвий воситаларни қўллаш лозим.

Экинларни навбатлаб экиш, иссиқхоналарни бегона ўтлардан тоза ҳолатда сақлаш, ўсимлик қолдиқларини йиғиштириб уни йўқотиш, тупроқ, иш қуроллари ва уруғларни зарарсизланнтириш, вирус тарқатувчиларга қарши курашиш касалланган ўсимликларни йўқотиш, касалликларга чидамли нав ва дурагайлардан фойдаланишга қатъий амал қилиш зарур.

Ўзбекистоннинг ҳимояланган ерларида бодринг етиштиришда кенг тарқалган замбуруғ касалликлари: Питиум, Фузариум, Ризоктониум туркумидаги замбуруғлар келтириб чиқарадиган ун шудринг, илдиз чириш, бактериал касаликлардан – бактериоз, вирус касалликлардан – бодрингни вирусли мозаикаси киради. Сохта ун шудринг, антракноз, кўк хол-хол доғли вирусли мозаика (ВЗКМО) ҳам учраб туради (118-расм).

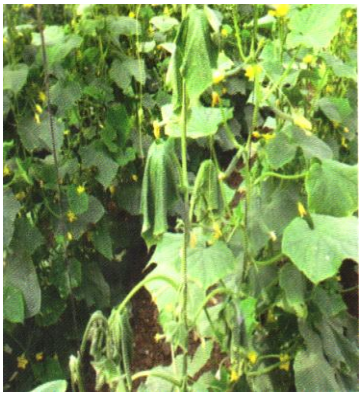


*Бодринг баргидаги ун шудринг аломатлари*

*Бодринг баргидаги переноспориоз аломатлари*

*Бодрингдаги питиум*

*Ризоктониоз*

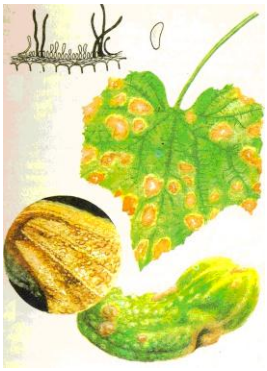


*Бодрингни фузариоз сўлиши*

*Бодрингни оддий мозаика аломатлари*

*Бодрингни кўк хол-хол доғли мозаика аломатлари*

*Бодринг бактериози*



*Бодринг антракнози*

**118-расм.** *Бодринг касалликлари*

Бодринг касаллигига қарши биологик воситалар тури кўп эмас. Илдиз чириш, фузариозга қарши биологик бактерицид ва антибиотик фитобактериомицин асосида ишлаб чиқилаётган Фитолавин 300 фунгицидлари тавсия этилади. Ундан фойдаланиш технологияси помидор касалликларига қарши курашишда ёритиб берилган. Илдиз чириш касаллигига триходермин (глиокладина) препаратидан фойдаланиш самаралидир. Ҳозирги вақтда бозорларда кўпгина янги биологик фунгицид ва бактерицидларни учратиш мумкин. Уларни ўрамларида ишлатиш усуллари, муддатлари ва фойдаланиш меъёрлари ёзиб қўйилган.

Иссиқхоналарда бодринг касалликларига қарши ишлатиладиган кимёвий воситалардан "Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида ишлатишга рухсат берилган пестицид ва агрохимикатлар рўйхатида" фақат ун шудринг касалигига қарши тавсиялар бор. Бунда: байлетон 25% с.п. – 0,2-0,6 кг/га, охак олтингугуртли қоришма (ИСО) – 0,5-1,0% Боме бўйича, майдаланган олтингугурт кукуни – 15-30 кг/га, топаз 10% к.э. – 0,5 кг/га фунгицидлари қўлланилади. Ишлов ҳар 10 кунда такрорланади.

Чет мамлакатларда ун шудринг касаллигига қарши яна 0,5-11% ли коллоидли олтингугурт суспензияси, 1% ли калцийли сода, бордо суюқлиги – 6-8 кг/га қўлланилади. Бу ерда тиовит джет фунгицидини 2,3-3,0 кг/га ва квадрис – 0,4-0,6 л/га миқдорда қўллаш юқори самара бермоқда.

Бактериозга қарши уруғларни экиш олдидан цинк сульфидини 0,2% ли эритмасида намлатиш ёки ўсимликларни қуйидаги фунгицидларни бири билан: 0,5% ли цинеб суспензияси, 0,5% ли хлор охак эритмаси, 1% ли бордо суюқлиги, 0,4% ли мис купороси эритмаси билан пуркаш самарали ҳисобланади. Ишлов бериш ҳар 10 кунда ўтказилади. Бундан ташқари ўсимликларга 2-3 марта илдиздан ташқари қуйидаги ўғитларни: суперфосфат – 2, карбомид – 0,7, калий тузи – 2, калий перманганат – 0,2, мис купроси – 0,4 г/л миқдорда қўллаш самарали ҳисобланади.

Чет мамлакатларда сохта ун шудринг касаллигига қарши экиш олдидан уруғлар 20 дақиқа давомида 1% ли марганцовкада, 0,75-1,0% ли бордо суюқлиги билан ишлов бериш, уруғларни экиш олдидан Маколи препарати билан зарарсиз-

лантириш ҳамда квадрие, ридомил, голд, браво фунгицидларини ўсимликларга сепиш чора-тадбирлари қўлланилади.

Илдиз чириш касаллигига қарши треходермин, биопрепаратидан ташқари, ўсимликларни бу касаликка чидамлилигини камайтирувчи омиллар (тез-тез ва заҳлатиб суғориш, илдиз тизимини селгитиш, тупроқ аралашмани шўрланиши) таъсирини камайтириш лозим. Илдиз чиришга қарши камёвий воситалардан Максим фунгицидида уруғларни дорилаш ва ўсимликларга касалликни биринчи белгилари кўринганда пуркаш самаралидир. Уни уруғларни зарарсизлантиришда ва касаллик аломатларини сезилганда ўсимликларга пуркалади. Чириган илдизларда пашша личинкалари кўпайиши мумкин. Уларни йўқотиш учун (3 г/л) карбофосни 1 стакан эритмасини ўсимликка сарфлаб ишлов берилади. Антракноз ривожланганда бодринг ўсимликлари 0,75-1,0% ли актир суспензияси билан пуркалади.

Бодрингни вирус касалликларига қарши фақат олдини олиш (профилактик) тадбирлари қўлланилади.

### 9.5. Турли айланиш даврларида бодрингни етиштириш хусусиятлари

**Кузги-қишки айланиш.** Кузги-қишки айланиш даврининг фарқли хусусиятларига ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши учун шароитларни секин-аста ёмонлашиб боришидир: ёритилганлик ва ҳарорат секин-аста пасайиб, куннинг узунлиги қисқариб боради. Бу зараркунанда ва касалликларни тез ривожланишига шароит яратади. Бунинг устига, бир томондан қуёш радиациясидан яхшироқ фойдаланиш учун яна ҳам эртароқ экиш зарурлиги, иккинчи томондан эса – ҳосилни етилиши кечроқ бошланиб, очиқ ердан маҳсулот бошқа чиқмаётган вақтга тўғри келиши ҳам жуда муҳимдир.

Кузги-қишки айланишда касалликларга, айниқса бактериоз ва ун шудрингга бардош бера олиш хусусиятига эга бўлган, ҳам ари билан чангланадиган, ҳамда партенокарпик дурагайлардан фойдаланилади.

Кузги-қишки айланиш даврида янги мева ҳосилини октябрни иккинчи ярмида олиш учун, бодрингни тўғридан-тўғри уруғ билан иссиқхона тупроғига августда экиб етиштириш яхшироқ деб топилган. Уруғни қишки иссиқхоналарга экишнинг

энг мақбул муддати: Қорақалпоғистонда – август бошида, Тошкент ва Самарқанд вилоятларида – 10-15 августда, Фарғона водийсида – 15-20 августда, Қашқадарё вилоятида – август охирида. Бу айланишда гетерозис дурагайлардан 10-12 кг/м$^2$ гача ҳосил олинади.

Юқори ҳосилли нав ва дурагайларнинг қимматбаҳо танқис уруғини иқтисод қилиш учун бодринг кўчат қилиб экилади. Бунда албатта 8×8×8 ва 10×10×10 см ҳажмли озиқали кубиклардан фойдаланилади. Уруғни кубикка экиш муддати худди тупроққа экиш билан бир хил. Кўчатни доимий жойига 20-25 кунлигида, 2-3 барг чиқарганда ўтказилади. Кўчатларни ўтказиш муддати 10-20 сентябр.

Кузги-қишки айланишда бодринг ўсимликларини асосий жойлаштириш шакли қўшқаторли лентасимон. Ари билан чангланадиган калта мевали навларни $\frac{100+60}{2}\times 35-40$ см шаклда ёки 1 м$^2$ майдонга 3-3,5 та ўсимлик жойлаштирилади. Партенокарпик дурагайларни қаторда бироз сийракроқ – 40-50 см масофада экилади, 1 м$^2$ даги ўсимликларни қалинлиги 2,5-3 тага тўғри келади ва уларни жойлаштириш шакли $\frac{100+60}{2}\times 40-50$ см. Звеноларни эни 6,4 м ли блокли иссиқхоналарни ҳар бир секциясига 4 тасма ёки 8 қатор ўсимлик жойлаштирилади (119-расм).

**119-расм.** *Блокли иссиқхоналарда ари ёрдамида чангланадиган бодринг навлари ўсимликларини жойлаштириш*

Ари билан чангланадиган дурагайларни етиштиришда ҳар 5-6 қатордан сўнг бир қатор чангловчи нав ёки дурагайлар экилади ёки иссиқхонага 10-15% чангловчи ўсимликлар экилади.

Узун мевали партенокарпик дурагайлар катта озиқланиш майдонида етиштирилади. Ангар иссиқхоналарда улар кенг қаторли усулда жойлаштирилади, бунда қатор ораларни энини 1-1,2 м, қатордаги ўсимликлар орасини 45-50 см масофада, яъни 1 м$^2$ га 2 тадан ўсимлик жойлаштирилади. Звеноси эни 6,4 м бўл-

ган блокли иссиқхоналарга 6 та қатор жойлаштирилади.

Қўшқаторли лентасимон усулда жойлаштиришда эни 160 см ва баландлиги 30 см бўлган эгатлар ҳосил қилинади. Бу эгатларга уруғни экиш ва кўчатларни ўтказиш икки қаторда олиб борилади, уларни ораси 60 см. Ленталар орасидаги жўяклардан суғориш учун фойдаланилади. Уруғ экиш ёки кўчатларни ўтказишдан олдин тупроқни намлаш учун суғорилади. Суғоришдан олдин кўчатни ўтказиш учун чуқурлар (уялар) очиб чиқилади ва уларга сув қуйилади. Суғорилган жўяклар селгигандан сўнг уруғ экилади ёки кўчатлар ўтказилади. Уруғлар 2-3 см чуқурликка экилади. Кўчатларни ўтказишда тувакчаларни 3/4 қисми тупроққа кўмилади. Кўчатлар экилгандан сўнг эгатлар орқали суғорилади.

Кузги-қишки айланишдаги бодринг ўсимлиги тик канопга (шпалерга) боғлаб ўстирилади. Кўчат ўтказилгандан сўнг 3-4 кун ўтгач ёки уруғидан униб чиққан ўсимликда 3-4 та чин барги чиққач, уларни каноп билан 2,2-2,5 м баландликдаги эгатлар бўйлаб тортилган горизонтал симга боғлаб қўйилади. Канопни пастки қисми ўсимликка, тупроқ юзасидан 10-12 см баландлигида эркин халқа қилиб боғлаб қўйилади. Кейинчалик ҳафтасига бир мартадан ўсимликни каноп атрофига айлантириб чирмаштириб турилди, бунда поя учи бўш қўйилади.

Иссиқхоналарда бодринг етиштиришда олиб бориладиган муҳим тадбирлардан бири – ўсимликларга шакл беришдир. Уни юқорида изоҳланган усулда ўтказадилар. Ўсимликни парваришлашда қари баргларидан тозалаб туриш зарур тадбирлардан ҳисобланади. Қари барглар – касаллик манбаидир. Шунинг учун уларни ўткир пичоқ ёки ток қайчи билан бандини қолдирмай кесиб ташланади. Қуриган барглар, бужмайган тугунчалар ва мўйловларни мунтазам олиб туриш керак.

Иссиқхонада гуллаётган бодринг ўсимликларини чанглатиш учун асаларидан (500-1000 м$^2$ майдондаги иссиқхонага бир қути) фойдаланилади. Асалари қутисини ташқаридан ариларни учиб келиши тўхтаганда, ноябр ойида ўрнатилади. Асалари бўлмаганда сунъий қўлда чангланади, бунда ари билан чангланадиган навларнинг она гуллари чангланади. Бироқ бу тадбир кўп меҳнат талаб қилади. Партенокарпик навлар учун чанглатгич нафақат керак эмас, балки у зарарлидир.

Бодрингдан кузги-қишки даврда юқори ҳосил олишга ҳарорат, намлик,

минерал ва ҳаводан озиқланиш тартиботларини ўз вақтида таъминлаш орқали эришиш мумкин.

Ноябр-декабрда ҳаво ва тупроқ ҳарорати бирмунча пасаяди (20-22° гача). Ҳавонинг нисбий намлиги ҳосилга киргунча 70-75%, ҳосилга кирганда – 75-80% бўлиши керак.

Ўзбекистон иссиқхоналарида нисбатан зич тупроқлардан фойдаланилади, шу боис учун суғориш одатда эгатлар орқали амалга оширилади. Агар ёмғирлатиб суғориш қўлланилса, нам томчилари баргларда узоқ сақланмаслиги учун уни эрталаб ўтказадилар. Эгатлар орқали суғориш август, сентябр ва октябр ойининг биринчи ярмида ҳар 3-4 кунда ўтказилади, бунда суғориш меъёри 10-12 л/м$^2$, сўнг ҳар 5-6 кунда 5-6 л/м$^2$ ни ташкил этади. Ёмғирлатиб суғориш тез-тез, бироқ кам меъёрда ўтказилади. Айрим ҳолларда бир-икки марта тупроқ аралашмаси 1-2 см қалинликда сочилади. Ўсимликни озиқлантириш икки ҳафтада бир марта ўтказилади. Мавсум охирида суғориш ва озиқлантириш чекланади. Ҳаво намлиги 70-75% га пасайтирилади.

Қиш мавсумида 22-24°С иситилган сув билан суғорилади. Озиқлантириш суғориш билан бир вақтда тупроқ таҳлилига асосан ўтказилади. Агрокимё хизмати бўлмаса, озиқлантириш ҳар 1,5-2 ҳафтада амалга оширилади. Уларни солиш меъёри (10 л сувга) қуйидагича: мева туккунича – 10 г аммиакли селитра, 15 г хлорли калий ва 40 г суперфосфат, мева тугаётган даврда – шунга мувофиқ равишда 30, 15, 60 г солинади. Ёруғликни таъминланиши ёмонлашиши билан азотли ўғитлар миқдори камайтирилади, калий миқдори кўпайтирилади.

Тупроқ доим юмшатилган ҳолда сақланади. Бунинг учун вақти-вақти билан юмшатиб турилади. Юмшатиш билан бирга қатордаги бегона ўтлар йўқотилади.

Замонавий иссиқхоналарда ўсимлик карбонат ангидрид гази билан озиқлантирилади. Бодрингни етиштираётганда ҳаво таркибида $CO_2$ концентрацияси 0,1-0,2% бўлиши мақбул ҳисобланади. Агар ҳавони карбонат ангидрид гази билан тўйинтирувчи ускуналар бўлмаса, гўнгдан фойдаланилади, 4-5 м$^3$ ҳажмли ўраларга жойлаштирилади.

Ноябр-декабр ойларида қисқа кунларни бошланиши ва ёруғлик камайган сари

бодринг ўсимлиги нимжонлашади ва касалликларга чалинабошлайди. Бу вақтда асосий эътиборни ўсимликларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилишга қаратиш лозим.

Уруғ экилганидан икки ва кўчат ўтказилгандан сўнг бир ой ўтгач октябр охири – ноябр бошларида барраларни биринчи терими ўтказилади. Ёруғ кунларни мавжудлигига кўра гуллашдан то теримгача 12-15 кун, декабрда эса 20-22 кун ўтади. Кузги-қишки айланишда меваларни вазни қишки-баҳоргига қараганда майдароқ бўлади. Узун мевали навларни мевалари ҳафтада икки, кичик мевалиларни эса – уч марта терилади.

**Қишки-баҳорги айланиш.** Қишки-баҳорги айланиш даврининг фарқли хусусиятлари ёруғлик ва ҳаво ҳароратни кўтарилишидадир. Бунда кузги-қишки айланишга қараганда ўсимликларни маҳсулдорлиги салкам икки баробар ошади. Қишки-баҳорги айланиш Ўзбекистонда кузги-қишки даврдан сўнг бошланади, бунда экинларни алмашлашга риоя қилиб аввал помидор, сўнг бодринг етиштирилади. Шунга қарамасдан экинларни энг эрта ва юқори ҳосил беришини таъминлаш (ўсув даврини узайтириш мазмунида) муҳим аҳамиятга эга.

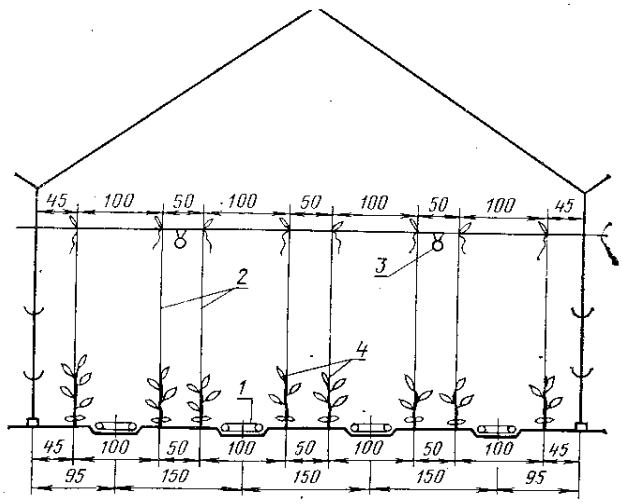
Илғор хўжаликларни тажрибаларидан маълум бўлишича 30 кунлик бодринг кўчатларини ўтказишнинг энг мақбул муддати январни биринчи ярми ҳисобланади. Экишни 5 кунга кечиктириш, эрта ва умумий ҳосилни 1 $м^2$ дан 0,2-0,4 кг га камайтиради. Бу муддатда ҳосил март ойи ўрталаридан чиқади.

Юқори сифатли кўчатлар билан экишни таъминлаш учун уруғ декабр бошларида экилади. Уруғ 8×8×8 ва 12×12×12 см катталикдаги озиқ кубикларга ёки тувакчаларга экилади. Кўчатларни етиштиришда катта озиқ кубиклардан (тувакчалардан) ва катта ёшдаги кўчатлардан фойдаланиш меваларни пишиб етилишини сезиларли тезлатади ва эрта ва умумий ҳосилни кўпайишига имкон беради. Экиш учун фақат соғлом, бир текис 4-5 та чинбарги бўлган ўсимликлар танлаб олинади.

Юқори сифатли кўчатларни етиштириш учун кўчат етиштирувчи иссиқхоналарни қуриш мақсадга мувофиқ. Бу ерда керакли микроиқлимни, ёш ўсимликларни парваришлаш учун меъёрли шароитлар яратилади, бу эса ўз навбатида эрта ва юқори умумий ҳосил олишни таъминлайди.

Кўчатлар жўякларга икки қатор қилиб олдиндан тайёрланган чуқурчаларга (уяларга) ўтказилади. Уялар дастлаб илиқ (22-25°С) сув билан суғорилади. Кўчатлар тик ҳолатда, кўчатларни кубик ёки тувакчаларини 3/4 қисмини уяларга киритиб ўтказилади. Ўсиб кетган кўчатлар қиялатиб ўтказилади, аммо пояси кўмилмайди. Кўчат ўтказилгандан сўнг жўяклар орқали сув берилади.

Ари билан чангланадиган кичик мевали нав ва дурагайларни 1 м$^2$ га 3 та ўсимлик жойлаштириб экиладиган бўлса, звено эни 6,4 м бўлган иссиқхоналарга саккиз қатор қилиб, қаторда ўсимликлар орасини 40 см масофада жойлаштирилади. Кўчатлар эгатларга лента қилиб икки қатор ўтказилади, суғориш қатор оралатиб ўтказилади. Ўсимликларни жойлаштириш шакли қуйидагича: $\frac{80+80}{2}\times 40$ см. Баъзи иссиқхоначилар секция четларига бир қатор, сўнг уч қаторли тасма усулида 100+50 см шаклида жойлаштиришни афзал ҳисоблайдилар (120-расм).




**120-расм.** *Бодрингни ари ёрдамида чангланадиган нав ва дурагайларини қўш қаторли жойлаштириш (ўлчамлар см да)*

Нисбатан кичик мевали ари билан чангланадиган, кўп баргли навларни бироз каттароқ озиқланиш майдонида ўтказилади. Улар учун қатордаги ўсимликлар орасини 50-60 см гача катталаштирилади ёки уларни 1 м$^2$ майдондаги қалинлиги 2-2,5 та ўсимликка тўғри келади. Ўсимликларни блокли иссиқхоналарда жойлаштириш шакли $\frac{80+80}{2}\times 40$ см ёки $\frac{100+60}{2}\times 50-60$ см. Ангар иссиқхоналарда кўчатларни қатор оралари 90 см бўлган эгатларга ўтказилади.

Узун мевали партенокарпик дурагайлар яна ҳам каттароқ озиқланиш майдонига муҳтож. Улардан 1 м$^2$ га 1,5-2 ўсимлик жойлаштирилади. Звеноларни (секцияларни) эни 6,4 м бўлган блокли иссиқхоналарга узун мевали навлар 6 қатор экилиб, қатордаги ўсимликлар орасини 50-60 см масофада жойлаштирилади.

Қишки-баҳорги айланиш даврида ҳам бодринг ўсимликлари тик каноп бағаз-

да, бир пояли шакл бериб ўстирилади. Ари билан чангланадиган ва партенокарпик навларнинг ўсимликларига юқорида келтирилган (9.2-бўлимда) турли усулларда шакл берилади.

Қиш-баҳорги айланишда ўсимликлар кучли ўсиб ривожланади, шунинг учун сув-озиқ тартиботига анча тўйинган бўлиши керак. Ҳарорат кўтарилиши ва ёруғлик кўпайиши билан тез-тез суғориб ва озиқлантириб туриш керак. Айниқса, март, апрел, май ойларида.

Ўсимликлар мева бергунича (ҳаво очиқ кунда – 22-24°С, булутли кунда – 20-22°С ва кечаси – 16-18°С), мева бераётган давридагига (ҳаво очиқ кунда – 24-26°С, булутли кунда – 21-23°С ва кечаси – 18-20°С) қараганда ҳаво ҳароратини бир неча даража паст сақлаш керак. Акс ҳолда ўсимликлар пояси ингичка, ён шохлари нимжон бўлиб ўсади. Ҳосил бериш даврининг иккинчи ярмида иссиқхоналарни меъёрдан ортиқ исиб кетиши олдини оладиган чораларини кўриш (томни оқлаш, салқинаш, намлаш) зарур.

Қуёшли кунлар бошлангунча суғоришлар ҳар 4-5 кунда 7-8 л/м$^2$ меъёрда эгатлар орқали суғорилади. Серқуёш кунларда эса тез-тез, яъни кун оралатиб суғорилади. Суғориш меъёри 10-12 л/м$^2$ гача оширилади. Агар иссиқхонада ёмғирлатиб суғориш мосламалари бўлса дастлаб ҳар 2-3 кунда бир марта, кейин ҳар куни ёмғирлатиб суғорилади. Суғориш миқдори 3-5 л/м$^2$.

Минерал ўғитлар билан қўшимча озиқлантириш тупроқ таҳлили натижаларига кўра суғориш билан бир вақтда ўтказилади. Агрокимё хизмати бўлмаган жойларда ўсимликлар ҳар 10-12 кунда минерал ва органик ўғитлар билан навбатлаб қўшимча озиқлантирилади. Бунда 1 м$^2$ майдонга таркибида 10 г аммиакли селитра, 15 г калий хлорид, 40 г суперфосфат бўлган 10 л эритма берилади. Ҳосил шаклланаётган даврида минерал ўғитлар меъёри 10 л сувга: 30 г аммиакли селитра, 15 г калий хлорид ва 60 г суперфосфатгача оширилади. Органик ўғитлар билан озиқлантириш учун 1:8 ёки 1:10 ҳисобида шарбат тайёрланади. Минерал ўғитларни қуруқ ҳолда тупроққа солиб озиқлантиришда уларни эҳтиётлик билан иложи борича ўсимликни илдиз тизимига шикаст етказмасликка ҳаракат қилиш керак. Бунда 1 м$^2$ солинадиган минерал ўғитларни умумий миқдори 70 г дан, ялпи

ҳосилга кирган даврда эса – 100 г дан ошиб кетмаслиги керак.

Тупроқ вақти-вақти билан юмшатилиб турилиши ва бегона ўтлардан тозаланиши керак. Ари билан чангланадиган нав ва дурагайларни етиштиришда имкони бўлса иссиқхоналарга ари қутиларини (500-1000 $м^2$ ли иссиқхонага битта оила) ўрнатиш лозим. Иссиқ кунларда уларни иссиқхонадан чиқиб учишига имкон бериш зарур.

Барраларни териш уларни шаклланишини жадаллигига қараб: март-апрелда – ҳар 2-3 кунда, май-июнда ҳар 1-2 кунда ўтказилади. Ўз вақтида ҳосилни термаслик, барраларни товарлик сифатини ёмонлашишига (ари билан чангланадиган дурагайларни сарғайишига ва уларни мазасини ёмонлашувига) ҳамда ҳосилни бир қисмини йўқолишига олиб келади.

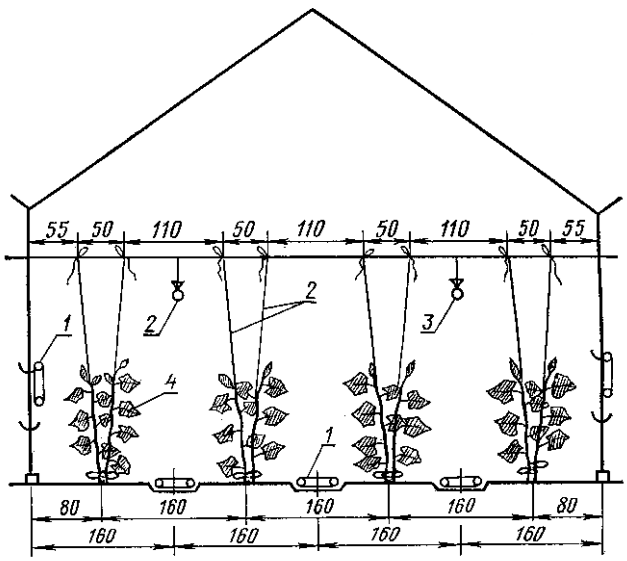
**Ўтувчан айланиш даври.** Ўтувчан айланиш даврда ўсимликлар куз, қиш ва ёзда ўсади. Улар олдинига нисбатан ёруғ даврда, кейин ёруғлик етарли бўлмаганда, кейинчалик эса яхши ва меъёрдан ортиқ ёруғликда ўсади. Бу айланиш даврини муҳим хусусиятлари ҳосил йилнинг энг "*танқис*" қишки ойларида – декабр-январда чиқишидир. Бу даврда бодринг қиш вақтида касалликларга чалиниши туфайли помидорга нисбатан уни етиштириш қийинроқ.

Ўтувчан айланиш даври учун узун мевали партенокарпик ва нисбатан кичик мевали ари билан чангланадиган нав ва дурагайлар маъқул келади.

Бодрингни ўтувчан айланиш даврида етиштириш учун уруғни экиш ва кўчатларни асосий жойга ўтказиш муддатлари жуда муҳимдир. Илғор хўжаликларни тажрибаларидан маълум бўлишича, озиқ кубикларга уруғни энг мақбул экиш муддати сентябр охири – октябр боши, кўчатларни ўтказиш эса – октябр охири-ноябр боши ҳисобланади. Ўтказиш учун 20-25 кунлик кўчатлардан фойдаланилади. Ҳосилни чиқиши ноябр охири-декабр бошига тўғри келади ва июн ойгача давом этади.

Кўчатларни ўтказиш қишки-баҳорги айланишдаги каби олиб борилади. Ўсимликларни бошқа айланишларга қараганда узоқ вақт ўсишини ҳисобга олиб уларни ўтувчан айланишда катта озиқланиш майдонида, яъни зичлигини камайтириб ўтказилади.

Секциясини эни 6,4 м ли блокли иссиқхоналарга ари билан чангланадиган, нисбатан кичик мевали дурагайларни олти қатор ўтказилиб, эгатлар орасини 106 см масофада олинади, узун мевали партенокарпик дурагайларни эса, 4 қатор ўтказилиб, қаторлар орасини 1,6 м қилинади. Қатордаги ўсимликлар орасини 50-60 см қолдирилади.




**121-расм.** *Бодрингни узун мевали партенокарпик нав ва дурагайларини қаторлаб жойлаштириш ва палакларни V шаклида тараш:*
*1 – тупроқ устидан истиш; 2 – тик бағаз (каноп); 3 – ёмғирлатиш мосламаси; 4 – ўсимлик (ўлчамлар см берилган)*

Ўсимликларни 4 қатор жойлаштирилганда ҳар бир қатор устидан ораси бир-биридан 50 см бўлган икки сим тортилади. Сим бағазга ўсимликлар навбати билан V шаклида жойлаштирилади (121-расм).

Бошқа давлатларни тажрибаси шуни кўрсатаяптики, ўсимликларга 0,6-0,8 м$^2$ озиқланиш майдони (1 м$^2$ 1,2-1,5 ўсимлик) берилганда ҳосилдорлик камаймаганлиги маълум бўлган.

Ўтувчан айланишда ўсимликларга шакл бериш тахминан қишки-баҳорги айланишга ўхшаш. Асосий пояда мева-ларни ён поялар билан навбатлаб (ҳар бир бўғиндан кейин), 8-10 тагача мева қолдирилади. Ёритилганлик паст даврда (декабр-феврал ярмигача) партено-карпик ўсимликларда бир вақтда шаклланаётган мевалар сони 8-12 донадан ошиб кетмаслиги керак. Ёруғлик ортиб борган сари ўсимликка бериладиган ҳосил миқдорини ошириб 17-18 та мевага етказилади. Ўтувчан даврда айниқса касал ва қуриган баргларни, ҳосили тугаган ён пояларни, қинғир-қийшиқ барраларни ўз вақтида олиб ташлаш керак.

Ҳосилга кирган даврда энг юқори ёруғликда ҳарорат, ҳаво очиқ кунлари – 22-26°С, булутли кунда – 20-22°С, кечаси ҳаво очиқ кунлардан сўнг – 18-20°С ва булутли кунлардан сўнг эса – 16-18°С бўлиши керак. Тупроқни ҳарорати 20°С дан пастга тушмаслиги керак. Баҳор ва ёзда иссиқхоналарни исиб кетишига йўл

қўймаслик ва уларни олдини олиш чораларини кўриш лозим.

Ҳаво ва тупроқ намлиги ёритилганлик даражасига қараб тегишли меъёрларда ушлаб турилади. Бунда феврал ўрталаригача тупроқ намлиги 75-80% НВ даражада сақланади. Суғориш эрталаб ўтказилади. Ҳавонинг нисбий намлигини 75-80% атрофида сақланади.

Ўсимликларни озиқлантириш агрокимё таҳлилларини натижаларига қараб олиб борилади. Агар таҳлил қилинмаса, унда қўшимча озиқлантириш ёруғлик етишмаганда ҳар 18-20 кунда, юқори бўлганда ҳар 10-12 кунда ўтказилади. Экинни ўсув даври тугашига бир ой қолганда озиқлантириш тўхтатилади.

Ўтувчан айланиш даврининг бошланиши кузда ҳали иссиқлик етарли, касаллик ва зараркунандаларни тарқалишига мойил вақтда ўтади. Ёритилганлик камайган давр бошланиши билан ўсимликлар нимжонлашади, бу ҳам касаллик ва зараркунандаларни ривожланишига ёрдам беради. Шу боис ўтувчан айланиш даврида асосий эътибор ўсимликларни ҳимоя қилишга қаратилиши зарур. Шунинг учун иссиқхоналарни ўтувчан айланиш даврига тайёрлаш пухта ва яна ҳам диққат билан олиб борилиши керак. Бунинг учун иссиқхона ва инвентарларни икки маротаба нам дезинфекция қилинади. Агарда оқ пашша бўлса, иссиқхона хўжалигига яқин майдонлардаги ўсимликларга ҳам ишлов берилади. Бу майдонларда ун шудринг тушмайдиган ўсимликлар, ҳамда кузги-қишки бодринг экини бўлмаслиги лозим. Тупроқ пухта соғломлаштирилган бўлиши керак. Бу экин даврида диққат билан касаллик ва зараркунандаларни пайдо бўлиши кузатиб борилади, уларни маконлари аниқланиб, уларни ўчоғлари пайдо бўла бошлаётган даврни ўзидаёқ ишлов берилиб, ёппасига ишлов беришга етиб бормасдан йўқотиш керак.

**Бодрингни иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда етиштириш хусусиятлари.** Қуёш билан иситиладиган баҳорги плёнкали иссиқхоналарда бодринг баҳорги-ёзги айланиш даврида етиштирилади. Республиканинг жанубида бу иншоотлар иссиқсевар экинларни етиштириш учун феврал охири, марказий минтақаларда эса – мартни иккинчи декадасидан бошлаб фойдаланилади. Баҳорги иссиқхоналардан яна ҳам эртароқ фойдаланиш кечасидаги паст ҳарорат туфайли лимитланган (чегараланган).

Иситилмайдиган баҳорги иссиқхоналарда ўзига хос ҳаво ҳарорати ва намлиги тартиботлари яратилади. Қуёшли кунларда иншоот ичидаги ҳарорат ташқи ҳароратдан анча юқори бўлади. Кечасидаги соатларда у кескин пасайиб ташқи ҳароратга яқинлашади. Ҳароратни ўзгариш амплитудаси жуда юқори. Шамоллатиш имконияти бўлмаса, плёнкали иссиқхоналарда ҳавонинг нисбий намлиги жуда ошиб кетади. Бу иссиқхоналарда микроиқлимни бошқариш, иситиладиганларга нисбатан анча қийин. Аммо Ўзбекистон шароитида қуёш радиациясини юқори бўлиши юқори ҳосил олишга имкон беради.

Плёнкали иссиқхоналар фойдаланишга экинларни экиш ёки ўтказишга 10-15 кун қолганда тўлиқ тайёр бўлиши керак, чунки тупроқ ва ҳаво яхши исиши лозим. Бодрингни иккинчи экин сифатида кўчат ва кўкат экинлардан кейин етиштириш маъқул.

Баҳорги иссиқхоналарни ўзига хос микроиқлими бу иншоотлар учун навларни танлашга маълум талабларни қўяди. Баҳорги плёнкали иссиқхоналар учун эртапишар, юқори ҳосилдор, суткалик ҳароратни ўзгаришига бардош бера оладиган ва шакл беришда катта ҳаражатларни талаб қилмайдиган нав ва дурагайлар жуда қўл келади. Бу ерда ари билан чангланадиган эртапишар навларни етиштириш мақсадга мувофиқдир.

Баҳорги плёнкали иссиқхоналар учун уруғларни экишга тайёрлаш ва кўчатларни етиштириш усуллари қишки иссиқхоналардаги билан бир хил. Лекин, уруғ ва кўчатлар албатта чиниқтирилади. Бундан ташқари, кечки даврларда етарли ёруғликда кўчат етиштирилганда уларни етилиш муддатларини қисқартиришга имкон беради. Плёнкали иссиқхоналарга 20-30 кунлик кўчатлар экилганда яхши натижа олинади. Баҳорги иссиқхоналарга экиладиган кўчатлар чиниқтириш даврини ўтаган бўлиши керак. Кўчатлар тупроқ етарли даражада (16-17°С дан паст бўлмаганда) исиганда ўтказилади.

Баҳорги плёнкали иссиқхоналарда хавфли ҳолатларда фойдаланиладиган (аварияли), техник, колориферли, иссиқлик берувчи генераторлар, биологик ёқилғи билан иситиладиган воситалар қўлланилса бодрингни етиштириш самарадорлиги яна ҳам ошади. Биологик усулда иситилганда тупроқ остидаги

ўраларга 20-30 см қалинликда яхши намланган пахта қовочоғи, гўнг, сомон тойлар жойлаштирилади.

Ўзбекистонда Тошкент ҚХИ тажрибаларидан маълум бўлишича Манул типидаги дурагайлар учун лентасимон усулда $\frac{80+40}{2}\times 40$ см ва $\frac{70+40}{2}\times 40$ см ли экиш шакли яхши ҳисобланади. Баъзан кенг қаторли усулда, қаторлар орасини 70-80 см ва ўсимликлар орасидаги масофани 25-30 см қилиб экиш қўлланилади. Ленталар ва қаторларни, ҳам сарров йўналишида, ҳам иссиқхонага кўндаланг жойлаштириш мумкин (122-расм).

**122-расм.** *Блокли плёнкали иссиқхоналардаги бодринг ўсимлиги*

Баҳорги иссиқхоналарда бодринг ўсимлигини парваришлаш худди қишки иссиқхоналардаги билан бир хил. У ҳаво ҳарорати, тупроқ ва ҳаво намлигини бошқариш, суғориш, эгатларни юмшатиш, ўсимликларга шакл бериш, қариган баргларни ва ҳосили тугаган пояларни кесиб ташлаш, тупроқ солиш каби тадбирлардан иборат.

Плёнкали иссиқхоналарда бодринг экини тик бағазда ўсимликлар симбағазда осилиб турган канопга боғланган ҳолда ўстирилади ва ҳар ҳафтада ўсимликлар канопга ўраб турилади. Ўсимликларга бир пояли шакл берилади, асосий пояни учи синчларга етмагунча чилпилмайди. Барча нав ва дурагайларнинг ён шохлари 1-2 барги юқорисидан чилпилади. Агар ён шохда тугунчалар бўлмаса, у учинчи барг юқорисидан чилпилади ёки бутунлай кесиб олиб ташланади. Чилпиш ўз вақтида ўтказилиши керак, уни кечиктириш ён шохларни кучли ўсиб кетишига ва ҳосилни камайишига олиб келади.

Агар иссиқхонада унумдор тупроғ яратилган бўлса ва кўчат экишдан олдин ерга органик ва осон эрувчан минерал ўғитлар солинган бўлса, ўсимликлар ҳосилга киргунча озиқлантирилмайди. Кам унумдор ерларда кўчат экилгандан сўнг бир ҳафта ўтгач озиқлантириш бошланади. Ҳосил бериш даврида ҳар 7-10 кунда бир марта озиқ-лантирилади. Экинни тугашига бир ой қолганда

озиқлантириш тўхтатилади.

Ўсимликларни иссиқлик тартиботига талаби, қишки-баҳорги даврдаги билан бир хил, аммо тупроқ ҳароратини 16°С дан пастга тушишига йўл қўймаслик керак. Суғоришлар эрталабки соатларда ўтказилади. Майни ўрталарида иссиқхонадан плёнкалар олинади, лекин экинни ўстириш июн охиригача давом этади.

Ҳароратни кескин ўзгариши, плёнканинг ички юзасида шудринг томчиларини (конденсат) ҳосил бўлиши замбуруғ касалликларини ривожланишига имкон беради. Чириш пайдо бўлганда ҳаво намлиги 70% гача камайтирилади. Бодринг экилган иссиқхоналарни шамоллатиш елвизакка вақтида (ғўриллаган шамолга) йўл қўймаслик керак.

Баҳорги иссиқхоналарда касалликларни тарқалиши ҳаво намлиги юқори бўлиши билан бирга, ўтган мавсумда экилган ўсимликларни қолдиғи ўз вақтида йўқотилмаганлиги ва профилактик тадбирларни ўтказмаганлигига ҳам боғлиқ.

Плёнкали иссиқхоналарда бодринг ҳосили Ўзбекистоннинг марказий қисмида апрелни иккинчи ярмидан бошлаб чиқади ва июн ўрталаригача, яъни очиқ ердан маҳсулот чиққунгача давом этади. Баҳорги иссиқхоналар шароитида мевалар тез ўсади шунинг учун ҳосил мунтазам – кун ора терилиши ва барраларни сарғайиб кетишига йўл қўймаслик керак.

**Назорат саволлари:**

1. Бодрингни келиб чиқиши ва ҳаётини давомийлиги қандай? 2. Бодрингни барг ва поясини тузилиши қандай таърифланади? 3. Бодрингда қандай гуллар бўлади? 4. Бдрингда эркак ва урғочи гулларни нисбати қандай бўлади? 5. Узунлиги ва оғирлигига кўра бодринг мевалари қандай фарқланади? 6. Кўндаланг кесими, ранги ва юзасига кўра бодринг мевалари қандай фарқланади? 7. Бодрингни илдиз тизимини тузилишини хусусиятлари қандай? 8. Бодринг ўсимлигини ривожланиш босқичлари қандай ва уларни нимаси билан фарқланади? 9. Бодрингни ёруғлик ва ҳароратга талаби қандай? 10. Бодрингни тупроқ ва ҳаво намлигига талаби қандай? 11. Бодрингни минерал озиқага талаби қандай? 12. Ари билан чангланадиган навларни партенокарпиклардан фарқи нимада? 13. Ўтувчан, кузги-қишки, қишки-баҳорги ва баҳорги-ёзги даврда экиладиган навлар қандай хусусиятларга эга

бўлиш керак? 14. Шохланишни ўзи бошқарадиган туркумлари қандай? 15. Урғочи гулларни шакллантиришига қараб бодрингни нав ва дурагайлари қандай гуруҳларга бўлинади? 16. Ўзбекистонда бодрингни қандай маҳаллий нав ва дурагайлари етиштирилади? 17. Ўзбекистонда бодрингни қандай дурагайлари кенг тарқалган? 18. Ўзбекистонда бодринг қайси айланиш даврларида етиштирилади? 19. Каноп сим бағазга ва ўсимликларга қандай боғланади? 20. Ари билан чангланадиган навларнинг ўсимликларига қандай шакл берилади? 21. Партенокарпик навларни ўсимликларига қандай шакл берилади? 22. Қандай вазиятларда гуллар ари ёрдамида ва қўлда чанглатиш қўлланилади? 23. Ўзбекистон иссиқхоналарида қандай зараркунандалар кўп тарқалган? 24. Бодрингни энг зарарли касалликлари қайсилар? 25. Ари ёрдамида чангланадиган ва партенокарпик навларнинг барралар қандай ўртача оғирликка эга бўлганада териб олинади? 26. Бодрингни кузги-қишки айланишда етиштириш технологияси қандай? 27. Бодрингни қишки-баҳорги айланишда етиштириш технологияси қанақа? 28. Бодрингни ўтувчан айланиш даврида етиштириш технологияси қанақа? 29. Бодрингни иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда етиштириш технологияси қандай? 30. Қайси айланишларда бодрингни тўғридан-тўғри уруғи билан тупроққа экиш мумкин?

# 10-Боб. ТУПРОҚЛИ ИССИҚХОНАЛАРДА КАМ ТАРҚАЛГАН МЕВАЛИ САБЗАВОТЛАРНИ ЕТИШТИРИШ

Мевали сабзавот экинларидан Ўзбекистон иссиқхоналарида помидор ва бодрингдан ташқари чучук қалампир, бақлажон, тарвуз, қовун ва гул карам етиштирилади. Иссиқхоналарда бу экинлар билан банд бўлган майдон деярли катта эмас.

## 10.1. Чучук қалампир

Қишки ва баҳорги иссиқхоналарда етиштирилаётган қалампирлар – *Capsicum annuum* авлодига, Итузумдошлар оиласига киради. Иссиқхоналарда етиштирилаётган навлар, оддий чучук қалампир сифатида маълум. Бу экин мевалари техник (кўк) ёки биологик пишиб етилиб қизил бўлганда териб олиниши мумкин. Яна сариқ ёки тўқсариқ рангча етилиб пишадиган айрим навлар ҳам мавжуд.

**Озиқали аҳамияти.** Ҳимояланган ерда етиштириладиган чучук қалампир асосан янгилигича ишлатилади, уни турли салатларга қўшадилар.

Чучук қалампир мевалари таркибида 7-12% қуруқ модда, шу жумладан 4,1-7,4% қанд (асосан фруктоза ва сахароза) ва 1,3-2,6% оқсил мавжуд. Бироқ, чучук қалампир қимматли сабзавот экини ҳисобланади. Уни юқори озиқали қиймати меваларининг таркибидаги витаминлар (А, $B_1$, $B_2$, $B_3$, С, Р) ва шунингдек, инсон саломатлиги учун фойдали бўлган (кальций, фосфор, темир ва бошқа минерал тузларнинг) мавжудлигидадир.

Меваларининг таркибидаги С витамини (аскорбин кислотаси) миқдори бўйича чучук қалампир барча сабзавотлардан устун туради. Унинг техник етилиб пишган 100 г нам вазни мевалари таркибида 50 дан 270 мг гача, биологик етилишида эса 170 дан 450 мг гача С витамини бўлади. Чучук қалампир мевалари таркибида 12,6 мг% миқдорда каротин (А провитамини) мавжуд. Улар сезиларли миқдорда рутин (Р витамини) ва В гуруҳидаги витаминларни (тиомин, рибофловин, фолли кислотаси) йиғади. Меваларда С витамини деярли яхши сақланиб, етилиб пишган сари унинг миқдори 1,5-2 марта кўпаяди. Каротин миқдори 2-3 ҳафта сақланганда 3-5 марта ортади. Шунингдек, тиомин миқдори ҳам кўпаяди.

Чучук қалампир меваларини алоҳида таъми ва мазали сифатлари улардаги учувчан ароматик моддаларни (эфир мойлари), органик кислота ва аччиқ модда капсаицинни мавжудлиги туфайли юзага келади.

Чучук қалампир меваларини юқори парҳезлик хусусиятлари инобатга олиниб, у ҳимояланган ерларда яна ҳам кенг тарқалмоқда. Италиядаги плёнкали иссиқ-хоналарда ва илитилган ерларда у 2400 га ва Японияда 1160 га дан ортиқ майдони эгаллайди. Нидерландия, Болгария, Венгрия, Руминия ва Франциядаги ойнаванд иссиқхоналарда ҳам чучук қалампир катта майдони эгаллайди.

**Биологик хусусиятлари.** Чучук қалампир ўзининнг табиатига кўра кўп йиллик ўсимлик, лекин маданий экин сифатида уни бир йиллик экин сифатида етиштирадилар.

Чучук қалампир тўп бўлиб ўсувчи бир неча ён шохлар ва асосий поядан иборат ўсимлик. Ёш ўсимликлар пояси 4-5 қирралик, катта ёшдагилари юмалоқ, вақт ўтиши билан асоси ёғочлашади, шу сабабли бутун ўсув давомида ётиб қолмайди. Тупининг бўйи – 30-125 см баландликда. Шохланиш табиатига кўра пояси қуйидаги шакллар билан фарқланади: штамбли (бир пояли), ярим штамбли (асосий поянинг пастки қисмида 1-3 та калта ён шохлар ҳосил бўлади) ва серпояли (бош поя асосидан шохланади).

Барглари бутун, чети текис, тухумсимон ёки чўзиқ эллипс шаклида, кўк ёки қорамтир кўкиш рангда.

Гуллари барг қўтғида биттадан, айрим вақтда ҳар бир ён шохларда иккитадан шаклланади. Гуллари икки жинсли, йирик 5-7 оқиш гултож баргли, сариқ ва сиёҳ рангда. Чангчиси 7-10 та. Гуллаш узлуксиз давом этади. Шона кўрингандан гул очилгунча 18-22 кун ўтади. Гуллари кечқурун ёпилиб, чангланмаганлари эртаси кунни яна очилади. Ўсимликда бир вақтни ўзида 7-10 та гул очилиши мумкин. Мўл гуллашга юқори ҳарорат ва тупроқ намлиги яхши таъсир кўрсатади. Гул чангчини энг яхши чангланишига тайр бўлиш вақти гуллар фақат энди очилаётган фаза ҳисобланади. Чанг ўзининг яшаш қобилятини 3 сутка давомида, тумшуқча эса гул очилгандан 2 сутка давомида сақлайди.

Қалампир меваси 2-4 хонали кўп уруғли сохта резавордир. Девори 5-8 мм

қалинликда. Меваларини шакли турлича, кўп ҳолларда консусимон ва призмасимон бўлади. Мевани узунлиги 4-20 см, эни 4-10 см, вазни 25-100 г бўлади. Ҳимояланган ерларда қалампир анча йирик ва сувли меваларини шакллантиради, таъми жиҳатидан очиқ ердаги мевалардан қолишмайди.

Меваларида бир нечта ўнтадан 500 донагача уруғлар ҳосил бўлади. Уруғлари юмалоқ, силлиқ, оч-сарғиш рангда. Уруғлари унувчанликни 3 йил сақлайди ва 1 г да 110-200 дона уруғ бўлади.

Қалампир шохланган ўқ илдиз тизимига эга, у пикировка ёки кўчириб ўтказилганда кучли шохлайди. Улар 5-40 см чуқурликда жойлашиб, помидорникига нисбатан нимжонроқ. Илдизларида ўзини тиклаш қобилияти кам ривожланган. Пикировка қилинган ўсимликлар пикировка қилинмаганларига даражасига фақат илдиз тизимини ўсиш суратини мева бериш даври бошланганда оширади. Илдиз тизими тиклланишидаги қисқа узулиш майсаларни ёшлик даврида пикировка қилинганда (уруғ палла барг – 1-чи чинбарг) кузатилади. Илдиз тизимини қайта тикланишидаги қийинчиликлар ҳисобига 5 см чуқурликдаги тупроқ аралашмаси эҳтиётлик билан юмшатилади.

Чучук қалампирда илдиз ва ер устки қисмини вазни ортиши тўхтовсиз боради, аммо бу жараённинг жадаллиги ўсиш ва ривожланиш даврлари бўйича бир текис ўтмайди. Ўсимлик бешинчи жуфт барг шакллантиргунча ва ҳосил тугиш даврида жуда секин ўсади. Навларига қараб уруғ униб чиққандан то майсалар гуллагунча 60-70 кун, меваларни биринчи теримгача 98-126 кун талаб этилади. Ўсув даври етиштириш муддати ва экинни етиштириш усулига қараб 8-9 ойгача давом этиши мумкин.

Қалампирни ватани – жанубий тропик Америка, шунинг учун у иссиқликга, ёруғликга ва намликга юқори талабчан экиндир. Помидор ва бақлажонга нисбатан у иссиқликка кўпроқ талабчан ва бодрингга нисбатан эса камроқ талабчан.

Ўсимликларни ўсиши учун – 20-25ºС, уруғ униб чиқиши учун – 15-18ºС энг қулай ҳарорат ҳисобланади. Уруғлари 13ºС дан паст ҳароратда униб чиқмайди, ўсимликлар эса ўсишдан тўхтайди. Ҳарорат 0,3-0,5ºС бўлганда ўсимлик ҳалок бўлади.

Қалампир майсаланишдан ўсув даврининг охригача, айниқса, ривожланиш даврини бошларида жадал ёруғликни талаб қилади. Қалампир учун энг юқори ёруғлик 20 минг лк, энг кам ёруғлик эса 8-10 минг лк. Ёруғлик 4-5 минг лк бўлганда қалампир ўс-майди. Кўчат етиштириш давридаги ёруғликни етишмаслиги унинг сифатига, кейинчалик эса ўсимликни ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади. Қалампир 14 соатли ёруғлик кунда яхши ўсиб ривожланади.

Гуллаш ва меваларни шакллантириш даврида қалампир тупроқ ва ҳаво намлигига ўта талабчан бўлади. Намлик етишмаганда гул ва шонанинг бир қисми тушиб, ҳосилдорлик камаяди. Шунингдек, қалампир ҳаво намлигига ҳам талабчан. Тупроқни мақбул намлиги – 75-80% ЭПН (энг паст намлик), ҳавонинг нисбий намлиги – 70-75% да бўлиши энг қулайдир. У хаддан ташқари тупроқ намлигини кўтара олмаганлиги туфайли, уни тез-тез, лекин камроқ меъёрда суғорадилар.

Қалампир тупроқ аэрациясига талабчан ва уни етиштиришда тупроқ тез-тез юмшатиб турилади. Қалампирни илдиз тизими помидорга нисбатан нимжонроқ ривожланган. Шунинг учун қалампир органик ўғитлар билан яхши бойитилган ерларга мухтож. Минерал ўғитларни ҳам ёқтиради, айниқса, таркибида калий ва кальций бўлган ўғитларни. У тупроқ таркибидаги тузларни юқори бўлишига сезгир, шу боис у тупроқда намлик етишмаслигини кўтараолмайди. Бундай ҳолатларда юқоридан чиришни бошланиши кузатилади. Фосфорли ўғитлар илдиз тизимини ўсишига, тугунча ва меваларни шаклланишини тезлатишга, азотли ўғитларни солиш эса ер усти вегетатив қисмларни ва илдизни ўсишига ижобий таъсир этади.

**Нав ва дурагайлар.** Иссиқхоналарга мўлжалланган чучук қалампирни нав ва дурагайлари эртапишар, касаллик ва зараркунандаларга чидамли, кам ёруғлик шароитида, ҳарорат ва намликни кескин ўзгаришларида ҳам мева ҳосил қилиш қобилиятини сақлаш, шу билан бирга мазали ва хушбуй таъмга эга бўлиши лозим. Уларни мевалари йирик, ташишга чидамли, сақланувчан, туплари ихчам шакл беришни талаб этмайдиган бўлиши керак.

Чучук қалмпир навлари жуда хилма-хиллиги билан бир-биридан ажралиб

туради. Кечпишар ва ўртапишар навлар ўзайтирилган мавсумда етиштириладиган иссиқ-хона экини бўлганлиги туфайли 1,5 м ва ундан баланд поя ҳосил қилади, тез-пишарлари эса – 1,2-1,3 м гача. Кўпчилик навлари штамбли, тепасида кам шохлан-ган паст бўйли (0,3-0,4 м) туплардан иборат. Иссиқхоналарда етиштириладиган навларнинг майсалари униб чиқандан бошлаб ҳосили техник етилгунча давом этадиган давр тезпишарларда 110 кунни, ўртапишарларда 110 дан 140 кунгача, кечпишарларда 140 кундан ортиқ. Ҳосил бериш даврининг давомийлиги кучли ўсадиган навларда етти ойгача, штамбли (паст бўйли) тезпишарларда 20-30 кунни ташкил қилади.

Иссиқхона экини сифатида етиштириш учун одатда секин ўсувчи (паст бўй-ли) навлардан фойдаланилади, кучли ўсувчи (баланд бўйли) ва ўртача ўсувчи (ўрта бўйли) навларни боғлашга тўғри келади. МДҲ давлатларида иссиқхона экинни сифатида Ласточка, Винни Пух, Юбилейный Самко, $F_1$ Аленушка, $F_1$ Ме-даль, Подарок Молдовы, Здоровье, $F_1$ Руза, $F_1$ Хотабыч нав ва дурагайлари, шу билан бирга россиянинг селекция-уруғчилик фирмаси «Манул» ва «Гавриш» то-монидан яратилган янги дурагайлари кенг тарқалган.

Нидерландияда кучли ўсувчи (баланд бўйли) йирик мевали дурагайлар етиш-тирилади, уларга икки пояли шакл берилиб ўсув даври узайтирилган экин сифа-тида (ноябр охиридан то келгуси йил ноябр ойини биринчи декадасигача) минерал пахтада ўстирилади.

Ўзбекистонда иссиқхона экини сифатида чучук қалампирни очиқ ер учун туманлаштирилган навларидан фойдаланилади, уларга маҳаллий Дар Ташкента, Заря Востока, Зумрад, Тонг, Наргиза навлари, маҳаллий дурагайи $F_1$ Жайхун; франциянинг Денвер дурагайи, недерландларнинг $F_1$ Маратос, $F_1$ Орион, $F_1$ Флеета дурагайлари киради. Қисқа айланишда маҳаллий навлардан, ўзайтирилганда эса чет эл дурагайларидан ва маҳаллий Зумрад навидан фойдаланилади.

2012 йилда «Ўзбекистон Республикаси худудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестрида» чучук қалампирни 32 нав намунала-ри ўрин олган. Улар ичида 5 та юқориида келтирилган маҳаллий нав ва бир дура-гай бор. Қолганлари нидерландиянинг Нунемс, Енза Заден, Синджент Сид, Райтер

Сидз, Wekseeds Co, италиянинг Esasem S.P.A., германиянинг Сатимекс – Кведлинбург ГМБХ, франциянинг OSN ва CLAUSE TEZIERчет эл фирмаларининг $F_1$ дурагай-ларидир.

**Етиштириш технологияси.** Ўзбекистон шароитида чучук қалампир иссиқхоналарда бир неча айланиш даврларида етиштирилади. Баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарда уни баҳорги-ёзги айланишда етиштирадилар, бунда кўчатлар март ўрталарида экиб, экинни июл-августда тугаллайдилар. Бу айланиш даврида энг тезпишар навлар етиштирилади ва 55-60 кунлик кўчатлардан фойдаланилади. Бунда ҳосил май ўрталаридан чиқабошлайди.

Бу айланишда анча эрта ҳосилга кирувчи ва эртаги ҳосилни қийғос (гавжум) етказадиган эртапишар детерминант нав ва дурагайлардан фойдаланиш яхши.

Иситиладиган ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарда чучук қалампирни қишки-баҳорги ва ўтувчан айланиш даврларида етиштирадилар. Қишки-баҳорги айланишда кўчатларни январ ўрталаридан то феврал ўрталаригача ўтказадилар ва экинни етиштириш июл ойи охиригача давом этади. Экиш учун тезпишар навлардан фойдаланилади, бунда 55-60 кунлик кўчатлар ўтказилади. Ҳосил март охиридан чиқа-бошлайди.

Ўтувчан айланиш даврида 35-40 кунлик кўчатларни октябр охири – ноябр бошларида ўтказадилар. Экинни июл ойигача давом эттирадилар, бунда ўртапишар навлардан фойдаланилади. Ҳосил январ охири феврал бошидан чиқабошлайди.

Қалампир кўчатларини етиштириш технологияси, кўп жиҳатидан ушбу айланишда помидор кўчатлари етиштириш технологиясига ўхшаш бўлади. Қалампир кўчатларини шунингдек, ойнаванд ёки плёнкали иссиқхоналарда етиштирадилар. Бироқ, қалампирда уруғларни экишга тайёрлашга катта аҳамият берилади. Экиш учун янги, 1 йилдан ортиқ сақланмаган уруғлар ишлатилади. Уруғларни зичлиги бўйича 3% ли ош тузи эритмаси солиб фақат чўккан уруғлар сараланиб олинади. Сўнг уруғлар яхшилаб ювилиб, кейин 1% ли марганцовка эритмасида 30 дақиқа давомида зарарсизлантирилади, сўнг оқадиган сувда ювилади. Уруғлар экишдан олдин 25-30ºС ли сувда икки сутка давомида ивитилади. Қишки-баҳорги айланиш

учун кўчатларни тайёрлашда уруғлар кўчатни экишдан 70 кун олдин, баҳоргиёзгида – 60 кун ва ўтувчан айланиш учун тайёрлашдан – 40-45 кун олдин сепилади.

Майса олиш учун 1 м$^2$ майсазорга 8-10 г уруғ сепилади. Сепилган уруғларни устини 0,6 см қалинликда тупроқ ёки чиринди билан қоплаб, яхши пуркагич билан суғоришдан олдин аста текисланади. Суғорилгандан кейин юзи полиэтилен плёнка, ойна ёки қоғоз билан унаётган майсалар намликни ўзлаштиргунча ёпиб қўйилади.

Қалампирда помидорга қараганда ҳароратга бўлган талаб юқорироқ, ҳароратни таъсир доираси 21-28ºС. Майсалар 28ºС да 21ºС га нисбатан бир ҳафта олдин кўринади. Кўпгина ҳолатларда майсалар кўрингунча кундузги ва тунги ҳарорат 24ºС яқин бўлиши тўғридир. Уруғлар тўлиқ униб чиқгандан сўнг ҳароратни ёруғлик шароитларига кўра 18-23ºС гача бироз камайтирилиши мумкин, бунда кундузи ҳарорат қуёшли кунда 25ºС га кўтарилади.

Ўзбекистон шароитида қалампир кўчатларини 6×6×6 см ли торф-чириндили кубикларда ёки кичик тувакчаларда ва кассеталарда етиштира-дилар. Озиқали тувакчаларни тайёрлаш тувакча ва кассеталарни тўлдириш учун тупроқ аралашманинг таркиби помидорникига ўхшаш бўлади.

Чет элда қалампир кўчаталарини помидорга нисбатан каттароқ озиқланиш майдонида етиштирадилар. Пластмас тувакчаларни ўлчамлари 10-12 см атрофида олинади, шу билан бирга блоклар бу ҳажмига мос бўлган келиши керак. Одатда тувакчалар керакли миқдорда озиқа элементлари бўлган чиринди (компост) билан тўлдирилади ва доимий озиқлантириш бошлангунча ўсимликларни сақлаб туриш учун қўшиб борилади.

Тувакчаларни жойлаштиришда уларни орасида кичик бўшлиқ қолдирилади. Кейин барглари бир-бирини тўсмаслиги учун орасидаги масофани секин-аста кўпайтириб борадилар. Охирги озиқлантириш майдони 20×20 см бўлиб, бунда 1 м$^2$ га 25 дона ўсимлик жойлаштирилади.

Қалампир ўсимлигини ўсиши ҳароратга боғлиқ бўлиб, уни кучли ўсишини фақат етарли юқори ҳароратлар таъминланганда эришилади. Ўсимликларни сте-

лажларда (сўкчаларда) жойлаштириш тупроқларда жойлаштиришга қараганда ўта муҳимроқдир.

Кўчат етиштириш даврида пикировкадан сўнг 3-4 ҳафта давомида ёруғликни 5000 лк атрофида бўлиши тавсия этилади. Суткадаги куннинг узунлиги қўшимча ёритилганлик ҳисобига 16 соатни ташкил этади.

Кўчат ўтказиш учун тупроқни асосий тайёрлаш ишлари бошқа сабзавот экинларникига ўхшаш. Тупроқ зараркунанда, касалликлар ва бегона ўтлардан холос бўлиши керак, бунинг учун буғлантиш ёки кимёвий зарарсизлантириш зарур. Тупроқнинг шўрланиш даражаси йўл қўйиладиган ортиқ бўлса, тупроқни дастлаб ювиш керак бўлади. Ювишга зарур бўлган сув миқдори тупроқ турига ва шўрланиш даржасига қараб 1 м$^2$ га 40 дан 120 л гачани ташкил қилади. Экишгача тупроқдаги сувни миқдорини белгиланган керакли намликгача келтириш зарур.

Экиш олди тайёргарликларга тупроқга барча зарур бўлган органик ва ноорганик ўғитларни бериш, йўлкаларни белгилаш ва ўтказиш, суғориш эгатлари ёки томчилатиб суғориш тизимларини ўрнатиш киради.

Иссиқхоналарда қалампир етиштиришда кўчат қалинлиги энг муҳим технологик элементлардандир. Жаҳон амалиёти шуни кўрсатадики, иссиқхоналарда қалампир маҳсулотини олишда кўчат қалинлиги шартли майдондаги поялар сонига қараб аниқланар экан. Бу м$^2$ га 5 тадан 8 тагача, кўп холларда 6 тадан 7 тагача апояни ташкил этади.

Баҳорги-ёзги айланишда иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарга кўчатлар қаторлаб, эгатлар орасини 60-70 см энида, қатордаги ўсимликлар орасидаги масофани 20-25 см қилиб экилади, бунда 1 м$^2$ майдонга 6-8 та ўсимлик жойлаштирилади. Иккита ўсимликли катта ўлчамдаги кубиклардан фойдаланилганда қатордаги уялар орасидаги масофани 30-35 см га узайтирадилар. 1 м$^2$ га 9-11 та ўсимлик ўтказилади.

Қишки-баҳорги ва ўтувчан айланиш даврларида кўчатлар 70×25-30 см ёки 60×30-35 см озиқланиш майдонида ўтказилиб 1 м$^2$ 5-6 дона ўсимлик жойлаштирилади. Шунингдек, 100+60 см шаклда қўшқаторли лентасимон усул ҳам қўлланилади. Бунда қаторлардаги ўсимликлар орасидаги масофа 20-25 см.

Иссиқхоналардаги доимий жойга кўчатларни ўтказиш помидорникига ўхшаш.

Чучук қалампир минерал озиқа элементлар билан етарли миқдорда таъминланишга мухтож. Ўзбекистонда қалампирни етиштиришда помидорга ўхшаш, ўғитлаш тизими ва қўшимча озиқлантириш қўлланилади. Қалампир жадал ҳосилга кирган даврда азотли ўғитларни миқдори бироз оширилади. Қўшимча озиқлантириш бир неча марта, ҳар 10-15 кундан кейин берилади. Ҳар бир озиқлантиришда 1 $м^2$ майдонга 20 г аммиакли селитра, 30 г аммофос ва 15 г хлорли калий солинади. Умуман қишки-баҳорги айланишда 1 гектарга: аммиакли селитра – 1800-2000 кг, калий сулфати – 1600-1700 кг, қўш суперфосфат – 500-600 кг, магний сулфати – 150-200 кг солинади.

Чет элда қалампир экинини тупроқда ўстиришда кўчатларни экишдан олдин тупроқни агрокимёвий таҳлили ўтказилиб ундаги озиқа элементлари заҳирасини қуйидаги кўрсаткичларгача етказилади (мг/л): нитарли азот – 100-120 гача, фосфор – 15-20, калий – 100-120, магний – 40, кальций – 100-200 гача. Кўчатлар экилиб илдиз отгандан сўнг тупроқ ва кичик ҳажмли экинлардаги ўсимликлар қуйидаги тартибдаги ўғитлар эритмаси билан суғорилади:

| Даврлар | pH | EC мСм/см | $NH_4$ | $NO_3$ | P | K | Ca | Mg | Fe | Mn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Биринчи 4-8 ҳафтада | 5,5-6 | 2-2,1 | 17,5 гача | 200 | 45 | 215 | 200 | 37 | 0,85 | 0,5 |
| Жадал мева тугишида | 5,5-6 | 2-2,1 | 17,5 гача | 200 | 40 | 250-300 | 190 | 47 | 0,90 | 0,5 |

Кичик ҳажмли субстратларда ва тупроқда, дренажда озиқа элементлар даражаси жадал ҳосилга кириш даврида қуйидагича бўлиши керак: EC – 3 мСм/см, pH – 5,5-6, $NO_3$ – 235 мг/л, $NH_4$ – <7, P – 22 мг/л, K – 273-300 мг/л, Ca – 280 мг/л, Mg – 80 мг/л, $SO_2$ – 200 мг/л, Fe – 1,5 мг/л, Mn – 0,4 мг/л. Чучук қалампир $CO_2$ билан озиқлантиришга жуда сезгир.

Иссиқхоналарда чучук қалампир етиштиришда баъзан ўсимликларни тик бағазларга боғлаш ва шакл бериш қўлланилади. Қишки-баҳорги айланишда секин ўсувчи (паст бўйли) навларни боғламасдан, ўртача ўсувчи (ўрта бўйли) навларни, айниқса, ўтувчан айланишда пастга тик осилиб турган канопга боғлаб ўстирадилар.

Баҳор-ёзги ва қишки-баҳорги айланишларда секин ўсувчи навларга шакл берилмайди. Ўртача ўсувчи навларга икки-уч пояли қилиб шакл берилади, бунда ҳар бир поя алоҳида канопга олиниб боғланади. Ўсимликларни парваришлашда ҳосил бермаётган шохлар, нимжон, ривожланмай қолган тугунчалар олиб ташланади, бу анча йирикроқ меваларни олиш имконини беради. Қалампирни поялари жуда мўрт, шунинг учун улар билан эҳтиёт муомалада бўлиш керак. Боғланган ўсимликлар гулга кирганда мева ҳосил бўлишини яхшилаш мақсадида бағазларни ёғоч билан енгил силкитиб туриш мақсадга мувофиқ.

Кўчатлар доимий жойга ўтказилгандан 3-4 ҳафта кеин биринчи тугунчалар шаклланади. Кўчат экилаётганида қайси бўғимда биринчи мевалар шаклланишини аниқлаш қийин бўлади. Ҳар қайси поянинг биринчи икки бўғимидаги мевалар олиб ташланиб, айрилиш жойдаги мевалар қолдирилади.

Чет элда чучук қалампир ўсимлигини 2-3 пояли шакл бериб ўстирилади. Ён шохларнинг ҳаммаси биринчи ва иккинчи баргидан кейин чилпиб ташланади. 1 $м^2$ майдонда 5-7 та поялар қолдирилади. Йирик ҳажмли яхши ёритилган иссиқхоналарда 7 та гача, ёруғлик етарли бўлмаган иншоотларда камроқ поя қолдирилади. Иккита асосий пояда шакллантирилган туплар устунликка эга бўлади. Бир пояда 3 тадан кўп мева қолдирилмайди.

Россияда қалампир ўсимлигини бағаз синчига каноп билан боғланади (асосий ва 2-3 та ён шохлар). Ўсимликлар канопга олинганидан кейин 3-4 см баландликгача қумланади. Бутун Россия ўсимликшунослик институти, СХИТИ қошидаги Ғарбий Сибир сабзавотчилик селекцион тажриба станцияси маълумотларида қалампир ўсимлигини маҳаллий навларига шакл берилмайди ва бачкилари олинмайди, фақат асосий пояни биринчи пастки айри шохигача бўлган поялар олиб ташлаш тавсия этилади.

Болгарияда ўтувчан айланишда қалампирни Данюб навини ўстиришда шохларни кесиш қўлланилади. Ўсув даврида 7-8 марта кесилади. Биринчи кесиш мева териб олиниши билан ўтказилади. Бунда узун поялар қисқартирилади ва тупни ички қисмидаги, ўзини салқинлантирувчи поя ва барглар олиб ташланади, бу орқали ўсимликларни ёритилганлиги ва ҳосилдорлиги созланади.

Руминияда қишки-баҳорги айланишда Данюб навида ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатадики, озиқланиш майдони шакл беришга қараганда ҳосилдорликга катта таъсир этар этган. У ерда тупни эркин шаклда ўстириб ўсимлик қалинлигини 1 $м^2$ 4 тага етказилганда, ҳар 1 $м^2$ дан 10 кг ҳосил олинган. АҚШ да қалампир иссиқхона экини сифатида етиштирилганда 5-6 чинбаргли фазада поя учини бир-икки ёш барги билан чилпишни қўллайдилар. Бундай чилпиш шохланишни ва мева ҳосил бўлишини кучайтиради.

Ўсимлкларни парваришлаш тадбирларига ҳаво ҳарорати ва намлиги тартиботларини тегишли меъёрда сақлаш, тупроқни юмшатиш, озиқаларни бериш ҳамда касаллик ва зараркунандаларга қарши курашиш киради.

Ҳаво ҳарорати ялпи ҳосилга киргунча очиқ кунда – 23-26°С, булутли кунда – 21-24°С ва кечаси – 17-19°С, ҳосилни асосий қисми чиққандан кейин юқоридагига мувофиқ – 21-24°С, 20-22°С ва 15-16°С таъминланади. Тупроқни энг яхши ҳарорати – 24-26°С.

Иситилмайдиган иншоотларга барвақт кўчат экилганда совуқ бўлиши ҳавфи туғиладиган бўлса, ўсимликлар қўшимча плёнка билан ёпилади. Исиб кетишдан ўсимликларни сақлаш учун иншоотлар ўз вақтида шамоллатилади. Майни ўрталарида плёнкали иссиқхоналардан плёнка тўлиқ йиғиштириб олинади.

Кундузги ҳавонинг юқори ҳарорати гуллаш ва тугунчаларни ҳосил бўлишига салбий таъсир кўрсатади, бунда “*думлар*” пайдо бўлади, бунинг натижасида гулнинг оналиги бутун бўйича бир вақтда нобуд бўлмайди. Думчаларни иложи борича эртароқ, кўк меваларни теришга 2 ҳафта қолмасдан йўқотадилар.

Помидорга қараганда қалампир анча тез-тез суғоришни талаб этади, у туроқни хатто қисқа вақт қурруқ бўлишини кўтара олмайди. У тупроқни ўта намланиб кетишини ҳам ёқтирмайди, шу боисдан уни кам меъёрда суғорадилар. Экишдан сўнг биринчи 2-4 ҳафтда тупроқ намлиги – 65-70% ЭПН (энг паст намлик),биринчи мева шакллангунча – 75%, ҳосил чиқиш даврида – 80-90% ЭПН да ушлаб турилади. Қалампир етиштиришда ўсимликлар қаторни тўла қоплаб олмагунча 3-4 марта юза юмшатилади.

Энг қулай ҳавони нисбий намлиги – 70-75%. Уни 60% дан камайтириш ёки

80% дан ошириш керак эмас. Қатордаги тупроқни туплар туташиб кетмасдан суғорилгандан сўнг, ленталар орасини эса, мевалар терилгандан сўнг ва навбатдаги суғориш олдидан юмшатиб турилади.

Ўсимликларни парваришлаш тадбирларига яна ўсимликни пастки баргларини доимий олиб туриш, чангланишни яхшилаш учун ўсимликларни силкитиш ёки ер ариларни ишлатиш, охирги теримдан 40 кун олдин учини чилпиш ҳамда зараркунанда ва касалликларга қарши ўз вақтида курашиш муҳим ҳисобланади.

Иссиқхоналарда чучук қалампирни етиштиришда зараркунандалардан – оқ қанот, трипс, ўргимчак кана, касалликлардан – юқори чириш, чилпорланиш, сўлиш, илдиз чириш энг зарали ҳсобланади. Уларга қарши курашиш помидорда қандай бўлса, худи шундай.

Мевалар техник ёки биологик етилганда йиғиштирилади. Биологик етилтирилганда ҳосилдорлик сезиларли пасаяди. Биринчи терим ва қиш вақтидаги теримларни хафтада 1-2 марта олиб борилади. Қуёшли кунлар бошланиши билан баҳордаги теримлар кўпроқ, хафтасига 2-3 марта ўтказилади. Ҳосилни йиғиштириш вақтида меваларни пичоқ ёки иссиқхона қайчиси билан кесиб олинади. Меваларни техник пишган вақтда, яъни тўқ-яшил ёки оч-сариқ рангда бўлганда кесиб олиш яхшироқ.

Терилган мевалар сараланади ва 5-10 кг ли яшикларга жойланади. Қисқа вақт сақлаш ва узоқ масофага ташишда қалампир мевалари 12°С ҳароратда сақланади. Баҳорги-ёзги айланишда қалампир меваларини ҳосилдорлиги 1 м$^2$ майдондан 5-7 кг, қиш-ки-баҳоргида эса 8-10 кг ва ўтувчанда 12-15 кг ни ташкил қилади.

Баъзи иссиқхоначилар иссиқхоналарда аччиқ қалампирни ҳам етиштирадилар. Бунинг учун Жанубий Корея навларидан фойдаланилади. Бу навлар анча паст бўйли ва улар кичикроқ озиқланиш майдонида 60×15-20 см етиштирилади.

## 10.2. Бақлажон

Бақлажон *Solanum melongena L.* Итузумгулдошлар оиласига мансуб. Ҳимояланган ерларда кичик майдонларда етиштирилади. Иссиқхона сабзавотчилигида бақлажонни кам тарқалиши унинг асосан консерваланган ҳолатда ва пазандачилик ишловидан ўтказилиб истеъмол қилиниши билан ҳамда ўсув даврининг сезиларли

узунлиги ва кам ҳосил бериши билан изоҳланади. Ўзбекистонда бақлажон иссиқхоналарда фақат қишки-баҳорги айланишда, асосан маҳсулотини шимолий мамлакатларга олиб чиқиш учун етиштирилади.

**Озиқали аҳамияти.** Озиқ-овқатга бақлажонни етилмаган мевалари қовурилган, тузланган ва қуритилган ҳолда ишлатилади ва ундан бақлажон икраси, шунингдек, гўштли тамоларга турли соуслар тайёрланади.

Техник етилган меваларда 7-8% қуруқ модда, шу жумладан 2-3% қанд, 0,9% крахмал, 1% оқсил, шунингдек, бир оз миқдорда минерал тузлар (калий ва фосфор) ва витаминлар (каротин, аскорбин кислотаси, рутин, $B_1$, $B_2$ ва PP) мавжуд.

Бақлажон мевалари мазали таъми ва дориворли сифати учун юқори баҳоланади. Уларни истеъмол қилиш инсон организмидан холестеринни чиқаришга, томирларни склероздан, подагра ва жигар хасталикларидан муҳофаза қилишга ёрдам беради.

**Биологик хусусиятлари.** Бақлажон Хиндистондан келиб чиққан. У ихма туп кўринишидаги пояси тик туриб шохланувчан бир йиллик ўсимликдир. Илдиз тизими кучли шохланган, асосан тупроқнинг юқори 20-30 см қатламида жойлашади. Очиқ майдонда уруғдан экилганда асосий илдиз 1,5 м чуқурликгача кириб бориши мумкин.

Бақлажонни пояси 25 см дан 125 см (одатда 35-60 см) баландликгача боради, жуда мустаҳакам, ёш ўсимликларда ўтсимон, катталарида – ёғочлашган. Бироқ, ўсимликлар мевалар оғирлигидан синмаслиги учун улар тирговичга мухтож. Ўсимлик ўсишни давом эттириш тенденциясига эга. Ён шохлар ҳар бир барг қўлтиғида шаклланиши мумкин. Пояни ва бўғимларни ранги кўкиш, юқоридаги қисми оч бинафша, бинафша ёки кам пигментлашган.

Барглари йирик, узунлиги 7-35 см, овалсимон, кенг овалсимон, тухумсимон шаклда, йўғон, юмшоқ, пастки томондан тукланган. Барг пластинкалари бутун, турли тусда, яшил ёки тўқ бинафша рангда.

Гуллари йирик, якка ёки 2-3 тадан бўлиб, тўпгулга тўпланган, гул тожибарглари оч тўқ бинафша рангда, баъзан оқиш бўлади. Бақлажон ўз-ўзидан чангланади. Меваларни ривожланиши кўпинча партенокарпик ва етилган меваларда

кўпинча уруғ кам ёки бўлмаслиги мумкин.

Бақлажон мевалари кўп хонали, кўп уяли, сер уруғ йирик резавор мева. Уларни шакли ва ўлчами турлича, кўпинча чўзинчоқ ва ноксимон шаклдагиси кенг тарқалган. Мевани вазни 50 г дан 2000 г гача, узунлиги 6 см дан 70 см гача, техник етилган мевалари тўқ-бинафшадан оч-бинафша рангигача, ялтиллайдиган ёки ялтилламайдиган, биологик етилганда оч-кўкиш, қўнғир, сариқ қўнғир рангда бўлади. Мевасининг эти зичдан сочилувчан холатгача бўлади, этининг ранги оқ, кўкимтир ва оч сариқ.

Бақлажон уруғлари юмалоқ, силлиқ, сариқ ёки жигар рангда. 1000 дона уруғни вазни 3,5-5 г. Уруғлари унувчанлигини 3-4 йил яхши сақлайди.

Бақлажон юқори ёруғлик жадаллигини талаб этувчи, қисқа кунлик ўсимликдир. Унинг қисқа кунга бўлган сезгирлиги майсалар ҳосил бўлганидан 10-12 кундан кейин пайдо бўлади. Кўчатларни 12-14 соатли ёруғ кунда етиштириш гуллаш ва мева тугишни навларга қараб 5-15 кунга тезлатади. Бақлажон ўсимлиги помидор ва қалампирга қараганди иссиқликга талабчан. Уруғ униб чиқиши учун энг қулай ҳарорат – 22-26°С, ўсиш ва ривожланиш учун – 25-30°С. Ҳарорат 10°С ва ундан кам бўлганда уруғлар униб чиқмайди, 15°С дан паст бўлганда гуллари тўки-лади ва 20°С дан паст ҳароратда меваларни ўсиши тўхтайди. Ҳарорат 0,5°С да бўлганда бақлажон ўсимлиги нобуд бўлади. Ҳарорат 35°С дан юқори бўлганда ўсимликлар ўсишда тўхтайди. Тупроқни ҳарорати юқори бўлганда бақлажон сўлиш касаллигига чалинади.

Бақлажон намликга жуда талабчан, улар учун тупроқ намлиги – 75-85%, ҳавони нисбий намлиги эса 60-70% да бўлиши энг қулай ҳисобланади. Намликни етиш-маслиги, шунингдек булутли кунларда ортиқча бўлиши натижасида шона, гул ва тугунчалар тўкилади, ўсиш секинлашиб, мева тугиш тўхтайди, ҳосилдорлик эса камаяди. Бақлажонни совуқ сувда суғориш мумкин эмас.

Бақлажон органик ва минерал ўғитлар солишга жуда яхши талабчан. У қаалампирга қараганда азотга кўпроқ муҳтож. Азот етишмаса вегетатив қисмларни ўсиши секинлашади, у ошиб кетганда мева шаклланиши камайиши ҳисобига вегетатив ўсиш жадаллашади. Фосфор илдиз-ларни ўсишига, генератив

қисмларни шаклланишига, меваларни етилишини тезлатишга ёрдам беради. Унинг етишмаслиги ўсимликларни ўсишини тўхташига, шоналарни тўкилишига, тугунларни секин ривожланишига олиб келади. Калийли ўғитлар ўсимликда озуқа моддаларини харакатланишини фаоллаштиришга, касалликларга чидамлигини оширишга ёрдам беради. Бақлажон ўсимликлари уруғ униб чиққандан бошлаб фосфорли ўғитлар билан етарли азот ва калий билан эса камроқ таъминланган бўлиши керак. Кўчат экилганидан то шоналаш бошлагунча фосфор-калийли ўғитларни, ҳосил бериш даврида эса азотли озиқаларни меъёри оширилади.

Ўсув даврини давомийлиги уруғ унгандан бошлаб биринчи меваларни техник етилишигача эртпишар навларда – 90-100 кунни, ўртапишарларда – 110-145 кунни ва кечпишарларда – 145 кундан ортиқ бўлади.

**Нав ва дурагайлар.** Келгусида ҳимояланган ерларда бақлажон экинини тарқалиши кўпинча ишлаб чиқаришга янги серҳосил, ноқулай иқлим шароитларига чидамли, касалликларга бардошли нав ва дурагайларни жорий этишга боғлиқ. Иссиқхона ҳажмларидан самарали фойдаланиш ва ўсимликларни парваришлаш тадбирларини ўтказишга қулай келадиган, ўртача ўсувчи навлар кўпинча афзалдир. Мева косачасида тиканларни бўлмаслиги муҳим белгилардан ҳисобланади.

МДҲ мамлакатларининг ҳимояланган ерларида кучли ўсувчи, йирик мевали нисбатан кечпишар навлар Длинный фиолетовой 239, Аврора, Универсал, Алмаз, голландиянинг Беринта ва Модона дурагайлари етиштирилмоқда. Сўнгги йилларда россиянинг Манул селекцион-уруғчилик (қишки иссиқхоналарда етиштириш учун ўртача ўсувчи ўртапишар Бард $F_1$, Дельфин $F_1$, Дирежабль $F_1$, Дон-Кихио $F_1$, Филимон $F_1$; баҳорги иссиқхоналар учун эртапишар, ўртача ўсувчи – Кашалот $F_1$, Санчо Панса $F_1$, Торпеда $F_1$) ва «Гавриш» фирмаларининг (қишки иссиқхоналар учун ўртапишар, ўрта ўсувчи – Бегемот $F_1$, Багира $F_1$, Лолита $F_1$; оқ мевали – Пеликан $F_1$ ва Пинг-понг $F_1$) дурагайлари кенг тарқалмоқда.

2012 йилдан «Ўзбекистон Республикаси худудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинларининг Давлат реестри»да 12 та нав намуналари, шу жумладан 2 нав (маҳаллий Аврора ва армян селекциясининг Ереванский) ва 10 та

дурагай (маҳаллий $F_1$ Замин, нидерландиянинг $F_1$ Анет, $F_1$ Блек перл, $F_1$ Миледа, $F_1$ Фазелис, франциянинг – $F_1$ Пантера, $F_1$ София, $F_1$ Фарама, $F_1$ Фабина, японияннинг – $F_1$ Рома дургайлари) кўрсатилган. Ўзбекистон иссиқхоналарида туманлашган дурагай $F_1$ Блек Пери ва голландиянинг туманлаштирилмаган дурагай $F_1$ Дестандан кенг фойдаланилмоқда.

**Етиштириш технологияси.** Ўзбекистонда бақлажон фақат қишки-баҳорги айланишда кузги-қишки айланишдаги бодрингдан кейин 55-60 кунлик кўчатлари ўтказилиб етиштирилади. Кўчатларни плёнкали иситиладиган иссиқхоналарда етиштирадилар. Бақлажон кўчатларини етиштириш технологияси қалампир кўчатларини етиштириш технологиясига ўхшаш. Лекин, уни ўзига айрим хос хусусиятлари ҳам мавжуд.

Одатда бақлажоннинг 1 граммида 180 тагача уруғ бўлади. Уруғларни тўлиқ униб чиқмаслигини ҳисобга олиб 100 ўсимлик олиш учун 1-2 г уруғ сепилади. Бу майсалар пикировка қилиш олдидан катта ўлчамга эга бўлиши, нимжон, ўзгарган ўсимликларни чиқитга чиқариш учун қилинади. Қишки-баҳорги айланиш учун кўчат олиш учун уруғлар ноябрнинг биринчи ўн кунлигида сепилади. 1 $м^2$ майсазорда 8-10 г уруғ сепилади. Уруғларни ивитиш уларни текис ёки тез униб чиқишига устунлик бермайди, лекин уларни нам қумда ундириш мумкин.

Қишки-баҳорги экин учун кўчат етиштириш 9-10 ҳафта давом этади. Майсаларни етиштириш помидор ва қалампир майсаларини етиштиришга асосан ўхшаш, лекин пикировкани биринчи чинбарг яхши кўрингандан кейин ўтказадилар.

Кўчатли тувакчанинг ўлчами кўчат етиштириш давомийлигига боғлиқ. Одатда 10×10 см ва 8×8 см ўлчамли тувакча ёки озиқали кубиклардан фойдаланилади, ваҳоланки тувакчаларни мақбул ўлчами 12-14 см бўлиши лозим. Дастлабки босқичларда кўчатли аралашмани озиқалик даражаси помидорникидай бўлса ҳам лекин, кўчат даврининг кейинги босқичларида қўшимча озиқлантиришда азот берилади.

Ўсимликлар ўсган сари барглари бир-бирини беркитмаслиги учун уларни орасини очиб қўядилар. Тунги ҳароратни – 16-19°С, кундузгини – 19-22°С атрофида сақлаб турадилар. Кун чиққандан сўнг 8 соат мобайнида 0,10% концен-

тарцияли $CO_2$ билан озиқлантириш ҳам мумкин. Помидорга ўхшаб қўшимча ёруғликни қўллаш самаралийдир.

Ўзбекистон шароитида қишки-баҳорги айланишда кўчатлар иссиқхонадаги доимий жойга январни ўрталаридан ўтказилади. Бақлажонни экишга тупроқ аралашмасини тайёрлаш, помидор ва қалампирни экишдаги билан бир хил.

Одатда иссиқхоналарда бақлажон 1 $м^2$ га 3-6 ўсимлик қалинлигида ёки 5-7 поя қолдириб етиштирилади. Турли мамлакатларда ўсимликларни жойлаштириш шакли турлича. Ўзбекистонда бақлажон кенг қаторли усулда қаторлар орасини 60-70 см ва қатордаги ўсимликлар орасидаги масофани 30-40 см қилиб экиш йўли билан етиштирилади. Қозоғистонда лентасимон қўшқаторли 80+50×35-40 см шаклдаги жойлаштириш усули қўлланилади. Россияда ҳм қаторли ҳам лентасимон қўшқаторли экиш усуллари қўлланилади. Бунда ўртача ўсувчи навлар – 80×30-35 см ва 80+50×35 см, кучли ўсувчилар – 80+60×50 см ёки 80+40×40-45 см шаклда экилади. Украинада бақлажон ўсимликларини қатордаги орасини 60-75 см масофада жойлаштириб бир ўсимликда 3-4 поя қолдириб шакллантирадилар. Айримлар секцияни эни 6,4 м бўлган иссиқхоналарда 4 қаторли эгатларда, аммо қаторда пояларни катта қалинликда етиштиришни афзал кўрадилар.

Кўчатларни экишдан олдин эгатлар олиниб, уларни ўрни белгиланади ва экиш учун чуқурчалар очилади. Чуқурчаларни чуқурлиги кўчатлар вертикал экишга мўлжалланган бўлиши ва илдиз бўғизи кўмилиб кетмайди ёки уруғ баргларига тупроқ тушмайдиган бўлиши лозим. Буни қилишдан мақсад бақлажонда қўшимча илдизлар ҳосил бўлмайди ва чуқурлаш экиш илдиз бўғзини чиришига олиб келиши мумкин.

Кўчатни экишдан бир сутка олдин уни бўктириб суғорадилар. Экиш учун тайёрланган чуқурчаларга экишдан олдин 2-3 л илиқ сув (35-40°С) қуйилади. Шундан сўнг тезликда нам тупроққа тезлик билан кўчат ўтказилиб, чуқурчалар қуруқ тупроқ солинади. Бу кўчатларни яхши тутиб кетишини таъминлайди.

Ўсимликларни яхши ўсиши кўчатларни яхши тутиб олишига боғлиқ. Бақлажон қалампирга қараганда вегетатив ўсишга мойилроқ, шунинг учун меваларни ўсиш кучи ва ривожланиши орасидаги тенгликни (баланс) помидордаги каби

ушлаб турилиши керак. Ёмон илдиз олган ўсимликлар камдан-кам яхши ривожланиши ва қони-қарли ҳосил бериши мумкин. Тупроқ ҳарорати ва ўсимликни илдиз тизимини физик ҳолати тутиб кетиш тезлигини назорат этувчи омиллардан ҳисобланади. Илдизларни ёмон ишлаши уларни совуқ ёки намлиги юқори тупроқларга экиш оқибатида рўй беради, шунинг учун тупроқнинг ҳарорати 18°С дан кам бўлмаслиги, 20°С да бўлиши маъқулроқдир ва кўчатлар катта ўлчамдаги тувакчаларда етиштирилади.

Тупроқли иссиқхоналарда бақлажон экинида экишдан олдин тупроқни агрокимёвий таҳлилини ўтказиш ва озиқа элементларини заҳирасини даражасини қалампир экинидаги каби даражага етказиш зарур. Экинни тупроқларда ўстирилганда ўсув даври давомида ҳар 2 ҳафтада илдиз орқали озиқлантириш ўтказилади. Озиқлантиришдаги элементларни меъёри ва нисбати помидор ёки қалампирникига ўхшаш.

Бақлажон органик ўғитлар солиб озиқлантиришга яхши қарайди. Уларни уч марта: кўчат ўтказилгандан 2 ҳафтадан сўнг, ёппасига шоналаш бошланганда, ёппасига меваларни йиғиштириш даврининг бошланганда берилади.

Бошқа давлатларда бақлажонни кичик ҳажмли экин ёки томчилатиб суғориладиган тупроқларда етиштиришда доимий жойга кўчат экилганда кейин ўсимликлар қуйидаги кислоталик даражаси, электр ўтказувчанлик ва минерал озиқа элементлари бўлган стандарт эритмалар билан суғорилади (мг/л):

| Даврлар | pH | EC мСм/см | $NH_4$ | $NO_3$ | P | K | Ca | Mg | Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Биринчи 4-8 ҳафтада | 5,5-6 | 2 | 20 | 217 | 39 | 220 | 150 | 60 | 0,85 |
| Жадал ҳосил беришда | 5,5-6 | 2-2,1 | 20 | 217 | 39 | 260 | 130 | 60 | 0,85 |

Тупроқларда ва кичик ҳажмли субстратларда дренажда озиқа даражаси (мг/л): EC – 2,6-2,7 мСм/см, pH – 5,5-6, $NH_4$ – 7, $NO_3$ – 280, P – 30, K – 200, Ca – 200, Mg – 100 мг/л ни ташкил қилади.

Бақлажон ўсимлигини парваришлаш қулай бўлган ҳаво ва тупроқ ҳароратини ушлаб туриш, тупроқни юмшатиш, ўсимликларни боғлаш ва шакл бериш, зараркунанда ва касалликларга қарши курашишда иборат.

Иссиқхоналарда бақлажон ўстиришда мақбул ҳароратни кундузги қуёшли

кунларда – 24-30°С, булутли кунда – 18-23°С ва кечаси – 16-18°С ташкил қилиши керак.

Иншоотни ичида ҳароратни етишмаслиги ёки хаддан ташқари юқори бўлишида шоналарни, гулларни ва ёш тугунчаларни ёппасига тўкилиши кузатилиши мумкин, чунки бақлажон муҳитни ноқулай шароитларга жуда сезгирдир. Бу холатни олдини олиш учун қулай бўлган ҳарорат тартиботи ушлаб турилиши лозим.

Бақлажон тупроқ намлигини юқори бўлиши талаб қилади. Шунинг учун суғориш ўтказишга алоҳида эътибор берилади. Намлик етишмаганда ўсимлик ўсишдан тўхтаб, шоналар, гуллар ва ёш тугунчалар тўкилади, ўзини тўлиқ ўлчамига етмаган мевалар шаклланади ва бадбуруш (қинғир-қийшиқ) бўлиб ўсади. Илдиз жойлашган қатламни бир текисда нам билан таъминланиш учун суғоришларни мунтазам, ўз вақтида ўтказиш лозим. Суғориш меъёрлари шундай бўлиши керакки, бунда сув 30-40 см чуқурликга кириб бориши керак. Ўсишни дастлабки даврларида намлик 70-75% ЭПН (энг паст намлик) да, ҳосил бериш даврида – 80-85% да ЭПН ушлаб турилади. Ҳар бир суғоришдан кейин, ўсимликлар бир-бири билан туташмагунча ва улар орасига кириш имконияти бўлгунча қатор оралари ва суғориш эгатларидаги тупроқ юмшатилади.

Бақлажон учун ҳавонинг нисбий намлиги 60-70% да ушлаб турилиши лозим. Намлик ортиб кетганда шамоллатиш ўтказилади.

Иссиқхоналарда бақлажонни етиштиришда экинини бағазларда ўстирилади. Шунинг учун ўсимликларни бағазларга боғлаш ва тупларга шакл бериш парваришлашнинг муҳим тадбирларидан ҳисобланади. Ўсимликларни баландлиги 30 см га етганда бағазларга боғлаш бошланади.

Ўзбекистонда бақлажон ўсимлигини барча ён шохлари олиб ташланиб, бир пояли шакл берилади. Эски барглари олиниб, вақти-вақти билан касалланган ва сарғайиб кетган барглари кесиб ташланади. Охирги теримдан бир ой олдин қолдирилган меваларни яхши шаклланишини таъминлаш мақсадида ўсиш нуқтасини учи олиб ташланади.

Чет элда бақлажон ўсимлигини кўпгинча 2-4 пояда шакллантирадилар. Шакл беришни ўсимликларда 8-9 чинбарг ҳосил бўлиши билан бошлайдилар. Энг кучли

ва йирик 2-3 поя танлаб олиниб қолганлари олиб ташланади. Қолдирилган поя-ларни ҳар бирини алоҳида, тик бағазларга ёки ёғочли қозиқларга боғлайдилар. Кейинчали барча ён шох ва бачкилар олиб ташланади. Бундан ташқари зарарлан-ган, касалланган ва сариқ барглар вақти-вақти билан олиб ташланади. Бу билан ўсимликларга яхши ёритилганлик ва ҳаво алмашунуви таъминланади. Бақлажон мевалари гулига тўғри қуёш нури тушган ҳолатдагина тугади деган фикрлар ҳам бор. Шоналаш ва гуллаш даврида барг қўлтиғида бир неча гуллар ҳосил бўлади, улардан энг йирик гул қолдирилиб, бошқарлари эса олиб ташланади. Кейинчалик қолган тугунчалари бир қисми ҳаа олиб ташланиб битта ўсимликда 6-8 та мева келгусида ўстириш учун қолдирилади.

Бақлажон факультатив ўз-ўзини чанглатувчи ҳисобланади. Гулларни яхши чангланиши учун эрталаб ёки кундузи қуёшли кунда ўсимликларни силкитиш тав-сия этилади. Ари ва шмеллардан фойдаланиш ҳам самаралидир. Ёруғликни тўсадиган ва ёруғликдан соялантирувчи мосламалар билан жиҳозланган иссиқ-хоналарда ёруғ кунни 9-12 соатга қисқартириш жуда самаралидир. Бу ҳосил беришни бошланишини тезлатади ва ҳосилдорликни оширади.

Бақлажонни иссиқхоналарда етиштиришда ўсимликлар шира, трипс, оқ қанот, ўргимчак кана зараркунандалари билан, сўлиш, оқ чириш, турли вирус ка-салликларига чалинади. Уларга қарши қўлланиладиган профилактик ва тезкор ку-раш чоралари помидор учун қўлланиладиган тадбирлардан иборат. Бақлажонни гуллари заҳарларга жуда ҳам сезгир ва ишлов беришда уларни кўпчилиги қорайиб, тўкилиб кетишини назарда тутиш лозим. Шунинг учун ҳам бақлажонда ўсимлик-ларни биологик ҳимоялаш усулларини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Бақлажон меваларини териш вақтини бирданига белгилаш қийин. Етилмаган мевалари бошида қора-бинафша рангда бўлиб, тулиқ пишиб етилганда оқариб ке-тади. Ҳосилни териш даври мана шу икки ҳолат орасида бўлади. Мева юқори қисмидан косачага қараб секин-аста оқариб боради. Уни оқариш бошланиш вақтидаёқ териб олиш керак бўлади. Лекин, у яна бир хафта давомида ўсимликда ўзини сифатини ёқотмайди. Анча узоқ муддатларга қолдирилган мевалар рангсизланиб кўримсиз бўлиб қолади. Бироқ мевалар етилмасдан терилса, тезда

бурушиб юмшаб қолади ва уларни сақлашдаги яроқлик муддати тезда қисқаради.

Узун мевали навларнинг йиғиштириладиган меваларини узунлиги 10 см дан кам бўлмаслиги, бошқа шаклдаги навларнинг диаметри эса 5 см дан кичик бўлмаслиги керак.

Бақлажон – кўп маротаба териладиган ўсимлик. Меваларни йиғиштириш мунтазам 5-7 кундан сўнг ўтказилади ваҳоланки, ҳосилли йиғиштириш оралиғини 2 ҳафтагача узайтириш мумкин. Мевалар ўсимликдан пичоқ ёки токқайчи билан поянинг бир қисмини мевада қолдириб кесиб олинади. Меваларни йиғиштириш кўп вақт талаб қилувчи жараён, чунки косача тиканлари билан қўшни меваларга зарар етказмаслик учун эҳтиёткорликка риоя қилиш керак.

Меваларни вазнига қараб қуйидаги градацияда 100-175-225-300-400>500 г сараланади, энг мақбул ўлчами 225-400 г ҳисобланади. Ундан ташқари меваларни сифатига қараб ҳам саралайдилар (рангини ўзгарганлиги, механик зарарланганлиги). Меваларни коробкаларга қадоқлайдилар.

Мевалар таркибида сувни йўқотмаслик учун бақлажонлар 2-3 ҳафта мобайнида 12-15°С ҳароратда, ҳаво намлиги 80% да сақланади. Анча юқори намлик ёки ҳароратнинг 5-6°С да бўлиши меваларни кул ранг чиришига олиб келиши мумкин. Меваларни ёзги муддатда ёпиладиган идишларда териш ва сақлаш афзалдир. Ҳароратни 20°С дан юқори бўлиши меваларда рангини ўзгаришига олиб келади.

Қисқа айланишда бақлажон ҳосилдорлиги – 4-6 кг/м$^2$, узайтирилганда – 7-10 кг/м$^2$, етакчи хўжаликларда – 10-12 кг/м$^2$ ни ташкил қилади.

### 10.3. Гул карам

Гул карам Карамдошлар оиласига мансуб *Brassica botrytis L.* мустақил туркум ҳисобланади. Экин сифатида етиштирилаётган нав ва дурагайлар ва жуда кучли шохланиш (6-7 тартибли) ва пояларни юқори қисмидаги шохларни кўпайиши билан ажралиб турадиган абортива туркумига мансубдир.

Қишки иссиқхоналарда гул карам етиштириш чегараланган тарқалишга эга, аммо баҳорги иссиқхоналарда ва вақтинчалик плёнкали қопламалар остида кўп етиштирилади. Гул карамни ҳимояланган ерларда етиштиришдан асосий мақ-сад – баҳорда эрта маҳсулот олиш ва кеч кузги ва қишки даврларда аҳолини янги

маҳсулот билан таъминлашни узайтиришдан иборат.

Гул карамни кеч куз ва қишки даврларда чиқиш муддатларини узайтириш, очиқ ерда кеч ёзги муддатда экиб етиштирилган ўсимликларни етилтириб ўстириш йўли билан амалга оширилади. Етилтириб олиш технологияси мазкур ўқув қўлланмани 6.1 бўлимида таърифланади. Баҳорда эрта маҳсулот олиш қиш-ки-баҳорги айланишда қишки иситиладиган ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарда ва баҳорги-ёзги айланишда иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда етиштириш орқали эриши-лади.

**Озиқалик аҳамияти.** Гул карам – қимматли сабзавот экинидир, чунки унинг бошчалари мазали, тўйимли ва парҳезлик сифатига эга. Тўйимлилиги, осон ўзлаштирилиши ва мазасига кўра у энг фойдали сабзавотлар қаторига киради ва ёш болалар истеъмол қилиши учун тавсия этилади.

Гул карам бошчалари таркибида оқсил (2,5%), углеводлар (4,9%), минерал тузлар, витаминлар ва бошқа биологик фаол моддаларни кўп бўлиши билан ажаралиб туради. Навига ва етиштириш шароитига қараб бошчалар таркибида: қуруқ модда – 6,3-8,8%, қандлар – 2,1-3,0%, клетчатка – 0,8-1,0% ни ташкил қилади. Оқсилларнинг ярмидан кўпи енгил ўзлаштириладиган аминокислотадан иборат.

Гул карам енгил ўзлаштириладиган шаклдаги калий, фосфор, магний, темир, кобалт, йод, селена минерал тузларига бой. Уларни таркибида витаминлардан С (50-90 мг%), РР (1,6 мг%), $B_1$, $B_2$, $B_3$, $B_6$, ферментлар ва органик кислоталар ва бошқа инсон организми учун зарур бўлган моддалар мавжуд. Баъзи маълумотларга кўра, гул карам таркибида ноёб витамин Н бўлиб, у инсоннинг асаб тизимини фаолиятини бошқаришга хизмат қилади. Унда инсон организмини қариш жараёнини ва касалликларни ривожланишини секинлаштирувчи антиоксидантлар кўпдир.

**Биологик хусусиятлари ва ташқи муҳит омилларига талаби.** Гул карам – бир йиллик ўсимликдир. Унинг ўсув даври майса ҳосил бўлганидан техник етилгунча – 90-120, уруғ пишгунча – 200-240 кун давом этади. Илдиз тизими оқбошли карамга қараганда яхши ривожланмаган, лекин 85-115 см чуқурликгача кириб бо-

ради. Пояси цилиндрсимон, баландлиги 15-70 см. Барглари юқорига тўғри ёки қияроқ йўлланган, кўпинча ботиқ спиралсимон. Биринчи барглари бандли, кейингилари бандсиз, ўтироқ бўлиши мумкин. Баргининг шакли лирасимон, ланцентсимон ёки тухумсимон. Барги тўқ-яшил ва лилия тусли яшил, баъзан мум ғуборли. Гул тўплами қисқартирилган кучли шохланган ва зич буралган поялар ва гўштли шоналар ва гулбандлардан иборат бўлиб, улар зич бошчаларни ҳосил қилади. Йирик бошларда 2000 та гача поялар бўлиши мумкин. Бошчалар юмалоқ, ясси, ясси-юмалоқ бўлади. Гул шохлари 50-70 см баландликда бўлиб, гул шингиллари қуюқ жойлашган, гулларни диаметри 1,5-2 см. Гул барги оқ, оч-сарғиш ва сариқ рангда. Уларнинг юзаси букланган ёки бурушган, қўзоқчалари 8-10 см узунликда ингичка, қисқа бурунчали бўлади.

Гул тўплами вазни билан баргларини вазни ўртасида ўзаро боғлиқлик бўлиши гул карамга хос хусусият бўлиб, уларни умумий вазни 40% ни ташкил этади. Бошлар тугилгандан кейин баргларни вазни ортмайди, баргларни ўсишдан тўхташи бошчалар вазинини камайишига олиб келади. Юқори ҳароратларда (18°С ортиқ) ва тупроқда намлик етишмаганда бошчаларни шаклланиши 10-11 та баргда бошланади ва у майда бўлиб қолади. Паст ҳароратларда (8-12°С) ва намлик билан яхши таъминланганда бошчалар 18-20 та баргда шаклланбошлайди ва улар йирик бўлади.

Борча карамлар ичида гул карам етиштириш шароитларига ўта талабчан. У совуққа чидамли экин ҳисобланади. У совуққа чидамлилиги бўйича икки йиллик карамлардан устун эмас, лекин яхши тутиб олган кўчатлари 3-5°С ни кўтаради, унинг уруғ-лари 5-6°С да уна бошлайди. Уруғ униб чиқиши учун – 18-20°С, кўчат ўсиши учун – 13-18°С, барг ва гул тўпламини йирклашиши учун – 15-18°С, гуллаши ва уруғ пишиши учун – 18-20°С яхши ҳарорат ҳисобланади. Ҳароратни кўтарилиши бошчаларни шаклланишини тезлатади, лекин улар бўш бўлиб қолади. Ҳароратни пасайиши бошчаларни шаклланашини кечиктиради, лекин шохланишни кўчайтиради ва анча зич бошчаларни ҳосил бўлишга имкон беради. Ҳарорат +4°С дан паст ва +25°С дан юқори бўлганда бошчаларни ўсиши содир бўлмайди. Ҳарорат +25°С дан юқори бўлганда бошчаларни кўкиш баргчалар ўсиб чиқади ва

кўпгина навларда уруғлик тупнинг шаклланиш жараёни бузилиб, шона ҳосил бўлмайди. Шаклланганлари ҳам деформацияга (қинғир-қийшиқ) учрайди, чангчилари эса ўсиш ва чанглатиш қобилятини йўқотади.

Гул карам кўчат ва баргларини ўсиши даврида ёруғликни жадаллигига жуда талабчан. Минимал ёритилганликни жадаллиги 5000 лк. Ёруғлик етишмаганида ўсимликлар бўйига чўзилиб, уларни ўсиш ва ривожланиши бузулиб, ҳосилдорлиги камаяди. Барг аппарати шаклангандан сўнг, ёруғликга талаб пасаяди. Бундай вақтларда у сочма ёруғликда ва булутли ҳавода яхши ўсади. Бу ўсимлик узун кунли бўлиб 16-17 соатли ёруғ кунларда ўсимликларни ўсиш сурати тезлашиб, бошчаларни ўсиши кучаяди, ҳосилдорлик эса ортади.

Гул карам нам талаб ўсимлик. Уни таркибида 90% га яқин сув бўлиб, 500-650 транспирация коэффицентига эга. Мўтадил иқлим шароитида 1 тонна умумий вазнига у 60 т ва 1 т бошчалар учун эса 182 т сув истеъмол қилади. Гул карам барглари катталашаётганда, гул тўплами ва уруғлар шаклланаётганда сувга талаб энг кўп бўлади. У нам билан яхши таъминланган тупроқларда ва юқори ҳаво намлигида яхши ўсади. Шунинг учун ҳам денгиз қирғоқлари яқинида гул карамдан юқори ҳосил олиниши тасодиф эмас. Унинг учун тупроқни намлиги 70-80% ЭПН (энг паст намлик), ҳавони нисбий намлиги эса – 85-95% да бўлиши яхши ҳисобланади.

Гул карам тупроқ аралашмаларда минерал озиқа элементларини юқори миқдорда бўлиши талаб этади. У нитрофил ўсимлик бўлганлиги туфайли азотли ўғитларни юқори меъёрларда борилишини талаб қилади. Бунда у кўп нитаратлар тўплайди, нитратларни йўл қўйиладиган концентрацияси (ПДК) – 2000 мг/кг ни ташкил қилади.

1 т гул карам бошчаси 7,3-16,2 кг азот, 2,8-4,1 кг фосфор, 8,0-19,1 кг калийни чиқаради. Бу оқбошли карамга қараганда икки марта ортиқдир. У энг кўп озиқ моддаларни (70-75%) бошчалар шаклланаётганда истеъмол ққилади. Барглари ўсиб катталашаётган даврида гул карамга азот, бошчалар шаклланаётган даврда азот билан биргаликда калий ва фосфор энг зарур. Азотли озиқа кўпайтирилганда кучли барг пояли аппарат ҳосил бўлади ва йирик бошчалар шаклланади. Калий етишмаганда ва айниқса, у меъёридан ортиқча бўлганда, камроқ барг пояли

аппарат ҳосил бўлиши натижасида ўсимликлар майда бошчаларни шакллантиради. Фосфорли озиқани кучайтириш енгил сочилувчан майда бошчаларни ҳосил бўлишига олиб келади. Гул карам шўрга чидамлилиги паст ўсимлик. У кичик меъёрларда (4-5 кг/га) рух, бор, молибден, мис ва марганец солинишини яхши кўради.

Гул карам иссиқхона ҳавосида $CO_2$ миқдорини 0,3% гача кўпайтиришга яхши мойиллик билдиради.

**Нав ва дурагайлар.** Маълум шароитларда етиштириш учун тўғри танланган, аниқ иқлим ва тупроқ шароитларига мослашган, энг зарарли касалликларга чидамли бўлган нав ва дурагайлар юқори ва экологик тоза маҳсулот олшининг асосидир.

Нав ва дурагайларга қуйиладиган асосий талаблар қуйидагилардан иборат: юқори ҳосилдорлик, эртпишарлик, қийғос етилиши, бошчаларини зич бўлиши, зараркунанда, касалликларга ва ноқулай ташқи муҳит шароитларига чидамли бўлиши. Шунингдек, бошчаларини табиий ҳолда ўз барглари билан соялаш қобиляти муҳим белгиларидан ҳисобланади, бунда баргларни синдириш ёки баргларни боғлаш орқали бошчаларни салқинлашга зарурият қолмайди.

Ўзбекистонда 2004 йилгача гул карамни битта россияни Отечественная нави туманлаштирилган бўлиб, у 1962 йилдан 2008 йилгача туманлаштирилган эди. 2004 йилдан голландиянинг Бейо заден фирмасининг – Фарго $F_1$ ва Скойвокер $F_1$ дурагайлари туманлаштирилди. Кейинчалик «Ўзбекистон Республикаси худудида экишга тавсия этилган қишлоқ хўжалиги экинларининг Давлат реестрига» яна 11 та чет эл дурагайлари: голландиянинг Алтамира, Барселона, Меган, франциянинг – Авизо, Натилус, Таласса, Эскейл, Эсма, японияннинг – Вайт Иксель, Кашмер ва Юкон киритилди.

Иситилган ва иситилмайдиган иссиқхоналарда асосан анча эртапишар туманлашган дурагай Кашмер $F_1$, туманлаштирилмаган голландия дурагайларидан Гудман, Арфак ва Фремонт етиштирилади. Айрим иссиқхоналар Ўзбекистонда туманлаштирилмаган россиянинг МОВИР 74, Ранняя грибовская навларини 4 мавсумда етиштирадилар.

**Етиштириш технологияси.** Ўзбекистонда ҳимояланган ерларда гул карамни иситиладиган ойнаванд ва плёнкали иссиқхоналарда қишки-баҳорги айланишда, иситилмайдиган иссиқхоналарда ва вақтинчалик плёнкали тоннелларда баҳорги-ёзги айланишда етиштирадилар. Иситиладиган иссиқхоналарда етиштириш март ойи охиридан, иситилмайдиганларидан очиқ майдонга қараганда 3-4 ҳафта ва вақтинчалик плёнкали қопламалардан 2-3 ҳафта илгари маҳсулот олиш имкониятини беради.

Қишки-баҳорги айланишда иситиладиган иссиқхоналардга қишки иссиқхоналарда етиштирилган 55-60 кунлик тувакчали кўчатларни январнинг ўрталарида табиий ёритилганлик шароитлари ўсимлик талабларига жавоб берабошлаётганда экилади. Кўчат етиштириш учун уруғлар ноябр бошларида сепилади.

Кўчатлар қаторлаб экиш усули билан қатор орасини 60-70 см ва қатордаги ўсимликлар орасини 30-35 см қилиб экилади. Ўсимликларга ёруғликни яхшилаш учун, кўчатлар шахмат тартибида ўтказилади.

Иссиқхонанинг доимий жойига ўтказиладиган кўчатлар олдиндан тайёранган чуқурчаларга қўлда ўтқазилади. Кўчатларни экишдан олдин чуқурчаларга камида 1 л сув қуйилади. Тупроқ аралашма сувни шимиб бўлганидан кейин озиқали кубик ёки тувакчали кўчатларни чуқурчаларга жойлаштирадилар. Экиш чуқурлиги биринчи чинбаргни банди даражасида бўлиши лозим.

Қишки-баҳорги айланишда ўсимликларни парваришлаш зарур ҳароратни ва ҳавонинг нисбий намлигини сақлаб туришдан, суғориш ва озиқлантиришни ўтказишдан иборат.

Доимий жойга кўчат ўтказилгандан сўнг иссиқхоналарда гул карам учун энг қулай бўлган ҳарорат: ҳаво очиқ кунлари – 17±3°С, булутли кунларда – 14±3°С, кечаси – 6-8°С сақлаб турилади. Гул карамни етиштиришда ҳавони нисбий намлигини 85-95% да таъминлаб турилади. Гул карамнинг тупроқ намлигига талабчанлиги юқорилигини ҳисобга олиб, тез-тез суғорилиб турилади, айниқса, иссиқ ҳавода. Барг аппарати ва бошчаларини шаклланиш даврида тупроқ намлигини пастки чегарадан 75-80% ЭПН (энг паст намлик) пастга тушишига йўл қўйил-

майди.

Тупроқ аралашмасини асосий тўйинтиришдан ташқари икки марта органо-минерал ўғитлар билан қўшимча озиқлантириш ўтказилади. Кўчат экилгандан кейин 10-12 кун ўтгач мол гўнги эритмасини (1:5) 10 литрига 20 г аммиакли селитра, 15 г суперфосфат ва 10 г калий хлор қўшиб ўсимликлар озиқлантирилади. Ўғитлаш меъёри бир ўсимликга – 0,1 л. Орадан 7-10 кун ўтказилиб, фосфор ва калий миқдорини икки марта ошириб, иккинчи озиқлантириш ўтказилади. Кейинчалик минерал ўғитлар билан яна икки марта озиқлантирилади.

Қишки-баҳорги айланишда ҳосил март охиридан бошлаб чиқабошлайди, уни йиғиштириш апрел бошида тугалланади. Ундан бўшаган жойларга одатда баҳорги-ёзги айланиш даври учун бодринг кўчатлари экилади.

Баҳорги-ёзги айланишда иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарга кўчат Ўзбекистоннинг марказий минтақасида 10-15 февралда ўтказилади. Кўчатлар бир оз қалинроқ: эгатлар ораси 70 см, эгатдаги ўсимликлар орасини 25-30 см қилиб ёки 1 м$^2$ майдонга 5-6 донадан ўсимлик жойлаштириб экилади. Кўчатларни экиш ва ўсимликларни парваришлаш технологияси, қишки-баҳорги айланишдагидир.

Ҳосил апрелнинг иккинчи ярмидан чиқабошлайди ва уни йиғиштириш май бошигача тугалланади. Етиштириладиган дурагайларда карам бошларни ёпиб турадиган тўп барглари мавжуд. Фойдаланиладиган навларда карамбошлар деярли очиқ бўлади. Карам бошлар яшил бўлиб қолмаслиги учун барглар ни синдириб уларни бошларни устига ёпиш орқали сояланади.

Гул карамни иссиқхоналарда етиштиришда зичловчи экинларни (редиска, укроп, салат, пекин карами, кресс-салат) қўллаш мақсадга мувофиқ, уларни уруғлари гул карам ўсимликларини орасига сочма усулда экилади.

Гул карам бошлари бир вақтда етилмайди. Шунинг учун ҳосилни саралаб йиғиштирадилар. Бошчаларнинг гултўплари очилиб кетмасдан тўп барглари билан бирга пичоқ билан кесиб олинади, барглари карам бошларини 5 см юқорисидан кесиб ташланади. Саралаб олинган карам бошларини дарҳол қоронғилаштирадилар (пана қилинади) ва салқин жойга киритиб қўядилар.

## 10.4. Полиз экинлари

Иссиқхоналарда қовун ва тарвуз етиштириш дунёда кўп тарқалмоқда. Плёнкали иссиқхоналарда қовун етиштириш Япония, Италия, Испания, Франция, Венгрия ва АҚШ да кенг тарқалган. Нидерландияда ойнаванд иссиқхоналарда қовун 150 гектардан ортиқ майдонда етиштирилади. Иссиқхоналарда тарвуз етиштириш жуда кам тарқалган.

Одатда ҳимояланган ерларда эртапишар хўраки тарвуз навлари етиштирилади. Қовун навлари Ўрта Осиё туркумидаги хандалак ва эти юмшоқ турларига, шунингдек ёзги ва эртаги тезпишар европа туркумларига мансуб.

**Озиқалик аҳамияти.** Қовун ва тарвуз мевалари таъми ва озиқалик сифатига кўра мевалардан қолишмайди. Меваларни тўйимлилик қиммати юқори эмас тарвузда – 38 ккал ёки 159 кДж, қовунда эса – 39 ккал ёки 164 кДж. Қуруқ модда таркиби тарвузда ўртача – 8-13,5%, қовунда эса – 6-18,5% ни ташкил этади. Меваларни озиқалик аҳамияти энг аввало енгил ўзлаштириладиган углеводларни юқори бўлиши билан белгиланади ва уларнинг асосини қанд ташкил этиб, таврузда унинг миқдори – 5,6-11,0% ва қовунда – 6,0-18,5% ни ташкил қилади. Клечатка ва гемицеллюлозани миқдори 0,22-1,07% ни ташкил этади. Оқсилларни миқдори юқори эмас: тарвузда – 0,9-1,0%, қовунда – 0,5-1,11%. Улар пектин моддаларига бой бўлиб, қуруқ вазн ҳисобига уларни миқдори тарвузда – 0,8-2,0% ва қовунда – 0,8-4,81% ни ташкил этади.

Полиз меваларининг юқори озиқалик қиймати уларнинг таркибида витаминлар, минерал тузлар ва бошқа биологик фаол моддаларни юқори миқдорда бўлишлиги билан белгиланади. Витаминлар қуйидаги миқдорда (100 г нам вазнга мг): С витамини тарвузда – 4-12, қовунда – 18-29, РР – мос равишда 0,24 ва 0,40, каротин – 0,5-1,0 ва 0,5-1,4 ташкил қилади. Улар таркибида $B_1$, $B_2$, фолевли кислотаси, $B_6$ витаминлари мавжуд. Полиз мевалари Na, K, Ca, P, Fe, Cu тузларига ҳам бойдир. Тарвуз саҳий магний манбаи бўлиб, унинг миқдори 100 г да 224 мг ни ташкил қилади. Тарвуз ва қовун темир миқдори бўйича фақат салат ва исмалоқдан ташқари барча сабзавотларидан устун.

**Биологик хусусиятлари ва ташқи муҳит омилларига талаби.** Тарвуз ва қовун ўтсимон ёйилиб ўсувчи поядан иборат бўлиб, унинг узунлиги тарвузда – 3-5

м ва қовунда – 1,5-3 м. Очиқ ерларда тупсимон шакллари ҳам учрайди. Поясини кўндаланг кесими қовунда юмалоқ, тарвузда эса бешқиррали. Барг қўлтиғида мўйловлар ҳосил бўлиб, улар ёрдамида ўсимликлар бағазларга чирмашиб олиши ва тупроқ юзидан кўтарилиши мумкин. Асосий поянинг барг қўлтиғида биринчи тартибдаги ён шохлар, улардан эса иккинчи, учинчи ва кейинги тартибдаги ён шохлар ўсиб чиқади.

Қовунларнинг барг пластинкаси майин тукланган, юмалоқ ёки буйраксимон шаклда, тарвузда эса кўп карра қирқилган, юмалоқ бўлакли пастки томони майин тукланган ва тепа қисми мум ғуборга эга.

Тарвуз ва қовун бир уйли, гуллари айрим жинсли ўсимлик. Улар четдан чангланувчи ва уларда партенокарпийлик кузатилмайди. Қовунда эркак, урғочи (оналик) ва икки жинсли (гермофрадит) оналик ва ривожланмаган чангчиси бўлган гуллари мавжуд. Гуллари барг қўлтиғида жойлашиб, эркак гуллари 5-15 донадан боғ (тўп) бўлиб йиғилган, урғочи ва икки жинслилар якка жойлашган. Бир ўсимликда 250-500 та эркак ва 60 та гача урғочи ва икки жинсли гуллари бўлади.

Шу билан бирга қовунда урғочи гуллари кўпинча иккинчи ва учинчи тартиб пояларини барг қўлтиғида, бир донадан пайдо бўлади. Шу боис қовунда чилпишни қўллаш самаралидир. Тарвузда урғочи гуллар асосан бош (асосий) поя да пайдо бўлади, шу боисдан уни чилпиш керак эмас.

Тарвуз ва қовунда гуллаш майсалар ҳосил бўлганидан кейин 25-35 кундан ўтгач бошланади. Дастлаб эркак гуллари, 5-10 кун ўтгач урғочи гуллари очилади. Кейинчалик эркак ва урғочи гулларини гуллаши бир вақтда боради. Эркак гул бир кун, урғочиси эса икки кун гуллайди, бунда улар эрталаб очилиб кечқурун ёпилади. Гул чанги оғир бўлганлиги учун шамол орқали ўтмайди ва чангланиш чумолилар, арилар ва бошқа ҳашоратлар орқали ўтказилади. Кўпгина урғочи гуллар ўсувчи тугунчаларни бермайди ва ўсимликда 2-5 дона мева ҳосил бўлади.

Қовун ва тарвуз мевалари шакли, ўлчами, ранги бўйича кучли фарқланувчан – қовоқчадир. Қовун меваси ичида уруғлар жойлашадиган ковак (уяча) бўлиб, бунда уруғ ипларига плацентларга маҳкамланган. Тарвузда плацентлар ўсиб, сер-

сув, этли бўлади ва меванинг деворлари билан бирикиб кетади.

Тарвуз ва қовуннинг уруғлари йирик, чўзиқ ясси шаклда. Қовун уруғларини унувчанлиги – 8-10 йил, тарвузда эса – 6-8 йил сақланади.

Тарвуз ва қовуннинг илдиз тизими кучли ривожланиб, узоқ чуқурликгача ва ён томонга тарқалади. Шунинг учун бу иккалла ўсимликни етиштиришда тупроқ аралашмасининг қалинлигини кўпайтириш лозим.

Тарвуз ва қовун бир йиллик келиб чиқиши иссиқ иқлимли туманлардан бўлган ўсимлик ва бу уларни ташқи муҳит омилларига бўлган талабида ўзининг изини қолдирган.

Қовун ва тарвуз ёруғликни жадаллигига ўта талабчан ва қисқа (12-14 соат) ёруғ кунни ёқтиради. Улар иссиқликка чидамли ўсимликлардир. Катта ёшдаги ўсимликлар ҳарорат +3+5°С га пасайганда зарарланади, майсалар 0°С да нобуд бўлади. Меъёрида ҳосил бериши учун уларга тиниқ кунларда 27-32°С ҳарорат керак. Ҳарорат 15°С дан паст бўлганда уруғларни униб чиқиши ва ўсимликларни ўсиши кескин сусаяди, гуллаши эса тўхтайди. Шу боис иссиқхоналарда полиз экинлар-ини етиштириш учун мақбул шароитлар фақат баҳорда қуёш радиацияси кучай-ганда яратилади.

Тарвуз ва қовун ҳавонинг намлигини ўртача (40-50%) бўлишини талаб этади. Ҳаво намлигини ортиши замбуруғ касалликларини, ҳаддан ташқари кам бўлиши эса чанггини ўсишни ва уруғ куртакларни чангланишини пасайтиради.

Қовун ва айниқса, тарвуз тупроқ қурғоқчилигига ўта талабчанлиги билан ажралиб туради, бу уларни кучли ривожланган ва сершох илдиз тизимига эга эканлиги билан изоҳланади. Шу сабабли тарвуз ва қовун тупроқдаги озиқага, саб-завот экинларига қараганда кам талабчандир.

Тарвузда майсалар ҳосил бўлганидан гуллагунча 45-54 кун, гуллашдан мева етилгунча – 25-42 кун, қовунда мос равишда 35-43 ва 38-54 кун ўтади.

**Нав ва дурагайлар.** Ҳимояланган ерларда полиз экинларини етиштиришда навларга қўйиладиган асосий талабларга серҳосил, эртапишар, пастки бўғимларда урғочи гулларни шакллантира олиш қобилятига эга бўлиши, кам ёруғликка, ҳаро-ратни кескин ўзгаришига, юқори ҳаво намлиги ва замбуруғ касалликларига

чидамли ҳамда мевалари юқори сифатли, мазали бўлиши керак.

Турли мамлакатларда қовунни навларидан голландиянинг – Оген, Зингер, Галлия, франциянинг – Прескотт де пари, Дублон, Шаранте, Вендринте, исроилнинг – №406, молдавиянинг – Дюймовочка, украинанинг – Харьковская ранняя, россиянинг – Десертная 5, Барнаулка, Южанка, Новинка Дона, Самарская, Тридцатидневка 507; тарвузлардан – россиянинг Огонек, Стокса, Волгарь, Весенний, Красень ва бошқалар, голландиянинг – Крисби $F_1$, Трофи $F_1$ нав ва дурагайлари кенг тарқал-ган.

Ўзбекистонда иссиқхоналарда етиштириш учун хандалак ва ёзги эти юмшоқ гуруҳларига кирувчи қовун навларидан фойдаланилади. Уларга туманлаштирилганларидан Рохат, Хандалак Кўкча-14, Ассати-3806, туманлаштирилмаганлардан – маҳаллий Давлатбой нави, қозоғистонни Илийская нави, голландияни Оген ва Зингер навлари киради. Тарвуз навларидан голландиянинг Крисби, Трофи, американи Кримсон Свит дурагайларидан, маҳаллийлардан Ўринбой, Сурхон тонги ва Манзур навларидан фойдаланилади.

**Меваларни етиштириш технологияси.** Ўзбекистонда очиқ ерда қовун ва тарвузни мевалари апрел ойигача сақланадиган навлари етиштирилади. Шу боис ҳимояланган ерлардан май-июн ойларида, очиқ ердан хали янги ҳосил чиқмаган даврларда маҳсулот чиқариш талаб қилинади.

Полиз экинларини иситиладиган иссиқхоналарда етиштириш, табиий ёритилганлик яхшиланганда, яъни феврал охири, фавқулоти (аварияли) иситиш воситалари бўлган баҳорги иссиқхоналарда март ўрталарида, иситилмайдиган иссиқхоналарда мартни охириги беш кунлигида бошланади. Иссиқхоналарда қовун ва тарвуз етиштиришда 10×10×10 см ли торф-чириндили кубикларда етиштирилган 25-30 кунлик кўчатлар ўтказилади. Полиз экинлари кўчатларини етиштириш технологияси, бодринг кўчатини очиқ ер ва вақтинчалик плёнкали қопламалар учун кўчат етиштириш технологияси билан бир хил. Бу муддатларда кўчат ўтказилганда қишки иссиқхоналардан қовунни биринчи мевалари апрелни охирги кунларида, тарвузники эса май бошида олинади; қуёш билан истиладиган плёнкали иссиқхоналардан қовун май бошида ва тарвуз май ўрталарида олинади. Уруғ

билан экилганда ҳосил 10-15 кун кейин чиқабошлайди.

Иссиқхоналарда полиз ўсимликларини қаторли усулда жойлаштирадилар. Ойнаванд иссиқхоналарда уларни қатор ораларини 1,4-1,6 м ва қатордаги ўсимликлар орасидаги масофани экин тури ва навига қараб 30-70 см, яъни 1 м$^2$ майдонда қовун ўсимлиги 1,5-2 донани, тарвуз ўсимлиги эса 0,5-1 донани ташкил қилади. Ўсув даври анча қисқа бўлган ва иситиш шароити ёмонроқ бўлган плёнкали иссиқхоналарда ўсимликлар зичроқ, 1 м$^2$ га 2-3 дона жойлаштирилади, экиш шакллари 70×70 см, 80×40-45 см. Биринчи суғоришни ҳар қатор оралар бўйлаб, сўнг қатор оралатиб суғорилади, яъни ўтказилган ўсимликлар қўшқаторли лентасимон (70+70 ва 80+80 см) жойлаштириш шаклини эгаллайди (123-расм).

**123-расм.** *Плёнкали иссиқхонада қовунни етиштириш*

Кўчатни ўтказиш учун иссиқ-хона тупроғи яхши ишланган бўл-иши керак. Полиз экинларига минерал ўғитлар солинмайди, лекин органик моддалар ва ғоваклаштирувчи материаллар билан яхши бойитилган тупроқлардан фойдаланилади.

Кўчат асосий экиладиган жойга ўтказиладиган вақтида икки-уч, лекин тўрттадан ошмаган чинбаргга эга бўлиши керак. Кўчатларни ўтказишдан 5-7 кун олдин улар чиниқтирилади. Кўчатлар тупроқ ҳарорати 14°С дан паст бўлмай қизиганда ўтқазилади.

Экишдан олдин иссиқхона тупроғи қабул қилинган жойлаштириш шакли бўйича маркерланади. Кўчат экиладиган жойларда уялар очилади, уларни тубига тупроқ билан аралаштирилган чиринди солинади. Уялар сув билан намланади (ҳар уяга 1,5-2 л сув) сув шимилиши билан уяларни тубига кубикли кўчатлар ўрнатилади ва уни тупроқ юзидан 1,5-2 см баланд қилиб тупроқ билан тўлдирилади, шунда ўсимликлар атрофи дўнгроқ бўлади. Кўчатлар ўтказилгандан сўнг эгат-

лар орқали сув берилади.

Ўсимликларни касалликлар билан зарарланишини камайтириш ва юқори сифатли мевалар олиш учун полиз экинларини иссиқхоналарда тик бағазда ўстирадилар.

Тик бағаз канопни ҳар бир ўсимликка боғланади, келгусида поялар мунтазам каноп атрофида ўраб турилади. Қовунни тезпишар Рохат нави ва тарвузни Ўринбой навлари ўсимликларига шакл бермайдилар. Туманлаштирилган тезпашар навларининг икки пастки ён шохлари (биринчи тартибли палаклар) олиб ташланади. Чунки уларда урғочи гуллар кўпинча кечроқ ҳосил бўлади, кейинги учинчи-тўртинчи ён шохларни (палакларни) тупроқ юзига ёйиб қўядилар ва ҳар бирида она гуллар пайдо бўлгандан кейин икки-уч бўғимдан сўнг чилпийдилар. 6-7 бўғимгача оналик гулларини ҳосил қилмаган шохлар ҳам олиб ташланади. Асосий поя чилпилмайди. Бағазни ўрта ва юқори поғоналаридаги биринчи тартибли ён шохлар оналик гуллари юқорисидан икки-уч барг қолдирилиб чилпилади. Найчаларни меъёрлаштириш биринчи меваларни шаклланишини тезлаштиради ва уларнинг товарлик ҳамда таъм сифатини яхшилайди.

Бир ўсимликда 0,8-1,2 кг вазнли 4-5 та мевани бўлса, ўсимлик меъёрида юқланган ҳисобланади. Меваларни тўр қопчаларга солиб улар бағазнинг юқоридаги горизонтал симига ёки иссиқхона синчларига боғлаб қўйилади. Тупроқ юзасида ёйилиб ётган шохларда шаклланган мевалар тагига плёнка бўлакчалари солиб қўйилади.

Иссиқхоналарда етиштириладиган полиз экинларини парваришлаш, мақбул ҳароратни (кундузи – 26-28°С, кечаси – 18-20°С), ҳавонинг нисбий намлигини (60-70%) сақлаб туришдан иборат. Унга иситиш ва шамоллатишни бошқариш йўли билан эришилади, шунингдек суғориш ва озиқлантириш, тупроқни юмшатиш ва касаллик ва зараркунандаларга қарши курашиш тадбирларини олиб боришдан иборат. Суғоришлар аввал мўтадил, кейинчалик эса анча мўл қилиб берилади. Ўсув давридаги суғоришлар эгатлар орқали олиб борилади. Иссиқхонада қовун мавсумда 8-10 марта, тавруз эса 1-2 марта камроқ суғорилади. Иссиқхоналардаги тупроқ икки-уч марта юмшатилади. Мевалар шакллангунча бир-икки марта

озиқлантирилади. Озиқанинг таркиби ва меъёри: 1 $м^2$ майдондаги қовунга 15 г аммиакли селитра, 30 г аммофос ва 10 г калий тузи; тарвузга – тегишлича 10, 30 ва 30 г. Озиқлантиришни тупроқни навбатдаги юмшатиш ва суғориш билан бирга қўшиб ўтказилади, ўғитлар қўлда сочилади ва тупроққа аралаштириб юборилади.

Полиз экинларини мевалари бир вақтда етилмайди, шунинг учун 3-4 марта теришга тўғри келади. Иссиқхоналарда уларни ҳосилдорлиги 1 $м^2$ дан 4-5 кг ни ташкил қилади.

**Назорат саволлари:**

1. Чучук қалампирни озиқалик аҳамияти қандай? 2. Чучук қалампирни морфологик таснифи қандай? 3. Чучук қалампирни ёруғликка ва ҳароратга талаби қандай? 4. Тупроқ ва ҳавонинг намлигига чучук қалампирни талаби қандай? 5. Чучук қалампир навларига қандай талаблар қўйилади? 6. Ўзбекистонда чучук қалампир қайси айланишларда етиштирилади? 7. Қалампирни қишки-баҳорги айланишда етиштиришни қандай алоҳида хусусиятлари қандай? 8. Қалампирни ўтувчан айланишда етиштириш хусусиятлари қандай? 9. Қалампирни иситилмайдиган иссиқхоналарда ўстиришни қандай алоҳида хусусиятлари бор? 10. Бақлажон озиқалик аҳамияти қандай? 11. Бақлажонни морфологик таснифи қандай? 12. Бақлажонни ёруғлик ва ҳароратга талаби қандай? 13. Бақлажонни тупроқ ва ҳаво намлигига талаби қандай? 14. Ўзбекистонда бақлажон қандай айланишларда етиштирилади? 15. Ҳимояланган ерларда бақлажонни етиштириладиган навларига қандай талаблар қўйилади? 16. Ўзбекистонда чучук қалампир ва бақлажонни қандай навлари етиштирилади? 17. Иссиқхоналарда бақлажонни етиштириш технологияси қандай? 18. Гул карамни озиқалик хусусияти қандай? 19. Гул карам биологик хусусиятлари қандай? 20. Гул карамни ёруғлик ва ҳароратга талаби қандай? 21. Ўзбекистондаги иссиқхоналарда гул карам қайси айланишларда етиштирилади? 22. Гул карам тупроқ ва ҳаво намлигига талаби қандай? 23. Иссиқхоналарда гул карам етиштириш технологияси қандай хусусиятларга эга? 24. Тарвуз ва қовуннинг озиқалик аҳамияти қандай? 25. Тарвуз ва қовун ўсимликлари тузилиши хусусиятлари қандай? 26. Тарвуз ва қовунни асосий ташқи муҳит омилларига муносабати қандай? 27. Иссиқхоналарда етиштириладиган полиз экинлари навларига

қандай талаблар қўйилади? 28. Ўзбекистондаги иссиқхоналарда тарвуз ва қовуннинг қандай навлари ўстирилади? 29. Ўзбекистон иссиқхоналарида полиз меваларини етиштириш технологияси қандай?

# 11-Боб. ЎЗБЕКИСТОН ТУПРОҚЛИ ИССИҚХОНАЛАРИДА КЎКАТ ЭКИНЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ

Ҳозирги вақтда инсон организмига экологик юкларни кескин ошиб бораётганлиги туфайли, соғлом ҳаёт тарзи ва рационал озиқланиш яна ҳам катта аҳамиятга эга бўлмоқда, бунда муҳим рол кўкат сабзавотларни истеъмол қилишга қаратилади, чунки уларни хатто оз миқдорда истеъмол қилиш ижобий самара бериб, инсонни меҳнат қилиш қобилиятини, хол-аҳволни ва умумий соғлиғини яхшиланишига ёрдам беради.

Кўкат сабзавотлар парҳезбоб озиқали маҳсулот сифатида муҳим аҳамиятга эгадир. Уларни таркибида катта миқдорда, инсонни ҳаёт фаолияти учун зарур биологик фаол моддалар: витаминлар, минерал тузлар, органик кислоталар ва бошқа кўп моддалар мавжуд, улар инсон организмида модда алмашувини яхшилайди ва унга ижобий шафобахш-профилактик таъсир кўрсатади.

Кўкат экинларни мунтазам истеъмол қилиш кўпчилик касалликларни даволаш ва профилактика қилишга имкон беради. Масалан, таом билан петрушка кўкатини мунтазам истеъмол қилиш қон айланиши ва куч-қувватни тиклашга ёрдам беради. Янги сарғиш-яшил сабзавотларни (петрушка, салат, хантал, укроп ва бошқалар) хатто калорияли ва ёғлик овқатлар билан мунтазам истеъмол қилиш рак хасталиги ҳавфини икки мартага камайтириши Япония Давлат анкология маркази олимлари томонидан исботланган. Афсуски, Ўзбекистонда аҳолини озиқланишида кўкат сабзавотлар жуда оз ўринни эгаллайди. Бунинг сабабларидан бири маҳаллий ишлаб чиқарувчилар томонидан таклиф қилаётган кўкат экинлари ассортиментини жуда камлигидир.

Ўзбекистон иссиқхоналарида кўкат экинлардан зиравор кўкатлар (укроп, кашнич, петрушка), баргли кўкатлар (салат, кресс-салат, пекин ва хитой барг карамлари), редиска, барг пиёз энг кўп тарқалган. Бу экинлар билан банд бўлган иссиқхона майдонлари катта эмас, лекин улар йил сайин кенгайиб бормоқда.

Ўзбекистонда ҳимояланган ерларда кўкат экинлар беш ой давомида – ноябрдан то апрелгача етиштирилади. Куз охири ва қиш бошида Ўзбекистон мевалар,

узум, кечки янги сабзавотларни мўллиги билан тавсифланади. Бу кўкат экинларга сўровни камайтиради. Шунинг учун кузги-қишки айланишда фақат укроп, кресс салат, кашнич етиштирилади. Баргли салат кўпроқ қишки-баҳорги айланишда етиштирилади.

Экиш усулларига кўра кўкат экинлар 2 гуруҳга бўлинади: уруғ билан экиладиган ва тезлаштириб ўстириладиган. Қисқа ўсув даврига эга бўлган кўкат экинларни уруғини иншоот тупроғига экиш йўли билан, узун ўсув давридагиларни эса тезлаштириб ўстириш услуби орқали етиштирадилар.

Ўзбекистон шароитида уруғидан экиладиган кўкат экинларни уруғини тўғридан-тўғри иссиқхона ерига экиш йўли билан, ёруғлик кам бўлган энг шимолдаги мамлакатларда уларни кўчат орқали етиштирадилар. Ўзбекистонда ўстириладиган кўкат экинлар ичида петрушка, бош пиёз барги тезлаштириб ўстириш йўли билан, қол-ган экинлар уруғидан экилиб етиштирилади.

Уруғ билан экиладиган экинларни барча турдаги иншоотларда етиштириш мумкин. Лекин плёнкали иссиқхоналарда (иситиладиган ҳам иситилмайдигандан) етиштириш кўпроқ мақсадга мувофиқдир. Бу экинларни қишки иссиқхоналарда помидор ва бодрингга зичловчи экинлар сифатида ҳам етиштирадилар. Аммо, асосий ва зичловчи экинларни ҳароратга талаблари тўғри келмаслиги зиччловчилардан юқори ҳосил олишни қийинлаштиради.

Ўзбекистонда етиштириладиган кўкат экинлар ўзининг ботаник оилаларга мансублигига қараб фарқланади. Укроп, кашнич, петрушка – Селдирсимонлар, кресс салат ва пекин карами – Карамсимонлар, салат – Астрасимонлар, бош пиёз – Пиёзгулдошлар оиласига мансубдир.

Ҳимояланган ерларда етиштириладиган кўкат экинларда бир қатор умумий хусусиятлар намоён бўлади. Улар тезпишарлиги билан фарқланади ва ҳосилни (кўкатни) деярли қисқа вақт давомида (24-45 кунда) шакллантиради. Кўкат экинлар кўпинча янгилигида, йиғиштирилган кун ёки йиғиштирилган кундан қисқа вақт ўтгач истеъмол қилинади. Салат, редиска, кўк пиёз ва бошқалар фақат янгилигида истеъмол қилинади. Петрушка ва укроп турли таомларга доривор сифатида қўлланилади, ҳамда тузлашда ва сиркалашда зиравор сифатида фойдаланилади.

Уларни ҳаммаси йилнинг энг қоронғи даврида – декабрдан то февралгача янги маҳсулот бериш хусусиятига эга. Уларни иссиқликка талаби нисбатан паст. Ўсимликлар юқори ҳароратда бўйига чўзилиб муддатидан олдин гул поя чиқариб юборади.

Уруғдан экиладиган кўкат экинларни ёруғликка талаби юқори эмас, улар қишки қисқа кун билан ҳам келишаолади. Кўкат экинларни тупроқ намлигига талаби юқори (70 % ЭПН дан паст бўлмаслиги керак), ҳавонинг нисбий намлиги укроп учун 60-70% ва қолган кўкатлар учун 80-85% бўлиши керак. Намлик меъёрдан ортиқ йиғилмаслиги керак, чунки муҳитни паст ҳароратида чиришга олиб келувчи микроорганизмларни ривожланиши кучаяди.

Уруғдан экиладиган кўкат экинлар учун юмшоқ ва унумдор, азотга бой ерлар керак; тезлаштириб ўситириладиган экинларни тупроққа талаби камроқ. Лекин барг вазнини яхшироқ ўсиши учун уларни ҳаммаси озиқлантириш сувлари берилишини талаб қилади.

### 11.1. Зиравор кўкат экинларни етиштириш технологияси

Ўзбекистон иссиқхоналарида етиштириладиган зиравор кўкат экинлардан кенг тарқалганлари укроп, кашнич ва петрушка ҳисобланади.

**Укроп** – бир йиллик ўт ўсимлик. Овқатга ёш барглари ва поялари (5-10 баргли фазада) ишлатилади, улардан кўпчилик таомларга доривор тайёрланади, сабзавот салатларига ҳам қўшилади. Ёш укропни қуритадилар ва тузлайдилар. Гул тупларидан (соябонлари) сабзавотларни консервалашда доривор сифатида фойдаланилади. Укроп уруғи қайнатмаси иштаҳани очиш учун ва уйқисизликни олдини олиш воситаси сифатида, барг ва пояларини дамламаси – қон босими хасталигини даволашда ишлатилади.

Укропни парҳезлик қиймати унда узгармас хидли эфир мойларини, турли хил витаминлар ва минерал тузларни мавжудлиги билан белгиланади. 100 г укроп барги ва поясида 120 мг витамин С, 5 мг каротин, ҳамда В, РР ва Р гуруҳидаги витаминлар мавжуд. Укропда енгил сингийдиган Fe, P, K, Ca тузлари ҳам кўп.

Укропни илдиз тизими ўқ илдизли, кучли шохланадиган, 25-30 см чуқурликка кирадиган. Пояси тўғри турувчи, юмалоқ, баландлиги 40-160 см. Барглари патли

қирқилган, биғизсимон паллали, яшил, катта ёшдагилари сарғиш. Тўпгули – мураккаб соябон, гуллари сарғиш, четдан чангланадиган. Уруғлари ясси овалсимон, тўқ-кулранг ёки жигарранг оқиш қанатсимон хошияли. 1000 уруғ массаси – 1,3-1,5 г. Уруғлар 2-3 йил мобайнида унувчанлигини сақлайди.

Укроп – ёруғсевар ўсимлик. У узун ёруғ кунда тез гулпоя чиқаради, қисқа кунда (10-12 соат) эса унда фақат баргларни кучайиб ўсиши содир бўлади. У яхши ёруғликда, яхшироқ ўсади, салқинда ўсимликлар бўйига чўзилиб кетади, оқаради, ўзидаги хидни йўқотади, чунки ёруғлик етишмаганда эфир мойлар ҳосил бўлмайди.

Укроп – совуққа чидамли ўсимлик. Уни уруғи 3°С да униб чиқабошлайди. Укроп нисбатан салқин ҳавода ҳам ўсиши мумкин, лекин кўк массани кўпайтириш учун оптимал ҳарорат – 18-22°С ҳисобланади, гуллаши ва уруғини пишиши учун ҳарорат 20°С дан паст бўлмаслиги керак. Укроп иссиқ қуёшли ҳавода ва нам тупроқда етиштирилганда айниқса гавжум гуллайди ва уруғ ҳосил қилади.

Укроп тупроқ унумдорлигига алоҳида талабларни қўймайди, аммо юқори кўк массали ҳосил олиш учун уни унумдор, яхши ишлов берилган, нетрал реакцияли ерларда етиштириш зарур.

Укроп – тезпишар экин. Ҳимояланган ерларда укроп кўкат учун уруғ экилгандан сўнг 35-40 кун ўтгач, ўсимликларни баландлиги 15-20 см етганда, ҳали гул тўплари шаклланмасдан йиғиштирилади. Сабзавотларни консервалашда укропни гуллаш ва уруғ боғлаш даврида йиғиштирадилар.

Ўзбекистон иссиқхоналарида укропни очиқ ер учун туманлаштирилган: маҳаллий – Ўзбекистон 243 ва Ором, францияни – Аннет, украинани – Харьковская 85 навлари етиштирилмоқда. Баъзи иссиқхоначилар туманлаштирилмаган чет элнинг Грибовский, Армянский269 ва Супердукат ОЕ навларидан фойдаланадилар.

Қишки иссиқхоналарда укропни бодринг ва помидор орасига зичловчи экин сифатида ҳамда ёруғ каридор, йўлакларга жойлаштирилган яшикларда етиштирадилар, баҳорги иссиқхоналарда – зичловчи экин сифатида, соф холда камроқ экилади.

Куз-қиш даврида 40-45 кунда, эрта баҳорда эса уруғ униб чиққандан сўнг 30-35 кун ўтгач маҳсулот йиғиштиришга тайёр бўлади. Иситилмайдиган иссиқхоналарда уруғни экиш муддатларини, маҳслотни чиқариш муддатларига қараб белгилайдилар. Укропни тезпишарлигидан фойдаланиб, уни иссиқхоналарда бир неча марта экадилар. Баҳорги иситилмайдиган иссиқхоналарда укроп кузги айланишда, октябр ўрталаридан то ноябр охирларигача ва эрта баҳоргида феврал бошидан то март ўрталаригача асосий экинни экишдан олдин етиштирилади. Баҳорги плёнкали иссиқхоналарда укроп зичловчи экин сифатида етиштирилиши мумкин. Укропни етиштириш учун тупроқ аралашмасини қалинлиги 10-12 см бўлиши керак.

Укроп уруғлари таркибида эфир мойлар кўп, шу боис секин униб чиқади. Шунинг учун уларни экишдан олдин икки сутка давомида ивитадилар. Биринчи ивитиш илиқ сувда (60°С) ўтказилади, шундан сўнг сув суткасига 3-4 марта алмаштирилади. Уруғларни нам қиринди ва қумда ундириб олиш яхши натижа беради. Ундиришда уруғлар олдин сутка давомида ивитилади, сўнг ундирилади, бўртиб чиққан уруғлар сочилувчан бўлиши учун сал қуритилади ва экиш учун фойдаланилади. Қуруқ уруғлар экилганда 10-12 кун ўтгач, ундирилганлари эса 3-5 кундан кейин униб чиқабошлайди. Мустақил экин сифатида укропни кўпқаторли лентасимон усулда, уларни орасидаги масофани 10 см қилиб экадилар. Уруғларни экиш чуқурлиги 1-1,5 см.

Қишки иссиқхоналарда уруғ кўчат яшикларга сочма усулда, бир яшикка 3-4 г меъёрда; йўлак ва каридор ерларининг 1 $м^2$ га 20-30 г, уруғ экилади. Зичловчи экин сифатида етиштирилганда 1 $м^2$ 10-15 г уруғ сарфлаб, 4-6 қаторли ленталарга экилади.

Уруғ экилгандан сўнг илиқ сув билан суғорилади. Шундан сўнг уруғ устидан 0,5 см қалинликда майда чиринди сочилади ва енгилгина шиббаланади ёки босилади. Уруғ экилган яшикларни 3-5 кун давомида устма-уст тахлаб 20-25°С ҳароратда сақлаш мумкин. Уруғ униб чиқабошлаши (5% ортиқ) билан яшикларни бир қатор қилиб териб чиқадилар.

Уруғ униб чиққандан сўнг ҳароратни пасайтирадилар ва 5-6 сутка давомида уни 10-12°С даржада сақлаб турадилар. Кейинчалик ҳароратни кундузи 18-20°С,

кечаси 12-14°С да сақлаб турилади. Тупроқни мақбул ҳарорати 16-19°С. Ўсув даврида укроп 2-3 марта суғорилади, суғориш азотли ўғитлар билан (1 л сувга 3-4 г аммиакли селитра) озиқлантиришга қўшиб олиб борилади. Зарур бўлса, ўтоқ қилинади.

Укроп учун тупроқнинг мақбул намлиги 70-80% ЭПН (энг паст намлик), ҳавонинг мақбул нисбий намлиги эса 50-70%. Тупроқни меъёридан ортиқ намланиши ва ҳароратни 22-25°С гача кўтарилиши, ҳамда ҳавонинг ортиқча нисбий намлиги фузариозни тарқалишига олиб келади.

Укроп ўсимликларини бўйи 20 см етганда йиғиштирилади. Аммо укроп энг максимал кўк масса ва ёқимли хидни, юқоридаги барг қўлтиғларида (чўзиқ йўғон) тўп гуллар пайдо бўлаётган босқичда беради. Йиғиштириш вақтида ўсимликлар илдизи билан суғуриб олинади. Укропни тупроқ юзидан юқори қисмини кесиб йиғиштириш ҳам мумкин. Бунда суғорилгандан сўнг у яна ўсабошлайди ва уни иккинчи марта ўриб олиш мумкин. Укропни 0°С да 3-5 кун давомида сақлаш мумкин.

Укропни ҳосилдорлиги бир кўчат яшигидан 200-400 г, иссиқхонанинг йўлак ва каридорларини 1 $м^2$ дан – 1,0-1,5 кг, плёнкали иссиқхоналарда эса етиштириш муддатига қараб – 1,5-2,5 кг. Зичловчи экин сифатида етиштирилганда ҳосилдорлик икки марта кам.

**Кашнич.** Бу ҳам бир йиллик ўтли ўсимлик. Уни барглари таркибида 140-160 мг% витамин С мавжуд. Лекин айрим маълумотларда эса 200-240 мг%, 10-12 мг% гача каротин (провитамин А), 145 мг% гача рутин (витамин Р), В ($B_1$, $B_2$) витаминлар гуруҳи ва бошқалар мавжуд. Кашнич барглари кўпчилик макро ва микроэлементларни минерал тузларига бой. Уни баргларида 0,1-0,2% (қуруқ вазнига кўра) эфир мойлар, улар жуда ёқимли хидга ва яраларни битишида антисептик хусусиятга эга. Ҳалқ табобатида зардобни чиқарувчи антисептик восита сифатида, овқатни ҳазм қилиш безлари фаолиятини кўчайтириш учун, қўзғатувчи восита сифатида қўлланилади. Уруғлари шамоллашда ва ошқозон хасталикларида, кўкатини эса – цингани олдини олиш ва даволашда қўллайдилар.

Кашнич баргларидан гўштли ва сабзавотли таомларга, соус ва шўрваларга

доривор сифатида фойдаланадилар. Салатлар учун фойдаланадилар, бутерброд-ларга қўшадилар, уруғлар кондитерлик маҳсулотларни тайёрлашда ва сабзавот-ларни сиркалашда зиравор сифатида ишлатилади.

Кашнич илдизи ингичка, дуксимон (урчуқсимон). Пояси юмалоқ, баландлиги 110 см гача, тўп барг ҳосил қилувчи. Илдиз олди барглари бандли, четлари бутун, кесик, тишли, уч қиррали, учбўлмали. Пастки поядаги барглар – қўшқанотли; ўртадагилари – ўтирувчан, плёнкали ғилоф бор, икки паллали ва уч қиррали, чизиқли ёки салкам ипсимон паллачали (124-расм).

**124-расм.** *Кашнич*

Гуллари оқ ёки оч қизғиш тўп гулга йиғил-ган мураккаб соябон. Тўп гуллар четидаги гулбарглар ташқарига қаратилган, улар гул тўплари ичига йўналган гулбаргларга қараганда узунроқ. Мевалари – қўшуруғ, одатда ярим паллаларга ажралмай, юмалоқ шаклни сақлайди. 1000 уруғ массаси 8-12 г.

Кашнич – ўсиш шароитларига жуда талабчан экин. Бу ўсимлик совуққа чидамли, ёруғсевар, тупроқ унумдорлигига ва намлигига талабчан. Ташқи муҳит омилларига талаби бўйича у укропга яқин. Уни уруғлари 6°С да униб чиқабошлайди, ўсиши ва ривожланиши учун мақбул ҳарорат – 22-25°С.

Ўзбекистон иссиқхоналарида очиқ ер учун туманлаштирилган – маҳаллий Орзу ва Россиянинг Янтарь навлари экилади.

Кашнични тезпишарлиги укропга яқин. Шунинг учун уни укроп каби экиб етиштирадилар, уруғини экиш ва ҳосилини йиғиштириш ҳам укроп муддатларига тўғри келади. Уруғи укроп каби ёппасига, сочма ёки кўп қаторли лентасимон усулда экилади. У укроп каби асосий ёки зичловчи экин сифатида етиштирилади. Кашнич уруғларини унувчанлиги яхширок бўлганлиги учун бир сутка давомида ивитилади. Уруғни экиш меъёри укропга нисбатан камроқ – ўзи мустақил экилганда 1 м$^2$ га 12 г сарфланади. Кашнични хосилдорлиги, укропникидан бироз юқори. У мустақил экилганда 1 м$^2$ дан 5-6 кг хосил беради.

**Петрушка.** Петрушка – икки йиллик ўсимлик. Петрушкани икки: баргли ва илдизли турлари мавжуд. Биринчи йилда етиштирилганда, силлиқ, ялтироқ, қирқилган тўп баргларни ва илдиз тизимини шакллантиради. Илдизли турида кулранг-оқ, йўғонлашган илдизмева, баргли турида эса тарқалган ингичка илдиз шаклланади. Иккинчи йил етиштирилганда баландлиги 100 см гача бўлган гулли поя ривожланади. Гултўпи – мураккаб соябон, гуллари майда, сарғиш-яшил рангда, четдан чангланувчан. Мевалари (уруғи) – қўшуруғ, икки бўлакка ажраладиган. 1000 уруғни массаси – 0,8-1,8 г, уруғдан фойдаланиш муддати – 2-3 йил.

Овқатга петрушкани таркибида эфир мойлари бўлган илдизмеваси ва барглари, янгилигида, қуритилиб ва тузланган ҳолда ишлатилади, ундан гўштли, балиқли ва сабзавотли таомларга маза киритувчи доривор сабзавот сифатида фойдаланадилар. Илдизли петрушкадан гарнир ёки мустақил овқат сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

Петрушка илдизмеваларида 8-10% шакар, 6% крахмал ва 3% оқсил мавжуд. Ундан ташқари, илдизмевалар калийли, калцийли, фосфорли ва темирли минерал тузларга, ҳамда А, $B_1$, $B_2$, $B_9$, PP ва К витаминларига бой.

Илдизли петрушка ёруғсевар ўсимлик ҳисобланади, лекин тезлаштириб ўстирилганда барглар кам ёруғликда ҳам ҳосил бўлади. Баргли петрушкани эса салқин майдонларда ҳам етиштириш мумкин. Бу узун кунлик ўсимлик.

Петрушка – совуққа бардош берадиган ўсимлик. Катта ёшдаги ўсимликлар 7-9°С совуққа бардош бераолади. Уруғ 3-4°С ҳароратда униб чиқабошлайди. Уруғини униб чиқиши учун мақбул ҳарорат 19-21°С. Униб чиққандан сўнг 5-6 кун давомида тиник қуёшли кунларда мақбул харорат – 14-16°С, булутли кунларда – 12-15°С ва кечаси – 10-14°С, бу даврда мақбул тупроқ ҳарорати – 14-16°С ҳисобланади. Кейинги даврларда мақбул ҳаво ҳарорати тиниқ қуёшли кунларда – 16-18°С, булутли кунларда – 14-16°С ва кечаси – 10-12°С, тупроқни мақбул ҳарорати етиштириш даврида – 13-16°С. Тезлаштириб ўстириш учун мақбул ҳарорат – 12-20°С ҳисобланади.

Петрушка – намни хуш кўрувчи ўсимлик. Уни нормал ўсиши ва ривожлан-

иши учун, бутун ўсув даври давомида бир меъёрда намлаш зарур. Етиштиришда ва тезлаштириб ўстришда ҳавонинг мақбул нисбий намлиги – 70-80% бўлиши керак. Петрушка унумдор, юмшоқ тупроқли ерларни талаб қилади. Зич қаттиқ ерларда илдизмевалар қинғир-қийшиқ бўлиб шаклланади.

Ўзбекистонда мавсумдан ташқари вақтларда петрушка кўкати тезлаштириб ўстириш ва уруғ билан экиш услублари орқали етиштирилади. Тезлаштириб ўстирладиган экинда илдизли навлардан туманлаштирилган маҳаллий Нулуфар ва французларни Гигант Де Италия, Камила (Дарк Грин), Новас ва россияни Сахарная навларидан фойдаланилади. Уруғ билан экиладиган экинда туманлаштирилган россиянинг баргли Сахарная ёки туманлаштирилмаган Обыкновенная листовая навларидан фойдаланадилар.

Петрушка баргларини тезлаштириб ўстириш декабр – феврал ойларида олиб борилади. Ўстириш давомийлиги 35-40 кун. Кўкатни узлуксиз чиқишини таъминлаш учун тезлаштириб ўстиришга мўлжалланган илдизмевалар қиш давомида бирнеча муддатларда экилади. Тезлаштириб ўстириладиган илдизмевалар очиқ ерда етиштирилади. Октябр охирида улар ковлаб олинади ва сақлашга қўйилади. Тезлаштириб ўстиришга илдизмевалар омборхоналардан олинади.

Петрушка кўк баргини тезлаштириб ўстириш учун мўлжалланган илдизмеваларни қаторлаб, ҳар 15-20 см оралиқларда, қаторда эса 7-8 см масофада ўтказилади. Экиш чуқурлиги 8-10 см. Бунда ўртача йирик (70-80 г), диаметри 2-3 см бўлган илдизмевалардан фойдаланилади, уларни 1 м$^2$ сарфи 5-6 кг. Барглари тезроқ ўсиб чиқиши учун илдизмеванинг бошчалари очиқ қолдирилади. Петрушкани тезлаштириб ўстириш давомийлиги 34-40 кун. Бу даврларда ҳароратни 19-20°С сақлаб турилади. Ҳосил ёппасига йиғиштирилади, ҳосилдорлик 1 м$^2$ майдондан 6-7 кг.

Петрушка кўк баргини олиш учун уни уруғини тўғридан-тўғри қишки ойнаванд ёки плёнкали иссиқхоналарда ажратилган кичик майдонларга экиб етиштирадилар. Уруғи орқали экиб етиштирилганда илдизмевалардан тезлаштириб ўстиришга нисбатан биринчи кўк баргларни кесиб олгунча иссиқхона майдонини 40-45 кунга кўпроқ банд қилишга тўғри келади. Лекин бу усулда илдизмеваларни очиқ далада етиштиришга, уларни тайёрлаш ва ташишига, сақлашга ҳамда экишга

зарурият қолмайди. Барглар кўп марта кесиб олинганда, ҳосилдорлик ҳам анча юқори бўлади.

Петрушка уруғлари жуда секин униб чиқади. Уни тезлатиш учун уларни 2-3 кун давомида ивитадилар, сўнг 3-4 кун давомида нам латта халтачаларда ундирадилар.

Баъзан уруғларни экиш олдидан 35-50°С илиқ сувда 4-5 сутка давомида калий перманганат ёки борат кислотаси эритмасида (1 л сувга 0,1-0,2 г препарат) 18-24 соат давомида ивитадилар. Экиш олдидан уруғларни экишга тайёрлаш майсаларни пайдо бўлишини 7-8 кунга тезлаштиради.

Тайёрланган уруғларни унча чуқур бўлмаган нам тупроқли эгатларга экадилар. Экилгандан сўнг тупроқ юзи чиринди билан мулчаланади. Баҳор вақтида уруғ экилганда кейин эгатлар ёруғлик ўтказадиган плёнка билан ёпилади, уни уруғ униб чиқиши билан тезда олиб ташлайдилар.

Шимолга яқин мамлакатларда петрушкани кўчат орқали етиштирадилар. У илдиз тизимини шикастланишини кўтараолмайди. Шунинг учун кўчатларни 4×4×4 см торф чириндили тувакчаларга 2-3 донадан уруғларни экиш йўли билан етиштирилади.

Уруғ сентябрда, кенг поллардаги кўп қаторли (қаторлар ораси 10-15 см), эгатларга экилади ва улар орасида йўллар қолдирилади. Экиш чуқурлиги 0,5-1 см, 1 $м^2$ юзага уруғни экиш меъёри 1,5-2 г, қатордаги ўсимликлар орасидаги масофа ягана қилинганидан сўнг 2-3 см ни ташкил қилади.

Петрушка ўртача иссиқликни (15-17°С), ҳавонинг паст нисбий намлигини (60-70%) ва ўртача тупроқ намлигини (60-70% НВ) талаб қилади. Петрушка чириб кетмаслиги учун, кам-кам, тўйинтириб суғорилади. Декабр-январда, ёруғлик етарли бўлмай намлик меъёридан ошиб кетганда у жуда қийналади.

Петрушкани кўп маротаба кесиб олиш йўли билан йиғиштирадилар. Биринчи кесиш уруғ экилганидан 2,5-3 ой ўтгач ўтказилади. Қишки ва баҳорги вақтларда ўримлар орасидаги вақт 50-60, эрта баҳорда эса 30-40 кунни ташкил қилади. Етиштириш мавсумида (сентябрдан майгача) 5-7 маротаба кесилади ва 1 $м^2$ дан 8-10 кг кўкат олиш мумкин.

## 11.2. Баргли кўкат экинларини етиштириш технологияси

Ўзбекистон иссиқхоналарида баргли кўкат экинлардан баргли салат, кресс-салат, пекин ва хитой барг карамлари етиштирилади. Уларни қишки-баҳорги ва эрта баҳорги айланиш мавсумларида етиштирадилар. Улар бир йиллик, жуда тезпишар экин бўлиб, Ўзбекистонда фақат уруғни тўғридан-тўғри ерга экиш орқали етиштирилади, уларни етиштиришда кўчат услубини қўлламайдилар.

**Баргли салат.** Салат – бир йиллик ўтли ўсимлик. Салат 3 та тур хили билан фарқланади: баргли, бош ўрайдиган ва ромэн салатлари.

*Баргли салат* уруғ униб чиққандан бошлаб 30-40 кун ўтгач барг тупини ҳосил қилади, ва у овқатга ишлатилади. Тўп барг ҳосил қилгандан сўнг ўсимлик гул поя чиқариб юборади. У пайдо бўлши билан барглар аччиқ ва ишлатишга ярамайдиган бўлиб қолади.

*Бош ўрайдиган салат* ҳам бошида туп баргларни ҳосил қилади, шундан сўнг бўш (юмшоқ) бошни шакллантиради, уни пишиб етилиши уруғ униб чиққандан сўнг 50-95 кун ўтгач бошланади.

*Ромэн* овалсимон ёки тескари тухумсимон шаклдаги бошчаларни ҳосил қилади. Ромэн салатини экилгандан то техник пишиб етилишигача ўсув даври 70-100 кун.

Салат – қимматли витаминлар ва минерал тузларнинг манбайи. 100 г хўл массада 6 мг гача каротин (провитамин А), 15 мг гача витамин С, ҳамда $B_1$, $B_2$ ва $B_6$ витаминлари мавжуд.

Салат барглари таркибида 2,5-3,8% шакар, эркин аминокислоталар, калций, темир, натрий, фосфор, магний тузлари, микроэлементлар, аспараган, ҳамда олма, лимон, шовул ва янтар кислоталари мавжуд. Салатни сутли ширасида уйқуни тинчлантирадиган ва қон босимини пасайтирадиган глюкозид лактуцин мавжуд. Салат антисклеротик модда ҳолинни ҳосил бўлишига ёрдам беради, организмдан холестеринни чиқишини тезлаштиради, бу атеросклерозни олдини олади.

Салат овқатни ҳазми бўлишини ва модда алмашувини яхшилайди, юқори қон босимини пасайтиради, уни қанд (диабет) хасталигида ҳам истеъмол қилиш тавсия этилади.

Барча салат турлари ўқ илдизли, тупроқ юзига яқин жойлашган кўп сонли ён шохлардан иборат. Барглари ўтирувчан, яхлит ёки тилим-тилим, турли шаклда. Баргларни юзаси пуфакли, бурушган ёки деярли силлиқ, оч-яшил, яшил ёки тўқ-яшил рангда. Баргларни кесилган жойида сутли шира чиқиб туради.

Гул пояларининг баландлиги 60-120 см. Тўпгуллари – саватчага тўплнаган, гуллар сариқ рангда, ўз-ўзидан чангланувчан. Уруғлари майда, оқ ёки кул рангда. 1000 уруғни массаси 0,8-1,2 г, уруғлар 3-4 йил унувчанлигини сақлайди.

Салат – узун кунли, ёруғсевар ўсимлик. Ёруғликни етишмаслиги ўсув даврини ўзайтиради. У ёритилганлик жадаллигини ўзгаришига жуда таъсирчан. Ёруғлик етишмаганда ва зич экилганда баргларни ўсиши секинлашади ва бошли шаклларида эса яхши бошчалар ҳосил бўлмайди. Узун кунли шароитда тез гул поя ва гуллар ҳосил бўлади.

Бу ўсимлик иссиқликни талаб қилмайди. Чиниққан ўсимликлар қисқа муддатли -5-6°С ли совуққа бардош бераолади. Уруғлари +5°С униб чиқабошлайди. Уруғни униб чиқиши учун мақбул ҳарорат 14-16°С. Тупроқ ҳарорати 25°С дан кўтарилса уруғларни унувчанлиги кескин пасаяди. Уруғ униб чиққандан сўнг 5-6 кун давомида ҳарорат кундузи 8-12, кечаси 6-10°С гача пасайтирилади. Кейинчалик ҳароратни мақбул бўлиши ёритилганликка боғлиқ. Ёруғлик етишмаганда ҳарорат офтобли кунда – 14-18 °С, булутлида – 10-12°С, кечаси – 6-8°С, яхши ёритилганликда эса, юқоридагига мувофиқ 18-20, 14-16 ва 8-12°С бўлиши керак.

Салат тупроқ намлигига талабчан. Мақбул намлик 75-85% ЭПН (энг паст намлик). Намликни етишмаслиги баргларни дағаллашувига ва муддатдан илгари пояланишига олиб келади. Барглар оптимал катталикка етмайди ва уларда аччиқ таъм ҳосил бўлади. Ҳавонинг нисбий намлиги 60-80% бўлиши керак. Тупроқ ва ҳавонниг ортиқча намлиги сохта ун шудринг, оқ ва кул ранг чириш касалликларини чақиради.

Салат юқори унумдор тупроқларни ёқтиради, аммо тупроқ эритмасини юқори концентрациясига таъсирчан. Тупроқ муҳитини мақбул реакцияси нейтрал, pH – 6,9-7,2.

Бош салат ва ромэн ҳосилдорлигини юқорилиги, товарлик сифатларини

яхшилиги, сақлашга ва ташишга мойиллиги билан фарқланади. Аммо улар анча кечпишар. Шу сабабли кўчат усули билан етиштирилади. Шу боис бош салат ва ромэн Ўзбекистонда тарқалмаган.

Ўзбекистонда баргли салатни Кок-шох нави туманлаштирилган. Ундан ташқари туманлаштирилмаган Московский парниковый навидан ҳам фойдаланилади.

Қишки ойнаванд ёки иситиладиган плёнкали иссиқхоналарда баргли салат қишки-баҳорги бодринг ва помидор экинларига фақат зичловчи экин сифатида ҳамда қўшимча майдонларда (яшикларда, коридор ва йўлакларда) етиштирилади. Баргли салат зичловчи экин сифатида асосий экин кўчатини ўтказишдан 2-3 кун олдин экилади.

Уруғлар 4-6 қаторли ленталардаги тайёр эгатларнинг ён томонига экилади. Лентадаги эгатчалар орасидаги масофа 5-10 см, эгатчалардаги ўсимликлар ораси – 5 см ёки эгатчалар ораси – 15-20 см, ўсимликлар ораси эса 3-4 см. Уруғни экиш меъёри 1-2 г/м$^2$. Уруғларни 1-1,5 см чуқурликка экадилар, экилган заҳоти тупроқ енгил зичланади. Январ ойида экилган уруғларни ҳосили 30-40 кундан сўнг йиғиб олишга тайёр бўлади.

Иситилмайдиган (қуёшда иситиладиган) плёнкали иссиқхоналарда баргли салатни асосий экин сифатида биринчи айланишда, асосан иссиқсевар экинларни кўчати хали экилмасдан етиштирилади. Уни зичловчи экин сифатида ҳам етиштириш мумкин. Республикамизни марказий минтақасида салатни бу иншоотларга биринчи айланишда феврални биринчи декадасида экадилар.

Баргли салат мустақил экин сифатида етиштирилганда ҳароратни ўсув даврини бошланишида 12-14°С атрофида сақлайдилар, биринчи чинбарг пайдо бўлиши билан уни 16-18°С га кўтарадилар. Салат учун ҳавонинг мақбул нисбий намлиги 80% дан ошмаслиги керак.

Салат ўсимликларини парваришлаш суғоришларни олиб бориш, озиқлантириш, эгатлар орасини юмшатиш ва яганалашдан иборат.

Салат барглари мўғоллаб кетмаслиги учун эҳтиётлик билан суғорилади. Кам, аммо тўйинтириб суғорилади, ортиқча намлик йўқотилади. Салат бир-икки марта

аммиакли селитра (10 л сувга 40-50 г) билан озиқлантирилади.

Бошида анча зич етиштириладиган баргли салатни яганалаш, бегона ўтларни ўтоқ қилиш билан бир вақтда, экилгандан сўнг 3-4 кун ўтгач олиб борилади. Бунда ўсимликларни бир-биридан 10 см масофада қолдирилади. Олиб ташланган ўсимликлар овқатга ишлатилади.

Баргли салатни экилгандан сўнг 30-40 кун кун ўтгач, 7-10 дона ҳақиқий барглари пайдо бўлганда йиғиштирадилар. Йиғиштириш бир марта ёки иккига бўлиниб: биринчи марта қатор оралаб, суст ривожланаётган ўсимликларни жойида қолдириб, иккинчисида – барча қолганлари йиғиштирилади. Ўсимликлар илдизи билан суғуриб олинади, тупроғи яхшилаб силкитиб туширилади ва яшикларга жойланади. Зичлаштириб экилган салат ҳосилдорлиги 1 $м^2$ дан 0,8-0,9 кг, мустақил экинларники – 2-2,5 кг.

**Пекин ва хитой барг карамлари.** Булар бир йиллик салатбоб ўсимликлар. Уларни ҳар бири аълоҳида ботаник тур ҳисобланади: пекин карами (*Brassica pekinensis (Lour*) ва хитой карами (*Brassica chinensis L.*). Иккалла турни баргли, ярим бошли ва бошли шакллари мавжуд. Ҳимояланган ерларда энг тезпишар ҳисобланган баргли шакллари етиштирилади. Иккалла тур бир-бири билан осон чатишади, аммо карамни бошқа турлари билан чатишмайди. Пекин карами хитой карамидан келиб чиққан деган гаплар ҳам бор. Кўпчилик олимлар хитой ва пекин карамларини хозиргача бир-бири билан чалкаштириб, уларни бир тур деб ҳисоблайдилар. Пекин ва хитой карамлари бошқа карам турларидан барг шаклларини жуда хилма-хиллиги, тезпишарлиги ва уруғини анча майдалиги билан фарқланади.

Пекин карамини машхурлиги уни таъми, парҳезлик ва озиқалик хусусиятлари билан боғлиқ. Таркибида 5-10% қуруқ модда бўлганда у 2,4% гача шакар, 3,5% гача хўл оқсил, кўп минерал элементларни, айниқса, магний, фосфор, калий ва темирни тўплайди. У витаминларга ҳам бой: каротин (провитамин А) – 0,65 мг%, витамин С – 50 мг% гача, тиамин (витамин $B_1$) – 0,04-018 мг%, ниацин (витамин РР) – 0,53-1,0 мг%. У юрак ва ошқозон яраси касалликларига фойдали.

Хитой карами баргларида 4-10% қуруқ модда, 2,5% гача хўл оқсил, 1,8-3,1% шакар бор. Уни таркибида оқбошли карамдан кўпроқ провитамин А – 0,08 мг%,

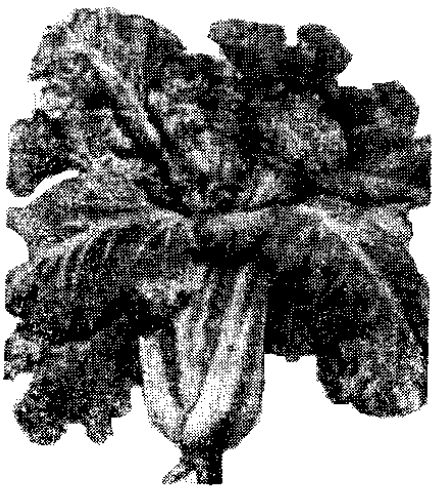
витамин С – 22-29 мг%, $B_1$ – 0,04 мг% бор. У темир, калий ва кўпчилик бошқа минерал тузларга бой.

Хитой баргли карами Ўзбекистонни иситиладиган плёнкали иссиқхоналарида қишки айланишда етиштирилганда таркибида қуруқ модда (4-6,2%), шакарларни йиғиндиси (1,8-3,1%) ва оқсилни (1,0-1,8%) кўп эмаслиги, клетчатка (0,9-1,4%), ва витамина С ни (23-29 мг%) ўртача эканлиги, каротин (6,8-16,8 мг%), калцийни (62-210 мг%) ва айниқса, темирни (6,9-12,0 мг%) юқорилиги билан тавсифланган. У витамин А ва темир манбаи ҳисобланади. Темирга бўлган суткалик талабни қондириш учун бу экиндан 150-200 г истеъмол қилиш етарлидир. Жанубий-шарқий Осиёда хитой карамини истеъмол қилиш соғлиқни сақлашга, тетик бўлишга ва умрини узайтиришга имкон беради деб ҳисоблайдилар.

Салатбоб пекин ва хитой карамлари юқори ҳосилдорлик, тезпишарлик (20-50 кун) ва совуққа бардошлик каби қимматли хўжалик белгиларига эгадир.

Хитой ва пекин карамларини баргли шакллари морфлогик белгилари ва ташқи муҳит омилларига талаби бўйича бир-бирига жуда ўхшашдир. Улар унча узун бўлмаган поя ва 15-50 см баландликдаги барг тўпларини ва диаметри 20-50 см ли, йўғон гўштли барг бандини, ташқи томони бўртиб чиққан, кўк ёки яшил барглар-ни ҳосил қилади. Барглари пуффакли ёки силлиқ, юмалоқ ёки тескари тухумсимон. Морфологик томонидан уларни бир-биридан фарқи фақат шундаки, хитой баргли карамини барглари ва бандлари туксиз, пекин караминики эса тукли бўлади (125-расм).

*Хитой барг карамини Шарк Гузали нави*



*Пекин карамини Хибинская нави*

**125-расм.** *Хитой ва пекин салатбоб карамлари*

Хитой ва пекин карамлари совуққа чидамли экинлар ҳисобланади. Уруғлар 3-4°С униб чиқабошлайди, уруғларни униб чиқиши учун мақбул ҳарорат 20-25°С, ўсимликларни ўсиши ва ривожланиши учун – 15-22°С. Катта ёшдаги хитой карами пекин карамига нисбатан анча совуққа чидамли бўлиб, -8°С гача совуққа бардош бераолади.

Бу турдаги карамлар ёруғсевар, шу билан бир вақтда салқинга кам чидамли экинлар ҳисобланади. Бу ўсимликлар узун кунли, у ўсимликларни ўсиши, ривожланишини ва гуллашини тезлаштиради. Маҳсулот олиш учун қисқа кунда етиштириш яхшироқ.

Бу ўсимликлар намни яхши кўради ва юқори тупроқ намлигини (80-85% НВ) ва ҳавонинг нисбий намлиги (75-80%) талаб қилади. Улар нейтрал реакцияли тупроқ муҳитини (рН) хохлайди, тузга чидамсиз, юқори меъёрда ўғитлар берилишини талаб қилади, айниқса азотли ўғитларни.

Ўзбекистонда пекин карами навларидан японияни «Саката» компанияси селекцияси дургайларидан $F_1$ Ча Ча ва $F_1$ Юка ва россиянинг Хибинская нави, хитой барг карами навларидан – маҳаллий Шарк Гузали нави туманлаштирилган.

Салатбоб пекин ва хитой барг карамларини ҳимояланган ерларда тупроққа тўғридан-тўғри уруғ билан, ҳам кўчат орқали экиб етиштириш мумкин. Бу ўсимликлар кўчириб ўтказишни яхши кўтараолмайди, шу боис уларни кўчати пикировкасиз кассеталарда етиштирилади. Уларни жуда тезпишарлигини инобатга олиб кўчатларни бошқа карам турларига қараганда анча ёш вақтда ўтказиш ва уни кичикроқ озиқланиш майдонида етиштириш керак. Кўчатларни етиштириш учун уяси 2,5-2,8 см катталикдаги кассеталардан фойдаланиш яхшироқ. Кўчатларни ёши 20 кунлик бўлиб, 3-4 дона ҳақиқий барг шакллантирганда ўтказилади. Кўчатларни етиштиришда 1:0,5-1,0 нисбатда иссиқхона тупроғи ва чириндидан тайёрланган тупроқа ралашмасидан фойдаланадилар ва гул карамни етиштиришдаги ҳарорат ва намлик тартиботлари сақлаб турилади.

Ҳимояланган ерларда салатбоб пекин ва хитой барг карамларини худди баргли салат сингари етиштирадилар. Уларни экиш муддатлари ҳам салат билан бир хил. Бу карамларни уруғлари тез униб чиқади, шу боис уларни ҳам ивитиб ҳам

қуруқ ҳолда экадилар. Ҳимояланган ерларда уларни ҳосили уруғ экилгандан сўнг 35-40 кун ўтгач ва кўчат ўтказилгандан кейин 15-20 кун ўтгач йиғиштиршга тайёр бўлади. Пекин ва хитой барг карамларини баргли салатдан фарқи, уларни уруғи кўпроқ меъёрда (0,6-0,8 г/м$^2$) экилишидадир. Уруғни экиш чуқурлиги – 1-1,5 см.

Бу карамларни уруғини экиш ва кўчатларини ўтказиш муддатлари уларни иссиқликка ва ёруғ кун узунлиги талабларига боғланиб олиб борилади. Ҳарорат +10°С дан паст ва 24°С дан юқори, ҳамда узун кун гулпоя чиқишини тезлаштиради, ҳосилдорлик ва маҳсулот сифатини пасайтиради. Ўсимликларни яхши ўсиши ва энг кўп ҳосил бериши ҳарорат 15-20°С бўлганда ва қисқа ёруғ кунда (13 соатлик) таъминланади.

Мақбул ҳарорат сақланиб туриладиган иссиқхоналарда пекин ва хитой барг карамларини ноябрдан мартгача етиштириш мумкин. Вақтинча плёнкали тоннеллар остида уларни феврал ўрталаридан бошлаб то март бошларигача экиш ёки ўтказиш мумкин. Кўчат билан ўтказилганда, тўғридан-тўғри тупроққа уруғ билан экилганга қараганда маҳсулот 20-25 кун илгари чиқади, ҳосилдорлик эса органик моддаларни илдиз тупроғи тупига бериб озиқлантиришни яхшилаш ҳисобига анчага ошади.

Салатбоб пекин ва хитой барг карамларини эни 45-70 см ли қатороларда ва қаторда 5-20 см масофада экиб етиштирадилар. ТошДАУ тадқиқотларини кўрсатишича хитой барг карамидан энг юқори ҳосил қўшқаторли лентасимон 60+10×5 см шаклда, ленталар орасидаги масофани 60 см, лентадаги қаторчалар орасини 10 см ва қаторчалардаги ўсимликлар орасини 5 см қилиб, 1 м$^2$ даги ўсимликлар қалинлигини 58 донага етказиб жойлаштирилганда шаклланган.

Бу карам ўсимликларни парваришлаш мақбул ҳаво ҳароратини, тупроқ ва ҳаво намлигини сақлаш, эгатлар орасини юмшатиш ва яганалаш (уруғ билан экилганда), озиқаларни беришдан иборат.

Эгатлар орасини юмшатиш ва яганалаш уруғлар униб чиққандан кейин 10-12 кун ўтгач ўтказилади. Озиқлантириш яганалашдан кейин ёки кўчат ўтказилгандан сўнг 10-12 кун ўтгач олиб борилади. Бунда гектарига 70-80 кг ҳисобида азотли ўғитлар берилади.

Пекин ва хитой карамларини хохлаган ёшда, майсалашдан бошлаб то гул поялар ҳосил бўлгунча истеъмол қилиш мумкин. Шу боис яганалашда олиб ташланадиган ўсимликларни салатларни тайёрлашда фойдаланиш мумкин.

Бу салатли карамларни йиғиштириш ўсимликларни хохлаган ўсув вақтида ўтказилиши мумкин. Аммо энг кўп ҳосилни барг массалари тўла шакллганда, гул пояларда муртаклар пайдо бўлиши олдидан оладилар. Ўсимликларни йиғиштириш эрталаб барвақт, салқин вақтда ўтказиш яхшироқ, бунда йиғиштирилган ўсимликлар товар кўринишини узоқроқ сақлайди. Ўсимликлар илдизи билан суғуриб ёки тупроқ юзидан 2-3 см баландликда кесиб олиб йиғиштирилади. Йиғиштирилган ўсимликлар яшикларга вертикал ёки горизонтал ҳолда бир-бирига зич қилиб жойланади ва нам материал ёки плёнка билан ёпилади. Ўсимликларни пакетларга ҳам жойлашни иложи бор. Йиғиштирилган ҳосилни узоқ вақт ва юқори ҳароратда сақлаш тавсия этилмайди, бу маҳсулот сифатини пасайтиради. 3-4°С ҳароратда холодилникларда ёпиқ полиэтилен идишда маҳсулот 3-4 кун давомида яхши сақланади.

Салатли карамларни иссиқхоналардаги ҳосилдорлиги 1 $м^2$ дан 6-8 кг ва вақтинча плёнкали тоннеллар остидан – 2-5 кг.

**Кресс-салат** – бир йиллик зиравор-салатбоб ўсимлик. Уни барглари йод, темир, калий, магний, мис, олтингугурт ва бошқа элементларнинг тузларига бой. Таркибида 60-120 мг% аскорбин кислотаси, 2,6-4 мг% каротин, 2,5 мг% рутин ва кўп миқдорда В гуруҳидаги витаминлар мавжуд. У 8,3-13,6% қуруқ модда, 2,6-3% оқсил, 0,22-0,85% шакар, 0,9-1,3% клетчатка тўплайди.

Барглари янгилигида, салат, шўрваларга, гўштли ва балиқли таомларга солиб доривор сифатида фойдаланилади, гарнир сифатида шўрваларга, салатларга, бутербродларга қўшилади.

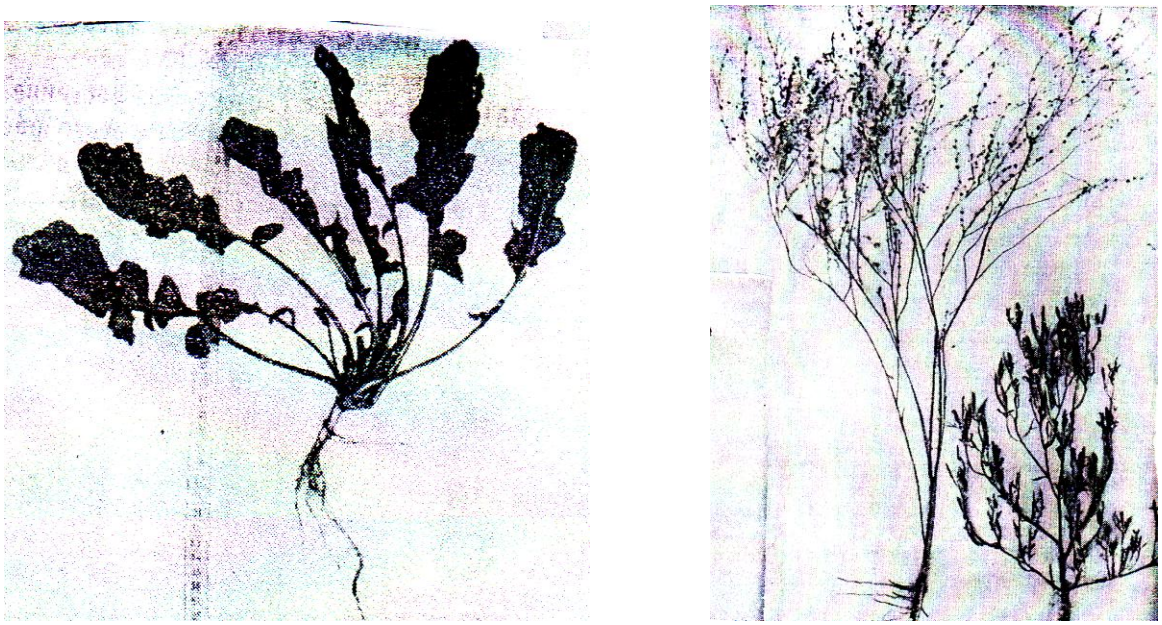
Кресс-салатни ўзига хос аччиқ зиравор таъми таркибида йод ва олтингугурт бўлган глюкотрепсолин глюкозиди борлиги ҳисобига юзага келади. Кресс-салатни ёқим-ли аччиқ таъми, хрен мазасини эсалатади.

Кресс-салат пешопни ҳайдайдиган таъсирга эга ва ҳалқ табобатида нафас олиш йўлларини тозалайдиган восита сифатида ҳам маълум. Кресс-салат овқатни

ҳазм бўлишига ижобий таъсир этади, уйқуни яхшилайди, артериал босимни пасайтиради. Баргларидан сиқиб олинган ширадан (сувдан) кам қонликда, пешопни (сийдикни) ҳайдайдиган восита сифатида, ўт (сафро) тоши касалликларида, қалқон-симон безларни олдини олишда фойдаланилади. Кресс-салат уруғини талқон қил-инган кукунни (горчичник) гарчицали қоғоз қилишда фойдаланилади. Қуритилган уруғларга ёки ўсимлик кўкатига мол ёғи (сало) ёки эритилган ёғни (топлёный) 1:5 нисбатда аралаштириб тайёрланган малҳам диатез, қичима ва битмайдиган яраларни даволашда ҳалқ воситаси ҳисобланади (Циунель М.М., 2006).

Кресс-салат мойли ўсимлик сифатида ҳам маълум. Уни уруғлари таркибида 50% эфир ва ёғлик ярим қурийдиган мойлар бор, улардан совун қайнатишда фойдаланилади.

Кресс-салатни икки шакли мавжуд: барглари патсимон-кесилган ва яхлит пластинкали. Пояси тўғри турувчи, баландлиги 60-90 см. Поядаги барглари чўзиқ ёки овалсимон, уларни четлари яхлит ёки тишли. Ўсимликни юқори қисми кам шохланади. Поялар кўп сонли майда оқ гуллар билан якунланади. Меваси – тухумсимон қўзоқча. Уруғлари қизғиш-жигарранг, 1000 уруғни массаси 2,0-2,5 г (126-расм).



**126-расм.** *Кресс-салатни товарбоб ва уруғли ўсимликлари*

Кресс-салат тезпишарлиги ва совуққа чидамлиги билан фарқланади. Дала шароитида у уруғ униб чиққандан сўнг 10-15 кун ўтгач фойдаланишга тайёр бўлади. Энг юқори ҳосилни уруғ униб чиққандан сўнг 35-45 кун ўтгач беради. 37-55

кундан кейин гуллай бошлайди. Уруғлар 90-110 кундан сўнг пишиб етилади.

Узун кун шароитида ва юқори ҳароратда тезда гул поя чиқаришга ўтади, айниқса тезпишар навлари. Ёзда экиш учун анча кечпишар, гулпоя чиқаришга чидамли, юқори кўк массали ҳосилни шакллантирадиган навлардан фойдаланиш яхшироқ.

Кресс-салат нормал ривожланиши учун етарли ёритилганликни, мунтазам намлик билан таъминланишни ва енгил, яхши ўғитланган туп-роқли ерларни талаб қилади.

Кресс-салатни Ўзбекистонда туманлаштирилган навлари йўқ. Экиш учун ўзимизда кўпайтирилган Широколистный и Цельнолистный навларининг уруғидан фойдаланадилар. Уларни барг четлари қирқилган ёки текис. Россиянинг янги Ажур, Весть, Дукат навлари ҳам экилади.

Кресс-салат ташқи муҳит омилларига талаби ва тезпишарлиги бўйича пекин карамига яқинроқ, аммо у ўсимликлар учун кичикроқ озиқланиш майдонини талаб қилади. Шу боис уни зич экадилар. Уруғини экиш ва етиштириш баргли салат ва пекин карами муддатларига тўғри келади. У мустақил ва зичлаштирилган экин сифатида етиштирилади.

Уруғни экиш аниқ экадиган сеялкаларда, қатор ораларни 10-15 см ва қатордаги ўсимлик лар орасидаги масофани 2-3 см қилиб олиб борилади. Уруғни экиш меъёри 1 м$^2$ га 0,6-1,2 г. Уруғни қуруқ ҳолда нам тупроққа 1-1,5 см чуқурликка экадилар. Бунда уни ортиқча зичланиб кетмаслиги кузатиб борилади, чунки бу ўсимликларни қора сон касаллиги билан зарарланишига, бўйига чўзилиб кетишига, бе-вақт гуллашга ўтишига, ҳосилдорлик ва маҳсулот сифатини пасайишига олиб келади. Сеялкалар йўқ бўлса, қўлда экадилар. Уруғларни қалин экмайдилар (маркер изи бўйлаб экиш яхшироқ) шахмат таркибида, редискага ўхшаш 5×5 см ёки қаторлаб, қаторда 5 см масофа қолдирилади. 1 м$^2$ майдонга тахминан 0,5-1,0 г уруғ зарур.

Ўсимликларни парваришлаш суғориш, ҳароратни сақлаб туриш ва яганалашдан иборат. Уруғ униб чиқгунча ҳаво ҳарорати 22-25°С даражада ушлаб турилади. Майсалар кўриниши билан ҳарорат 2-3 кунга 10-12°С га пасайтирилади,

шундан сўнг 14-18°С даражада сақланади. Анча юқори ҳароратда ўсимликлар нимжон ва тез сўлийдиган бўлади, агар ҳарорат паст бўлса улар секинроқ ўсади, лекин яхши товарлик кўринишга эга бўлади. Қалин жойлардаги ўсимликларни бир-биридан 5-6 см масофа қолдириб ягана қиладилар. Олиб ташланган ўсимликларни овқатга ишлатадилар.

Суғоришда ўсимликлар тепасидан намланмай, илдиз тагидан олиб борган яхшироқ. Озиқлантириш, агар экишдан олдин тупроқ ўғитлар билан тўйинтирилмаган тақдирдагина олиб борилади.

Кресс-салат маҳсулоти узлуксиз (конвейер) чиқиши учун уни 12-15 кун оралатиб, қишда иссиқхоналарда, ёзда ва кузда эса – очиқ ерда экиш керак.

Кресс-салатни тезпишарлиги ва зич экилишини ҳисобга олиб уни етиштиришда кўчат услуби қўлланилмайди.

Ҳосилни йиғиштиришга уруғ униб чиққандан сўнг 2-3 ҳафта ўтгач, тупдаги барглар яхши ривожланганда ва айрим ўсимликларда поялар чиқабошлаганда тушилади. Крес-салат ўсимликларини эрталаб суғуриб ёки кесиб олиб йиғиштирилади, уларни кичик боғ қилиб боғлаб, юза (чуқур бўлмаган) идишларга жойлаштирадилар, улар тез сўлиб қолмаслиги учун сал сув пуркайдилар ва уларни товар кўринишини узоқроқ сақлаш учун салқин жойларга киритиб қўядилар. Перфорацияли полиэтилен плёнкаларга жойлаб, 0,5°С ҳароратда сақлаш муддати икки ҳафтагача. Иссиқхоналарда кресс-салатни ҳосилдорлиги 1 $м^2$ дан – 0,8-1 кг га тўғри келади.

Қишда ва баҳорда кресс-салатни уй шароитида дераза токчаларида, юза яшикларга 5-7 см қалинликда тупроқ солиб етиштириш мумкин. Уруғлар қўлда қалин (15-20 г/$м^2$) 0,5-1 см чуқурликка экилади. Яшикларда уруғ экилгандан сўнг 2-3 кун ўтгач униб чиқади. Уруғ униб чиққандан сўнг 9-10 кун ўтгач, ўсимликлар иккита ҳақиқий барг чиқарган даврда истъемол қилишга тайёр бўлади.

### 11.3. Редиска ва нўш пиёз барги

**Редиска.** Редиска – ҳимояланган ерларда етакчи экинлардан бири ҳисобланади. Редиска илдизмевалари таркибида 5-9% қуруқ модда, 2-4% шакар, 0,8-1,3% оқсил бор. Редисканинг озиқалик аҳамияти ва қадрлилиги уни илдизмевалари тар-

кибида витамин С (40-85 мг%) ва $B_1$, минерал тузларни, фитонцидлик хусусиятларга эга бўлган эфир мойлар ва глюкозидларни ва фгрементларни юқорилиги билан белгиланади. Редиска барглари каротинга ҳам бой. Редискани таом билан истеъмол қилиш иштаҳани очади ва овқатни ҳазм бўлишига ёрдам беради. Редиска илдизмевалари овқатга янгилигида ишлатилади, уни ёш кўк баргларидан суюқ овқатларни, кўк шўрваларни ва салатларни тайёрлашда зиравор сифатида фойдаланадилар.

Редиска – бир йиллик ва икки йиллик ўт ўсимлик бўлиб, энг тезпишар сабзавот экинларидан бири ҳисобланади. Уни уруғ униб чиққандан бошлаб то ҳосилини йиғиштиргунча нав, йил вақти ва етиштириш шароитларига кўра 25 кундан 45 кунгача вақт ўтади.

Редиска шартли икки йиллик ўсимликлар гуруҳига киради, улар ҳаётини биринчи йилида барг, поя ва илдизмева шакллантиради, иккинчи йилида эса гул поялар ҳосил қилади ва уруғ беради. Уруғ экилгандан кейин ўсимликларда барг паллалар ривожланади, сўнг ҳақиқий барглар пайдо бўлади ва илдизмевалар шаклланади. Ўсиб кетган илдизмевалар дағал ва қаттиқ бўлиб, овқатга ярамайди. Агар илдизмевалар тайёр бўлганда ўсимликлар йиғиштирилмаса, улар биринчи йилни ўзида гулпоя ҳосил қилади ва уруғ беради.

Редиска илдизмеваларини шакли жуда хилма-хил: юмалоқ, яссиюмалоқ, юмалоқ-овалсимон, овалсимон, эллипсимон ва цилиндрсимон бўлади. Илдизмеваларни пўстини ранги қизил, тўқ-қизил, оч-қизғиш, қизғиш-малинали, ёқут ранглиқизил, оқ учли қизил, оч-малинали, малинали, қорамтир-малинали ва оқ бўлади. Илдизмевани эти оқ ёки оқ-қизғиш рангларда сувли, зич, мазаси тахир ёки тахири йўқ, сал аччиқ ёки аччиқ бўлиши мумкин.

Гуллари оқ, майда, меваси – қўзоқча. Уруғлари буйраксимон, оч-жигар рангли, 1000 уруғни массаси – 8-11 г, 3-5 йилгача унувчанлигини яхши сақлайди.

Ташқи муҳит омилларига талаби бўйича редиска бошқа кўкат экинларга яқин.

Редиска совуққа чидамли ўсимлик. Уни уруғлари 2-4°С ҳароратда униб чиқа-бошлайди. Редиска майсалари -2-3°С гача совуқни кўтараолади, катта ёшдаги ўсим-ликлар эса шикастланмай -5-6°С совуққа бардош беради. Уруғни униб

чиқиши учун мақбул ҳарорат 18-20°С. Уруғ униб чиққандан сўнг ҳаво ҳарорати 5-6 кун давомида 5-6°С даражада, тупроқ ҳароратини эса – 12-14°С ушлаб турилади. Кейинчалик ҳароратни тиниқ кунларда 16-18, булутлида – 12-14 ва кечаси – 8-10°С сақлаш яхши ҳисобланади. Тупроқ ҳарорати – 12-16°С. 24-26°С ҳароратда редис-када илдизмевалар ҳосил бўлмайди.

Редиска – ёруғликка талабчан ўсимлик. Ёритилганлик етишмаганда илдизмевалар ҳосил бўлмайди ёки қинғир-қийшиқ бўлиб шаклланади. Бу ўсимлик узун кунли. Ўсимликлар узун ёруғ кунда тез гулпоя чиқаради ва гуллайди, илдизмеваларни ҳосилдорлиги камаяди.

Редиска – нам талаб ўсимлик. Қиш вақтида тупроқни мақбул намлиги – 60-70% НВ, баҳорда эса – 70-80% НВ. Ҳавонинг мақбул нисбий намлиги – 65-70%.

Намлик етишмаганда ўсимликлар секин ўсади ва ривожланади, илдизмевалар дағаллашади, уларда бўшлиқлар пайдо бўлади ва аччиқ маза беради.

Редиска юмшоқ, гумусга бой, енгил ўзлаштириладиган озиқ минерал элементларни шакллари бўлган нейтрал ёки сал нордон реакцияли муҳитда яхши ўсади ва ривожланади. Оғир тупроқларда илдизмевалар деформацияланиб, қинғир-қийшиқ бўлиб ўсиб чиқади.

Редискани барча турдаги экин ўстириладиган иншоотларда, кўпроқ эрта баҳорда ва кўпинча зичлаштириб экиладиган экин сифатида етиштирадилар. Бошқа мамлакатлар амалиётида қўлланиладиган редискани пикировка қилиб етиштириш услуби Ўзбекистонда қўлланилмайди. Редиска бошқа кўкат экинларга қараганда ёруғликка анча талабчан ва юқори ҳароратни ёмонроқ кўтаради. Шу боис, ҳамда редискага куз-қишки айланишда талаб камроқ бўлганлиги туфайли Ўзбекистонда у бу айланишда деярли экилмайди.

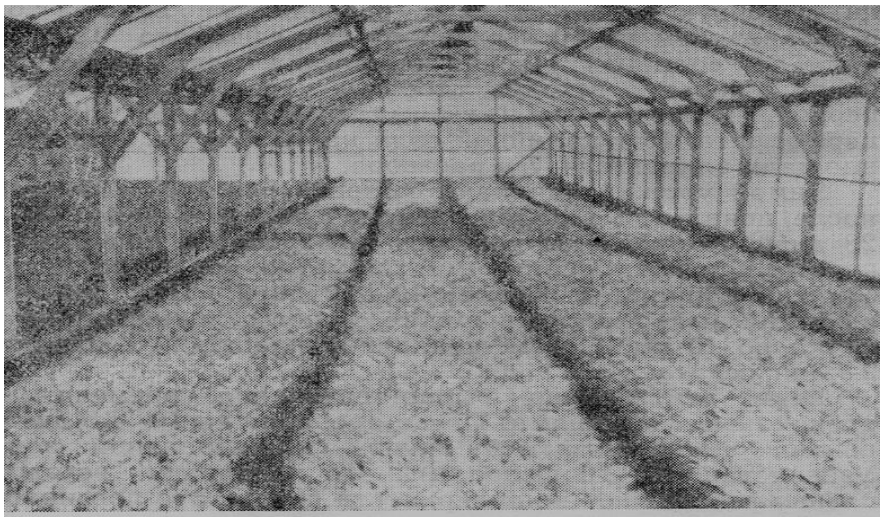
Ўзбекистон иссиқхоналарида ва бошқа ҳимояланган ер иншоотларида редискани қуйидаги туманлаштирилган тезпишар навлари: маҳаллий Лола, Эртапишар, россиянинг Сакса, Круглый красный с белым кончиком, сербияни Верица, ҳамда чет элнинг туманлаштирилган тезпишар дурагайлари: голландияни – $F_1$ Рудольф, $F_1$ Принто, $F_1$ Селеста, $F_1$ Сора, франциянинг – $F_1$ Джолли, $F_1$ Раунд Скарлет, японияни – $F_1$ Глориэт, $F_1$ Чериетте етиштирилади.

Қишки иссиқхоналарда редиска бодринг ёки помидорга зичловчи экин сифатда фойдаланилади. Уни уруғини асосий экин кўчатларини ўтказишдан 6-8 кун илгари, 4-6 қаторли лента шаклидаги эгатларининг икки томонига экадилар.

Қишки иссиқхоналарда редискани кўчат тайёрланадиган яшикларда, ёруғ йўллакларда ҳам етиштириш мумкин. Уруғлар қўлда 5×5 см озиқланиш майдонида, ҳар уяга иккитадан уруғ ташлаб 1,5-2 см чуқурликка экилади.

Уруғлар экиш олдидан сараланади ва дориланади, экиш учун диаметри 2-2,5 мм дан кичик бўлмаган уруғлар олинади. Уруғ униб чиққандан сўнг майсалар ягана қилинади.

Қуёш билан исийдиган баҳорги плёнкали иссиқхоналарда редискани биринчи айланишда феврал бошидан март ўрталаригача, то асосий иссиқсевар экинлар экилгунча етиштирадилар. 1 $м^2$ 450-500 дона ёки 4-6 г уруғ экилади. Уруғ қўлда маркер излари бўйича 5×5 ёки 6×4 см озиқланиш майдонида; шунингдек парник сеялкасида экилганда қаторлар орасини 6-7 см ва қатордаги уруғлар орасини 3-4 см қилиб олинади. Кенг ленталар (1,2-1,5 м ли) орасида энсиз йўллар қолдирилади (127-расм).



**127-расм.** *Баҳорги плёнкали иссиқхонада редискани етиштириш*

Редискани парваришлаш тавсия этилган ҳарорат, ҳаво ва тупроқ намлигини сақлаб туриш ҳамда озиқлантиришни ўтказишдан иборат. Ундан ташқари қишки иссиқхоналарда, ўсимликлар бўйига чўзилиб кетганда майдон юзига тупроқ аралашмаси сочилади.

Уруғ тўла униб чиқмагунча суғорилмайди, чунки у хатони кўпайишига олиб

келади. Тупроқни юқори қатлами қуришга келганда сув пуркаб берилади. “Тулла-гунча” суғоришлар меъёрида, кейинчалик анча тез ўтказилади. Редискани етиштириш даврида икки марта озиқлантирадилар. Биринчиси униб чиққанидан сўнг икки хафта ўтгач, бунда мол гўнгини (1:6 нисбатда) сув билан аралаштириб уни 10 л эритмасига 15 г суперфосфат ва 10 г калий қўшиб берилади. Иккинчи озиқлан-тириш биринчисидан бир хафта ўтгач ўтказилади. Бунда 40 г аммиакли селитра, 20 г суперфосфат, 15 г калий тузини 10 л сувда эритиб берилади. 1 $м^2$ майдонга 6-7 л эритма сарфланади.

Қишда ҳосилни уруғ униб чиққанидан сўнг 32-35 кун ўтгач, эрта баҳорда эса 25-28 кун ўтгач йиғиштирабошлайдилар. Илдизмеваларни диаметри 2 см га етганда 3-4 марта саралаб терилади. Ҳосил 10-12 кун давомида йиғиштирилади. Йиғиштирил-ганда илдизмевалар барглари билан бирга суғуриб олинади ва 10 донадан боғ-боғ қилиб боғланади ёки барги кесиб ташланади. 1 $м^2$ иссиқхона майдонидан 2-3 кг редиска олинади.

**Бош пиёз (оддий пиёз) кўк барги.** Бош пиёз – икки-уч йиллик сабзавот ўсимлиги. Овқатга пиёзни кўк барглари (патлари ва поялари), ҳамда пиёзбошлари ишлатилади. Ҳимояланган ер иншоотларида (оддий) бош пиёз кўк баргини олиш учун етиштирилади. Пиёзнинг аччиқ (ўткир) мазаси ва хиди унда катта миқдорда фитонцидларни мавжудлиги билан боғлиқ. Ундан ташқари, оддий пиёзда калий, калций, фосфор, магний тузлари, органик кислоталар, С, А, $B_1$, $B_2$, $B_6$, $B_9$, PP витаминлари мавжуд. Шу билан бирга баргларда (кўк қанотларда) минерал тузларни ва витаминларни миқдори бош пиёздагига қараганда анча кўп. Кўк барглар – цинга ва авитаминозга қарши яхши восита ҳисобланади. Пиёзни фитонцидлари инсон организмда касалларни қўзғатувчи бактерияларни, вирусларни ва бошқа зарарли микроорганизмларни ўлдиради. Кўк пиёз иштаҳани яхшилайди, инсон организмида озиқ моддаларни яхшироқ сингишини таъминлайди.

Пиёз уруғ ва пиёзбошлар ёрдамида кўпаяди. Мўтадил иқлимли мамлакатларда оддий пиёз уч-тўрт йиллик экин сифатида етиштирилади. Биринчи йили диаметри 3 см гача бўлган (нўш пиёз) пиёзбошларни, иккинчи йили – терма (диаметри 4 см гача) ёки товарбоб пиёзбошни, учинчи йили – товарбоб пиёзбошни ёки

уруғни, тўртинчи йили – уруғни оладилар. Кўк баргларни олиш учун экишда нўш ва диаметри 2,5-4 см терма пиёзбошлар олинади.

Марказий Осиё мамлакатларида пиёз икки йиллик экин сифатида етиштирилади. Биринчи йилда товарбоб пиёзбошлар, иккинчи йили улардан уруғ олинади. Кўк баргини тезлаштириб ўстириб олиш учун товарбоб пиёзбошлар ичидан териб олинган нотовар кўринишидаги пиёзбошлардан фойдаланадилар.

Оддий пиёз – қишга чидамли экин ва у Ўзбекистонда кеч кузги экин сифатида ҳам етиштирилади. Уни уруғи 3-5°С ҳароратда униб чиқабошлайди. Ўсимликларни ўсиши ва шаклланиши учун мақбул ҳарорат – 18-20°С. Пиёз барглари -6°С гача паст ҳароратга бардош бераолади.

Пиёз – ёруғсевар, намга талабчан ўсимлик. Уни унумдор, яхши ўғитланган майдонларда етиштирадилар, чунки у суст ривожланган ва юза жойлашадиган илдиз тизмига эга.

Пиёз тупроқ унумдорлигига юқори талабларни қўяди, чунки барглари яхши ривожланган бўлсада, у суст ривожланган илдиз тизимига эга. Пиёз унумдор, гумусга бой, енгил қумлоқ ва қумоқ чириндили тупроқларда жуда юқори ҳосил беради. Пиёзни етиштириш учун нордонлиги паст ва нейтрал реакцияли тупроқ эритмаси (pH=6,5÷7) энг мақбул ҳисобланади.

Мўтадил иқлимли мамлакатларда, ҳимояланган ер иншоотларида пиёзбош барги бутун йил давомида етиштирилади. Биринчи кўк барг ҳосилини мартни биринчи декадасида оладилар, бунинг учун тайёрлаб қўйилган пиёзбошларни феврал бошида ерга экадилар. Бу ерда кўк баргни олиш уни мустақил экин сифатида ёки бодринг, помидор ва бошқа катта озиқланиш майдонида етиштириладиган экинларга зичлаштирилган экин сифатида етиштирадилар.

Ўзбекистонда бошпиёз кўкатини очиқ ерда йил давомида етиштириш мумкин, шунинг учун уни ҳимояланган ерларда уруғдан экиб ўстирмайдилар. Баъзан пиёзбошлардан кўк баргни олишда тезлаштириб ўстириш йўли қўлланилади. Бунинг учун маҳаллий селекциянерларнинг жанубда яратилган, қисқа тиним даврига эга бўлган ва тез ўсиб чиқадиган навлари кўпроқ яроқлидир. Уларга Истиқбол, Сумбула, Каба 132, Самарқанд қизили 172, Зафар, маҳаллий Марғилон

тухум пиёз навлари киради.

Тезлаштириб пиёз баргини олиш учун 3-4 см нўш пиёзлар кўприк усулида бир-бирига зич қилиб 1 $м^2$ майдонга – 10-12 кг ҳисобида экилади ва уни устидан 3-4 см қалинликда тупроқ сочилади. Анча йирик пиёзбошларни тезлаштириб ўстиришда фойдаланиш самарали эмас, жуда кичик пиёзбошлар эса етарли ҳосилни таъминламайди. Шуни ҳисобга олиш зарурки, пиёзбошлар қанча катта бўлса, барглар шунча тезроқ ўсиб чиқади ва улар шунча кўп бўлади, чунки баргларни ўсиб чиқиши пиёзбошларда ёз даврида тўпланган озиқ моддалар ҳисобига содир бўлади. Тезлаштириб ўстириш учун мўлжалланган пиёзбошлар мутлақо соғ ва шикастланмаган бўлиши керак.

Плёнкали иссиқхоналарда кўк баргни тезлаштириб ўстириб олиш биринчи айланишда олиб борилади. Қишки иссиқхоналарда уни икки-уч айланишда ёки пиёзни зичловчи экин сифатида экадилар.

Пиёзбошлар экишдан олдин сараланади, бу баргларни бир текис ўсиб чиқишини таъминлайди. Пиёзбошларни юқори қисмини елкасигача кесиш ёки унинг юқори қисми қиздириш орқали уларни тиним давридан чиқишини тезлатиш мумкин. Пиёзбошларни бўйин қисмини кесиш учун СОЛ-2,5 дастгоҳидан фойдаланилади, уни бир соатдаги иш унуми 200 кг. Пиёзбошларни ички қисмини шикастлантирмаслик учун эҳтиёт бўлиб кесилади. Пиёзбошлар кесилгандан сўнг уларни 15 дақиқа давомида калий перманганат эритмасида (1 л сувга 0,2 г марганцовка) сақлаб турилади.

Баргларни гавжум ўсишини тезлатиш учун бошқа усуллардан ҳам фойдаланилади. Пиёзбошлар иссиқхоналарга 1 м баландликда тўп қилиб жойлаштирилади ва мунтазам илиқ сув билан (40-50°С) намлаб турилади. Бунда пиёзбошларни барчаси ва уюм марказларидагиларини ҳам етарли намланиши кузатиб борилади. Намланган пиёзбошларни устидан намланган қоплар ёпилади ва уни тагида 3-4 кун сақланади, тўп вақти-вақти билан аралаштириб турилади, бу илдиз ўсиб чиқабошлашини тезлаштиради.

Шундан сўнг пиёзбошлар саватларга ёки яшикларга солиниб, 3-4 кун сақланади ва вақти-вақти билан силкитиб турилади. Пиёзбошларни омборхоналарда

ҳароратни сутка давомида 40-45°С га етказиб қиздириш ҳам ижобий натижа беради.

Пиёзбошларни экишда улар бўйингача кўмилади, аммо шундай қилиш керакки, уни тепа қисми тупроқ юзидан баланд бўлиши керак.

Экилгандан сўнг 18-20°С ҳароратли илиқ сув билан эгатлар орқали суғорилади. Кейинчалик суғоришлар мутазам олиб борилади, тупроқ меъёрида намланиши учун одатда ҳар 4-5 кунда суғорилади.

Пиёзбошларни тезлаштириб ўстириш учун иссиқхонанинг барча бўш жойларидан фойдаланиш мумкин. Бу ҳолда пиёзбошлар тупроқ билан ярим тўлдирилган кўчат яшикларига ўтказилади. Пиёзбошлар зич экилади ва устига бироз тупроқ сочилади. Шундан сўнг яшикларни бир-бирини устига қўйиб 12-14 кун сақланади. Пиёзбошлар ўсиб кўкарабошлаши билан яшикларни бир қатор қилиб тарқатиб чиқилади.

Пиёз кўк баргини тезлаштириб ўстириш 25-35 кун давом этади. Бу даврда маълум ҳарорат тартиботини сақлаб туриш зарур. Биринчи 7-8 кунда иншоот ичидаги ҳарорат 10-12°С бўлиши керак. Бу вақтда илдиз ҳосил бўлади. Шундан сўнг ҳарорат кундузи 18-22°С гача ва кечаси 15-18°С гача кўтарилади, бундай тартиботни бутун ўсув давригача сақлайдилар.

Пиёзбошлар илдиз олгандан сўнг ўсимликлар минерал ўғитларнинг суюқ эритмаси билан (10 л сувга 35-40 г аммиакли селитра, 35-40 г суперфосфат ва 15-20 г хлорли калий ҳисобида) озиқлантириш мақсадга мувофиқ. Бу миқдордаги эритмани эгатларни 4-5 м$^2$ майдонига сарфлайдилар.

Баргларни саралаб олишга 3-4 кун қолганда суғориш тўхтатилади. Нам тупроқдан баргларни саралаб олиш уни ифлосланишига олиб келади. Кўк пиёз баргини баландлиги 20-30 см етганда, яъни экилгандан кейин 3-4 ҳафта ўтгач кавлаб олинади. Кавлаб олингандан сўнг пиёз сараланади ва стандарт, ностандарт ва етилмаганларга ажратилади. Уларни яшикларга илдизларини бир томонга қаратиб ётқизиб жойлаштирилади, етилмаганлари қайта ўтказилади.

Кўк баргини олиш учун етиштириладиган пиёзни ҳосилдорлиги етиштириш шароити ва тезлаштириб ўстириш муддатларига, пиёзбошларни катталиги ва экиш

қалинлигига боғлиқ бўлиб, 1 $м^2$ дан – 6-8 кг га етади.

## 11.4. Чет мамлакатларда кўкат экинларни узлуксиз етиштириш тажрибаси

**Кўкат экинларни тупроқли иссиқхоналарда етиштириш.** Мўтадил иқлимли мамлакатларда кўкат экинларни, шу жумладан кўп йилликларини ҳам қўшиб ҳисобланганда жуда кўп хиллари етиштирилади. Бу ерда, декабр ва январ ойларида қўшимча ёруғликни қўллаб, уларни йил давомида етиштириш мумкин. Қўшимча ёруғликсиз кўчат орқали ёки тўғридан-тўғри уруғ билан январни охирги декадасидан бошлаб етиштириш имкони бор. Лекин етиштириш даври узоқроқ бўлади. Ёруғ кунлар узайганда (феврал-март) ўсув муддати қисқаради. Эрта муддатларда етиштириш маҳсулотни анча юқори нарҳларда сотилиши ҳисобига ўзини оқлайди. Бу вақтда тўғридан-тўғри уруғ билан ва кўчат орқали етиштириладиган барча экинларни ўстириш мумкин.

Ҳимояланган ер сабзавотчилиги илмий-тадқиқот институти (Россия Федерацияси) ерли иссиқхоналарда кўкат экинларни ўстиришни қйидаги асосий технологик параметрларини тавсия этади (37-жадвал).

Экилгандан бошлаб ўсимликларни актив ўсиш даври оралиғида етарли катта вақт ўтади (3-4 ҳафта), шу боис иссиқхоналардан яна ҳам унумли фойдаланиш учун ўсимликларни кўчат бўлимларида етиштирадилар, зарур бўлганда бир оз ёритилиб турилади (кунига 10-12 соат, 4000-5000 лк). Кўчат орқали салат, райҳон, пекин карами, пиёз, тўғридан-тўғри тупроқли ерга уруғ билан – хантал, кресс-салат, семизўт, шовул, руколани экиб етиштирадилар. Уруғ униб чиққунча ҳароратни 25°С атрофида сақлайдилар, униб чиққандан сўнг 3-5 кун давомида ҳароратни 14°С гача пасайтирадилар, шундан сўнг 2-3 кун ўтгач ҳароратни 18-20°С гача оширадилар.

Уруғи секин униб чиқадиган экинларда (укроп, петрушка, селдир, кашнич, фенхел, баргли лавлаги) уруғларни экиш олдидан ивитиш ёки барботирлаш қўлланилади.

Кўкат экинларни чет элда ишлаб чиқаришни энг анъанавий усулларидан бири сақлаб қўйиладиган органлардан салатли маҳсулотларни тезлаштириб ўситириш ҳисобланади. Тезлаштириб ўстиришни тавсия этилган асосий технологик пара-

метрлари 38-жадвалда келтирилган.

**37-жадвал**

Тупроқли иссиқхоналарда кўкат экинларни ўстиришни асосий технологик параметрлари *(Циунель М.М. бўйича, 2003)*

| Экинлар | Ўсув даври: униб чиқиши – йиғиштиришни бошланиши, кун | Терим сони | Ўсув даврида ги ҳосилдорлик, кг/м$^2$ | Экиш меъёри, г/м$^2$ | Қалинлиги, м$^2$/дона |
|---|---|---|---|---|---|
| Баргли салат | 30-40 | 1 | 1,5-2 | 1 | 50-90 |
| Тўп баргли салат | 50-70 | 1 | 1,5-3 | 1 | 20-25 |
| Бошли салат | 50-95 | 1 | 3-5 | 1 | 20-25 |
| Укроп | 40-60 | 1-3 | 1-4 | 1-5 | 50-120 |
| Петрушка | 40-50 | 1-3 | 1-2 | 4-5 | 80-100 |
| Селдир | 50-60 | 1-5 | 1-4 | 2-3 | 80-100 |
| Хантал | 20-30 | 1 | 1-3 | 4-6 | 80-100 |
| Кресс-салат | 20-30 | 1 | 1-2 | 4-6 | 80-100 |
| Пиёз | 70-90 | 1 | 1-3 | 10-12 | 300-400 |
| Фенхел | 50-60 | 1 | 1-2 | 2-3 | 80-100 |
| Портулак (семизўт) | 20-30 | 1 | 1-3 | 1-2 | 150-200 |
| Редиска | 20-30 | 1 | 2-8 | 5-6 | 250-400 |
| Райҳон | 50-60 | 1-3 | 1-2 | 1-2 | 80-100 |
| Кашнич | 40-50 | 1 | 1-2 | 1-3 | 80-100 |
| Шовул | 50-60 | 1-3 | 1-3 | 1-2 | 80-100 |
| Сувли кресс | 50-60 | бир неча | 1-3 | 0,5-1 | 80-100 |
| Мангольд (барг лавлаги) | 60-80 | бир неча | 1-5 | 2-3 | 20-40 |
| Рукола | 20-30 | 1 | 1-3 | 4-6 | 80-100 |
| Пекин карами | 20-30 | 1 | 1,5-3 | 1 | 20-25 |
| Бошли пекин карами | 60-80 | 1 | 8-10 | 0,5-1 | 9-15 |
| Сабзавот хризантемаси | 30-40 | 1 | 1-1,5 | 1-2 | 80-100 |
| Исмалоқ | 40-50 | 1 | 1-2 | 3-4 | 80-100 |
| Кервель | 30-40 | 1 | 1-2 | 1-2 | 80-100 |

Бу усулда кўкат олишни ижобий томони қиш даврида ёритилганлик пастлигида қўллашни имкони борлигидир; камчилиги – оналикларни тайёрлаш, сақлаш ва экиш билан боғлиқ бўлган меҳнатни жуда оғирлиги. Очиқ ерда оналикларни етиш-тиришда тўпланадиган замбуруғ касалликлари ва бактериал инфекциялар

тезлаштириб ўстиришни экинларни айланишида фойдаланишни сезиларли қисқартиради.

**38-жадвал**

Ҳимояланган ерларда сабзавот экинларини тезлаштириб ўстиришни асосий параметрлари *(Циунель М.М. бўйича, 2003)*

| Экинлар | Оналик-ни олиш даври, кун | Тезлаштириб ўстириш даври, кун | Тезлаштириб ўстириш ҳарорати, °С | Тезлаш-тириб ўстириш шароити | Тезлаш-тириб ўсти-риш учун субстрат | Терим сони | Экиш қалинлиги, м$^2$/дона | Ҳосилдорлик, кг/м$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Петрушка | 100-150 | 30-40 | 15-18 | ёруғ | торф, тупроқ | 2-3 | 250-400 | 4-6 |
| Бош пиёз | 100-120 қора мағиздан | 23-35 | 15-18 | ёруғ | торф, тупроқ, гидропоника | 1 | 1000-1500 | 12-16 |
| Селдир | 100-150 | 30-40 | 15-18 | ёруғ | торф, тупроқ | 2-3 | 160-250 | 5-7 |
| Барг лавлаги | 100-150 | 30-40 | 15-18 | ёруғ | торф, тупроқ | 2-3 | 160-250 | 5-8 |
| Витлуф | 100-150 | 30-40 | 14-18 | қоранғи | торф, тупроқ, гидропоника | 1 | 350-400 | 2-4 |
| Қатрон | 100-150 | 30-40 | 15-18 | қоранғи | торф | 1-2 | 350-400 | 2-4 |
| Ровоч | 3-4 йил | 30-40 | 15-18 | ёруғ/ қоранғи | торф, тупроқ | 2-3 | 10-20 | 4-5 |
| Сарсабил | 4-5 йил | 30-40 | 15-18 | ёруғ/ қоранғи | торф, тупроқ | 1-2 | 10-20 | 2-4 |
| Шовул | 3-4 йил | 25-30 | 15-18 | ёруғ | торф, тупроқ | 2-3 | 15-20 | 2-4 |

Экиладиган материални қимматлилиги, қўл кучига сарфланадиган харажатларни кўплиги, тезлаштириб ўстириладиган кўкат экинларни ишлаб чиқаришни кам даромадли қилади. Тезлаштириб ўстиришни самарадорлигини ошириш ва инфекцион (фонни) муҳитини камайтириш, Перм ҚХИ (Папанов А.Н., Захарченко Е.П., 1989) томонидан тезлаштириб ўстириладиган кўкат экинлар учун ишлаб чиқилган экиладиган материалларни тайёрлашни “гиламли” усулини қўллаш ҳисобига эришиш мумкин.

Бу усул бир ўсув мавсуми давомида тезлаштириб ўстириладиган икки йиллик (селдир, петрушка) ва қўп йиллик (шовул, батун-пиёзи, шнитт-пиёзи) сабзавот экинлари учун юқори сифатли экиладиган материал тайёрлаш ва уни мавсумдан

ташқари даврларда кўкатларини етиштиришда қўллаш имконини беради. Торф-чимли “гиламлар”да ишлаб чиқариш ва улардан фойдаланиш технологияси қуйидагилардан иборат:

*1. Очиқ ерда юқори торфни юпқа қатламини яратиш (юқори торф қатламини фрезалаш, илдиз тешиб ўтмайдиган материаллар: пленка, асфальт, бетон ва бошқалар устига тукиш).* Бунда чириш даражаси 15% бўлган торфдан фойдаланилади. Экишдан 7-10 кун илгари у охак ва доломит уни қўшилиб нейтараллана-ди. Экишдан 5-7 кун олдин унинг 1 м$^3$ ҳажмига: 1 кг калий сульфат, 1 кг оддий суперфосфат, 0,8 кг аммиакли селитра, 0,4 г темир сульфати, 20 г мис сульфати, 4 г бор кислотаси, 1 г аммоний молебден сульфат, солинади, нейтарллаштирилган ва ўғитланган торфни плёнкага, асфальт, бетон устига 5-6 см қалинликда сочилади.

*2. Икки ва кўп йиллик сабзавот экинлари уруғи апрел охири май бошида экилади.* Уруғлар қўлда ёппасига (сочма усулда), маркер изи бўйича ёки парник сеялкаси билан 5-7 см ли қатор ораларга экилади. 1 м$^2$ уруғларни экиш меъёри: селдир – 1-2 г, петрушка – 2-3 г, батун-пиёзи – 4-5 г, шнитт-пиёзи – 2-3 г, шовул – 1,5-2 г.

*3. Парваришлаш, суғориш, озиқлантириш ва зарур бўлганда ўтоқ қилишни ўз ичига олади.* Майсалар униб чиқгунча ва илдиз олгунча торф юзи нам ҳолда бўлиши керак. Суғориш ҳар куни эрталаб ва кечқурун пуркагич ёрдамида олиб борилади, катта томчилар бўлмаслиги учун, шлангалар орқали суғоришга йўл қўйилмайди. Июл-сентябр ойларида ҳафта оралатиб азотли ўғитлар билан озиқлантириш олиб борилади.

*4. Сентябрни иккинчи ярмида ер юзидаги масса ўрилади ва йиғиштирилади.* Барглар торф юзидан 4-5 см баландликда нуқтасини шикаслантирмай кесиб олинади. Селдир ва петрушка ҳосили сотилади (1 м$^2$ дан 2-3 ва 1,5-2 кг). Гилмаларни йиғиштиришга 5-7 кун қолганда суғоришлар тўхтатилади. 40-50% намликли чимлар алоҳида бўлакларга ажратилиб кесилади, уни катталиги: селдир ва кўп йиллик пиёзларда 30×100 см, петрушка ва шовулда – 30×50 см. «Гиламлар» рулет шаклида ўралади.

*5. Троф чимли гиламларни ҳимояланган ер иншоотларига келтириш ва экиш (ёйиш).* Кўкатларни ноябр-декабрда олиш учун қишки иссиқхоналарга «гиламлар»

сентябр охири – октябр бошида ёзилади. “Гиламлар” иссиқхонага рулон ёки бўлак чимлар шаклида келтирилади. Улар олдиндан фрезаланган, 5-10 см чуқурликгача мўл намланган текис юзаларга қўлда жойлаштирилади. Уларда ҳаво қатламларини йўқ қилиш учун чимларни тупроққа зич қилиб босадилар.

«Гилам» кўринишидаги экиладиган материал илдиз билан тўлдирилган чим палахсасига ўхшайди. Иссиқхонада баргларни ўсиб чиқиши илдиз тизимидаги запас озиқ моддалар ҳисобига таъминланади, улар йиғиштириш-экиш жараёнларида шикастланмайди. Торфда етиштирилган экиладиган материал, касалликларни қўзғатувчи микроорганизмлар билан зарарланмаслиги туфайли, кўп маротаба (6-7 марта) июн-июлгача кесиб олинадиган узайтирилган экин бериши мумкин.

Иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналарда “гиламли” экиш материали асосида кўп йиллик сабзавот экинлари маҳсулотини эрта апрел-майда олиш имкони бўлиши мумкин. Сентябрда тупроқни фреза билан ишлайдилар, дезинфекция қиладилар. Сентябр охирида иссиқхоналарга “гиламли” экиладиган материал киритилади ва майдон бўйлаб жойлаштириб чиқилади, зарур бўлса суғорилади. Октябрда кўп йиллик ўсимликларни илдизи иссиқхона тупроғига кириб олади ва “гиламчалар” яхши қишлайди, эрта баҳорда ўсиб чиқади.

*6. Парваришлаш ва маҳсулотни йиғиштириш.* Қишки иссиқхоналарда чимларни ётқазгандан сўнг суғорадилар (10-15 л/м$^2$), қўшимча озиқлантирадилар (20 г/м$^2$ мочевина) ва яна суғорадилар (5-10 л/м$^2$). 3-5 кундан кейин «гиламлар» ўсиб чиқабошлайди, 10 кундан кейин эса, тупроққа кириб кетади. Кейинчалик талаб қилинадиган ҳаво ҳарорати ва чимни намлиги сақланиб турилади. Тезлаштириб ўстириш даврида 1 м$^2$ га 5 л эритма ҳисобида 1-2 маротаба қўшимча озиқлантир-иш ўтказилади. 10 л сувга 20-30 г аммиакли селитра, 15-20 г суперфосфат, 10-15 г калий тузи қўшилади.

Селдир ва петрушкани экилгандан сўнг 28-30 кун ўтгач илдизи билан суғуриб олиб йиғиштирадилар ва 1 м$^2$ дан 3,5-4,5 кг ҳосил оладилар. Пичоқ билан кесиб олишни қўллаш анча самарали (ёппасига ёки 4-5 см етган ўсимликларни танлаб).

МДҲ ни ўрта минтақасида баҳорги плёнкали иссиқхоналарни фақат март охири – апрел бошларида ишга туриш мумкин. Кузда илдиз олган шовул, кўп йил-

лик пиёзлар 3-5°С ҳароратда ўсишга киришади. 30-35 кунда кесишга тайёр барг-лар ҳосили шаклананади. Батун-пиёзини бир кесилгандаги ҳосилдорлиги 1 м$^2$ дан – 3,5-4 кг, шовулники – 2-2,5 кг.

**Салатни кичик ҳажмли экин усулида кассеталарда узлуксиз етиштириш технологияси.** Бу технология ОАО «Киев сабзавотчилик фабрикаси» томонидан сабзавот экинлари кўчатларини етиштириш учун реконструкция қилинган (қайта қурилган), 810 намунавий лойиҳали иссиқхоналар учун ишлаб чиқилган (иссиқ-хона узунлиги 44,8 м, эни 51,0 м, умумий майдони 2285 м$^2$). Марказий йўлнинг (3 м) икки томонидан узунлиги 24 м ва звено эни 6,4 м ли еттита яримсекциялар жой-лаштирилган. Ҳар бир ярим секцияларда баландлиги 0,7 м, узунлиги 23,5 м, эни 1,91 м ли учта стол монтаж қилиниб ўрнатилган. Уларни фойдали майдони – 44 м$^2$, жами столлар – 42 дона. Столлар алюминийли синчлардан тайёрланган.

Иссиқхоналарда микроиқлимни автоматлаштирилган ҳолда созлаш ва сақлаш ҳамда тайёргарлик ва ишга тушуришдаги асосий ишларни механизациялаш кўзда тутилган. Кичик ҳажмли экин сифатида салатни етиштириш учун катталиги 40×50 см, 35 та уяли, ўлчами 6×6×4,5 см ли полистирол кассеталардан фойдаланилади. Субстрат макро ва микроэлементлар солинган, нордонлиги pH – 6,0 бўлган торф-дир.

Экишга тайёргарлик жараёни механизациялаштирилган ва автоматлаштирил-ган. Махсус машина кассеталарни субстрат билан тўлдириади, ортиғини чиқариб ташлайди, аниқ экадиган пневматик сеялка ҳар бир уяга биттадан уруғни экиб, чуқурлигини 0,5 см дан оширмайди.

Уруғ экилган кассеталар суғориладиган тоннелдан ўтказилади, бунда улар иссиқ (30-40°С) сув билан суғорилади. Ундан кейин кассеталарга вермокулит со-линади. Шундан сўнг кассеталар стелажли араваларга ўрнатилади ва улар уруғ ундириб олинадиган камераларга жйолаштирилади, бу ерда уларни 2-3 кун 22°С ҳароратда ва 90% нисбий намликдаги ҳавода сақлайдилар. Уруғ униб чиққандан сўнг кассеталар кейинчалик етиштириш учун иссиқхонадаги столларга кўчирила-ди ва бир-бирига зичлаб (1 м$^2$ га 5 кассета) ўрнатилади.

Озиқ эритмани тайёрлаш ва бериш тизими миксерли мослама «VENVLIET»

(Голландия) асосида бажарилади ва у берк система ҳисобланади. Унда ЕС ва pH ни сўралган параметрлари назорат қилинади. Суғориш меъёрини кассеталардаги субстрат намлигини тахлил бўйича аниқлайдилар, уни оптимуми 65-70% ЭКН (энг паст намлик). Ўсимликларни озиқлантириш топшириқ дастурига кўра олиб борилади, бунда қайси столларга, қайси вақтда ва даврда озиқ эритма берилиши кўрсатилади. Эритма насослар ёрдамида тўлдирилган баклардан трубали йўллар орқали столларга узайтилади ва кассетали ўсимликларни намлаб туради. Столни тўлиши вақт бўйича бошқарилади, шундан сўнг эритма трубали тизимлар орқали ўз ҳолича эритмадан фойдаланиладиган бакларга оқиб тушади. Унда эритма фильтирланади ва яна тўпланадиган бакларга узатилади, бу ерда у вақти-вақти билан корректировка (тўғрилаб) қилиб турилади.

Салатни иссиқхона столига кассетали майсалари тарқатиб жойлаштирилгандан сўнг, ҳарорат кундузи 18-20°С, кечаси 16-17°С атрофида ушлаб турилади. Ҳавонинг нисбий намлиги – 75-80%. Ҳароратни кундузига ва кечасига ўтказиш равон бўлиши керак. Агар ёритилганлик 1000 люкс дан паст бўлса қўшимча ёруғлик берилади.

Иссиқхонада микроиқлимни назорат қилиш тизими, метеостанцияни, истиш тизимини, намлатиш ва шамоллатишни, $CO_2$ беришни ўз ичига олади. Улар автоматик ва қўл билан ишлайдиган тартиботларда бўлиши мумкин. Иссиқхоналарга $CO_2$ қозонхонадан трубали йўл тизимлари орқали, тўғридан-тўғри иссиқхонада эса полиэтилендан тайёрланган перфалаштирилган шланглар орқали узатилади.

Қишки иссиқхоналарда биринчи ниҳоллар 2-3 кундан кейин ялписи 3-4 кундан кейин пайдо бўлади. Уруғлар униб чиққандан сўнг 10-12 кун ўтгач ўсимлик-лар ягана қилинади ва ўтказилади. 20-25 кундан сўнг салат ўсимликларини тарқа-тиб чиқадилар ва уларни кассеталарга ўрнатиб шахмат тартибида оралатиб жойлаштирадилар (128-расм).

| Тарқатилгунча: | | | | | | | | Тарқатиб жойлаштирилгандан сўнг: | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | * | |
| * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | * | | * |
| * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | * | |
| * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | * | | * | | * |

**128-расм.** *Салат кўчатларини кассеталарда жойлаштириш шакли*

Ҳосил бир маротаба қўлда йиғиштирлади. Йиғиштиришда яхши ривожланган ўсимликларни субстратли кубиклари ва чирмашиб кетган илдизлари билан бирга полиэтилен пакетларга 1-2 донадан соладилар ва кейинчалик сотиш учун полиэтилен ёки картон яшикларга жойлайдилар. Бу усулда жойланган маҳсулот ўзини товарлик кўринишини ва таъм сифатини узоқроқ сақлайди.

Салатни қишки иссиқхоналарда кичик ҳажмли экин усулида кассеталарда узлуксиз етиштиришни қўллашда: сув, меҳнат харажатлари иқтисод қилинади, заҳарли кимёвий моддаларни қўллашга зарурият қолмайди, ўсимликларни етиштиришни барча технологик жараёнлари механизациялаштирилади ва автоматлаштирилади, 1 м$^2$ фойдаланиладиган майдонни унумдорлиги ошади, ўсимликларни ўсув муддатлари қисқаради ва уларни йил бўйи етиштириш ташкиллаштирилади, бир хилда юқори ҳосил ва юқори сифатли ялпи маҳсулот олинади, атроф муҳит ифлосланмайди.

Бу салатли йўлда (линияда) укроп, петрушка, редиска, райҳон, амарант ҳамда бодринг, помидор, қалампир, бақлажон кўчатларини ва бошқа экинларни етиштириш мумкин.

**Кўкат экинларни оқадиган гидропоника услубида етиштириш технологияси.** Оқар сувли гидропоника услуби ўсимликларни тарнов ва трубалар орқали доимо оқиб айланиб турувчи озиқ эритмаларда етиштириш принципига асосланган (айланган сув билан таъминлаш). Уни мазмуни қуйидагилардан иборат: берк кесимли тепа қисмида диаметри 55 мм ли юмалоқ тешиклари бўлган ва 180 см масофада (қадамда) жойлаштирилган пластик каналларга ёши 12-15 кунлик тувакли ўсимликлар ўрнатилади. Тувакчаларда илдизлар чиқиб туриши учун тешикчалар бор. Салатни (кўкатни) тарқатиб жойлаштириш вақтигача уларни тешикларида илдизлар кўриниши керак.

Пластик каналлар (СГМ) стелажли гидропон мосламали ҳаракатдаги платформаларга 1% қиялатиб жойлаштирилади. Канални бир томони (тепа қисми) қопқоқ билан ёпилган, иккинчиси – очиқ. Озиқ эритма магистрал трубалар ва тарқатувчи коллекторларнинг аниқ ўлчамли (калибровка қилинган) тешиклари орқали ўсимликли пластик каналларга тушади ва тўпланувчи тарновларга қўйилади,

кейин у ер ости трубалар орқали тўпланадиган идишга (резурварга) тушади, уни оғзида эритмани дастлаб фильтирлаш учун тешиги 0,25 мм дан катта бўлмаган сеткали сават ўрнатилган.

Озиқали эритмани тайёрлаш, айланма эритмага зарур минерал ўғитларнинг эритмаларини қўшиш ва кислоталар қўшиш ҳисобига pH ни тегишли катталикгача етказиш йўли билан амалга оширилади. Бу ишни автоматлаштирилган «ФИТО» фирмасини эритма тайёрлайдиган «Оборот» узели ёки шунга ўхшашлар бажаради.

*Субстратларга талаб, уларни танлаш ва тайёрлаш.* Оқадиган гидропоникада етиштиришда турли субстратлардан фойдаланилади. Илдиз жойлашадиган муҳит ҳажми катта бўлмаганлиги туфайли субстратларга катта талаб қўйилади.

Субстратлар: озиқланиш тартиботини бузмаслиги ва эритма реакциясини (pH) ўзгартирмаслиги ва заҳарли моддаларни чиқармаслиги; юқори ғоваклик ва ҳаво сиғимига (ҳажмини 20%) ва паст ҳажмли массага эга бўлиши; яхши сингдириш ва сувни сақлаб туриш қобилиятига эга бўлиши; ҳаво алмашадиган ва иссиқликни кўпроқ тўплайдиган бўлиши; бегона ўтларни уруғидан ва касалликларни қўзгатувчилардан, чиқиндилардан ҳоли бўлиши керак.

Оқадиган гидропоникада қўлланиладиган мақбул субстрат, қуйидаги кўрсатгичларга эга бўлган органоминерал субстрат бўлиши керак: органик модда миқдори – 20-30%; қатламни қалинлиги – 25-35 см, умумий ғоваклилиги – 70-80%; қаттиқлилиги – 0,4-0,6 г/см$^3$; намлик сиғими – 40-55%; ҳаво сиғими – 20-30%. Субстрат фазаларини оптимал нисбатлари (ҳажмидан %): қаттиқ – 20-30; суюқ – 40-50; газсимон – 30-35 ҳисобланади.

Дастлабки (бошланғич) материал сифатида юқори ёки ўткинчи торфни агроперлит билан 2:1 нисбатадаги аралашмасидан фойдаланилади.

Экишга 10-15 кун қолганда торф дастлаб оҳакланади ва минерал ўғитлар билан бойитилади. 1 м$^3$ юқори ва ўткинчи торфга 7-10 кг доломит уни ёки 10-15 кг бўр, макроўғитлардан, кг: аммиакли селитра – 0,5, калийли селитра – 1,0, магний сульфат – 0,3, суперфосфат – 1,5; ва микроўғитлардан, г: аммоний молибден сульфат – 0,6, мисс сульфат – 3,0, рух сульфат – 3,0, марганец сульфат – 6,0, бура – 3,0, кобальт нитрат – 3,0, темир сульфат – 6,0 қўшилади.

Сувни арокимёвий тахлилини ҳисобга олиб ўзгартиришлар қилингандан сўнг, субстрат қуйидаги кўрсаткичларгача етказилади, мг/л: $N\text{-}NO_3$ – 200-250; P – 60-70; K – 300-350; Ca – 250; Mg – 60-80; pH – 6,2-6,4; EC – 2,5-3,0 мСм/см.

Тайёрланган торф 2:1 нисбатда агроперлит билан аралаштирилади (у торф pH ни 0,2 бир. ишқорлашини ҳисобга олиш зарур).

Олинган субстратли аралашма сув юқтирмайдиган (гидрофоб) бўлиши ҳамда капилялардан кўтарилган сув барча аралашмани намланишига имкон бериши ва эритмани сақлаш даврлари орасида заҳни тезда қочириши керак. Бу тўйинтирилган минтақа муҳтожликни сезмаслиги ва илдиз жойлашган муҳитда кислородга очлик содир бўлмаслигини таъминлаш учун зарур.

*Нав ва дурагайлар.* Россия Федерациясида оқадиган гидропоникада 34 турдаги ўсимликлар синовдан ўтказилган, шу жумладан салат, петрушка, укроп, шовул, райхон, фенхел, хантал, селдир, рукола ва бошқалар. Оқар гидропоникада етиштиришда яхши ривожланадиган энг яхши нав ва дурагайлар аниқланган. Уларга голландия селекциясининг баргли салатлари – Lifh, Grand Rapid, Ritsa, Lolloo Rossa, Revolution, россия селекциясини – Ералаш, Кредо; ярим бош ўрайдиган салатларга росия селекциясини – Домино, Бостон; Rjik Zvvaan фирмасини – Кристине, Батавия, Флореал; укропни – Аллигатор, Греналер, Амазон, Кибрай, Лесногородский. Листовой (Россия), Воосе (Голландия), петрушкани – Кудрявая, Листовая (Россия), шовулни – Грибоский широколистный (Россия), райҳонни – Гвоздичный (Голландия), Фиолетовый (Россия) навлари киради. Барча номи келтирилган нав ва дурагайлар мавсумга кўра 30 кундан то 50 кунгача етиштирилади (Антипова О.В., Сибиряков А.А., 2003).

«Агротип» ООО ПКФ етиштириш учун кўкат сабзавотларнинг қуйидаги навларини тавсия этади: салатни – Lifli, Бостон, Батавия, Флореал; укропни – Аллигатор, Гренадер; райҳонни – Гвоздичный, Фиолетовый.

*Кўчатларни етиштириш.* Ўсимликлар диаметри ва баландлиги 5 см ли, туби тешик пластик тувакчаларда (PR-306) етиштирилади. Тувакчалар махсус кўп маротаба фойдаланиладиган пластикли кассеталарни ҳар бирига 54 донадан жойлаштирилади. Экиш олдидан кассеталарни оқар сув остида ёки калий пермаганат

эритмасида ювадилар. Шундан сўнг тувакчалар ўрнатилган кассеталарни механизация ёрдамида ёки қўлда кассетадаги барча тувакчаларда бир хил зичликни таъминлаб субстрат билан тўлдирадилар. Ортиқча субстрат шетка билан олиб ташланади.

Уруғларни ҳар бир тувакчага қўлда ёки механизация ёрдамида: салатни уч донадан (июн-августда 2 тадан); петрушка, укроп, кашнич, райҳонни етиштириш мавсумига кўра 20 дан то 40 донагача; шовул, хантал, лимон ўтини (мелисса) – 35-60 донадан экадилар.

Экилгандан сўнг кассеталарни илиқ (22-24°С) сув билан суғорадилар ва кўп секцияли аравачаларга ўрнатиб, уруғ унидириладиган камерага жойлаштирадилар, бунда ҳаво ҳарорати ва намлиги автоматлаштирилган ҳолда созланади. Бу ерда ҳаво ҳарорати – 22-25°С, ҳавони нисбий намлиги – 80-90% да сақлаб турилади. Салат ва кўкат экинлар камерада уруғ униб чиқгунча ушлаб турилади. Салат учун бу давр – 1,5-2 суткани, укроп, райҳон, кашнич, лимон ўт, шовул учун – 3-4 суткани, петрушка учун – 4-5 суткани ташкил қилади.

Шундан сўнг тувакчали кассеталарни бир-бирига зич қилиб кўчат бўлимидаги УГС-3 платформасига чиқариб қўядилар ва маркерлайдилар. Ниҳоллар ҳато униб чиққан бўлса, бу жойларга майсалар пикировка қиланиди.

Кўчат бўлимида майсалар юқори қувватли натрийли лампалар билан йилнинг вақтига қараб кечаю-кундуз ёки 12-16 соат давомида қўшимча ёритилади. Ёритилганлик 10-12 минг люксни ташкил қилади. Кўчат бўлимида ўсимликларни етиштириш даври: салат учун 11-14 кун; укроп, кашнич учун – 9-10 кун; петрушка учун – 10-11 кунни ташкил қилади.

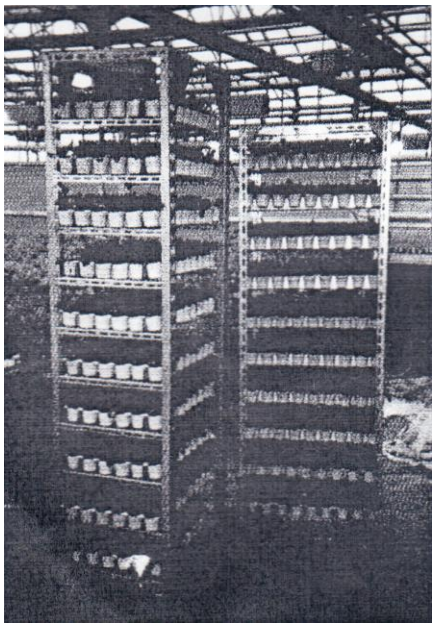
Ўсимликларни суғориш ва озиқлантириш механизациялашган ҳолда ёки қўлда олиб борилади. Суғоришлар ҳар куни, кунига икки марта, соат $8^{00}$ дан $10^{00}$ гача ва соат $15^{00}$ дан $16^{00}$ гача ўтказилади. Ўсимликлар етиштириш мавсумига кўра pH 5,5-6,0 ва электроўтказувчанлиги 1,5-2,2 мСм/см ли стандарт эритма билан ҳафта давомида 2-3 марта қўшимча озиқлантирилади. Қолган суғоришлар тоза сув билан олиб борилади.

Оқар гидропоника тизимаси учун кўкат экинлар кўчатини етиштиришда: ҳаво

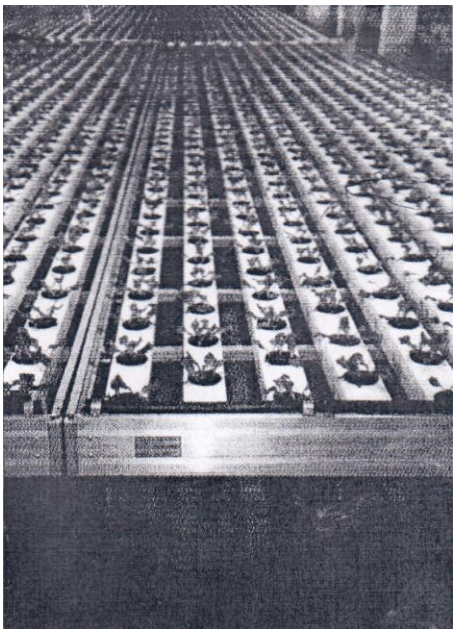
ҳарорати кундузи – 17-20°С ва кечаси – 15-18°С, субстратники – 19-20°С, ҳавонинг нисбий намлиги – 70-80% ва ёритилганлик – 9-14 клк да ушлаб турилади.

Кўчат икки ҳақиқий барг чиқарган даврда шира пайдо бўлишини олдини олиш учун 1% ли фитоверма (аграветртин) эритмаси билан ишлов берилади.

Тайёр кўчатларни кейинчалик етиштириш учун “ишчи зонага” кўчирилади (129-расм) ва экин ўстириладиган тарновларга шахмат тартибида силжийдиган сукчачали (стелажли) мосламаларга ўрнатилади (130-расм).



**129-расм.** *Кўчатни ташиш учун аравалар (тележкалар)*



**130-расм.** *ООО ПКФ «Агротип» ишлаб чиқарилган мосламадаги салатли йўл*

Экин ўстириладиган тарновларга кўчатларни чиқариб ўрнатишни албатта бажарилиши керак бўлган шартлари, илдиз тизимини тувакчалардан чиқиб туриши ва 3-4 ҳақиқий баргларни мавжудлигидир.

*Конвейерда етиштириш.* Кўчатлар гидропон стелажли мосламаларнинг экин ўстириладиган тарновларига чиқариб қўйилгандан сўнг, оқар гидропоника йўлида ўсимликларни етиштириш бошланади, бу ерда ўсимликлар товарли катталик ва кўринишгача ўсади. Бу давр илдиз тизимини ва баргларни тез ривожланиши билан тавсифланади. Бу даврни давомийлиги мавсумга кўра: салат учун – 16-24, укроп, кашнич, райҳон ва бошқалар учун – 24-29, петрушка учун – 30-33 кун.

Шундай қилиб, ўсув даврининг умумий давомийлиги салат учун – 30-38, петрушка учун – 45-50, укроп ва бошқа экинлар учун – 38-45 кунни ташкил қилади.

Ўсимликлар линияда ўсиш даврида микроиқлимни қуйидаги параметрларини

сақлаш зарур: ҳаво ҳарорати қишда кундузи – 16-18°С, кечаси – 15-16°С, ёзда кундузи – 20-22°С, кечаси 18-20°С. Озиқ эритма ҳарорати йил давомида кундузи – 18-20°С, кечаси – 16-18°С, ҳаво намлиги – 60-70% ва ёритилганлик – 9-14 клк.

Табиий ёритилганлик етарли бўлмаган даврларда қўшимча электр ёритгичлардан фойдаланиш керак. Қўшимча электр ёритгич тизимини ишлаш тартиботи табиий ёритилганлик даражасига кўра суткада 6 дан то 16 соатгача давом этади, ёритиш жадаллиги 9 минг люксдан кам бўлмайди.

Учинчи ёруғлик минтақаси учун тавсия этилган ўсимликларга қўшима ёруғлик беришни аниқ давомийлиги 39-жадвалда келтирилади.

**39-жавдал**

Жадал технологияда етиштиришда ўсимликларни (ойлар бўйича) қўшимча ёритиш даври *(Антипова А.В., Сибиряков А.А. бўйича, 2003)*

| Ойлар | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Қўшимча ёритиш вақти, соат | 16 | 12-14 | 12-14 | 8-10 | – | – | – | – | 6-8 | 8-10 | 12-14 | 6 |

Шамоллатишни ҳарорат 17°С кўтарилганда бошлайдилар. Ҳаво намлигини ошиб кетиши ўсимликлар томонидан калцийни ўзлаштирилишига тўсқинлик қилади ва сохта ун шудрингни пайдо бўлишига олиб келади, пасайиб (40%) кетганда эса – ўсимликлар баргини четлари қораяди ва қурийди.

Яхши товарбоб маҳсулот олиш учун ўсимликларни ўз вақтида барча зарур озиқали элементлар билан таъминлаш зарур. Минерал ўғитларнинг озиқали эритмаларини тайёрлаш ва уларни ўзгартириш фойдаланиладиган сув сифати ва илгари баён қилинган озиқ эритмаларига қўйилган талабларни ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади.

Озиқ эритмаларни тайёрлашда сувда тўлиқ эрувчан «Кемира Гидро» (микроэлементли комлекс ўғит) грануллланган калцийли селитра; монокалий фосфат; магний нитрати (суюқ); калий селитраси; 60% азот кислотаси; 77% ортофосфор кислотаси каби ўғитлардан фойдаланилади.

Концентарцияли оналик эритмалар иккита ҳар бири 200 л сиғимли А ва В бакларда (С баки кислоталар учун хизмат қилади) тайёрланади. Сувли идишларга тузларни солишда қуйидаги кетма-кетликка амал қилинади: А бакида «Кемира

Гидро» монокалий фосфат, магний сулфати, магний нитрати,калийлили селитра ўғитлари аралаштирилади. Б бакида – калцийли селитра, калийли селитра, магний нитрати аралаштирилади. С бакида азотли кислота эритмаси тайёрланади.

Бошланғич (базали) эритманинг концетрацияси фойдаланиладиган сувнинг ҳароратига боғлиқ. Ҳарорат 20°С ва ундан юқори бўлганда 20% ли эритма тайёрланиши мумкин. ООО ПКФ «Агротип» ўзини шахсий тажрибаларидан келиб чиқиб кўкат экинлари учун қуйидаги озиқ элементларнинг таркибини тавсия этади, мг/л: қишда – N – 120, P – 50-70, K – 350, Mg – 80, Ca – 100-120; ёзда N – 120, P – 50-70, K – 220, Mg – 80 (120), Ca – 100-120.

Эритмани электрўтказувчанлиги кузги-қишки даврида 2,0-2,2 мСм/см бўлиши керак, баҳор-ёз даврида у 1,2-1,7 мСм/см ни ташкил қилади. Озиқ эритма реакцияси pH 5,5-6,0. ойлар бўйича азот ва калийни қуйидаги нисбаталарда сақлаб туриш тавсия этилади: октябр-январ – 1:2,4; феврал – 1:1,9; март – 1:1,8; апрел ва сентябр – 1:1,7; май-август – 1:1,6.

Озиқлантириш тартиботини назарот қилиш учун, эритма мунтазам (ойда бир марта) таҳлил қилинади ва ҳар куни pH ва ЭУ кўрсаткичлари кузатилиб борилади. Зарур бўлганда макро ва микроэлементларга ўзгартиришлар киритилади. Уч ҳафтада бир марта озиқ эритма қайтатдан янгиланади, чунки унда олтингугурт, чириган органик моддаларни қолдиқлари ва бошқалар тўпланади.

Оқар гидропоника линияси (йўли) ва кўчат бўлимини йилда бир марта дезинфекция қиладилар. Қоидага биноан уни, маҳсулотга талаб камайиб, ишлаб чиқариш қисқартирилганда ўтказадилар.

Иссиқхонани барча метал конструкциялари гидропон мосламалар, кассеталар, инвентарлар, экин ўстириладиган тарновлар, эритмали узел ва ирригацион тизимлар сув билан ювилади ёки суюқлик билан дезинфекция қилинади.

Иссиқхонада цокол плиталар ва ўстунчалар оқланади. Етиштириладиган кўкат экинларнинг турига қараб иссиқхонани 5% ли формалин эритмасига пестицидлар қўшиб ишлов берадилар.

Узлуксиз ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва чиқадиган маҳсулотни ҳисоблаш (ООО ПКФ «Агротип» маълумотларига кўра) қуйидаги кўрсаткичларга асо-

сланган.

Салат ва кўкат экинларни ишлаб чиқариш линияси иссиқхонани 1001,3 м$^2$ майдонини эгаллайди ва қуйидаги ишлаб чиқариш бўлимларидан иборат:

1. Майдони 106 м$^2$ ли кўчат бўлими.

2. Майдони 767 м$^2$ ли салатни етиштириш бўлими.

3. Майдони 85 м$^2$ ли кўкат экинларни етиштириш бўлими.

Оқар гидропоника услубида маҳсулотни етиштириш гидропон стелажли мосламаларда (ГСМ) олиб борилади. ГСМ уч модификацияда бўлади: ГСМ1 – салатни етиштириш учун; ГСМ2 – кўкат экинларни етиштириш учун; ГСМ3 – кўчатни етиштириш учун.

Бир теримда ҳосилдорликни аниқлаш учун ўтказиладиган жой сонини ҳисоблаш мисоли 40-жавдалда келтирилган.

**40-жавдал**

ГСМ типидаги оқар гидропоника мосламаларида ўтказиладиган жой сонини ҳисоблаш *(Антипова А.В., Сибиряков А.А. бўйича, 2003)*

| Ишлаб чиқариладиган майдонлар | ГСМ типи, катталиги 5600×1820 см | ГСМ сони, дона | Бир ГСМ да ўтказиладиган жой сони, дона | Жами ўтказиладиган жой сони, дона | Кассеталар сони |
|---|---|---|---|---|---|
| Кўчат бўлими | ГСМ 3 | 8 | 2268 | 18144 | 336 |
| Кўкат бўлими | ГСМ 2 | 6 | 927 | 5562 | - |
| Салат бўлими | ГСМ 1 | 54 | 398 | 21492 | - |

Чиқадиган маҳсулотни ҳисоблашда иқлим омилларини (ёритилганлик, суткадаги ёруғ вақт давомийлиги, ҳарорат) ўзгаришига кўра экинларни етиштириш давомийлигини ўзгаришини инобатга оладилар. Бу омилларни моҳиятини ошириш ўсув даврини камайишига олиб келади. Турли экинларни ўсиш давомийлиги бўйича маълумотлар («Агротип» фирмаси ишлаб чиқариш тажрибаларга асосланиб) 41-жадвалда келтирилади.

*Маҳсулотни йиғиш ва уни сотишга тайёрлаш.* Салат баландлиги 15-20 см етганда ва 6-7 ҳақиқий барг ҳосил қилганда йиғиштирилади. Ўсимликлар тувакчалари ва илдиз тизимлари билан экин ўстириладиган тарновлардан чиқариб олинади ва полиэтиленли пакетларга биттадан ўсимлик, картон каробкаларга 20 донадан жойлаб, кейинчалик сотиш учун омборхонага жўнатадилар. Шу тариқа жой-

лаштирилган маҳсулот кўпроқ янги бўлиб туради ва мазали сифатларини сақлайди.

**41-жавдал**

Оқар гидропоника жадал технологияси бўйича кўкат экинларни етиштириш давомийлиги *(Антипова А.В., Сибиряков А.А. бўйича, 2003)*

| Экинлар | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Салат | 38 | 38 | 36 | 34 | 32 | 30 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 38 |
| Укроп, шовул, лимонўт, райҳон | 43 | 42 | 42 | 40 | 39 | 38 | 38 | 38 | 40 | 42 | 43 | 43 |
| Петрушка | 50 | 50 | 48 | 46 | 45 | 45 | 45 | 45 | 46 | 48 | 50 | 50 |

Баргли салат жойлаштирилган битта упаковка вазни, мавсум ва истъемолчини хохишига кўра 140-220 г атрофида бўлади. Салат – 0-5°С ва 90-95% ҳаво-нинг нисбий намлигида 10 кунгача сақланади.

Укроп, петрушка ва бошқа кўкат экинларни товар маҳсулоти баландлиги 15-20 см, 4-5 та ҳақиқий барги ва вазни 50-70 бўлган 20-40 та тувакли ўсимликдан иборат бўлади. Кўкат экинлар салатга ўхшаш жойланади, лекин кардон каробка-ларга 25 якка упаковкалар жойлаштирилади.

**Назорат саволлари:**

1. Кўкат экинларни озиқалик ва шифобахшлик аҳамияти қанақа? 2. Кўкат экинлар қандай гуруҳларга бўлинади ва Ўзбекистонни ҳимояланган ерларида уларни қайсилари кенг тарқалаган? 3. Укропни биологик хусусиятлари ва уни ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 4. Ўзбекистон иссиқхоналарида укропни етиштириш технологияси қанақа? 5. Кашнични биологик хусусиятлари ва уни ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 6. Ҳимояланган ерларда кашнични етиштириш технологияси қанақа? 7. Петрушкани биологик хусусиятлари ва уни ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 8. Иссиқхоналарда петрушкани етишти-риш тех-нологияси канақа? 9. Баргли салатни биологик хусусиятлари ва уни ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 10. Иссиқхоналарда баргли салатни етиштириш технологияси қанақа? 11. Пекин салатбоб ва хитой барг карамларини ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 12. Уларни иссиқхоналарда етиштириш технологияси қанақа? 13. Кресс-салатни биологик хусусиятлари ва уни ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 14. Иссиқхоналарда кресс-салатни етиштириш

технологияси қанақа? 15. Редискани биологик хусусиятлари ва уни ташқи муҳит омилларига талаби қандай? 16. Ўзбекистонни ҳимояланган ерларида редискани қайси навлари етиштирилади? 17. Иссиқхоналарда редискани етиштириш технологияси қанақа? 18. Чет элда уруғ билан экиладиган кўкатларни ва кўчатли экинларни етиштириш технологик параметрлари қанақа? 19. Чет элда тезлаштириб ўстириладилиган экинларни етиштиришни асосий технологик параметрлари қанақа? 20. Тезлаштириб ўстириладиган сабзавот экинларини ўтказиладиган материалини тайёрлашда “гиламли” усулни моҳияти нимада? 21. Салатни кичик ҳажмли экин услубида етиштириш технологияси қанақа? 22. Салатни кичик ҳажмли экин сифатида етиштиришни афзаллиги нимада ва бу услубда қайси экинларни етиштириш мумкин? 23. Оқар гидропоника усулида кўкат сабзавот экинларини етиштириш технологияси қанақа? 24. Бу услубда етиштиришни афзаллиги ва камчилиги нимада? 25. Салатни оқар гидропоника усулида етиштиришда микроиқлимни асосий параметрлари қанақа?

# 12-Боб. САБЗАВОТЛАРНИ ВАҚТИНЧАЛИ ПЛЁНКАЛИ ТОННЕЛЛАР ОСТИДА ЕТИШТИРИШ

Вақтинчали плёнкали тоннеллар илитилган ерларни бир тури бўлиб, тупроғи иситилмайдиган усти нур ўтказадиган плёнка билан қопланган қурилмадир. Тузилишини ва фойдаланишни соддалиги, шунингдек қўлланилишини юқори самарали бўлишлиги сабабли улар энг кўп тарқалган илитилган ер туридир.

Қалинлиги 0,1 мм бўлган нур ўтказадиган плёнкалар кичик ҳажмли плёнкали тоннеллар қуриш учун энг қулайдир. Улар кислород ва карбонат ангидрид газларини яхши ўтказади, аммо сув ва парни ўтказмайди, шулар сабабли қурилма ичида ҳавонинг намлиги юқори бўлади. Улар бўйига қисқаради (2,5% гача) ва юқори ҳароратда кучли чўзилиш хусусиятига эга.

Ўзбекистонда сўнгги йилларда вақтинчалик плёнкали тоннеллар билан банд бўлган ер майдони 1200-1500 га ни ташкил этади. Улардан эрта баҳор февралда кенгроқ ва кеч кузда эса кам фойдаланилади. Улар эрта баҳорда очиқ майдондан эртаги маҳсулот чиқишини 2-3 ҳафтага тезлатиши билан бирга, эртаги ҳосил чиқишини 1,3-1,5 баробарга кўпайтиради, кеч куз даврида эса ўстириш даврини 4-6 ҳафтага узайтириб ҳосилдорликни сезиларли даражада кўпайтиради.

## 12.1. Кичик ҳажмли плёнкали қопламалардаги микроиқлимининг хусусиятлари

Кичик ҳажмли плёнкали қопламалардаги микроиқлим қуёш радиациясининг жадаллиги, булутни мавжудлиги ва ташқи ҳаво ҳарорати билан белгиланади. Ҳароратни кескин ўзгариши, ҳаво намлигини юқори бўлиши, ҳаво ҳароратини қуёшли кунларда номақбул даражагача қизиб кетиши, ўсимликларни совуқларидан ҳимоя қилинишини у даражада ишончли бўлмаслиги унга хос хусусиятдир. Шунга қарамасдан, кичик ҳажмли плёнкали иншоотларни нисбий ҳажмини кичиклиги микроиқлим хусусиятларида бази ўзгаришларга сабаб бўлади.

**Ёритилганлик.** Ёруғлик нурининг маълум бир қисмини плёнка ушлаб қолишлиги сабабли иншоот ичида ёруғлик, очиқ майдондагига нисбатан 15-30% кам бўлади.

Плёнкали қурилмаларнинг ёритилганлиги фойдаланилган плёнка турига боғлиқ. Ёруғликни энг кўп ўтказадиган турлари – поливинилхлорид ва сополимер этиленванилацетатдир. Иссиқликни ушлаб турувчи полиэтилен плёнкаси қуёш нурларини камроқ ўтказади. Аммо, Ўзбекистон шароитида феврал ва айниқса, март ойларида ёритишнинг жадаллиги кичик ҳажмли плёнкали қопламалар остида сабзавот ва полиз экинларини етиштириш учун чегараловчи омил ҳисоб-ланмайди. ТошкентДАУ изланишларида аниқланишича плёнкали тоннеллар ичига кун мобайнида сингиб кирадиган фотосинентик фаол радиацяининг (ФФР) ўртача йиғиндиси февралда 45-47 ва мартда 60-65 ккал/см$^2$ ни ташкил этар экан. Бу мевали сабзавот экинлари учун минималдан 1,5-2,0 маротаба кўпдир. Плёнкалар биринчи йил ишлатилганида нур ўтказишини 39-47% га йўқотса, бунда улардан Ўзбекистон шароитида икки йил мобайнида фойдаланиш мумкин.

Плёнкали қурилмаларда ёритилганликни яхшилаш мумкин. Ёритиш жадал-лигини ошишига томни шакли ва иншоотларни ёруғлик тушадиган томонга қараб жойини аниқлаш маълум даражада таъсир этади. Томи аркасимон (яримёйсимон) иншоотларда ёруғлик, икки нишабли қилиб ёпилганга нисбатан 10-15% юқори бўлади. Бир нишабли иншоотларни яхши ёритиш учун уларни томони нишаби шимолдан жанубга, икки нишабли ва аркасимонларни сарров бўйлаб шимол-жанубга йўналитиб жойлаштирилади.

Ёритиш ёруғ бўлмаган синчи элементларни майдонига ҳам боғлиқ. Шунинг учун иншоот томини кенг тўсинлардан ва қўпол қилиб қуриш, синчларни хаддан ташқари зич қилиб жойлаштириш мумкин эмас. Синчларнинг оқ рангли бўлиши ёруғлик тартиботини яхшилаш ва плёнка хизмати муддатини узайтиради.

Полимер материаллардан фойдаланиш даврида чанг босади. Бу унинг устида электр зарядлари ҳосил бўлиши ҳисобига содир бўлади ва бунда плёнка чанг заррачаларини ўзига тортади. Чанг босган плёнка ўзидан қуёш нурини ёмон ўтказади. Плёнкадан бир мавсумда фойдаланилса нур ўтказишни 15-20%, икки-уч мавсумда фойдаланса – 40-50% йўқотади.

Чанг босиши ҳисобига плёнкаларнинг нур ўтказишини пасайиши ҳисобига етиштирилаётган сабзавот экинларини ҳосилдорлигини камайишига ва

маҳсулотни анча кеч чиқишига олиб келади. Шунинг учун ифлосланган плёнкани фойдаланишдан олдин юмшоқ чўтка ва фаррош ёрдамида ювадилар. Плёнка яхшилаб ювилганидан сўнг ҳам тиниқ бўрлмаса, бунда ундан фойдаланиш керак эмас.

**Иссиқлик тартиботи.** Нур ўтказадиган полимер материаллар ёруғлик нрларини яхши ва иссиқликни эса ёмонроқ ўтказади. Тупроқ ва ўсимлик юзасини кундуз кунлари қизиши ҳисобига қурилма ичидаги ҳарорат кундузи кўтарилади.

Иситилмайдиган плёнкали иншоотларда тупроқ ва ҳаво ҳароратини фарқи ташқаридагидан қуёш радиациясини жадаллиги ва давомийлиги туфайли юзага келади. Бу фарқ булутли кунларда у даражада юқори бўлмайди ва ҳаво очиқ кунлари, куннинг ярмидаги соатларда ўзининг максимумига етади. Тунги вақтда ҳаво ҳароратини сезиларли даражада пасайиши кузатилади ва у очиқ ердаги шароитга яқинлашиб қолади. Плёнкали қурилмаларда тупроғ ҳарорати ҳам ўзига хос ўтади. Бунда сутка мобайнида кескин ўзгариш бўлмайди ва плёнкали иншоот турпоқ ҳарорати очиқ ердагига қараганда анчага юқори бўлади.

ТошДАУ изланишлари шуни кўрсатдики, Ўзбекистон шароитида совуқ кунларда ҳаво ҳарорати ташқарида – 3°С дан паст бўлмаган ҳолларда тоннел остида ижобий ҳарорат (0,5-1) сақланади. Феврал ойининг иккинчи ярмида беш йилнинг тўрт йилида очиқ майдонда, тоннел остида эса беш йилнинг икки йилида салбий ҳарорат бўлади.

Совуққа чидамли экинлар баргини ўсиб чиқиш ҳароратини пастки чегараси (5°С), тоннелларда феврал ойини учинчи ўн кунлиги бошланишида, очиқ майдонда эса март ойининг биринчи декадасида юзага келади. Шунинг учун Тошкент вилояти шароитида совуқбардош экинларни етиштириш учун плёнкали тоннелларни феврал ойининг иккинчи декадаси охири ва учинчи ўн кунлиги бошланишида ўрнатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Уруғларни уна бошлаши ва иссиқсевар ўсимликларни суст ўсишлари учун минимал ижобий ҳарорат (13-15°С) Тошкент вилояти очиқ ерида қуйидагича белгиланади: тупроқ ва ҳавода апрелнинг 4 беш кунлиги охирида; тоннел остида – ҳаво апрелнинг иккинчи беш кунлиги бошланишида, тупроқнинг 10 см чуқурли-

гида эса – шу беш кунликнинг охирида бошланади. Демак, иссиқсевар экинларнинг уруғи ва кўчатини плёнкали тоннеллар остига апрел ойининг биринчи беш кунлигида экиш яхшироқ экан. Офтобли, юқори иссиқ қуёшли ҳаво (ташқарида 24°С дан юқори) тоннелларда ҳарорат, ўсимликларга салбий таъсир этадиган (40-45°С) даражагача кўтарилиши мумкин.

Кичик ҳажмли плёнкали қурилмаларда иссиқлик тартиботини бир оз махсус усулларни қўллаб яхшилаш мумкин. Ёруғликни яхшилайдиган барча усуллар, бир йўла қурилмани яхши исишига ҳам ёрдам беради. Полиэтилен плёнкаси қўлланилганда иссиқлик йўқилиши, айниқса, кўп эканлиги кузатилади, иссиқлик нурларини 80% гачасини ўзидан ўтказиб юборади. Иссиқликни ушлаб турувчи поливинилхлорид, полиэтилен плёнкалар ва айрим тўқимасиз материалларда иссиқликни ўтказувчанлиги паст, шу боис улардан фойдаланилганда ҳарорат тунги вақтда иншоотларда полиэтилен плёнкаси ёпилганга нисбатан 2-3°С га юқори бўлади.

Плёнка ёпилган қурилмалар остида сабзавотлар етиштиришда қуёшли кунларда уларни қизиб кетиши кузатилиши мумкин. Ҳароратни пасайтириш учун плёнкали тоннеллар шамоллатилади. Шамоллатиш жадаллиги қизиб кетиши даражаси билан аниқланади.

Плёнкали қопламалар остида ўсимлик илдиз қисми жойлашган тупроқ қатламини қизиши катта аҳамиятга эга. Тоннелларда бу қатламни қизишини тезлатиш учун базан тупроқ юзасига плёнка тўшалади. Тупроқ устига плёнка ёпишни "*мулчалаш*" деб юритилади. Бунда тупроқда, ўсимликни ер устики қисми эса – плёнка устида бўлади. Плёнка остида иссиқлик кўп тўпланади (аккумулируется), кун-дуз куни йиғилган иссиқлик тунги соатларда яхши сақланади. Буни ҳисобига, туп-роқнинг суткалик ўртача ҳарорати 2-3°С га кўтарилади. Мулчалаш учун нур ўтка-задиган, қора ва эски плёнкалардан фойдаланиш мумкин.

**Ҳаво ва тупроқ намлиги.** Плёнкали қурилмаларда ўзига хос ҳавонинг нисбий намлиги юзага келади. Полимер плёнка материалларининг юқори герметиклиги (зичлиги) ҳисобига ҳавонинг нисбий намлиги плёнкали қурилмаларда очиқ майдондагига нисбатан 10-30%, ойнаванд иншоотлардагига нисбатан эса яна ҳам

юқори бўлади. Кўпчилик ҳолларда у 100% га етади, кундуз кунлари эса 45-60% гача тушади.

Тошкент ДАУ изланишлари шуни кўрсатдики, Ўзбекистон шароитида февраль-март ойларида ҳавонинг нисбий намлиги очиқ ердагига нисбатан 14-24% га юқори бўлар экан.

Сабзавоткорлар, кичик ҳажмли плёнкали қурилмаларда сабзавот етиштираётганларида ҳавонинг ортиқча нисбий намлигини камайтириш билан банд бўладилар. Ҳавонинг нисбий намлигини камайтиришнинг асосий воситаси шамоллатишдир. Шамоллатишнинг давомийлиги қуёш радиациясининг жадаллигига кўра аниқланади. Иссиқ кунларда плёнкани кўпроқ очиб шамоллатилади. Ҳаво салқин кунларда, ҳарорат шароитлари шамоллатишни талаб қилмаганда, плёнкали қурилмаларни фақат нисбий намлигини камайтириш учун шамоллатиш керак эмас.

Ҳавонинг юқори нисбий намлига ёмонроқ қарайдиган сабзавотларни етиштиришда, ёпиш учун перфорация қилинган плёнкаларни қўллаш фойдалидир. Улар қўлланилганида, тешиклари орқали ҳаво жадал алмашилади ва улар остидаги ҳавонинг нисбий намлиги, перфорация қилинмаган (тешиги бўлмаган) плёнка остидагига нисбатан анчагина паст бўлади.

## 12.2. Кичик ҳажмли плёнкали тоннеллар остида сабзавотлар етиштиришнинг умумий усуллари

**Майдонни танлаш ва тупроқни тайёрлаш.** Плёнкали тоннелларни қўллашдан асосий мақсад имконият борича эрта муддатда ҳосил олишдир. Шу туфайли уларни қуриш учун салқин бўлмаган, яхши ёруғлик тушадиган, қор тез эрийдиган ва эриган сувлар тўпланиб қолмайдиган ернинг баландроқ қисми танланади.

Плёнкали тоннелларни қуриш учун қиялиги жануб ва жанубий-ғарб томонга қараган, совуқ шамоллардан ҳимояланган, яхшироқ қизийдиган, тупроқ тез қурийдиган ва тоннелларни ўрнатиш, кўчат экиш ва уруғни сепиш билан боғлиқ ишларни эрта бошлашга имконият яратадиган майдонларни ажратиш афзалдир.

Суғориладиган деҳқончилик шароитида майдонни текис бўлиши ва сув билан

яхши таъминланиши катта аҳамиятга эга. Ер юзаси яхши текисланган бўлиши керак. Майдонни сув билан таъминланиши кафолатланган бўлиши керак.

Плёнкали тоннеллар учун ўтган йили бошқа экин экилиб, ҳосили барвақт йиғиштирилган участкалар танланади. Бу кузги дала ишларини ўз вақтида сифатли ўтказишга ва баҳорда ерни экишга тайёрлашга имкон беради. Майдонни бегона ўтлар билан ифлосланишини кучайтирувчи, унда ўтган йили етиштирилган пиёз, сабзи ва бошқа экинлардан бўшаган майдонларни ажратиш мақбул эмас.

Тупроқга асосий ишлов бериш кузда, ўтмишдош экин ҳосили йиғилганидан сўнг ўтказилади. Ерга ишлов бериш олдидан ер ўсимлик қолдиқларидан тозаланади ва вақтинчали суғориш шахобчалари текисланади.

Ҳосили эрта йиғиштириладиган полиз, бодринг, томатдошлардан бўшаган ерлар аввал юза ҳайдалиб кейин шудгор қилинади. Кўпроқ кузда ер енгил ҳайдалганидан сўнг, суғориш эгатлари олиниб улар орқали сув берилади, бу ёввойи ўтларни уруғини униб чиқиши ва вегетатив органларини чиқартириб кўпайтириш мақсадида қилинади. Бегона ўтлардан тоза, ҳосили кеч йиғиштириладиган экинлардан бўшаган ерлар енгил ҳайдалмасдан шудгор қилинади.

Кузги шудгорлаш одатда чимқирқари бўлган плуг ёрдамида 28-35 см чуқурликда ағдариб ёки икки ярусли сўқа билан шудгор қилинади. Шунингдек, тупроққа асосий ишлов беришга далани эксплуатацион текислаш қилинади, бунда ер шудгорланганидан ҳосил бўладиган турли хилдаги тўлдириш ва майдон юзини текислаш киради. У кенг базисли текислагич ёки мола ёрдамида бажарилади.

Плёнкали тоннеллар остида ҳосил бериш даврини узайиши ва ўсимликларни қалинроқ жойлаштириш туфайли ҳослдорлик, очиқ даладагидан юқори бўлади. Шунинг учун бу ерларда органик ва минерал ўғитлар кўпроқ меъёрда қўлланилади. Кузги шудгорлаш қилинишидан олдин гектарига 25-30 т чириган гўнг ёки чиринди, 700-800 кг суперфосфат ёки 250-300 кг аммофос, 450 кг гача аммоний сульфат ва 120-150 кг калий тузи ёки калий хлор солиш зарурдир.

Совуқбардош сабзавотларни етиштириш учун ажратилган майдонларга ишлов бериш куздан бошланади. Бунда, ҳайдалган ер участкаси икки йўналишида: бўйи ва кўндалангига борана қилинади. Шундан сўнг экиладиган экин туридан

келиб чиққан ҳолда эгатлар олинади. Февралда куннинг узайиши ва қуёш радиациясининг жадаллашиши таъсирида тупроқнинг чўққили жўяклари юзаси тезроқ қурийди, бу плёнкали қурилмаларни ўрнатишни эртароқ бошлашга имкон беради.

Иссиқсевар экинларни етиштириш учун мўлжалланган майдонларда, экиш олдидан ерга ишлов бериш март ойидан бошланади. У икки йўналишда бороналаш ва эгат олишдан иборат.

**Тоннелларни ўрнатиш ва ўсимликларни парваришлаш.** Ўзбекистонда кенг тарқалган қурилмаларни тури бу сим синчли ёйсимон (арочний) тоннеллардир. Тоннелларни кенглиги ва баландлиги етиштириладиган экинга ва ўсимликларни жойлаштириш шаклига боғлиқ. Қаторлаб экилганда, тоннеллар бир-бирига яқинлаштирилган лентасимон икки қатор устига ўрнатилади. Ленталар оралиғидаги масофа йўлка сифатида фойдаланилади.

Совуқбардош сабзавотлар етиштирилаётганда, синч устига плёнкани ёпиш экиш ва уруғни экишга 4-5 кун қолганда бошланади ёки плёнка тупроқ юзига тўшалиб четлари тупроқ ёки бошқа материал билан бостирилади. Тупроқ етарли даражада қизиганда уруғни экиш ёки кўчатларни ўтказишга киришилади. Иссиқсевар экинларни уруғни экиш ва кўчатини ўтказишда тупроқни март ойини охирги декадасида қиздириш 1-2 кунга қисқаради.

Тоннел қурилаётганда аввал таянч ярим ёй синчлар ўрнатилади сўнг улар 3-4 қатор каноп ип билан бир-бирига маҳкамланади. Бундай синчлар усти плёнка билан ёпилади. Плёнка чодирининг бир томони тупроқ билан бостирилади ёки қозиқларга маҳкамланади. Тоннелнинг очиқ томонидан уруғлар экилади ёки сепилади ва экинлар ўтказилади. Сўнг плёнканинг иккинчи томони ҳам ёпилиб тупроқ билан бостирилади. Тоннелнинг олди ва орқа томонлардаги плёнкалар тахланиб, қозиқларга боғланади.

Кучли шамол бўладиган туманларда синч устига қопланган плёнка устидан ҳар 6-7 м да биттадан маҳкам ушлаб турадиган сим ёйлар ўрнатилади. Маҳкамловчи ёйлар бўлмаса синч асосидан плёнка устига чалкаштириб каноп тортилади.

Аркасимон плёнкали тоннелларни ёруғлик билан яхши таъминлаш учун уларни шимолдан жанубга йўналтирган ҳолда жойлаштириш, тоннелларни дарахтлар билан сояланишига, ўсимликларни меъёридан ортиқ зичлантирмасликка йўл қўймаслик ва ўсимликлар қўшни қатордагига нисбатан шахмат тартибида жойлаштирилиши керак.

Икки қабатли ёпқичларни қўллаб ҳисобига иссиқлик йўқолишини камайтириш мумкин. Қаттиқ совуқ даврларда ва совуқ бошланиши даврида плёнкали тоннеллар устига қўшимча иккинчи қават плёнка ёки бирон-бир нур ўтказмайдиган материаллар: чипта бордон, қалин қоғоз, қалин материал ёки бошқаларни ёпиш мумкин.

Офтобли кунларда плёнкали тоннеллар қизиб кетса, уларни шамоллатиб ҳарорати пасайтирилади. Қизиш даражасига кўра улар олди ва орқа томони очилиб шамолатилади, зарурият бўлса ён томонлари ҳам очилиб шамоллатилади. Плёнкали қопламаларни ён томонларини шамоллатишда кўтариб қўйиш баландлиги ташқи муҳит ҳавосининг ҳароратига боғлиқ. Кучли шамол даврида шамол эсаётган томоннинг қарама-қарши томони плёнкаси бироз очилади. Қизиш таъсирини перфорация қилинган плёнкани қўллаш йўли орқали пасайтириш мумкин. Перфорация қилинган плёнкалар тешиклар сони ва диаметрига кўра перфорация қилинмаганга нисбатан тоннел ичидаги ҳаво ҳароратини 1-2°С пасайтиради.

Сабзавот экинларини плёнкали тоннеллар остида етиштирилганида ҳавонинг жуда юқори нисбий намлиги билан тўқнашишга тўғри келади. Буни олдини олишнинг энг қулай воситаси – шамоллатишдир. Аммо, совуқ даврда плёнкали иншоотларни шамоллатиш тавсия этилмайди. Шунингдек, перфорация қилинган плёнкаларни қўллаш ҳам яхши натижа беради.

### 12.3. Совуқбардош экинларни етиштириш технологияси

**Гулкарам.** Плёнкали тоннелларда юзага келадиган ўзига хос микроиқлим шароити етиштириладиган навларга маълум талабларни қўяди: ҳароратни кескин ўзгарувчанлигига ва паст ҳароратга, юқори намлик ва касалликларга чидамли, тезпишар ва бошланғич даврда қийғос ҳосил берадиган; юқори ҳосил ва

карамбошларни сифати яхши бўлиши керак.

ТошДАУ изланишлари шуни кўрсатдики, плёнкали тоннеллар остида етиштиришда голландиянинг Гудман $F_1$ ва японияниинг Кашмер $F_1$ тезпишар дурагайлари бошқаларга нисбатан яхши натижа берар экан.

Плёнкали тоннелларда гулкарамни етиштиришда кўчатини сифати ва ёшига алоҳида эътибор берилади.

Кўчат етиштириш учун уруғни экишга тайёрлаш, очиқ ер учун кўчат ўстиришга тайёрлагандек тайёрланади. Гулкарам кўчатларини етиштириш учун уруғларни экишга тайёрлаш иссиқхоналарда етиштириладигандек олиб борилади. Плёнкали тоннеллар остида гулкарам етиштириш ччун кўчатлар иситиладиган ойнаванд ёки плёнкали иссиқхоналарда етиштирилади. 1 га плёнкали тоннелларда етиштириш учун 45-50 минг туп кўчат талаб қилинса, уни тайёрлаш учун 150-220 $м^2$ иссиқхона майдони зарур.

Гулкарам кўчати одатда тупроққа пикировка қилиб ёки 6×6×6 см, ёки 4,5×4,5×4,5 см ўлчамли 40% чиринди, 40% чим тупроқ ва ғоваклаштирувчи материаллардан тайёрланган озиқали кубик ва тувакчаларда етиштирилади. 1 $м^2$ юзага 10-12 г уруғ 1 см чуқурликка экилиб 2000-2500 дона майса олинади, улар униб чиққанидан 12-15 кун ўтгач пикировка қилинади. Кўчат пикировкасиз усулда етиштирилса, 1 $м^2$ га 3 г уруғ сепилади.

Плёнкали тоннел остига экиш учун гулкарамнинг 60-70 кунлик кўчатдан фойдаланилади. Шунинг учун тоннел ости доимий жойига кўчат етиштириш учун уруғ, кўчат экилишидан 65-75 кун олдин сепилиши керак. Тошкент вилояти шароитида бу 5-15 декабрга тўғри келади.

Кўчат етиштириш технологиясининг иссиқлик ва намлик тартиботи, оқбош карам кўчатини очиқ майдонга етиштириш технологиясига ўхшашдир.

Шуни таъкидлаш керакки, гулкарамни кичик ҳажмли плёнкали тоннелларда етиштиришда тувакли кўчатлари қўллаш аҳамияти ошиб бормоқда.

Плёнкали тоннеллар остида гулкарамдан юқори ва эрта ҳосил олиш муваффақияти қўпроқ кўчатни экиш муддати билан белгиланади.

Тошкент шаҳри атрофида етиштирилган гулкарамнинг биринчи ҳосили:

кўчат 10-февралда экилганда 15-19 апрелда, 20 февралда – 22-27 апрелда, 1 мартда – 3-5 майда, 10 мартда экилганларники эса 7-10 майда терилади. ТошДАУ маълумотига кўра 10 февралда тоннел остига экилган кўчатлар энг юқори барвақт ҳосилни беради, энг юқори товар ҳосил 20 февралда экилганда кузатилган (очиқ майдонга 1 мартда экилганга нисбатан 54% юқори).

Эрта ва юқори ҳосил олишда экиладиган кўчатининг ёши ҳам катта аҳамиятга эгадир. Бир муддатда экилган 70 кунлик кўчат 60 кунлик кўчатга нисбатан маҳсулотни чиқабошлашини 13 кунга, 50 кунликка нисбатан эса – 20-22 кунга тезлаштиради.

Гулкарам плёнкали тоннеллар остида кичик майдонларда етиштирилади. Шунинг учун унинг кўчатлари кузда тайёрлаб қўйилган эгатларга қўлда экилади. Эрта муддатда кўчат экишда тупроқ намлиги одатда юқори бўлади, шунинг учун экиш олдидан ва кўчат ўтказилгандан кейин суғоришларга зарурият бўлмайди.

Эгатлар 70 см ораликда кузда олиб қўйилади. Кўчатлар қўшқаторли лентасимон усулда 90+50 см шаклда экилади, бунинг учун ҳар эгатнинг ички ён томонида чуқурлиги 12 см ва диаметри 8-10 см ли чуқурчалар кавланади. Бўлажак бир лентанинг икки қатори бир-биридан 50 см ораликда жойлашади. Ленталар орасидаги масофа (қўшни ленталар орасидаги қаторлар) – 90 см бўлади.

Кўчат экиш учун эгатнинг ўркачи бўйлаб ҳар 30-35 см ораликда чуқурчалар қилинади. Кўчат чуқурчаларга биринчи чин барг бандигача ботириб экилиб, уни тупроғ билан эзиб қўйилади. Бунда ўсиш нуқтасига тупроқ туширилмаслиги керак. Кўчатни жуда чуқур ва юза экиш номақбулдир.

Экиб бўлгандан сўнг бир лентанинг икки қатори бир тоннел билан ёпилади. Ленталар орасидаги бўш жойдан плёнка четларини бостириш ва йўлка ўрнида фойдаланилади. Тоннелни қуришда олдин сим ёйлар ўрнатилади. Бу таянч ёйлар билан тоннелнинг баландлиги 50-60 см ва асоси 90-100 см бўлган кўндаланг кесим ҳосил қилинади.

Плёнканинг герметиклилиги туфайли тоннел ичида ҳавонинг нисбий намлиги, очиқ майдондагига нисбатан юқори бўлади. Бу ўсимликларни касалликлар билан зарарланишига сабаб бўлиши мумкин. Шунинг учун тоннеллар

мунтазам равишда шамоллатилиши керак. Шамоллатиш қулай офтобли кунларда ўтказилади. Тошкент вилояти шароитида плёнкали тоннеллар гулкарам устидан апрел ойининг биринчи декадасида йиғиштириб олинади.

Экинларни парвариш қилиш кўчат экилганидан ва тоннел қурилма ўрнатилган заҳоти бошланади. Кўчатларни яхши тутиб олиши учун ҳаво намлигини ошириш ва тупроқни иситишни кучайтириш зарур. Шу мақсадда биринчи 3-5 кун мобайнида тоннеллар шамоллатмасдан ёпиқ ҳолда ушланади. Кўчат экилганидан 8-10 кун ўгач тутмаган ўсимликлар ўрнига янги кўчатлар экилади.

Кўчат экилганидан 15-20 кун ўтгач тупроқ юмшатилиб ўсимлик бағрига тортилади ва озиқа берилади. Кейин тоннел остида 50 см ораликда жойлашган эгатлар ўртасидан суғориш ариқлари очилади. Бу жараёнларнинг барчаси, таянч ёйлар устига ёпилган плёнкани кўтариб қўйиб, қўлда бажарилади. Шу боис бу тадбирларни барчаси қулай об-ҳавода ўтказиш керак. Озиқа берилганидан сўнг суғорилади, томонлангандан кейин, плёнка қайта ёпилади ва четлари тупроқ билан бостирилади.

Март охири – апрел бошларида турғун илиқ об-ҳаво ўрнатилиши билан гулкарам устидан тоннеллар тўлиқ улар олиниб, иссиқсевар экинлар экилган эгатлар кўчириб қўйилади, 5-7 кундан сўнг эса иккинчи марта комплекс ишлов берилади. Биринчи ишловдан уни фарқи, барча қатор ораларга механизация ёрдамида ишлов ва озиқа берилади, сўнгра бир йўлла тракторли окучник билан эгатлар олинади. Озиқлантирилганидан сўнг лентанинг ҳар икки эгати бўйлаб суғорилади.

Ҳар озиқлантиришда минерал азотли, фосфорли ва калийли ўғитлар қуйидаги ҳисобда берилади: азот – 60-70 кг/га, фосфор ва калий 30-50 кг/га. Органик ўғитлар билан озиқлантириш ҳам яхши самара беради.

Кейинчалик ўсимликлар қатор ораларда бир-бирига тушашиб кетади. Шу боис кетмон ва механизмлар ёрдамида ишловлар ўтқазилади. Зарурият бўлса йирик бегона ўтлар қўлда юлиб олинади. Бу даврда яна уч-тўрт марта суғориш ўтқазилади.

Гулкарам бошчаси қуёш нури таъсирида ранги кўкариб истеъмолга яроқсиз

бўлиб қолади. Шунинг учун бу экин ўсимликларини парваришлашдаги зарур усулларидан бири бошчалар шаклланабошлаганда уларни устини ўсимликни пастки баргларидан бир-иккитасини синдириб олиб ёпиш бир нечта юқори борларини тўплаб каноп билан боғлаб қўйилаш йўли билан сақлашдир.

Гулкарам бошчалари бир вақтда шаклланмайди ва етилмайди. Шунинг учун ҳосили 4-6 марта терилади. Кесиб олинган бошчалари яшик ёки саватларга жойлаштирилиб усти барглари билан соялаб қўйилади.

**Оқбош карам.** Оқбош карам – совуққа чидамли экин. Ўзбекистоннинг жанубида уни очиқ майдонда кузги экин сифатида етиштириш мумкин. Мамлакатимизнинг марказий минтақаларида кузги экин сифатида етиштирилса қишки совуқлардан ҳимоя қилишга муҳтождир.

Оқбош карамни эрта баҳорги муддатларда етиштирилганда плёнкали ёпқичларни қўллаш самарали, чунки бу усулда етиштирилганда кўчатларни, анча барвақт экиш, ўсимликнинг ўсув даври бошланишида ҳарорат тартиботини яхшилашга ва ҳосилни 20-25 кун олдин олишга имкон беради.

Оқбош карамни эрта баҳорги экин сиифатида плёнкали тоннеллар остида етиштиришда фақат эртаги навлардан фойдаланилади. Бунда ватанимизнинг Наврўз, россиянинг – Номер первый грибовский 147, Июньская навлари, голландиянинг – Парел $F_1$, Фарао $F_1$, Балбро $F_1$, японияннинг – Назоми $F_1$ дурагайлари фойдаланилади.

Кузги экин сифатида етиштириладиган оқбош карамга узоқ вақт ижобий паст ҳарорат таъсир этади ва расмий навлар баҳорда карамбош ҳосил қилмай кўпроқ гулпоя чиқарадиган ўсимликлар беради. Шунинг учун кузги экин сифатида гулпоя чиқаришга мойил бўлмаган навлардан фойдаланиш керак. Бизни мамлакатимизда туманлаштирилган навлардан Россияни эртаги маҳаллий Дербентская нави ва Озарбайжоннинг эртаги ўрта эртапишар Апшеронская навлари гулпоя чиқаришга чидамли ҳисобланади.

Оқбош карамни эрта баҳорга экин сифатида етиштиришда плёнкали тоннеллар остига экиладиган кўчатлар иситиладиган иссиқхоналарда тайёрланади. Кўчатларни етиштириш технологияси гулкарам кўчати етиштириш технология-

сига ўхшашдир. Ўзбекистоннинг марказий минтақаларига кўчатларни тайёрлаш учун уруғни экишни энг қулай муддати 5-10 декабрда ҳисобланади. Кўчатларни тувакчасиз етиштириш ва экиш энг эрта маҳсулот олишга кафолат бермайди ва иқтисодий жиҳатдан ҳам кам самарали. 60-65 кунлик кўчатлар энг яхши ҳисобланади. Экиш муддати ва усуллари гулкарамникига ўхшаш.

Кўчат $\frac{50+90}{2} \times 26-28$ см шаклда, қўшқаторли лентасимон усулда экилиб, гектарга 50 минг туп ўсимлик жойлаштирилади. Кўчатни экишда уни тутиб кетишини яхшилашга эътибор бериш зарур. Кўчат экилганидан сўнг, гулкарамни етиштиришдаги каби плёнкали тоннеллар ўрнатилади, яъни бир тоннел бир лентанинг икки қатори устига ўрнатилади.

Ҳаво намлигини кўтариш, тупроқни қизишини тезлатиш ва кўчатларни яхши тутиб олишини таъминлаш учун тоннел ўрнатилганидан сўнг биринчи 3-4 кун мобайнида улар шамоллатилмай ёпиқ ҳолда сақланади. Шундан сўнг офтобли кунларда кўчатларни қизиб кетишидан сақлаш учун шамоллатиш бошланади. Шамоллатиш жадаллиги қуёш радиациясига боғлиқдир.

Кўчат экилгандан сўнг 6-8 кун ўтгач хато жойларга янгитдан экилади. Ундан бир ҳафта ўтгач, яъни кўчат экилганидан 12-15 кун ўтгач тоннел устидаги плёнкани бир томони кўтариб қўйилиб, биринчи комплекс ишлов берилади. Бу ишлов кўчат атрофи тупроғини юмшатиш, тупроқни ўсимликлар бағрига тортиш ва озиқа беришдан иборат. Биринчи озиқлантиришда гектарига 70-80 кг азот ва 30-40 кг фосфор фойдаланилаётган ўғит турига айлантириб берилади. Шундан сўнг тоннел остидаги лентанинг тор қаторлар орасидан кетмон ёрдамида сув қуйиладиган жўяклар олинади. Сўнг сув қўйилади, суғориш тугаганидан кейин плёнка ёпилиб четлари тупроқ билан бостирилади.

Март охирида тоннелнинг плёнка ва синчлари тўлиқ йиғиштириб олинади ва майдондан чиқилади. Бундан кейин 5-7 кун ўтгач иккинчи марта механизация ёрдамида иккинчи комплекс ишлов берилади. Бунда барча эгатларнинг қатор оралар, тор ва кенг ораликлар трактор культиваторлари ёрдамида юмшатилади. Шундан сўнг қатордаги ўсимликлар ораси кетмонда юмшатилади. Кейин ҳар бир эгат оралиғида жўяк олинади ва бир йўла ўғит берилади. Бу озиқлантиришда

фақат 60-70 кг/га ҳисобида азотли ўғит берилади. Органик ўғитлар билан озиқлантириш ҳам фойдалидир.

Кейинчалик, лентанинг тор оралиқли эгатларига ишлов берилмайди, чунки бу ерда ўсимликлар бир-бирига туташиб кетади. Кенг қаторли оралиқларга қўшимча 1-2 марта ишлов берилади, сўнг эса фақат суғоришлар ўтказилади. Карамбошнинг етилишига кўра ҳосили 3-4 марта терилади. Карамбошларни биринчи терими май ойини биринчи кунлари ўтказилади.

Оқбош карам кузги экин сифатида етиштирилганда, уни кўчати, экиладиган майдон яқинида жойлаштирилган очиқ кўчатхонада етиштирилади.

Уруғ кўчатхонага сентябр ойининг охирги декадасида сепилади. Кўчат пикировка қилинмасдан ва тувакчасиз усулда етиштирилади. 1 $м^2$ юзага 2 г уруғ экилади. Уруғ, маркер белгилаган чуқурчага, 5×4 см ёки 5×5 см ли озиқланиш майдонида, ёки сочма усулда сепилади. Кўчат далага ноябр ойининг ўрталарида ёки иккинчи ярмида экилади. Тупроқни экишга тайёрлаш ёзда экиладиганга ўхшашдир.

Кўчат кенг қаторли усулда қаторлар ораси 70 см, қаторлардаги ўсимликлар оралиғини 28-30 см қилиб экилади. Кўчатларни яхши тутишини таъминлаш мақсадида уни устига бир неча кун мобайнида илгари фойдаланилган (эски) плёнка ёпиб қўйилади. Бир ҳафтадан сўнг, тутмай қолган кўчатлар ўрнига янгиси экилади.

Оқбош карамни усти ноябр ва қишки ойлари мобайнида фақат ҳарорат ноль даражадан пасайса плёнка билан ёпилади. Ёпқич, ҳеч қандай синчларсиз, ўсимлик устига ёпилади. Карамни аркасимон плёнкали тоннеллар остида ҳам етиштириш мумкин. Аммо бу экинни етиштиришни қийинлаштиради ва у ҳар доим кам иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайбермайди.

Кузда экилган карам устидан плёнка феврал охири март ойининг бошларида йиғиштириб олинади ва қаторлар орасига культивация солинади, сўнг ўсимликлар ораси кетмонда юмшатилади ҳамда чопиқ қилинади. Шундан сўнг минерал ўғитлар тўлиқ берилиб жўяк олинади. Кузги экин, биринчи комплекс ишловдан сўнг, ёруғлик ва юқори ҳарорат етарли шароитда бақувват барглар ҳамда илдиз

тизимини ривожлантиради. Кейинги парваришлаш қатор ораларга 1-2 марта ишлов бериш ва 2-3 марта суғоришдан иборат бўлади.

Оқбош карамнинг биринчи ҳосили апрел ойининг иккинчи декадасида пишади. Май ойининг бошланишида ҳосил ёппасига йиғиштирилади.

**Редиска ва баргли кўкат ўсимликлар.** Ўзбекистонда баргли зировар кўкат сабзавотлардан укроп, кашнич, барг салат, салатбоп пекин ва баргли хитой карамлари ва кресс-салат пленкали қурилмалар остида етиштирилади.

Редиска ва номлари кўрсатилган баргли кўкат экинларига хос умумийлик бу совуққа чидамлililик, ўсимликларни кичик озиқланиш майдонида ва тезпишарликдир. Кресс-салат ҳосили йиғиштиришга 22-25 кундан сўнг, қолган экинларда эса 30-35 кундан сўнг тайёр бўлади.

Плёнкали тоннеллар остида энг эрта маҳсулот етиштириш учун, иссиқ-хоналарда ўстиришга тавсия этилган навлардан энг тезпишарларини танлаш зарур.

Редиска ва баргли кўкат сабзавотлар кичик озиқланиш майдонини талаб қилишини ҳисобга олиб уларни сочма ёки кўп қаторли лентасимон усулда экадилар. Эгат кенглиги плёнка энига боғлиқ бўлиб, у 80 см дан 150 см гача бўлиши мумкин, бунда ҳар бир эгат устига тоннел ўрнатилади. Эгатлар (тоннеллар) орасида кенглиги 40-60 см бўлган йўлкалар қолдирилади. Айрим сабзавоткорлар тоннелларни ниҳоллар ҳосил бўлганидан сўнг ўрнатадилар. Аммо, улар уруғ экилиши билан ниҳоллар чиққунча эгатлар устига плёнкани тўшаб қўядилар. Бу тупроқнинг юза қатлами ҳароратини кўтарилишига ва уруғларни униб чиқишини тезлатишга ва шунингдек ёш ўсимликларни ўсиш ва ривожланишини жадаллаштиришга шароит яратади.

Редиска ва кўкат сабзавотларни плёнкали тоннеллар остида ўстиришда, иложи борича ғовак, ҳаво ва сувни яхши сингдирадиган, унумдор тупроқ бўлиши керак. Бунга, асосий ишлов бериш олдидан ҳар $м^2$ ерга 20-25 кг чиринди ёки яхши чириган гўнг ва гектарига 400-500 кг аммофос ва 150-200 кг калий тузи ёки калий хлор солиш орқали эришилади.

Плёнкали тоннеллар остида юзага келадиган ҳарорат тартиботини ҳисобга олган ҳолда, редиска ва кўкат сабзавотлар уруғи, очиқ майдонга экиладиган

муддатдан икки ҳафта олдин сепилади. Тошкент шаҳри атрофида бу шароит 10-20 февралга тўғри келади.

Уруғларни бўртишини тезлатиш учун уруғлар сувда ивитилиб экилади, укроп уруғи икки ва қолган кўкатлар уруғи бир сутка мобайнида (ҳар 6-8 соатда суви алмаштирилиб) ивитилади. Уруғлар сочилувчан бўлиши учун экиш олдидан бироз селгитилади. Экиш қўлда ёки парник сеялкаси ёрдамида бажарилади. Лентасимон тор қаторлаб экилганда қаторчалар оралиғидаги масофа кресс-салат, кашнич, укроп ва редиска учун – 5-6 см, салат – 6-8 см ва салатбоп карамлар – 10-12 см, қатордаги ўсимликлар оралиғида эса 2-3 см масофа қолдирилади. Уруғни экиш чуқурлиги 0,5-1,0 см, экилган уруғларни бир хил чуқурликка қадалишини таъминлаш учун уруғ устидан чиринди сепилади. Экиб бўлиниши билан тезда суғорилади. 1 $м^2$ юзага уруғларни экиш меъёри г ҳисобида: редиска – 3-4, укроп – 25-30, кашнич – 12-18, кресс-салат – 1,5-2 ва салатбоп карамлар – 5-6 г ни ташкил қилади.

Укроп ва кашнич ниҳоллари уруғ экилганидан – 12-15, қолганларини эса – 7-8 кундан сўнг пайдо бўлади. Редиска, барг салат ва салатбоп пекин ва баргли хитой карамлари ниҳоллари пайдо бўлгандан сўнг ягана қилинади, укроп, кашнич ва кресс-салат эса – ягана қилинмайди. Яганалаш ниҳолларда 1-2 барг ҳосил бўлган-да ўтказилиб, қатордаги ўсимликлар орасида редиска учун – 3-4, салат – 5-7 ва салатбоп карамлар учун 8-10 см масофа қолдирилади.

Ўсимликларни парваришлаш зарур бўлган ҳароратни, тупроқ ва ҳаво намлигини яратиб бериш, бегона ўтлардан тозалаш ва озиқланитиришни ўтказишдан иборат бўлади.

Ўсув даври бошланишида, ёғингарчиликни кўп бўлиши, ҳаво ҳароратини нисбатан юқори бўлмаслиги, тупроқдан сувни кўп парланмаслиги сабабли суғоришлар лейка билан оз меъёрда, камроқ (сийракроқ) ўтказилади. Ўсув даврининг иккинчи ярмида, қуёш радиацияси (ёғдусини) кучайганда тез-тез тўйинтириб суғорилади. Ҳар галги суғоришдан сўнг намликни кўпайиши ҳисобига туман ҳосил бўлмаслиги учун тоннел 1-2 соат давомида яхшилаб шамоллатилади. Ўсув даврида жами 2-3 марта суғорилади ва уларни бир йўла азотли (1 л сувга 3-4 г

аммиакли селитра қўшиб) ўғитлар билан озиқлантирилади.

Плёнкали тоннеллар остида укроп ва кашнич етиштирилганда, ҳосили ниҳоллар кўрингандан сўнг 30-35 кундан ўтгач йиғиштирилади. Ҳосили йиғиштирилаётганда ўсимликлар илдизи билан суғириб олинади. Илдизлари кесиб ташланганидан сўнг, ўсимликлар боғ-боғ қилиб боғланади. Уларни 0°С да 3-5 суткадан ортиқ сақлаб бўлмайди. Суғуриб олинган ўсимликлар перфорация қилинган полиэтилен пакет-ларда яхши сақланади.

Редиска ҳосили уруғ униб чиққанидан сўнг 25-28 кун ўтгач йиғиштирилади. Етилган илдизмевалар 3-4 марта танлаб терилади. Суғириб олинган илдизмевалар барги билан 15-20 донадан қилиб боғланади. 1 $м^2$ дан чиқадиган редиска ҳосилдорлиги 20-25 боғни ташкил қилади.

Барг салат ҳосили ниҳоллар пайдо бўлганидан сўнг 30-35 кун ўтгач, ўсимликда 7-10 дона чинбарг ҳосил бўлганида йиғиштиришга киришилади. Ҳосили икки марта йиғилади. Биринчи марта қатор оралатиб яхши ривожланган ўсимликлар, иккинчисида эса барча қолган ўсимликлар йиғиштирилади. Ўсимликлар илдизи билан суғириб олинади, сўнг илдизлари кесилиб боғ-боғ қилиб боғланади. Уни ҳосилдорлиги 1 $м^2$ дан 2-2,5 кг ни ташкил қилади.

Салатбоп пекин ва баргли хитой карамлари ва кресс-салатлар ниҳолари пайдо бўлганидан сўнг 24-28 кун ўтгач, кресс-салатда – 5-6, салатли карамларда – 8-10 дона чинбарг шаклланганда ҳосили йиғиштирилади. Пекин карами ҳосили, худди барг салати сингари икки босқичда йиғилади. Карамларнинг ҳосилдорлиги 1$м^2$ дан 3-4 кг ни, кресс-салатники эса 2-2,5 кг ни ташкил қилади.

### 12.4. Иссиқталаб экинларни етиштириш технологияси

**Бодринг.** Сабзавот экинларидан бодринг плёнкали тоннеллар остида энг кўп етиштирилади. Плёнкали тоннеллар остида етиштириш учун очиқ ерда етиштирилади, бодрингни эртаги серҳосил салатбоп йўналишидаги навларидан фойланиш зарур. Маҳаллий селекция навларидан бу мақсадлар учун Ранний 645 ва Ҳосилдор дурагай, шунингдек чет элнинг $F_1$ Алиби, Аякс, Амур ва бошқа дурагайлар яроқлидир.

Бодринг Ўзбекистонда синчсиз ҳамда синчли плёнкали иншоотлар остида

етиштирилади. Синчсиз ёпғичлар уруғ экиладиган жўяклар кўринишида бўлади. Уруғ экиладиган жўяклар кичик майдонларда қўлда, катта майдонларда эса, полиз экинлари экиладиган СБУ-2-4А сеялкасига ўрнатилган эгат очадиган мослама билан трапеция шаклида, чуқурлиги 12-15 см, устки қисмини кенглиги 20-25 см, асосини кенглигини 15-17 см қилиб олинади. Уруғ экиладиган жўякнинг тубига (3-4 см чуқурликда) бодринг уруғлари экилади. Уруғ экиладиган эгат усти эни 35-40 см ли плёнка билан ёпилади, уни сурилиб кетмаслиги ва шамол учириб юбормаслиги учун четлари тупроқ билан бостирилади.

Бодринг синчсиз қопламалар остида етиштирилганда икки қаторли лентасимон усулда жўяк кўринишида эгатлар олинади, бунда қаторлар орасидаги масофа 70 см ва ленталар оралиғидаги масофани 140 см ёки қаторлар орасини 60 см, ленталар оралиғини 120 см қилиб олинади. Уруғ ҳар уяга 2-3 донадан қадалиб, уялар оралиғини 25-35 см қилиб экилади.

Ниҳол ҳосил бўлганида плёнкага тегилмайди. Ўсимликларда 2-3 дона чинбарг ҳосил бўлиб, бўйи 12-15 см етганда, ҳар бир ниҳол устидаги плёнка икс (Х) шаклида иккита перпендикуляр кесилган чизиқ кесиб қўйилади. Кесилган оралиқ орқали ўсимлик ташқарига чиқариб қўйилади. Уяда ҳосил бўлган бир неча ниҳоллардан нимжонлари олиб ташланади. Уяда қолдирилган бақувват ўсимликлар атрофи плёнка юзи билан бирга нам тупроқ билан кўмилади. Бу вақтдан бошлаб эгат юзига ёпилган плёнка устуни тупроқ билан бостириш ҳисобига уруғ экиладиган жўяклар тубига сиқилиб боради ва мульча вазифасини бажаради.

Ўзбекистонда эртаги бодрингни етиштиришда аркасимон (ярим ёй) синчли тоннеллар кенг қўлланилади. Уларнинг асосини кенглиги 80-90 см. Бир тоннел лентадаги икки эгат устига ўрнатилади, улар орасидан суғориш жўяклари ўтади.

Эртаги бодрингни кичик ҳажмли плёнкали қопламалар остида етиштириш учун ерга асосий ишлов бериш кузда бошланиб, у худди бошқа сабзавот экинларини етиштиришдаги сингари тадбирлардан иборат бўлади. Бодрингни тупроқдаги озиқасига талабчанлиги юқорилигини ҳисобга олган ҳолда шудгорлашдан олдин ерга 20-30 т/га ҳисобида чиринди ёки яхши чириган гўнг,

400-500 кг/га суперфосфат ва 150-200 кг/га калий тузини керак.

Бодринг иссиқталаб экин бўлганлиги учун эртаги карам ва кўкат ўсимликлар уруғини сепиш муддатидан кечроқ экилади. Шунинг учун экиш олдидан ўтказиладиган ерга ишлов беришлар баҳорда бажарилади. Эрта баҳорда, феврал охири – март бошларида ерда атмосфера ёғинлари натижасида йиғилган намини сақлаш учун борона солинади, шунингдек экиш олдидан чизелланиб бороналанади ёки икки марта борона солинади.

Бодринг синчли плёнкали тоннеллар остида икки усулда: уруғни тўғридан-тўғри ерга экиш ёки кўчати ўтказилиб етиштирилади. Кўчат услуби маҳсулотни 15-20 кун илгари чиқишини таъминлайди, шу билан бирга озиқлантириш шароитини яхшилаш ва ҳосил бериш даврини узайтириш ҳисобига ҳосилдорлиги ҳам ошади. Бодринг кўчати иситиладиган плёнкали иссиқхоналарда етиштирилади. Кўчат етиштириш технологияси, плёнкали иситилмайдиган иссиқхоналар учун етиштиришга ўхшашдир. 3-4 дона чинбаргли 25-30 кунли кўчатлар энг яхши ҳисобланади. Олдиндан тайёрлаб қўйилган уяларга экиладиган кўчатлар улар албатта суғоришни талаб этади. Кўчатлар экиб бўлингандан сўнг бир-бирига яқин жойлаш-ган ва сув қуйишга мўлжалланган эгатлар тўғриланади, тоннеллар ўрнатилади ва суғорилади.

Бодринг вақтинчали плёнкали тоннеллар остида етиштирилганда, уруғи тўғридан-тўғри ерга экиладиган муддат кўчат ўтказиладиган муддатдан 5-6 кун олдин бошланади. Уруғ ивитилиб ёки ундирилиб 3-4 см чуқурликка ҳар уяга 3-4 донадан уруғ ташлаб экилади, ундан сўнг суғориш эгатлари тўғриланиб, тоннеллар ўрнатилади ва суғорилади. Тупроқнинг 10 см чуқурликдаги ҳарорати 15°С етганда кўчатни экиш мумкин, уруғ ҳам 5 см чуқурликдаги тупроқ шу ҳароратга етиб қизиганда, яъни бир неча кун олдин экилади. Тошкент шаҳри атрофидаги минтақалар шароитида уруғ ва кўчатни қулай экиш муддати март ойининг охирги декадасидир.

Тоннелларни ўрнатиш учун ўсимликларни энг яхши экиш шакли қўшқаторли лентасимон экиш усули бўлиб, бунда тоннел ҳар икки бир-бирига яқин эгатлар устига ўрнатилади, ленталар оралиғидаги кенгроқ жой йўлка ўрнида фойдалани-

лади. Ўзбекистоннинг суғориб деҳқончилик қилинадиган шароитида ленталар орасидаги масофани 140 см, суғориладиган тор қаторлар оралиғини 70 см қилиб олинганда энг яхши натижа берган, бунда тоннеллар ўрнатилганидан сўнг, қолган кенг жой йўлка ўрнида фойдаланилади, плёнка йиғиштирилиб олинганидан кейин бу йўлка ўртаси томон бодринг ўсимлигини палаклари таралади. Қатордаги ўсимлик-лар орасидаги масофа 25 см ни ташкил қилади.

Бодринг уруғи ва кўчати плёнкали тоннеллар остига экилгандан кейин, пухта парваришлашга муҳтож. Уруғ ёки кўчатлар экилиши билан тоннеллар ўрна-тилади ва тор қаторлари орасидан олинган суғориш жўяклари орқали суғорилади. Уруғ билан экилганда униб чиққан ниҳолларда 1-2 дона чинбарглар ҳосил бўлгандан сўнг биринчи марта ягана ўтказилиб ҳар уяда икки тупдан ўсимлик қолдирилади.

Қатор орасига биринчи ишлов бериб юмшатиш ва ўсимликлар бағрига тупроқ тортиш ниҳоллар ҳосил бўлганидан ёки кўчат экилганидан кейин 10-12 кун ўтгач олиб борилади. Бу технологик жараён тоннеллар жойида турган ҳолда қўлда олиб борилади. Илиқ кунларда тоннелнинг бир томонидаги плёнкани кўтариб қўйилиб, тупроқ юмшатилади. Қаторлар ораси юмшатиб бўлингандан сўнг минерал ва органик ўғитлар берилиб озиқлантирилади. Органик ўғит бўлмаган тақдирда гектарига 200-300 кг аммиакли селитра ва 100-150 кг аммофос солинади.

Ташқи муҳит ҳарорати 20°С дан юқори бўлса, тоннеллар шамоллатилади. Агар тоннел бироз шамоллатиш зарурияти туғиладиган бўлса, тоннелни бош ва охирги томони очилади, ҳарорат юқори бўлганида эса плёнкаларини ён томони ҳам очилиб шамоллатилади. Кечалари плёнкани тушириб тоннеллар ёпиб қўйилади. Совуқ кунлар хавф хатари тугаб, кунлик ҳарорат турғун бўлиб 25-30°С га етганда тоннеллар йиғиштирилади. Бу шароит Тошкент вилоятининг паст текислик қисмида 5-10 майга тўғри келади.

Тоннелларни йиғиштириш даврида бодринг гуллаш босқичига киради. Синч ва плёнкалар йиғиштирилганидан сўнг қатор ораларга иккинчи марта комплекс ишлов берилади. Суғориладиган тор қаторли эгатлар ва худди шундай кенг қаторли йўл хизматини ўтайдиган ораликлар трактор культиватор билан

юмшатилади. Сўнг суғориш эгатларини очиш билан бир вақтда озиқа берилиб, бунда биринчи озиқлантиришда фойдаланилган минерал ўғитлар берилади.

Қийғос ҳосил бериш даврида учинчи марта гектарига 150-200 кг ҳисобида фақат азотли ўғит бериш ҳам фойдалийдир. Тоннеллар ўрнатилган даврда тупроқдаги сувни парланиши пасаяди, шу боис бодринг камроқ суғорилади. Тоннеллар йиғиштириб олинганидан кейин бодрингни ҳосил бериш даврида суғоришлар ҳар 4-5 кунда бир марта ўтказилади.

Ҳосилни териш плёнка ва синчлар йиғиштирилганидан сўнг бошланади. Барра мевалар аввал 4-5 кун оралатиб, кейинчалик эса ҳар икки кунда терилади.

**Помидор.** Бу экин ҳам плёнкали тоннеллар остида кўп етиштирилади. Тоннеллар остида помидор сузсиз кўчатдан экиб етиштирилади. Помидор бодрингга нисбатан иссиқталаб, аммо ҳавонинг нисбий намлиги паст бўлишини ёқтиради.

Кичик ҳажмли плёнкали қурилмалар (тоннеллар) остида, энг эрта ҳосил етиштириб қиммат баҳода сотиш учун, помидорнинг энг тезпишар навларидан фойдаланиш зарур. Помидорни туманлаштирилган эртаги Авицена, Восток 36, Субҳидам, Тошкент тонги, шунингдек чет элларнинг кўп туманлаштирилган тезпишар дурагайларидан фойдаланиш мумкин.

Помидорни плёнкали тоннел остида етиштириш учун ерга асосий ва экиш олди ишловларни бериш, бодрингда қандай бўлса, бунда ҳам шундай.

Помидорни плёнкали тоннелларда етиштиришда озиқали кубик ва тувакчаларда тайёрланган кўчатлардан фойдаланиш яхши натижа беради. Бундай кўчатлар оддий усулда тайёрланган кўчатларга нисбатан, меваларни пишишини 10-12 кунга тезлаштиради ва уларни товарлик сифатини яхшилайди, тувакчалардаги қўшимча органик моддалар ҳисобига ҳосилдорлик ҳам ошади. Аммо, помидор ўсимликлари кўчириб ўтказилганда енгил тутади. Шунинг учун уни оддий туваксиз усулда ҳам етиштириш мумкин.

Плёнкали қоплама остига экиш учун помидор кўчати, бодринг кўчати каби, иситиладиган плёнкали иссиқхоналарда етиштирилади. Уни етиштириш учун, очиқ ерга кўчат етиштиришда ишлатиладиган, тупроқ аралашмасидан фойдалан-

илади. Кўчат олиш учун уруғ, плёнкали тоннел остига кўчат экилишидан, икки ой олдин сепилиши керак. Тошкент шаҳри атрофидаги минтақалар шароитида бу январ ойининг охирги декадасига, тоннеллар остига кўчатларни март ойига тўғри келади. Экиладиган кўчат 50-55 кунлик бўлиши керак. Уруғни экишга тайёрлаш ва кўчатни етиштириш технологияси иситилмайдиган плёнкали иссиқхоналар учун тайёрлаш технологиясига ўхшашдир.

Кўчат Тошкент вилоятининг текис ерли қисмидаги шароитда кўчатни тоннеллар остига март ойининг охирги беш кунлигида экадилар. Бундан эрта экилса, ўсимликлар иссиқликни етишмаслиги туфайли қийналади. Кечиктириб экиш эса маҳсулот чиқишини кечикишига олиб келади.

Помидорни плёнкали тоннеллар остида етиштиришда ўсимликларни энг қулай жойлаштириш шакли қўш қаторли лентасимон шакл ҳисобланади, бунда лентадаги қаторлар орасидаги масофа 70 см ва ленталар оралиғида эса 140 см, олиниб, яъни бодрингни етиштиришда қўлланилган шаклга ўхшашдир. Помидорни етиштиришда тор ора-лиқли эгатлар, бодрингдаги каби, суғоришда фойдаланилади, бир-бирига яқин жойлашган икки эгатлар усти бир тоннел билан ёпилади (эни 80-90 см, баландлиги 50-60 см). Ленталар оралиғи, бодрингдаги каби, йўлка ўрнида фойдаланилади.

Кўчатни экиш олдидан қатор ораси 70 см бўлган жўяклар олинади. Икки жўякнинг юқори қисмида ҳар 25-30 см ораликда 12-15 см чуқурликда уялар очилади. Ҳар икки жўякдан кейин бир жўяк қолдирилиб, бундан кейинчалик йўлак ўрнида фойдаланилади ва ундан тупроғ олиниб плёнка четлари бостирилади.

Об-ҳаво қуруқ даврда кўчат экилса ҳар уяга 0,3-0,4 л сув, ёки 0,05% децис эритмаси қуйилса яна ҳам яхши бўлади. Кўчат экиб бўлгандан кейин суғориш эгатлари тўғирланиб, синч ёйлар ўрнатилади, каноплар тортилиб плёнка ёпилади ва четлари тупроқ билан бостирилади, бош ва охирги томони тўпланиб қозиқларга маҳкамланади. Тоннел ўрнатилганидан сўнг тоннел остидаги жойлашган тор қаторли эгатлар орқали сув берилади. Кўчатларни яхши тутиб олиши учун тоннеллар 3-4 кун давомида шамоллатилмайди.

Помидор ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлишини ёқтирмайди, шунинг учун ўсимликларни парваришлашнинг муҳим элементларидан бири тоннелни ўз вақтида шамоллатишдир. Бунинг учун тонгги соатларда тоннелнинг бош ва этак томонлари, бироз вақт ўтказиб об-ҳавога кўра ён томонининг бир қисми ва ҳаммаси очилади, иссиқ кунларда эса плёнкани икки ён томони тўлиқ очиб қўйилади. Тунги соатларда тоннеллар плёнка билан тўлиқ ёпилади. Тунги соатларда плёнка билан тоннеллар устини узоқ даврга ёпиб қўйиш мева пишишини тезлаштиради. Плёнка ва синч ёйлар май ойининг биринчи беш кунлигида тўлиқ йиғиштириб олинади.

Плёнка ва синчлар тўлиқ йиғиштириб олингунича помидор экилган майдонга икки марта тўлиқ комплекс ишлов берилади. Улар, ўсимликлар орасидаги тупроқни юмшатиш, озиқлантириш, қўлда суғориш жўякларини олиш ва суғоришдан иборат. Биринчи ишлов бериш кўчат экилганидан 10-12, иккинчиси эса биринчисидан 15-18 кун ўтгач ўтказилади. Биринчи озиқлантиришда таъсир қилувчи модда ҳисобида: азот 60-70 кг/га, фосфор 50-60 кг/га, иккинчисида эса – 70-80 кг/га азот ва 50-60 кг/га калий берилади.

Кўчат экилиб тоннеллар ўрнатилган заҳоти биринчи марта ва биринчи комплекс ишлов берилгандан сўнг 10-12 кун ўтгач иккинчи марта суғорилади. Биринчи ва иккинчи комплекс ишлов бериш иссиқ кунларда, плёнкани тоннел тепасига йиғиштириб қўйиб қўлда ўтказилади.

Тоннеллар йиғиштирилганидан сўнг барча қатор оралар (суғориладиган жўяклар) ва йўлкалар культивация қилинади. Палаклар кенг пушта томон йўналтириб тўғриланади. Бунда бегона ўтлардан ҳам тозаланади. 5-6 кун ўтгандан сўнг тор қатор ораларда суғориш жўяклари очилади ва бир йўла гектарига 80-90 кг/га азот бериб, учинчи марта озиқлантирилади. Тоннел йиғиштирилганидан кейин ҳам тор қаторлар оралигидаги эгатлар орқали суғорилади. Аввал суғоришлар ҳар 7-8 кунда, июн-июл ойларида эса 4-5 кунда бир марта ўтказилади.

Ҳосилни йиғиштириш плёнка олингандан сўнг 15-20 кун ўтгач бошланади, кейинчалик меваларини етилишига кўра олиб борилади. Плёнкали қурилма остида етиштирилган помидор меваси маҳсулоти етказиладиган манзилига кўра, сутли,

қўнғир, пушти, қизил бўлиб етилганида йиғиштирилиши мумкин. Олдин мевалар танлаб терилади ва у 7-8 кундан сўнг яна такрорланади. Кейинчалик мевалар тез-тез 4-5 кун оралатиб, сўнг ҳар 2-3 кунда териб турилади. Помидор мевалари бандисиз терилади. Мевалар челак ёки саватларга терилиб, сўнг яшикларга жойланади ва дала чеккасига чиқарилади.

**Полиз экинлари.** Вақтинчали плёнкали тоннеллар остида полиз экинларини етиштириш жаҳон полизчилигида кенг миқиёсда тарқалмоқда. Маҳсулотни 2-3 хафта илгари чиқишини тезлаштирадиган, умумий, айниқса эрта ҳосилни кўпайтиришга имкон берадиган, содда тузилишга эга бўлган, ҳаммабоб бундай турдаги қурилмаларга яримёйсимон (аркасимон) синчли, вақтинча плёнка билан ёпилган тоннеллар киради. Тузилиши содда ва юқори самарали бўлгани учун бу қурилмалар полиз экинларини етиштиришда кенг қўлланилмоқда АҚШ, Испания, Франция, Италия, Болгария ва Грецияда. Плёнкали тоннелларда қовун ва тарвузлар плёнкали тоннеллар остида 1 минг гектардан кўпроқ майдонда етиштирилмоқда. Японияда тарвуз плёнкали тоннеллар остида 15 минг, қовун эса 1,5-2,0 минг гектар майдонда етиштирилади.

Вақтинчали плёнкали қурилмалар остида етиштириладиган навлар, бир йўла совуққа ва иссиққа, ҳавонинг юқори нисбий намлигига ва ёруғликни етишмаслигига, касаллик ҳамда зараркунандаларга чидамли хусусиятларга эга бўлиши керак. Улар эртапишар, юқори ҳосилдор ва меваси яхши маза эга бўлиши керак. Бу мақсадлар учун қовунни туманлаштирилган Ҳандалак Кўкча 14 ва Роҳат, туманлаштирилмаганларидан эса Давлатбой ва Илийская навлари энг яхши қовун ҳисобланиб, улар уруғидан экилганда биринчи мевалари ниҳол ҳосил бўлганидан 70-80, кўчат экилгандан сўнг – 60-70 кун ўтгач пишади. Тарвуз навларидан Ўринбой, Манзур, Сурхон тонги, дурагайлардан $F_1$ Крисби, $F_1$ Трофи ва бошқалардан фойдаланиш яхшидир.

Полиз экинларини тоннел остида етиштириш учун ер танлаш, асосий ва экиш олдидан тупроққа ишлов бериш худди помидор ва бодринг учун тайёрлашга ўхшашдир.

Полиз экинлари Ўзбекистонда икки турдаги кичик ҳажмли плёнкали

қопламалар остида: синчли аркасимон (яримёйсимон) тоннеллар ва синчсиз – уруғ экиладиган жўяклар кўринишидаги қурилмалар остида етиштирилади. Полиз экинлари тоннеллар остида ҳам кўчатини ўтказиб ва уруғи тўғридан-тўғри тупроқ-қа экилиб етиштирилади; плёнкали синчсиз жўякларга экиб етиштиришда уруғ фақат тупроққа экилади. Синчсиз қопламаларнинг баландлиги паст ва ҳажми кичик бўлади. Шунинг учун улардан қисқа муддатда фойдаланилади ва унинг самарадорлиги синчли тоннелларга етмайди. Синчсиз қурилмалар остида жўяклар уруғни экиб етиштириш технологияси, бодринг етиштириш технологиясига ўхшашдир.

Плёнкали тоннеллар остида полиз экинларини кўчат услубида етиштирил-ганда, уруғини тўғридан-тўғри тупроққа экиб, етиштирилганга нисбатан ўсув даври (ниҳол ҳосил бўлганидан биринчи мева пишгунча) қовунда 18-20 ва тарвузда – 10-12 кунга узаяди. Аммо, кўчатни ёши катта бўлишини (25-30 кунлик) ва уруғни униб чиқиши учун зарур вақти (8-10 кун) инобатга олинадиган бўлса, бир вақтда кўчат ва уруғ экилганда, кўчат билан экилган ўсимликларнинг мевалари: қовунда 9-12 ва тарвузда эса 15-20 кун эрта етилади.

Полиз экинлари ўсимликларининг илдиз тизимини шикастланишига касалчанг кўтаради, шу боис кўчириб ўтказилганда улар деярли тутмайди. Буни ҳисобга олган ҳолда полиз экинларининг кўчати бодринг кўчатини етиштириш технологияси каби тувакчаларда ёки озиқали кубикларда етиштирилади.

Тошкент шаҳри атрофидаги минтақалар шароитида полиз экинлари уруғлари униши ва кўчатларини ўсиши учун тупроқнинг минимал ҳарорат плёнкали тоннеллар остида апрел ойининг биринчи беш кунлигида, очиқ майдонда эса апрел ойининг ўрталарида юзага келади. Шунинг учун плёнкали тоннеллар остида қовун ва тарвуз уруғини экиш ҳамда кўчатларини ўтқазиш март ойининг охирги беш кунлигидан олдин экиш мақсадга мувофиқ эмас.

Тоннеллар остига 10 апрелда кўчат экиш, 15 апрелда очиқ майдонга уруғ экишга қараганда қўшимча даромад олишни таъминлайди. Бу муддатда тоннел остига уруғ экилса ҳосили кеч етилади ва арзон нархда сотилиши эвазига ўзини иқтисодий жиҳатдан оқламайди.

Одатда плёнкали тоннеллар остида калта палакли тезпишар навлар етиштирилади. Шу сабабли тоннелларни қуришда плёнкани иқтисод қилиш мақсадида, ўсимликларни қўшқаторли лентасимон шаклда жойлаштириш мақбулроқдир, бу лентадаги икки қаторни бир чодир плёнка билан ёпиш имконини беради (131-расм).

**131-расм.** *Плёнкали тоннеллар остига қўшқаторли лентасимон усулда экилган полиз экинлари*

Қовун ўсимликларини $\frac{210+70}{2}\times 50$ см схемада, лентадаги қаторлар орасидаги масофа 70 см, ленталар орасини 210 см ва қатордаги ўсимликлар орасини 50 см қилиб жойлаштирадилар. Тарвуз ўсимликларини $\frac{270+90}{2}\times 60$ см схемада жойлаштирилади, бунда қаторлар орасидаги масофа 90 см, ленталар ораси 270 см ва қатордаги ўсимликлар ораси 60 см қилиб олинади.

Плёнкали тоннеллар остига полиз экинлари кўчатини юқоридаги схемада жойлаштириш учун дала маркерланади. Аввал, бўлажак суғориш эгатларига нисбатан культиватор ёрдамида қовун учун ҳар 50 см ва тарвуз учун эса 60 см кенгликда перпендикуляр йўлкалар олинади. Сўнг ариқ очгич ёрдамида чуқурлиги 18-20 см ли, қовун учун ҳар 280 см, тарвуз учун эса 360 см масофада суғориш эгатлари олинади.

Маркер ёрдамида олинган чизиқ билан суғориш эгатнинг чети кесишган жойга кўчат экилади. Маркер чизиғи билан суғориш эгати кесишган жойининг икки томонида ҳосил бўлган чуқурликка кўчат озиқа кубиги билан бирга экилади. Қаторлар ораси қовун учун 70 см, тарвуз учун – 90 см бўлиши керак. Экилган кўчатлар уруғ баргигача тупроқ билан кўмилади. Агар маркер ёрдамида олинган кўндаланг чизиқ етарли чуқур бўлмаса, кетмон ёрдамида тайёрланган уяларга кўчатлар экилади.

Уруғни тўғридан-тўғри тупроққа экиш, юқорида жойлаштирилган шакл

бўйича олиб борилади. Уруғ сеялка ёрдамида экилса, экиш текис майдонга қўшқаторли лентасимон усулда амалга оширилади. Экиш билан бирга қаторлар орасига суғориш эгатлари олинади. Уруғ қўлда экилганда, маркер чизиғини суғориш эгати билан кесишган жойининг чеккасига экилади. Ҳар уяга 4-5 дона уруғ ташлаб, тарвуз уруғи 6-7 см, қовун уруғи эса 4-5 см, чуқурликка экилади. Уруғ сарфи 3-4 кг/га.

Кўчат ва уруғ экилиши биланоқ яримёйсимон (аркасимон) вақтинчали плёнкали тоннел қурилмаларини ўрнатишга киришилади. Ҳар бир тоннел бир лентадаги икки эгатни ёпади, улар ўртасидан суғориш эгати ўтади. Тоннел эни қовун учун 90 см, тарвуз учун эса – 110 см, баландлиги – 60-70 см, узунлиги 50-60 м. Ленталар оралиғидаги бўшлиқ очиқ қолдирилади ва у йўлка вазифасини бажаради. Кейинчалик плёнка йиғиштириб олинганидан сўнг, эгатнинг бу қисмига ўсимликларнинг палаги жойлашади.

1 гектарда полиз экинлари етиштириш учун тоннел қуришга 800-1000 кг плёнка, 1200-1300 кг пўлат сим, 120-150 дона қозиқ ва 20-30 кг каноп сарфланади.

Бизни мамлакатимизда полиз экинларини етиштириш учун 0,1 мм қалинликдаги стабиллаштирилмаган полиэтилен плёнкадан фойдаланилади. Чет элларда бу мақсад учун стабиллаштирилган ва арматурланган перфорацияли плёнкалардан фойдаланадилар. Чет элларда полиз экинларини ўстиришда маълум ўлчамда кесиб чиқилган махсус плёнкалардан фойдаланилаш ўзгача қизиқиш уйғотади, у ҳаво ҳарорати кўтарилганда табиий ҳолда шамоллатишини таъминлайди. Ҳаво ҳарорати кўтарилган сари плёнка кириша бошлайди, натижада кесикли жойлар очилабошлайди ва қурилма ичида ҳавони алмашинуви кучаяди. Ҳарорат пасайганда плёнка кенгаяди, тешикчалар ёпилиб қолади.

Ўсимликларни парваришлаш кўчат ёки уруғ экиб бўлиниши билан намловчи суғоришни ўтказишдан бошланади. Кўчат экилганидан ёки экилган уруғни ниҳоллари пайдо бўлиши билан 4-5 кун ўтгач хато жойларни тўлдириш чоралари кўрилади. Бунинг учун тутмай қолган кўчатлар ўрнига янгиси, уруғи чиқмай қолган уяларга ундирилган уруғлар экилади. Ниҳолларда иккитадан чинбарг ҳосил бўлганда ҳар уяда бир донадан ўсимлик қолдирилиб ягана ўтказилади.

Қовун ва тарвуз ҳавонинг нисбий намлиги 60-65% бўлганда яхшироқ ривожланади. Ҳавонинг намлиги юқори (80-90%) бўлса замбуруғ касалликларини ривожланиши ёрдам беради. Шунинг учун полиз экинлари плёнкали тоннеллар остида етиштирилганда, улар тез-тез шамоллатилиши керак. Шамоллатиш ҳарорат 15°С дан юқори бўлганда амалга оширилади. Қулай шароитда (15-18°С) тоннелнинг олди ва охирги (орқа) томони очилиб ёки шамолга қарама-қарши ён томони плёнкаси бироз кўтарилиб шамоллатилади. Ҳарорат 20-25°С бўлса плёнкани бир томони тоннел тепасигача, ҳарорат 25°С дан ошиб кетсаа плёнкан ҳар икки томони тепасигача тўлиқ очилиб шамоллатилади. Плёнка ва синчлар Ўзбекистоннинг марказий минтақаларида май ойининг бошларида тўлиқ йиғиштирилади.

Яганалаш ўтказилганидан сўнг қатордаги ўсимликларнинг ораси қўлда юмшатилади. Плёнка ва синчлар йиғиштирилганидан кейин ўсимликларга иккинчи марта ишлов берилади. Бунда ўсимликлар поясининг пастки қисмига тупроқ қўмлаб чопиқ қилинади ва палаклари эса кенг қатор ораси (пушта) томон йўналтирилади.

Полиз экинларини плёнкали тоннеллар остида етиштиришда ўсув даврида минерал ўғитларни қўллаш муҳим аҳамиятга эга. Азотнинг бир қисми (50-60 кг/га) экиш олдидан ёки экиш даврида, иккинчи қисми эса – гуллаш босқичи бошланиши олдидан берилади. Азот билан бирга 30-40 кг/га фосфор ҳам солинади. Ниҳоллар ҳосил бўлиб, қатор орасига биринчи ишлов берилгунича (2-3 баргли босқичда) фақат бир марта суғорилади. Биринчи марта ишлов берилганидан сўнг узоқ вақт (3-4 ҳафта мобайнида) суғорилмай турилади. Иккинчи суғориш плёнка тўлиқ йиғиштирилишига бир ҳафта қолганда ўтказилади. Иккинчи чопиқ (гуллаш босқичида) тупроқ етилишига кўра ўтказилиб, ўсимликлар чопиқдан сўнг 12-15 кун мобайнида суғорилмайди. Кейинчалик суғоришлар тахминан ҳар 8-10 кунда ўтказилади. Ўсув даври мобайнида тупроқ шароитидан келиб чиққан ҳолда меъёрида 6-8 марта суғорилади. Суғориш меъёри гектарига 500-700 $м^3$.

Ўсув даврида палакларни 3-4 марта тараш ва уларни суғориладиган жўяк-

лардан олиб кенг қатор ораси томон йўналтириш зарур.

Плёнка йиғиштирилганидан сўнг катта майдонларда қатор ораларига трактор культиваторлар билан 2-3 марта ишлов бериш зарур. Қовун экилган майдонларда ғилдиракларни ораси (колеяси) – 1,4 м, тарвуз экилган майдонларда эса – 1,8 м ли бўлган тракторлардан фойдаланилади. Трактор ҳаракатланаётганда бир ғилдираги суғориш эгати бўйлаб, иккинчиси эса кенг пушта ўртасидан юради.

Полиз экинлари меваларини пишишини жадаллаштириш ва ҳосилдорлигини кўпайтиришда, вақтинчали плёнка билан қопланган тоннелларда тупроқни нур ўтказадиган плёнка билан мулчалашни бирга қўллаш юқори самара беради.

Вақтинчали плёнкали тоннеллар остида полиз экинларини етиштиришда ҳаво ҳарорати ва нисбий намлигини ошиб кетиши касаллик ҳамда зараркунандаларни ривожланишига имконият беради. Бу ўсимликларни диққат билан кўздан кечириш, касаллик ва зараркунандалар пайдо бўлишини аниқлаш, уларга қарши профилактик ҳамда қирувчи тадбирлар ўтказишни тақозо этади.

Полиз экинлари вақтинчали плёнкали тоннеллар остида етиштирилганда ҳосили тўлиқ етилиб пишганда йиғиштирилади, бунда мевалар пишган сари ҳар 5-7 кунда териб олинади. Жами 6-7 марта терилади. Терилган мевалар яшикларга жойланиб, сотишга жўнатилади.

**Назорат саволлари:**

1. Плёнкали тоннеллардан қайси даврларда фойдаланилади? 2. Совуққа чидамли экинларни плёнкали тоннелларда етиштиришда микроиқлим хусусият-лари қандай? 3. Иссиқсевар экинларни плёнкали тоннелларда етиштиришда микроиқлим хусусиятлари қандай? 4. Нима учун тоннел остида ҳаво намлиги кўпаяди ва уни қандай камайтириш мумкин? 5. Совуққа чидамли ва иссиқсевар экинларни етиштиришда тоннеллар қачон плёнка билан ёпилади ва қачон олиб ташланади? 6. Тоннел қурилмаларни тузилиш технологияси қанақа? 7. Плёнкали тоннелларда сабзавотларни етиштириш учун майдонни танлаш ва ерни тайёрлашга қандай талаблар қўйилади? 8. Гулкарамни қайси дурагайлари плёнкали тоннел-ларда ўстиришга яроқли? 9. Гулкарамни плёнкали тоннеллар остида етиштириш технологияси қанақа? 10. Оқбош карамни плёнкали тоннеллар остида эрта баҳорда ва тўқ-

сонбости қилиб етиштириш технологияси қандай? 11. Тўқсонбости қилиб экилган оқбош карамни етиштириш технологияси қандай? 12. Плёнкали тоннеллар остида кўкат экинларни етиштириш технологияси қанақа? 13. Бодрингни плёнкали тоннеллар остида етиштириш технологияси қандай? 14. Плёнкали тоннеллар остига бодринг ва полиз экинлари кўчатини ўтказиш учун кўчатларни етиштириш технологияси қандай? 15. Синчсиз плёнкали қопламалар остида бодринг ва полиз экинларини етиштириш хусусияти қандай? 16. Плёнкали тоннелларда бодринг ва помидор ўстирилганда қандай жойлаштириш схемаси қўлланилади? 17. Помидорни плёнкали тоннеллар остида етиштириш технологияси қанақа? 18. Плёнкали тоннел остига тарвуз ва қовун ўсимлиги қандай схемаларда жойлаштирилади? 19. Қовунни плёнкали тоннеллар остида етиштириш технологияси қандай? 20. Тарвузни плёнкали тоннеллар остида етиштириш технологияси қанақа?

## ФОЙДАЛАНИЛГАН ВА ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН АБАДИЁТЛАР:


1.Алиев Э.А., Смирнов Н.А. Технология возделывания овощных культур и грибов в защищенном грунте. – М.: Агропроиздат, 1987. – 352 С.

2.Алиев Э.А., Гиль Л.С. Овощеводство и цветоводство защищенного грунта для любителей. – Киев: Урожай, 1990. – 254 С.

3.Антипова О.В., Сибиряков А.А. Акротехнические рекомендации по выращиванию зеленных культур методом проточной гидропоники. // Гавриш. – Москва, 2003. – № 3. – С. 4-12.

4.Аутко А.А., Долбик Н.Н., Козловская И.П. Тепличное овощеводство. – Минск: УП «Технопринт», 2003. – 255 С.

5.Аутко А.А., Ганус Г.И., Долбик Н.Н. Овощеводство защищенного грунта. – Минск: ВЭВЭР, 2006. – 310 С.

6.Бакиев А., Камалов М., Сагдуллаев Н. Возделывание ранних овощей в теплицах и под пленкой. – Т.: Узбекистан, 1973. – 58 С.

7.Бакурас Н.С. Выращивание рассады и овощей в теплицах. – Т.: Меҳнат, 1989. – 138 С.

8.Бакурас Н.С., Камбаров Р.С. Выращивание рассады и овощей в пленочных теплицах. – Т.: ФАН, 1979. – 104 С.

9.Бакурас Н.С., Луценкова К.К. Тепличное овощеводство Узбекистана. – Т.: Меҳнат, 1985. – 164 С.

10.Брызгалов В.А., Советкина В.Е., Савинова Н.И. и др. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 1995. – 352 С.

11.Гиль Л.С. Фертигация – орошение с использованием растворимых удобрений в системах капельного полива. – Киев: ЭТНОС, 2005. – 93 С.

12.Джантасов С.К., Бойко С.Б., Кошман К.К., Авзилов Р.Ф. Теплица: от А до Я. – Алма-Аты, 2011. – 143 С.

13.Добров В. Выращиваем овощи в парниках и теплицах. – М.: Колос, 2008. – 287 С.

14.Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Овощеводство защищенного грунта. – Т.: Ўқитувчи, 1982. – 440 С.

15.Зуев В.И., Абдуллаев А.Г. Сабзавот экинлари ва уларни етиштириш технологияси. – Т.: Ўзбекистон, 1997. – 342 Б.

16.Зуев В.И., Абдуллаев А.Г., Атаходжаев А.А. Практикум по овощеводству защищенного грунта. – Т.: Меҳнат, 1991. – 180 С.

17.Зуев В., Атаходжаев А., Қодирхўжаев О. Ҳимояланган ерларда кўчат ва сабзавотларни етиштириш. – Т.: Ношир, 2010. – 280 Б.

18.Иваненко П.П., Прилипка А.В. Закрытый грунт. – Киев: Урожай, 2001. – 358 С.

19.Иванова Л.А., Иноземцева Е.С. Перспективные субстраты для гидропонного выращивания овощей. // Гавриш. – Москва, 2010. – № 3. – С. 16-20.

20.Кравцова Г.М. Использование торфа в качестве субстрата для малообъемного выращивания овощей в теплицах. // Гавриш. – Москва, 1998. – № 5. – С. 17-19; 1998. – № 6. – С. 11-15.

21.Кравцова Г.М. Особенности питания овощных культур на малообъемной гидропонике. // Гавриш. – Москва, 2000. – № 2. – С. 13-16.

22.Кравченко В.А., Прилипка А.В. Селекция и семеноводство овощных культур в защищенном грунте. – Киев: Аграрная наука, 2002. – 261 С.

23.Ладогина М.П. Питательные растворы для выращивания овощных культур на минеральной вате. // Гавриш. – Москва, 1991. – № 1. – С. 15-19.

24.Лян Е.Е., Ниязов М.З. Пути повышения производства тепличных овощей в Узбекистане. // Ўзбекистонда сабзавотчилик, полизчилик ва картошкачиликни ҳолати ва ривожлантириш истиқболлари. Илмий-амалий конференция маърузалар матни. – Т.: РУз ҚСХВ, 2011. – 11-13 Б.

25.Папанов А.Н., Захарченко Е.П. Овощи в защищенном грунте. – Пермь: Пермское книжное изд-во, 1989. – 240 С.

26.Современное овощеводство закрытого и открытого грунта. Авторский колл.: Белогубова Е.Н., Васильев А.М. и др. Ответ. за выпуск А.И. Пашковский. – Киев: Рута, 2007. – 532 С.

27.Холодецкий М.С., Борисов В.Н. Тепличные грунты, субстраты и минеральное питание. – М.: Колос, 2002. – 422 С.

28.Цветкова М.В. Теплицы и парники на вашем участке. Энциклопедия садовода-

огородника. – М.: Клуб Семейного Досуга, 2010. – 320 С.
29. Циунель М.М. Выращивание зеленных и нетрадиционных культур в защищенном грунте. // Гавриш. – Москва, 2003. – № 5. – С. 10-11.
30. Циунель М.М. Кресс-салат. // Гавриш. – Москва, 2006. – № 6. – С. 8-9.
31. Шуваев Ю. Ранние овощи из теплицы. – М.: Новая волна, 2001. – 408 С.
32. Шульгина Л.М. Теплицы и парники. Строительство и рекомендации по выращиванию овощей, цветов, грибов. – М.: Клуб Семейного Досуга, 2012. – 320 С.

## МУНДАРИЖА

Сўз боши ..... 5

**I-Бўлим. ҲИМОЯЛАНГАН ЕР САБЗАВОТЧИЛИГИНИНГ УМУМИЙ МАСАЛЛАРИ**

**1-боб. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги, уни аҳамияти, ҳозирги ҳолати ва ривожлантириш усуллари ..... 7**

1.1. Ҳимояланган ер сабзавотчилиги тушунчаси, уни аҳамияти ва хусусиятлари ..... 7

1.2. Ўзбекистонда ҳимояланган ер сабзавотчилигининг ривожланиш тарихи ..... 10

1.3. Ҳимояланган ер сабзавотчилигининг ҳозирги ҳолати ва ривожлантириш йўллари ..... 14

*Назорат саволлари* ..... 21

**2-боб. Ўзбекистонда фойдаланиладиган ҳимояланган ер иншоотлари** 22

2.1. Ҳимояланган ер иншооти турлари ..... 22

2.2. Ўзбекистонда фойдаланиладиган иситилган ер, парниклар ва иссиқхоналарнинг асосий турлари ..... 27

2.3. Чет мамлакатларнинг фирма ва компаниялар томонидан иссиқхоналарни қуриш ва қайта таъмирлаш ..... 36

*Назорат саволлари* ..... 41

**3-боб. Ҳимояланган ер иншоотларида микроқилим, уни яратиш ва оптималлаш услублари ..... 43**

3.1. Ёруғлик тартиботи ..... 43

3.2. Иссиқлик тартиботи ..... 58

3.3. Ҳаво ва тупроқ намлиги тартиботи ..... 66

3.4. Ҳаво-газ тартиботи ..... 79

*Назорат саволлари* ..... 85

**4-боб. Иссиқхоналарда сабзавот экинларини минерал озиқлантириш ва илдиз жойлашган муҳит ……..** 87

4.1. Ҳимояланган ерларда ўсимликларни минерал озиқлантириш хусусиятлари ……. 87

4.2. Тупроқли экинлар …….....…….....…… 92

4.3. Сабзавот экинларини гидропон услубда етиштиришда озиқлантириш …… 114

*Назорат саволлари* ……. 121

**5-боб. Кичик ҳажмли гидропоника ва субстратсиз экин …….....……** 122

5.1. Кичик ҳажмли гидропоникани авзаллиги агар тарқалиши ……..... 122

5.2. Кичик ҳажмли гидропоникада қўлланиладиган субстратлар тавсифи …….. 124

5.3. Озуқали эритмалар …….……..... 135

5.4. Кичик ҳажмли гидропоникани қўллаш хусусиятлари …….. 142

5.5. Ўсимликларни озиқнишини назорат қилиш услублари ……..... 151

5.6. Субстратсиз экин …….....……..…… 161

*Назорат саволлари* ……. 173

**6-боб. Ерли иншоотлардан фойдаланишни умумий йўллари сабзавотларни етиштириш технологиялари ……..…** 175

6.1. Сабзавотларни етиштириш усуллари …… 175

6.2. Иншоотларда тайёргарлик ишлари ……..……..…….. 178

6.3. Экиш, ўтказиш ва ўсимликларни парваришлаш …… 184

6.4. Ҳосилни йиғиштириш ва ундан кейинги ишлар …… 196

6.5. Ҳимояланган ер майдонларидан унумли фойдаланиш бўйича чора-тадбирлар тизими ……..……..…… 200

*Назорат саволлари* ……. 213

**II-Бўлим. ҲИМОЯЛАНГАН ЕРДА КЎЧАТ ВА САБЗАВОТ ЕТИШТИРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**7-боб. Очиқ ва ҳимояланган ер учун кўчат етиштириш …….....** 215

7.1. Кўчат услуби ва кўчат етиштиришнинг умумий усуллари ……. 215
7.2. Ҳимояланган ер учун кўчат етиштириш ……..... 223
7.3. Очиқ ер учун кўчат ишлаб чиқариш …….....……. 233
*Назорат саволлари* ..... 253
**8-боб. Тупроқли иссиқхоналарда помидор етиштириш технологияси** 255
8.1. Биологик хусусиятлари ……..... 255
8.2. Нав ва дурагайларни танлаш ……..... 262
8.3. Иссиқхоналарда етиштиришнинг умумий усуллари ……..... 271
8.4. Зараркунанда ва касалликлари билан курашиш …… 282
8.5. Помидорни турли айланишларда (мавсумларда) етиштиришнинг ерли иссиқхоналарда хусусиятлари ……..... 295
*Назорат саволлари* ..... 302
**9-боб. Тупроқли иссиқхоналара бодрингни етиштириш технологияси** 304
9.1. Биологик хусусиятлари .....……..….. 304
9.2. Иссиқхона бодрингини навларини ва дурагайлари …..... 316
9.3. Етиштиришнинг умумий усуллари ……..... 326
9.4. Зараркунанда ва касалликларга қарши курашиш …….. 337
9.5. Турли айланиш даврларида бодрингни етиштириш хусусиятлари 343
*Назорат саволлари* ..... 355
**10-боб. Тупроқли иссиқхоналарда кам тарқалган мевали сабзавот экинларини етиштириш технологияси ……..** 357
10.1. Чучук қалампир ……..…. 357
10.2. Бақлажон ……..... 368
10.3. Гул карам ….....……..... 376
10.4. Полиз экинлари ……..... 382
*Назорат саволлари* ..... 388
**11-боб. Ўзбекистоннинг тупроқли иссиқхоналарда кўкат экинларини етиштириш технологияси ……....…….....….....** 390
11.1. Зиравор кўкат экинларни етиштириш технологияси …….....… 392
11.2. Баргли кўкат экинларни етиштириш технологияси ……..... 399

11.3. Редиска ва нўш пиёз барги ……..……..... 410
11.4. Чет мамлакатларда кўкат экинларни узлуксиз етиштириш тажрибаси …..... 418
*Назорат саволлари* ..... 433
**12-боб. Сабзавотларни вақтинчали плёнкали тоннеллар остида етиштириш .....** 435
12.1. Кичик ҳажмли плёнкали қопламалар ичидаги микроиқлимининг хусусиятлари ..... 435
12.2. Кичик ҳажмли плёнкали тоннеллар остида сабзавотлар етиштиришнинг умумий усуллари …….....…. 439
12.3. Совуқбардош экинларни етиштириш технологияси ……...….. 442
12.4. Иссиқталаб экинларни етиштириш технологияси ……..... 451
*Назорат саволлари* ..... 462
**Фойдаланилган ва тавсия этиладиган абадиётлар ….....** 464

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ..... 5

**Часть I. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА**

**Глава 1. Овощеводство защищенного грунта, его значение и особенности, современное состояние и пути развития ..... 7**

1.1. Понятие овощеводства защищенного грунта, его значение и особенности ..... 7

1.2. История развития овощеводства защищенного грунта в Узбекистане ..... 10

1.3. Современное состояние и пути развития овощеводства защищенного грунта ..... 14

*Контрольные вопросы* ..... 21

**Глава 2. Сооружения защищенного грунта, используемые в Узбекистане ..... 22**

2.1. Классификация сооружений защищенного грунта ..... 22

2.2. Основные виды утепленного грунта, парников и теплиц, используемых в Узбекистане ..... 27

2.3. Строительство и реконструкция теплиц зарубежными фирмами и компаниями ..... 36

*Контрольные вопросы* ..... 41

**Глава 3. Микроклимат сооружений защищенного грунта, методы его создания и оптимизации ..... 43**

3.1. Световой режим ..... 43

3.2. Тепловой режим ..... 58

3.3. Режим влажности воздуха и почвы ..... 66

3.4. Воздушно-газовый режим ..... 79

*Контрольные вопросы* ..... 85

**Глава 4. Корнеобитаемая среда и минеральное питание овощных культур в теплицах** ..... 87
4.1. Особенности минерального питания растений в защищенном грунте ..... 87
4.2. Грунтовая культура ..... 92
4.3. Питание овощных культур при гидропонном методе выращивания ..... 114
*Контрольные вопросы* ..... 121
**Глава 5. Малообъемная гидропоника и безсубстратная культура** ..... 122
5.1. Распространение и преимущества малообъемной гидропоники ... 122
5.2. Характеристика субстратов, применяемых при малообъемной гидропонике ..... 124
5.3. Питательные растворы ..... 135
5.4. Особенности применения малообъемной гидропоники ..... 142
5.5. Методы контроля питания растений ..... 151
5.6. Бессубстратная культура ..... 161
*Контрольные вопросы* ..... 173
**Глава 6. Общие приемы эксплуатации сооружений и технологии возделывания овощных культур** ..... 175
6.1. Способы выращивания овощей ..... 175
6.2. Подготовительные работы в сооружениях ..... 178
6.3. Посев, посадка и уход за растениями ..... 184
6.4. Уборка и послеуборочные работы ..... 196
6.5. Система мероприятий по р альному использованию площадей защищенного грунта ..... 200
*Контрольные вопросы* ..... 213
**Часть II. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ И ОВОЩЕЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ**
**Глава 7. Выращивание рассады для защищенного и открытого грунта** ..... 215

7.1. Рассадный метод и общие приемы выращивания рассады ..... 215
7.2. Выращивание рассады для защищенного грунта ..... 223
7.3. Производство рассады для открытого грунта ..... 233
*Контрольные вопросы* ..... 253
**Глава 8. Технология выращивания томата в почвенных теплицах ....** 255
8.1. Биологические особенности ..... 255
8.2. Выбор сорта и гибрида ..... 262
8.3. Общие приемы выращивания в теплицах ..... 271
8.4. Борьба с вредителями и болезнями ..... 282
8.5. Особенности выращивания томата в различных оборотах грунтовых теплицах ..... 295
*Контрольные вопросы* ..... 302
**Глава 9. Технология выращивания огурца в почвенных теплицах ....** 304
9.1. Биологические особенности ..... 304
9.2. Сорта и гибриды тепличного огурца ..... 316
9.3. Общие приемы выращивания ..... 326
9.4. Борьба с вредителями и болезнями ..... 337
9.5. Особенности выращивания огурца в разных оборотах грунтовых теплицах ..... 343
*Контрольные вопросы* ..... 355
**Глава 10. Выращивание малораспространенных овощных плодовых культур в грунтовых теплицах .....** 357
10.1. Перец сладкий ..... 357
10.2. Баклажан ..... 368
10.3. Цветная капуста ..... 376
10.4. Бахчевые культуры ..... 382
*Контрольные вопросы* ..... 388
**Глава 11. Выращивание зеленных культур в грунтовых теплицах в Узбекистана .....** 390
11.1. Технология выращивания зеленных пряных культур ..... 392

11.2. Технология выращивания зеленных листовых культур ……. 399
11.3. Редис и лук репчатый на перо ……..... 410
11.4. Зарубежный опыт конвейерного выращивания зеленных культур 418
*Контрольные вопросы* ..... 433
**Глава 12. Выращивание овощей под временными пленочными тоннелями** ..... 435
12.1. Особенности микроклимата в малогабаритных пленочных укрытиях ..... 435
12.2. Общие приемы выращивания овощных культур под малогабаритными пленочными тоннелями …… 439
12.3. Технология выращивания холодостойких культур ……. 442
12.4. Технология выращивания теплолюбивых культур ……. 451
*Контрольные вопросы* ..... 462
**Использованная и рекомендуемая литература** …….. 464

## CONTENT

Preface ……..…..…….…… 5

**Part I. GENERAL QUESTIONS OF VEGETABLE GROWING OF PROTECTED SOIL**

**Chapter 1. Vegetable growing of the protected soil, its value and features, the current state and development ways ……..……. 7**

1.1. Concept of vegetable growing of the protected soil, its value and features ..... 7

1.2. History of development of vegetable growing of the protected soil in Uzbekistan …….....…….. 10

1.3. Current state and ways of development of vegetable growing of the protected soil …..……..... 14

*Control questions* ……. 21

**Chapter 2. Constructions of the protected soil used in Uzbekistan …… 22**

2.1. Classification of constructions of protected soil …....…… 22

2.2. Main types of the warmed soil, hothouses and greenhouses used in Uzbekistan …….....…. 27

2.3. Construction and reconstruction of greenhouses by foreign companies

…..... 36

*Control questions* ……. 41

**Chapter 3. Microclimate of constructions of the protected soil, methods of its creation and optimization …….....…….. 43**

3.1. Light mode ……..…….....…….. 43

3.2. Thermal mode …..…….....…… 58

3.3. Mode of humidity of air and soil …....…….. 66

3.4. Air-gas mode …….....…… 79

*Control questions* ……. 85

**Chapter 4. Root growing environment and mineral feeding of vegetable crops in greenhouses ..... 87**

4.1. Features of a mineral feeding of crops in protected soil ..... 87

4.2. Soil crop ..... 92

4.3. Feeding of crops at hydroponic method of cultivation ..... 114

*Control questions* ..... 121

**Chapter 5. Small-volume hydroponics and substrateless crops ..... 122**

5.1. Distribution and advantages of the small-volume hydroponics ..... 122

5.2. Characteristic of the substrates applied at a small-volume hydroponics ..... 124

5.3. Nutritious solutions ..... 135

5.4. Features of application of small-volume hydroponics ..... 142

5.5. Methods of control of crops feeding ..... 151

5.6. In substrate crops ..... 161

*Control questions* ..... 173

**Chapter 6. General receptions of operation of constructions and technology of cultivation of vegetable crops ..... 175**

6.1. Methods of cultivation of vegetables ..... 175

6.2. Pre-work in constructions ..... 178

6.3. Sowing, landing and care of plants ..... 184

6.4. Harvesting and postharvest works ..... 196

6.5. System of actions for rational use of the areas of the protected soil 200

*Control questions* ..... 213

**Part II. TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF SEEDLING AND VEGETABLES ON PROTECTED SOIL**

**Chapter 7. Seedling cultivation for the protected and open soil ..... 215**

7.1. Seedling method and general receptions of cultivation of seedling 215

7.2. Cultivation of seedling for protected soil ..... 223
7.3. Cultivation of seedling for open soil ..... 233
*Control questions* ..... 253
**Chapter 8. Technology of cultivation of tomato in soil greenhouses .....** 255
8.1. Biological features ..... 255
8.2. Grade and hybrid choice ..... 262
8.3. The general receptions of cultivation in greenhouses ..... 271
8.4. Crop protection ..... 282
8.5. Features of cultivation of tomato in various rotations of soil greenhouses ..... 295
*Control questions* ..... 302
**Chapter 9. Technology of cultivation of cucumber in soil greenhouses .....** 304
9.1. Biological features ..... 304
9.2. Grades and hybrids of hothouse cucumber ..... 316
9.3. General methods of cultivation ..... 326
9.4. Crop protection ..... 337
9.5. Features of cultivation of cucumber in various rotations of soil greenhouses ..... 343
*Control questions* ..... 355
**Chapter 10. Cultivation of rare vegetable and fruit crops in soil greenhouses ..... 357**
10.1. Sweet paper ..... 357
10.2. Eggplant ... ..... 368
10.3. Cauliflower ..... 376
10.4. Melon cultures ..... 382
*Control questions* ..... 388
**Chapter 11. Cultivation of green crops in soil greenhouses in Uzbekistan ...** 390
11.1. Technology of cultivation of green spicy cultures ..... 392

11.2. Technology of cultivation of green leave cultures ……..….. 399
11.3. Garden radish and onion on a feather ……..... 410
11.4. Foreign experience of production cultivation of green cultures ..... 418
*Control questions* ……. 433
**Chapter 12. Cultivation of vegetables under temporary film tunnels .....** 435
12.1. Features of a microclimate in small-sized film shelters ..... 435
12.2. The general rules of cultivation of vegetable cultures under small-sized film tunnels …… 439
12.3. Technology of cultivation of cold-resistant cultures …..……. 442
12.4. Technology of cultivation of thermophile cultures ……..……. 451
*Control questions* ……. 462
**Used and recommended literature .....** 464