

YUSUFYEV, Z. ABOYEV



# ISSIQXONALARDA SABZOVOT KO'CHATCHILIGI

Darslik

ISBN 978-9943-6739-8-0



9 789943 673980

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

S.YUNUSOV, Z.ABDIYEV

## ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATCHILIGI

*Qishloq xo'jalik oliy o'quv yurti talaba  
va magistr'lari uchun darslik*

Toshkent – 2020

antirish-  
vasining  
g'ilish va  
yanada  
kengay-  
i va bo-  
abzavot,  
ekinlari-  
vazifalar

riyib 60  
zavotlar-  
n va hi-  
yaratadi.  
sizligini  
tasbqari  
a.

lat agrar  
tubdan  
nfi qaro-  
2018 yil  
lat agrar  
y" ta'lim  
olikpsida  
n chora-  
li qarori  
millash-  
agi PQ-

ari mud-  
oshirish,  
tolini ar-  
tiqarish-  
qonlar  
ssislarga

UO'K 635.1/8(0/5.8)

KBK 42.34ya7:

Yu 57

### Yunusov, Salohiddin.

Issiqxonalarda sabzavot ko'chatchiligi [Matn] : darslik / Salohiddin Yunusov, Zafarali aka Abdiyev. - Toshkent : Shafolat Nur Fayz, 2020. - 288 b.

Mazkur darslik "5411700-Issiqxon xo'jaligini tashkil etish va yuritish" boshqaruvo yo'nalishi burchi "54411701-Himoyalangan yer meva-sabzavotchiligi" magistratura mutaxassisligi bo'yicha o'qiyotgan talaba magistrlar uchun O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan tasdiqlangan Malaka talablar asosida tuzilgan nomenklaviy o'quv reja va fan dasturlariga mos ravishda tayyorlangan. Ushbu darslikdan o'qituvchilar, talabalar, magistrlar, aspirantlar, do'zentlar, fermerlar, tamorqa egalari, mutaxassislar va boshqa keng kitobxonlar foydalanishlari mumkin.

Dshbu darslikda O'zbekiston issiqxonalarida sabzavot ekinlari ko'chatlarini o'stirish ahamiyati va muhimiyatlari, rivojlanish tarixi, hozirgi davrdagi holati, zamonaviy yetishtirish usullari bayon etilgan.

Issiqxonalarda ko'chat yetishtirishda mikroqlim omillari va ularni sozlash usullari, issiqxonadan foydalanish va unda ko'chatlarni yetishtirishning umumiy meqsatlari haqida ko'chatlarni poyvaqlash texnologiyasi yonilgan. Shu bilan birga har bir bobdan so'ng nazorat savollari keltirilgan.

### Taqrizchilar :

1. q.x.f.d. R. Nizomov - Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti direktori.

2. q.x.f.n. D. Qodirxo'jayev - ToshDAU Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik kafedrasida dotsenti.

ISBN 978-9943-6739-6-0

© S. Yunusov va Z. Abdiyev  
© "Shafolat Nur Fayz" nashriyoti 2020

### SO'Z BOSHI

O'zbekiston Respublikasini 2017-2021 yillarda rivojlantirishning beshta ustvor yo'nalishlari bo'yicha Harakatlar strategiyasining 3-yo'nalish 3-punktida qishloq xo'jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish ya'ni mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash, ekologik toza mahsulotni ishlab chiqarishni kengaytirish, eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish; paxta va boshqa don ekiladigan maydonlarni qisqartirib, kartoshka, sabzavot, oziq-ovqat moyli ekinlarni joylashtirish; qishloq xo'jalik ekinlarining yangi seleksiya navlarini yaratish kabi bir qancha vazifalar belgilandi.

O'zbekiston dehqonchiligida sabzavot ekinlarini qariyb 60 foizi ko'chatidan ekib o'stiriladi. Serquyosh o'lkamizda sabzavotlardan yiliga 2-3 marta hosil olishda ko'chatidan yetishtirish va himoyalangan yer inshootlaridan unumli foydalanish qulaylik yaratadi. Bularni barchasi dunyoda yuz berayotgan oziq-ovqat xavfsizligini oldini olishda hamda Respublikamiz aholisini mavsumdan tashqari paytda sabzavot mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirmoqda.

Prezidentimizning 2018 yil 8 maydagi "Toshkent davlat agrar universitetida oliy ma'lumotli kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-3704 sonli qarori, O'zbekiston Respublikasi oliy va o'rta ta'lim vazirligining 2018 yil 14 maydagi №426-sonli buyrug'iga binoan Toshkent davlat agrar universitetida "Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish" ta'lim yo'nalishi ochildi. Bundan tashqari "O'zbekiston respublikasida bog'dorchilik va issiqxona xo'jaligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 20 martdagi PQ-4246-sonli qarori va "Toshkent davlat agrar universiteti faoliyatini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 19 avgustdagi PQ-4421-sonli qarorlari qabul qilindi.

Ushbu qarorlarda Respublikamizda mavsumdan tashqari muddatlarda sabzavot mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish, sohada yuqori darajali raqobadbardosh kadrlar tayyorlash, aholini arzon sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash, ishlab chiqarishni ko'paytirish maqsadida respublikamizda sabzavot ko'chatlarini va ularni infratuzilma tashkilotlarini rivojlantirish maqsadida mutaxassislar



bo'lgan ehtiyojlarini qondirish ya'ni issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish ta'lim yo'nafishi bo'yicha bakalavr va magistr mutaxassislari tayyorlash ko'zda tutilgan.

O'zbekistonning qishloq xo'jalik oliy o'quv yurtlari va kollejlari "Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish" ta'lim yo'nafishi bo'yicha kadrlar tayyorlashda Malaka talablar hamda namunaviy o'quv rejada "Issiqxona servis xizmati", "Issiqxona urug'chiligi va ko'chatchiligi" va "Himoyalangan yer meva-sabzavotchiligi" mutaxassisligi bo'yicha "Issiqxonalarda ko'chat yetishtirishning zamonaviy usuli" kabi fanlarni o'rganish rejalashtirilgan. Chunki issiqxonalarda ko'proq ochiq maydon uchun sabzavot ekinlari ko'chatlari tayyorlanadi. Asosiy sabzavot ekinlarining 70-80 foizi ko'chatidan ekiladi. Shuning uchun bu soha uchun malakali mutaxassislarni o'qitish masalasi dolzarb hisoblanadi.

"Issiqxonalarda sabzavot ko'chatchiligi" darsligi "Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish" bakalavr ta'lim yo'nafishi hamda "Himoyalangan yer meva-sabzavotchiligi" mutaxassisligi bo'yicha ta'lim oluvchilarga issiqxona inshootlaridan foydalanish, ochiq va himoyalangan yerlar uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirish, ko'chat o'stirishda mikroiklim sharoitini sozlash, ko'chatlarini payvandlash, sug'orish, oziqlantirish va parvarishlashda resurs tejimkor innovatsion texnologiyalarni qo'llash bo'yicha bilim berish maqsadida yaratildi.

Darslikda fanning har bir bo'limini nazariy jihatidan tutgan o'rni hamda ma'lumot hamda tajribaviy amaliy mashg'ulotlar va o'zlashtirish darajasini aniqlash bo'yicha nazorat savollari keltirilgan. Darslik nafaqat ko'rsatilgan yo'nafish talaba o'quvchilar uchun, balki dehqon-farmer va tomorqa xo'jaligi egalari uchun ham foydalidir.

## \* I MODUL

### ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATCHILIGINING UMUMIY MASALALARI

*Modul: I qismida siz*

- Sabzavot ko'chatchiligidagi ahamiyati, holati va rivojlanishi
- O'zbekistonda foydalaniladigan himoyalangan yer inshootlari bilan tanishib o'tasiz

**Tajanch iboralar:** qishloq xo'jaligi, eziq-ovqat, ko'chat, himoyalangan yer, issiqxona, oynavand, inshoot, panjira, loyihalar, mahsulot, plyonkali issiqxona, iltirilgan yer, anjar, blokli, maydon, pomidor, bodring.

## I-BOB. SABZAVOT KO'CHATCHILIGINING AHAMIYATI, HOLATI VA RIVOJLANISHI

### 1.1. Sabzovar ko'chatchiligi ushbi va uni ahamiyati

O'zbekiston dehqonchiligida sabzavot ekinlaridan yiliga 2-3 marta hosil olish va himoyalangan yer inshootlaridan umumli foydalanish imkoniyati mavjud. Respublikamiz aholisini sabzavot mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish va dunyoda yuz berayotgan oziq-ovqat muammosini oldini olishda bu imkoniyat muximdir.

Doimiy o'sish joyiga ko'chirib o'tkazishga mo'ljallangan lekin, hosil beruvchi organlari xali shakllanmagan yosh nihalga *ko'chat* deb ataladi. O'simliklarni ko'chat orqali o'stirishning mohiyati, ular hayotining birinchi hoshlanish davrida oziqa va namlik yetarli bo'lgan kichik oziqlanish maydonda, sun'iy iqlimli sharoitda o'sadi, so'ng ochiq yoki himoyalangan yer inshootlariga ko'chirib o'tqazib o'stirishdan iboratdir. Uni issiqlik tartibini bo'yicha ochiq dalada yetishtirish imkoniyati bo'lmaganligi sababli himoyalangan yerda o'stiriladi. Ochiq yerdagi sabzavot ekinlarining yarmidan ko'pi va himoyalangan yerda taxminan 90 foizi ko'chat bilan ekiladi. Ko'chat uslubini o'suv davrining oxirida katta oziqlanish maydonini talab qiladigan va zaruriyat bo'lganda erta mahsulot olish uchun mo'ljallangan ekinlarda qo'llash maqsadga muvofiqdir.

Ko'chat ushbi odatdagicha urug'larni to'g'ridan-to'g'ri erga ekishga nisbatan bir qator afzalliklarga ega. Ko'chat odatda 30-80 kun mobaynida o'stiriladi. O'simlik rivojlanishidagi erishilgan ilgarilash erta hosil olish imkonini beradi. Erta olingan hosilni yuqori baholarda sotish qo'shimcha daromad olishni ta'minlaydi. Ilgarilash ta'ayli ko'chat ushbi o'suv davrini cho'zish imkonini beradi. Bu o'simlik hosildorligini oshiradi va o'suv davri uzoq davom etadigan, ammo issiqlik etishmaydigan, hamda urug'dan ekilganda hosilni to'liq to'play olishga sharoit bo'lmaydigan shimoliy mintaqalarda issiqsevar ekinlarni yetishtirishga va u yerdagi sabzavotlar turini boyitishga imkon yaratadi. Ko'chat ushbi o'simlik hayotining boshlarida erga bo'lgan chtiyojini kamaytiradi. O'simliklarni oziqa, namlik, issiqlik, yorug'lik va boshqa omillar bilan yaxshiroq ta'minlash, hali zaif nihollarni zararkunandalar, kasalliklar, hegona o'tlardan yaxshi-

roq himoya qilish, ularga qarshi kurashda mehnat sarfini kamaytirishga imkon bo'ladi. Ko'chat uslubida urug' sarti doimiy joyga ekilganga ko'ra 3-7 marta kamayadi. Himoyalangan yer sharoitida o'simliklarni ko'chat orqali yetishtirish mahsulot chiqish davriini uzaytirib, sun'iy yoritish manbalaridan iqtisodiy tomonidan samarali foydalanishga imkoniyat yaratadi.

Sabzavotchilikda ko'chatdan o'stirilgan o'simliklarni, ko'chatsiz o'stirilgan xuddi shunday o'simliklarga nisbatan o'sishi va rivojlanishida oldin ketishi - *ilgarilash* deyiladi. Ilgarilashni o'simlikning doimiy o'sish joyiga ekilgan vaqtdan boshlab belgilanadigan yoki nihollar chiqishidan doimiy joyiga o'tqazilg, nigacha o'tgan kunlar yoki chin barglarining soniga ko'ra ifodalalanadigan yoshi bilan urushitmaslik kerak. Ilgarilashni ko'chat qilib ekilib doimiy joyida ildiz otgan o'simlikni xuddi shu tur va navdagi ko'chatsiz uslubda o'stirilgan o'simlik bilan qiyoslab fikr yuritiladi. Ilgarilash kattaligini ko'chat ekilgan yoki urug' sepilgan kundan to birinchi hosilni yig'ishgacha o'tgan kunlar soniga ko'ra belgilanadi. Ilgarilashning davomiyligi doimo ko'chat yoshining davomiyligidan kam bo'ladi, chunki ko'chatsiz o'stirilgan ekinlar yoshi yoritilgan sharoitlarda rivojlanadi, ildiz tizimi zararlanish ta'irini o'zida o'tkazmaydi, ochiq yer sharoitlariga yaxshi meslashgan bo'ladi.

Ammo ko'chatlarni o'stirishda ekin o'stiriladigan inshootlarni qurishga hamda uni yetishtirishga ko'p mablag' va mehnat sarflashga to'g'ri keladi. Ko'chatlar ko'chirib o'tqazilganida ularni ildiz tizimini zararlanishi uni o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'ir etadi. Bunda o'q ildizi bo'lmagan, deyarli chuqur tushmaydigan, ildiz tizimi rivojlanadi va o'simlikning noqulay sharoitga hamda kasalliklarga, ayniqsa viruslariga chidamligi kamayadi.

Tanarxini yuqoriligiga qaramay ko'chat ushbi iqtisodiy jihatdan o'zini oqlaydi va u sabzavotchilikda keng miqyosda qo'llaniladi va ayrim hollarda ko'chatsiz sabzavotlarni yetishtirish mumkin emas. Ko'chat yetishtirishning usullari va texnikasi, ko'chatidan yoki ko'chatsiz o'stirish uslublarini aqliy ravishda to'g'ri tanlash sabzavotchilik iqtisodiy uchun muhim ahamiyatga ega.

Sabzavot ko'chatchiligida himoyalangan yerning ahamiyati. Ekinlarni mavsumdan tashqari davrlarda o'stirish maqsadida sun'iy mikroiklim sharoitlarini yaratish yoki tabiiy mikroiklim sha-

soʻrtarini yaxshilash maqsadida jihozlanib qurilgan inshootlar va yer maydonlari *himoyalangan yer* deb ataladi. Foydalaniladigan inshootlariga koʻra ularni hayoniy omillarga taʼsiri tufayli boʻlib, bunda bir-ikki omilni biroz oʻzgartirish yoki sunʼiy mikroiklimni toʻliq yaratishga toʻgʻri keladi. Ayrin hollarda, "Yopiq yer" atamasini qoʻllash - oʻsimliklarni noqulay sharoitdan saqlash tarmogʻi mohiyatini aks yettirmaydi. Shuning uchun bu atamani (terminni) sabzavotchilikda foydalanish notoʻgʻridir.

Sabzavot koʻchatchiligida himoyalangan yerda juda keng qoʻllaniladi. Himoyalangan yer inshootlarida ochiq va himoyalangan yer uchun sabzavot koʻchatcharini yetishtirish himoyalangan yer sabzavotchilikning bir shaklidir.

Respublikamizning iqlim sharoiti ochiq maydonda yil mobaynida sabzavotlarni uzluksiz yetishtirishga imkon bermaydi. Sabzavot ekinlari mahsulotini 80-90% hosil yoz va kuz (may-noyabr) oʻtiladi va yigʻishtiriladi. Yangi sabzavotlar yoki ularni qayta ishlangan mahsuloti esa yil mobaynida muntazam ravishda va bir meʼyorida isteʼmol qilinishi kerak.

Himoyalangan yer sabzavotchiligining vazifasi quyidagi asosiy masalalarini oʻlchishga qaratilgan: 1) Mavsumdan tashqari (ochiq maydonda oʻsishi mumkin boʻlmagan vaqtda) davrda yuqori sifatli sabzavot mahsulot ishlab chiqarish; 2) Ochiq maydonda koʻchat orqali eng erta hosil yetishtirish; 3) Ochiq yerda yetishtirilgan sabzavotlarni tezlashtirib oʻstirish va mevalarini eritirib olish va narx oʻldirib shakllantirish; 4) Sabzavot ekinlarini shifoliy maqsadlarga ajratish va ular turlarini koʻpaytirish masalalarini hal etishga qaratilgan.

Himoyalangan yer sabzavotchiligi oldidagi vazifalar, vositalar va usullar haqida hozirgi yoʻllari bu tarmoq xususiyatlaridan kelib chiqadi. Himoyalangan yer sabzavotchiligida ishlab chiqarishni tashkil qilish yetishtirish texnologiyasi va iqtisodiy koʻrsatkichlar ochiq yer sabzavotchiligidan tubdan farq qiladi. Bu sunʼiy mikroiklimni yaratishda foydalaniladigan muhandislik vositalari hamda tuproq analizi yoki subsoatlar, oziq eritmalardan foydalanish va boshqalar bilan bogʻliq.

Himoyalangan yer sabzavotchiligining muhim ijobiy xususiyatlaridan yana biri ochiq dalaga nisbatan yuqori harorat hosil qilish,

harorati, namlik va yorugʻlikni sozlash imkoniyatiga ega boʻlishi mumkinligidir.

Ekin oʻstiriladigan qurilmalar ichida talabga toʻliq javob beradigan sharoitni yaratish ochiq maydonga nisbatan 5-20 marta koʻp sifatli hosil olishni taʼminlaydi. Shu bilan birga issiqxonalarni qurishda katta mablagʻ, ish kuchi sarflanadi, bu oʻz navbatida u yerda yetishtirilgan sabzavot hosili tannaxrini ochiq maydonda yetishtirilganga nisbatan sezilarli darajada yuqori boʻlishiga sabab boʻladi.

Himoyalangan yerda koʻpchilik sabzavotlarni yetishtirish texnologik jarayonlari ochiq maydonda shu sabzavotlarni yetishtirishga nisbatan ancha murakkabligi jihatidan farq qiladi. Himoyalangan yerlarda, shu sharoitda yaxshi oʻsib rivojlanishga yaroqli nav va daragalardan foydalaniladi.

Sabzavot koʻchatchiligida himoyalangan yerning xususiyatlariga shuningdek, u ogʻullagan maydonning katta boʻlmashligi va u yerga ularni ixcham joylashtirish; kullivatsion qurilmalarni issiqlik va sugʻorish manhalariga yaqin joylashtirish; ekin oʻstiriladigan binolardan nihoyatda jadal foydalanish; ishlab chiqarishda qoʻl mehnatini koʻp talab qiladigan jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomallashtirish bilan qoʻshib olib borish, mehnatni tashkil etishning oʻziga xos shakllarini tadbiq etish; mikroiklim sharoitini yaratib beradigan hunda murakkab ishlab chiqarish jarayonlarida foydalanadigan uskuna va jihozlardan samarali foydalanish bilimga ega boʻlgan yuqori matakali ishchilar bilan taʼminlangan boʻlishidir.

Himoyalangan yer sabzavotchiligi oʻzining vazifasi va xususiyatlariga ega boʻlishi bilan birga, u ochiq yer sabzavotchiligi bilan chambarchas bogʻlangan. Himoyalangan yerda dalaga oʻtqazish uchun koʻchat yetishtiriladi. Himoyalangan yer ochiq dala uchun chirindi etkazib beruvchi vazifasini bajaradi.

Ochiq dalada oʻz navbatida himoyalangan yerda oʻtilib va tezlashtirib oʻstirish uchun oʻtkaziladigan material tayyorlanadi. Shuningdek, ochiq dala toʻliq oʻtilib olish uchun mevalar etkazib beradi.

Ochiq va himoyalangan yer sabzavotchiligini bir-biriga toʻgʻri bogʻlangan holda olib borilsa, yil mobaynida bir xil ishlab chiqarish jarayoniga erishish mumkin, bu ishchi kuchiga talabni tenglashtirish va hosilni uzluksiz chiqishini taʼminlaydi. Shu bilan birga sabzavot hosilini va ochiq dala uchun sabzavot koʻchatini yetishtirishga ixti-

soslashgan yirik issiqxona kombinatlari va tomorqa issiqxonalarini yuqori iqtisodiy samara berishligi amalda isbotlangan.

## 1.2. O'zbekiston himoyalangan yer sabzavotchiligi va ko'chatchiligi tarixi, holati va rivojlantirish masalalari

**O'zbekistonda himoyalangan yer sabzavotchiligi va ko'chatchiligi rivojlanish tarixi.** O'zbekistonda himoyalangan yer inshootlarini birinchi marotaba bolgar sabzavotchilari XIX asming ikkinchi yarmida Toshkentda qo'llay boshlaganlar, ular u yerda issiqsevar sabzavotlarni yetishtirganlar. Bular ochiq maydon uchun ko'chat yetishtirishda foydalaniladigan, usti oynavand roza bilan berkitiladigan suyuq ko'chatxonalar va isitilgan paniklar edi. Ko'chatdan bo'shagan paniklar erda yetiladigan sabzavotlarni yetishtirishda foydalanilgan.

XIX asr oxiri va XX asr boshlaridan boshlab, mahalliy dahqonlar ko'chatxona va paniklardan foydalana boshlaganlar. Qishloq xo'jaligi kollektivlashtirilganidan so'ng shahar atrofidagi kolkhoz va sovxozlarda kichik-kichik panik xo'jaliklari tashkil etila boshlagan. Ikkinchi Jahon urushidan so'ng shaharlar atrofidagi xo'jaliklarda paniklar bilan bir qatorda nishabi bir va ikki tomonlamali kichik-kichik issiqxonalar qurila boshladi. O'zbekistonda XX yuz yillikning 50 yillari oxiri va 60 yillarini boshlanishida maydoni 0,1-0,2 ga bo'lgan kichik issiqxona kombinatlari qurila boshlandi. Bu davrda SSRI QXV Giproselxo'zning 1004A sonli loyihasi asosida uch seksiyali issiqxona kombinatlari qurilgan. Bu kombinat nishabi ikki tomonga yo'nalgan shimol tomoni unumiy yo'lak (koridor) bilan birlashtirilgan va maydoni  $34,45 \times 2,95 = 101,53 \text{ m}^2$  bo'lib yer ustiga qurilgan uch issiqxonadan tashkil topgan. Issiqxonalar oralig'ining kengligi 4,95 m, bir issiqxonaning inventar maydoni  $43,45 \times 7,45 = 322,4 \text{ m}^2$ , uch issiqxonaning - 997,2  $\text{m}^2$  teng bo'lgan. Ikki issiqxona yerli, bitusi so'kchakli. Issiqxonalar yon tomonlari balandligi 85 sm bo'lgan oyna bilan urilgan, erli (tuproqli) issiqxona devorining balandligi 37 sm, so'kchakliginiki esa - 87 sm. Erli (tuproqli) issiqxonaning sarrovigacha (konkuzacha) balandligi 298 sm, so'kchakliginiki - 348 sm. Kombinatda suvni isitib beradigan bir qozonxona, tabiiy holda havoni almashtiradigan yon tomonida va yuqori qismida darchalari bo'lgan.

Shuningdek, 1960 yilgacha ayrim xo'jaliklar Giproselxo'zstroyning 16-09 raqamli loyihasi asosida issiqxona kombinatlarini qurganlar. Bunday kombinatlar tarkibiga har birining maydoni 500  $\text{m}^2$  dan bo'lgan anjar tipidagi to'rt issiqxonalar kirgan. Issiqxona simhlari (karkasi) trubalardan iborat bo'lib, isitish uchun xizmat qiladi.

O'zbekistonda 1965 yilda jami 3,7 ga oynavand issiqxona va 24,4 ga maydonda panik mavjud edi. Sobiq SSRI da 60 yillar mobaynida kimyo sanoati qishloq xo'jaligi uchun polietilen plyonkasini yoppasiga ishlab chiqara boshladi. Bu samarasi yuqori qurilishi arzon bo'lgan bahor faslida foydalaniladigan issiqxonalar va plyonka bilan vaqtincha himoyalangan yerlarni tashkil etishni boshlanishiga sabab bo'ladi. Bundan tashqari, Ministrlar Soveti 1969 yil 28 avgustda "Issiqxonalar yig'ma konstruksiyasini sanoat asosida ishlab chiqarish to'g'risida" qaror qabul qildi. Bu qarorni ishlab chiqarishga tadbir'i himoyalangan yerlarning texnik asoslarini o'zgartirdi. Texnik usulda isitiladigan blokli issiqxonalar asosida himoyalangan yer inshootlarini loyihalash tashkil etildi, boshqa turdagi inshootlar uchun esa plyonkali issiqxonalar negiz qilib olinib, loyihalashtirildi. Loyihalash institutlari, konstruktorklik byuroolari va ishlab chiqarish korxonalarini kabi tarmoqlarni o'z tarkibiga olgan ittifoqdosh "Soyuzpromteplitsa" va "Glavteplitsatexoborudovanie" birlashtirilgan buniyod etildi. 1970 yilda sanoat asosida qishki issiqxonalar metall konstruksiyalari, 1972 yildan boshlab esa, plyonkali issiqxonalar metall konstruksiyalari ishlab chiqarish tashkil etildi. Namunaviy loyihalarni yaratilishi ularni aniq sharoitda tezda joriy qilinishini, jihozlar majmuasini va konstruksiyasini o'z vaqtida etkazilishi - issiqxona qurishni tezlashtirgan.

O'zbekistonda 1970 yilda issiqxonalar maydoni sezilarli darajada kengaydi: oynavand - 8,5 ga gacha, plyonkalilari - 8,5 ga gacha, paniklar - 56,7 ga gacha, plyonka bilan vaqtincha himoya qilinganlari - 351 ga gacha etdi. Oynavand issiqxonalar maydoni 1975 yilda 75 ga va plyonka bilan qoplanganlari esa 20 gektarga etdi.

70 yillar oxirlari O'zbekistonda issiqxona namunaviy loyihalarni xo'jaliklarga bog'lash (privyazkoy) bilan 4 loyihalash: "Uzgi-proselkhoz", "Uzgi-proselstroy", "Uzgi-proplodouvozhvniuprom" va "Selinproekt" institutlari mashg'ul bo'lganlar. Qishloq qurilishi vazirligi

tarkibida mexanizatsiyalashgan ko'chma 10 kotonadan tashkil topgan ixtisoslashgan "Uzpromstroyteplitsa" tresti tuzildi. Trestning yil mobaynida qurib foydalanishga topshirilgan issiqxonalar hajmi 33 ga. Natijada 1980 yilda oynavand issiqxonalar 184 ga, plyonka bilan yopilganlari esa — 43 gektar maydonni egallagan. Bu davrga kelib pamiqlar maydoni 30 ga gacha qisqarib, plyonka bilan vaqtincha himoyalangan maydon 1068 gektarga ko'paygan.

Bu davrda Toshkent viloyatining O'zbekiston 50-yilligi kolxozida 12 ga, Karl Marks nomli xo'jaligida — 8 ga, Lenin nomli xo'jalikda — 11 ga, "Lenin yo'lida" — 7,9 ga, "Politotdel'da 6 ga va Namangan viloyatining Islmat nomli xo'jaligida — 8,5 ga maydonda yirik issiqxona kombinatlari qurildi. Olti gektarli issiqxona kombinatlari Sirdaryo viloyatining "Leningrad" kolxozi va "Sotsializm" sovxozlarida Samarqand viloyatining "Moskva" kolxozida, Qoraqalpog'istonning "Nukus" sovxozida, Buxoro viloyatining Frunze nomli kolxozida va boshqa xo'jaliklarda yirik issiqxona kombinatlari qurildi.

O'zbekistonda oynavand va plyonkali issiqxonalarini jadal sur'atda uushirish o'tgan asrning 80 yillarida davom etdi. 1987 yilda oynavand issiqxonalar qurilgan maydon 230 ga, plyonkali issiqxonalar — 220 ga va plyonka bilan vaqtincha himoyalangan yer maydoni 2 ming gektardan oshdi. Bu davrda 25 gektarga qurilgan Toshkent va 50 gektar maydonida barpo etilgan "Limoniya" issiqxona kombinatlari ishlab turgan. Nukus va Samarqandda issiqxona kombinatlari maydoni 18 gektarga ko'paydi. Respublikaning deyarli barcha viloyatlarida olti gektarli issiqxona kombinatlari yuzaga kela boshladi.

O'zbekistonda XX asr oxirida olti gektarli oynavand issiqxona kombinatlari 810-73, 810-92, 810-85 sonli namunaviy loyihalar asosida qurildi.

Plyonkali issiqxonalar 810-93 va 810-91 sonli loyihalar va keng miqyosda esa shaxsiy loyihalar asosida plyonkali issiqxonalar qurildi.

Ittifoq tugatilgandan so'ng, markazlashgan holda etkazib berish man etilganiga qaramasdan issiqxonalarini qurish davom etdi, ular loyihalari aniq sharoitga bog'lab olib borildi. Bundan tashqari, issiqxonalarini loyihasisiz qurish boshlandi. Respublikamizda 2000 yilda oynavand issiqxonalar egallagan maydon 500 ga, plyonkallari egallagan maydon esa 750 gektarni tashkil etdi. 1720 gektar may-

donni plyonka bilan vaqtincha himoyalangan yer egalladi. Bu davrda pamiqlar o'z ahamiyatini yo'qotdi va u tomorqa xo'jaliklari hamda dala hovlilar tarkibida qoldi xolos.

Himoyalangan yer maydonlarini kengayishi nomavsumiy davrda har bir iste'molchiga ishlab chiqariladigan sabzavot miqdorini ko'paytirdi. Agar 1975 yilda nomavsumiy davrda yetishtirilgan sabzavodarning yalpi hosili 19,2 ming tonna bo'lib va har bir iste'molchiga 1,4 kg dan to'g'ri kelgan bo'lsa, 1977 yilda yalpi hosil 29,2 ming tonnaga etdi, har iste'molchi esa 2,0 kg dan, 1979 yilda — 32,9 ming t va 2,5 kg, 1980 yilda 45,5 ming tonnaga va 2,8 ga ga etdi. Bunda nomavsumiy davrda sabzavot ishlab chiqarish qishki issiqxonalarda muntazam ravishda ko'payib bordi. Agar u 1975 yilda himoyalangan yerlarda ishlab chiqarilgan mahsulotni 30 foizini tashkil etgan bo'lsa, 1980 yilda bu ko'rsatkich 42 foizga etdi.

**Himoyalangan yer sabzavotchiligi va ko'chatchiligi bozorigi holati va uni rivojlantirish masalalari.** O'zbekistonda himoyalangan yer sabzavotchiligi va ko'chatchiligini rivojlantirish bo'yicha oxirgi o'n yillikda ko'plab ishlar qilindi. Bulardan 2011 yil 23 avg sda O'zbekiston Respublikasi va Janubiy Koreya Respublikasi o'rtasida qishloq xo'jaligini yanada rivojlantirish bo'yicha kelishuv imzolandi. Bu kelishuvga muvofiq Janubiy Koreya hukumati 2011-2013 yillar mobaynida O'zbekistonda "Pilot tarkumidagi issiqxonalar qurish" uchun 4,0 mln. AQSH dollarlik kuyiha ajratildi. Bunda umumiy maydoni 11500 m<sup>2</sup> bo'lgan 3 ta "pilot tarkumidagi" issiqxonalarini, Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutida — 1500 m<sup>2</sup>, ikkita ekin o'stirishga mo'ljallangan maydoni -5000 m<sup>2</sup> dan bo'lgan issiqxonalar Toshkent davlat agrar universiteti va Foshkent viloyatining Yuqori Chirchiq tumanida qurildi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 24 noyabrdaqi PQ-1647 sonli "O'zbekistonda pilot issiqxonalarini yaratish loyihasiini amalga oshirish bo'yicha choralar" qaroriga muvofiq Janubiy Koreya Respublikasi loyihasi asosida O'zbekiston Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi vazirligi nazorati ostida namunaviy issiqxonalar qurib foydalanishga topshirildi.

Bundan tashqari zamonaviy gidropon issiqxonalarini barpo etishda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 14 avgust 901-sonli fannoyishida fanni yerlardan samarali foydala-

nishni ta'minlash maqsadida, zamonaviy gidropon issiqxona xo'jaliklarini tashkil etish ko'zda tutilgan. Prezidentimiz 2018 yil 28 fevralda Buxoro viloyatiga tashrifida zamonaviy gidropon issiqxonalarini qo'rish bo'yicha topshiriqlar berdi va 2018-2019 yillarda 10 ming gektar maydonda gidroponika usulda zamonaviy issiqxonalar qurish bo'yicha qaror loyihasi tayyorlandi.

Shu bilan birga "O'zbekiston Respublikasi Prezidenti administratsiyasi moliya-xo'jalik departamentining davlat rezidensiyalari direksiyasi negizida issiqxona, chorvachilik va mehmonxona komplekslarini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2018 yil 4 oktyabr 793-sonli, "Issiqxona komplekslarini rivojlantirish uchun qo'shimcha shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2018 yil 20 noyabr PQ-4020-sonli va "O'zbekiston respublikasida bog'dorchilik va issiqxona xo'jaligini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2019 yil 20 mart PQ-4246-sonli qarorlari qabul qilindi.

Bu qaror loyihalari va farmoyishlar natijasida Respublikamizda mavsumdan tashqari muddatlarda sabzavot mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini oshirish, issiqxona ko'chatchiligi bo'yicha soha mutaxassislarini tayyorlash ko'zda tutilgan.

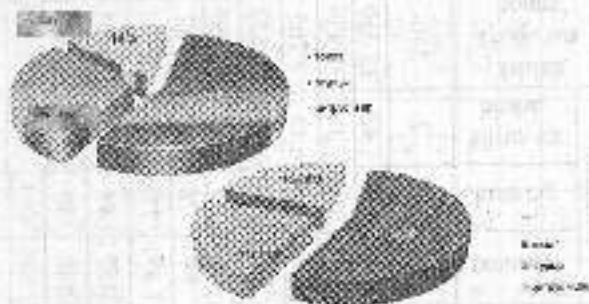
FAO tashkiloti bergan ma'lumotga ko'ra, 2017 yilda dunyo bo'yicha issiqxonalarining maydoni quyidagicha bo'lib. Ispaniyada - 52 ming, Yaponiyada - 42 ming, Xitoyda - 1500 ming, Turkiyada - 35 ming, Italiyada - 20 ming, Niderlandiyada - 10 ming, Marokko 10 ming, Fransiyada - 8,5 ming, Polshada 6,3 ming, Germaniyada - 3,7 ming, Meksikada - 15 ming, Rossiyada 3,1 ming, Ukrainada 8,0 ming, Qozog'istonda 2899, Tojikistonda 72,75 va O'zbekistonda 8,3 ming gektarni tashkil etgan. Bu davlatlar ichida olingan yalpi mahsulot bo'yicha 2016 yilgi ma'lumotga ko'ra, Ukrainada 547 ming tonna, Qozog'istonda 1594,8 ming tonna, Rossiyada 160 ming tonna va Tojikistonda 140 tonna mahsulot yetishtirilgan.

Dunyo bo'yicha issiqxonalarda yetishtirilgan mahsulotlarning hajmi 12,6 mlrd doll.ni tashkil etib, yillik o'sish miqdori 11 foizni tashkil etmoqda.

O'zbekistonda 2018 - 2030 yillarda issiqxonalarining rivojlanish istiqbollari «O'zbekoziqovqatxolding» kompaniyasi bergan ma'lumotga ko'ra, Respublikamizda issiqxonalar soni 57088

ta bo'lib, maydoni 8239 gektarni tashkil etgan. 2016 yilda mahsulot ishlab chiqarish miqdori: pomidor 4560 gektarda 263 ming tonna, bodring 2397 gektarda 117,1 ming tonna, sitrus va boshqa ekinlar 1282 gektarda 103.3 tonna yetishtirilgan.

### Respublikamizda issiqxona mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi va joylashishi



Respublikamizda issiqxonalarining soni va maydoni (O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jalik vazirligi ma'lumoti 2017 y).

## Respublikamizda issiqxona xo'jaliklari soni

Hududlar	Issiqxonalarining barcha turdagilari											
	Issiqxona soni	Shundan:		Maydoni, ga	Shundan:			Ishlab chiqarish, tonna	Shundan:			
		oynali	plyonkali		pomidor	bodring	sitrus va boshq.		pomidor	bodring	sitrus va boshq.	
1 Qoraqalpog'iston Respublikasi	329	12	317	17	7	8	2	250	95	120	35	
2 Andijon viloyati	4 492		4 492	413	182	188	42	12 310	5 778	5 357	1 175	
3 Buxoro viloyati	4 337	24	4 313	330	159	142	30	38 939	19 006	17 025	2 909	
4 Jizzax viloyati	504	8	496	126	59	54	13	3 765	1 490	1 913	363	
5 Qashqadaryo viloyati	6 675	27	6 648	456	153	116	187	29 552	12 949	9 298	7 305	
6 Navoiy viloyati	591	9	582	249	142	89	17	19 696	12 204	6 935	557	
7 Namangan viloyati	6 238		6 238	275	94	76	105	3 552	1 558	1 428	2 566	
8 Samarqand viloyati	8 107		8 107	2 431	1 477	773	181	97 217	34 505	9 435	53 277	
9 Surxondaryo viloyati	4 229		4 229	273	157	46	70	20 391	12 575	3 419	4 397	
10 Sirdaryo viloyati	166		166	201	148	53		14 895	10 171	4 724		
11 Toshkent viloyati	8 347	40	8 307	2 655	1 695	639	321	202 889	135 664	47 921	19 304	
12 Farg'ona viloyati	12 626	3	12 623	761	275	189	298	35 924	16 500	8 576	10 848	
13 Xorazm viloyati	447		447	54	13	24	17	1 998	507	932	559	
<b>Jami</b>	<b>57 088</b>	<b>123</b>	<b>56 965</b>	<b>8 239</b>	<b>4 560</b>	<b>2 397</b>	<b>1 282</b>	<b>483 379</b>	<b>263 002</b>	<b>117 084</b>	<b>103 293</b>	

## Respublikamizda fermer xo'jaliklaridagi issiqxonalar soni

Hududlar	Issiqxonalarining barcha turdagilari											
	Issiqxona soni	Shundan:		Maydoni, ga	Shundan:			Ishlab chiqarish, tonna	Shundan:			
		oynali	plyonkali		pomidor	bodring	sitrus va boshq.		pomidor	bodring	sitrus va boshq.	
1 Qoraqalpog'iston Respublikasi	22	5	17	4	2	2	1	59	24	24	11	
2 Andijon viloyati	1 017		1 017	70	32	33	4	2 785	1 284	1 328	173	
3 Buxoro viloyati	342	3	339	135	63	58	12	15 944	7 776	6 966	1 202	
4 Jizzax viloyati	83	4	79	35	15	15	5	865	322	185	59	
5 Qashqadaryo viloyati	725		725	85	45	22	18	6 304	3 825	1 755	724	
6 Navoiy viloyati	208	9	199	230	133	82	16	18 382	11 431	6 409	542	
7 Namangan viloyati	189		189	156	71	58	27	2 580	1 064	987	529	
8 Samarqand viloyati	1 014		1 014	74	37	25	12	2 949	1 467	996	486	
9 Surxondaryo viloyati	486		486	31	18	5	8	2 345	1 446	393	506	
10 Sirdaryo viloyati	29		29	91	51	40		6 840	4 040	2 800		
11 Toshkent viloyati	363	20	343	1 277	740	326	211	96 350	59 218	24 458	12 674	
12 Farg'ona viloyati	216	3	213	121	42	36	42	4 018	2 531	198	1 289	
13 Xorazm viloyati	106		106	19	5	8	6					
<b>Jami</b>	<b>4 740</b>	<b>44</b>	<b>4 696</b>	<b>2 327</b>	<b>1 255</b>	<b>710</b>	<b>362</b>	<b>159 420</b>	<b>94 427</b>	<b>46 799</b>	<b>18 194</b>	

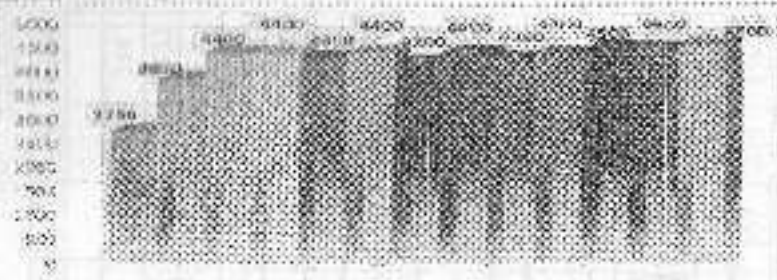
№ 2955  
 O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
 QIZIL YUL DORILASH VA  
 TIBB BILIMLARI AKADEMIYASI

## Respublikamizda aholi tomorqa xo'jaliklaridagi issiqxonalar soni

Hududlar	Issiqxonalarning barcha turdagilari											
	Issiqxonalar soni	Shundan:		Maydoni, ga	Shundan:			Tahlab chiqarish, tonna	Shundan:			
		oynali	plyonkali		pomidor	bodring	sitrus va boshq.		pomidor	bodring	sitrus va boshq.	
1 Qoraqalpog'iston Respublikasi	291	2	289	10	4	4	2	146	63	59	24	
2 Andijon viloyati	3 475		3 475	343	150	155	38	9 525	4 494	4 029	1 002	
3 Buxoro viloyati	3 894	20	3 874	148	71	64	13	17 415	8 506	7 621	1 286	
4 Jizzax viloyati	355		355	64	29	27	8	2 115	735	1 076	304	
5 Qashqadaryo viloyati	5 756	15	5 741	358	101	91	166	22 302	8 550	7 280	6 472	
6 Navoiy viloyati	383		383	18	10	8	1	1 314	774	526	14	
7 Namangan viloyati	6 049		6 049	119	23	18	78	2 972	494	441	2 037	
8 Samarqand viloyati	7 085		7 085	2 346	1 436	744	166	93 828	32 878	8 279	52 671	
9 Surxondaryo viloyati	3 736		3 736	203	119	31	53	15 084	9 429	2 731	3 324	
10 Sirdaryo viloyati	102		102	47	39	8		2 991	1 491	1 500		
11 Toshkent viloyati	7 780		7 780	922	634	248	40	71 714	50 740	18 574	2 403	
12 Farg'ona viloyati	12 302		12 302	587	207	140	240	29 338	12 207	7 693	9 225	
13 Xorazm viloyati	341		341	35	8	16	11	1 998	507	932	559	
<b>Jami</b>	<b>51 549</b>	<b>37</b>	<b>51 512</b>	<b>5200</b>	<b>2831</b>	<b>1583</b>	<b>816</b>	<b>270 742</b>	<b>131 083</b>	<b>60 338</b>	<b>79 321</b>	

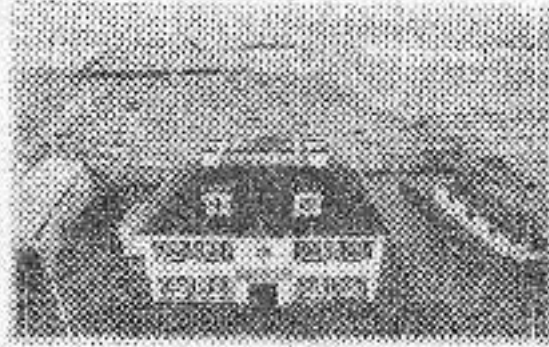
## Respublikamiz korxonalaridagi issiqxonalar soni

Hududlar	Issiqxonalarning barcha turdagilari											
	Issiqxonalar soni	Shundan:		Maydoni, ga	Shundan:			Tahlab chiqarish, tonna	Shundan:			
		oynali	plyonkali		pomidor	bodring	sitrus va boshq.		pomidor	bodring	sitrus va boshq.	
1 Qoraqalpog'iston Respublikasi	16	5	11	3	1	3		46	8	38		
2 Andijon viloyati												
3 Buxoro viloyati	101	1	100	47	23	20	4	5 580	2 722	2 438	421	
4 Jizzax viloyati	66	4	62	27	14	12		786	433	353		
5 Qashqadaryo viloyati	194	12	182	13	7	3	3	946	574	263	109	
6 Navoiy viloyati												
7 Namangan viloyati												
8 Samarqand viloyati	8		8	11	4	4	3	440	160	160	120	
9 Surxondaryo viloyati	7		7	38	20	9	9	2 962	1 700	695	567	
10 Sirdaryo viloyati	35		35	63	58	5		5 064	4 640	424		
11 Toshkent viloyati	264	20	244	456	321	63	70	34 825	25 706	4 892	4 227	
12 Farg'ona viloyati	108		108	54	26	13	15	2 568	1 549	685	334	
13 Xorazm viloyati												
<b>Jami</b>	<b>799</b>	<b>42</b>	<b>757</b>	<b>711</b>	<b>473</b>	<b>134</b>	<b>105</b>	<b>53 216</b>	<b>37 492</b>	<b>9 947</b>	<b>5 778</b>	



2018-2030 yillar davomida qurilishi rejalashtirilgan zamonaviy issiqxonalar maydoni.

**Qurilayotgan issiqxona komplekslarining umumiy ko'rinishi**  
 Fermer uyi va issiqxona maydoni, har biri 20 gektardan - Xonqa, Yangiariq (Xorazm), Buloqbo'shi (Andijon), Chortoq (Namangan)



1-rasm. Zamonaviy issiqxona kompleksi umumiy ko'rinishi

O'zbekiston Respublikasi 2018 – 2030 yillarda issiqxonalar-ni rivojlanish istiqbollari haqida OOO "ZAMONAVIY ISSIQXONA" tashkiloti bergan ma'umotga ko'ra, Respublikamizda 2030 yilga borib 65-70 ming gektarli zamonaviy issiqxona komplekslari faoliyat ko'rsatadi (1-rasm). 2018-2030 yillarda har yili o'rtacha 4230.8 gektar va xammasi bo'lib 55 ming gektar issiqxona komplekslari quriladi. Bu komplekslarning asosiy ishlab chiqaruvchi mahsulotlari: sabzavotlar (pomidor, bodring, ko'katlar, qalampir va boshq.), sabzavot ko'chatlari, gullar va sitrus (limon, mandarin) ekinlari bo'ladi.

S-jadval

Respublikamizda issiqxonalar uchun kerakli maydon

Hududlar	Bo'liny oyxalag'ishlari	Toshkent shahri xshidagi	Aholining tonn (25%)	(qirya ishlab tonn)	Harqat tonn	Xammasi, tonn	Yer maydoni, xammasi, ga	Toshkent shahri xshidagi, ga	Istiqxonalar maydoni, ga (65%)
O'zbekiston Respublikasi	32120,5	32120,5	6313037	10100843,7	8830236,24	23252109,2	101008,4	101008,4	65655,5
Qashqadaryo viloyati	1817,5	2004,0	358047,5	572876	501266,5	1492190	5728,76	6316,5	3723,7
Andijon viloyati	2962,5	3149,0	582612,5	933780	817057,5	2334450	9337,8	9925,6	60,6
Buxoro viloyati	1843,5	2030,0	363169,5	581071,2	508437,3	1452678	5810,7	6398,5	37,9
Jizzax viloyati	1301,0	1487,5	256297	410075,2	358815,8	1025188	4100,8	4688,5	2665,2
Qashqadaryo viloyati	3088,8	3275,3	608493,8	975589,8	851891,0	2453974,4	9755,9	10323,7	6328,3
Naryn viloyati	942,8	1129,3	185711,8	297170,6	260024,2	742926,4	2971,7	3539,5	1931,6
Namangan viloyati	2652,4	2838,9	522522,8	836036,5	731531,9	2050091,2	8360,4	8948,1	5434,2
Namangan viloyati	3651,7	3838,2	719584,9	1151015,8	1007158,9	2872539,6	11510,3	13097,9	7481,6
Surxondaryo viloyati	2462,2	2648,8	488031,1	776116,9	679102,3	1910292,4	7761,2	8348,9	5044,8
Sirdaryo viloyati	802,1	989,6	158210,7	253137,1	221344,9	632842,8	2531,4	3119,1	1645,4
Farg'ona viloyati	2829,3	3015,8	557372,1	891795,4	780720,9	2229489,4	8917,9	9505,7	5796,7
Farg'ona viloyati	3364,8	3731,3	702265,6	1125624,9	963171,8	2809062,4	11236,5	11824	7303,6
Xorazm viloyati	1776,7	1963,2	350009,9	560015,8	490015,9	1400039,6	5600,2	6187,9	3640,1
Toshkent sh.	2424,1	0	477547,7	764076,3	668366,8	1910190,8	7640,8	0	0

O'zbekiston issiqxonalarining asosiy qismi sabzavotlarni yetishtirishda va ayrim qismi limon va gullar o'stirishda foydalanilmoqda. Himoyalangan yerlarning ko'proq maydonini pomidor egallagan, biroz kamroq qismida - bodring yetishtiriladi va juda kichik maydonlarda shirin qalampir, galkaram, ukrop va kashnich yetishtiriladi.

O'zbekiston sharoitida yil mobaynida foydalaniladigan oynavand isitiladigan issiqxonalarda uzaytirilgan aylanishda (oktyabrda-noyabr boshlanishida ko'chat ekiladi iyun oxirida ekinni o'suv davri tugaydi) asosan pomidor yetishtiriladi. Ayrim hollarda, pomidor ko'chati ekilgunicha ukrop yoki kashnich ekib olinadi. Bunday issiqxonalarda shuningdek, o'tavchan mavsumda (sentyabrning ikkinchi yarmidan iyun oyigacha) yoki kuzgi-qishki aylanishda pomidor (ko'chat avgustning birinchi yarmida ekilib, yanvar boshlangunicha o'stiriladi), undan so'ng bodring qishki-bahorgi aylanishda (yanvarning ikkinchi yarmidan iyungacha) yetishtiriladi. Ayrim hollarda aksincha kuzgi-qishki mavsumda bodring, qishki-bahorgi mavsumda esa pomidor yetishtiriladi. Ammo, issiqxonalarini isitish kechiktirib boshlanishi sababli bodring kuzgi-qishki mavsumda yaxshi natija bermaydi.

Pomidor va bodringni plyonkali isitiladigan issiqxonalarda yetishtirish fevral oyidan boshlanadi. Ular ekilgunicha sovuqqa chidamli ko'kat sabzavotlar yetishtiriladi. Isitilmaydigan plyonkali issiqxonalar ikki aylanishda: kuzda (oktyabrning birinchi yarmida plyonka yopiladi) barra olish uchun piyoz va sovuqqa chidamli ko'katlar yetishtiriladi, bahorda - fevral boshlanishida ularning o'rtalarigacha sovuqqa chidamli ko'kat sabzavotlar, martning ikkinchi yarmidan esa issiqsevar sabzavotlar yetishtiriladi.

O'zbekiston Respublikasi hududida 2018 yili himoyalangan yerlarda ekish uchun bodringni umumiy 82 nav namunasi va pomidorni 124 nav namunasi Davlat reestriga kiritilgan bo'lib, hozirgi kunda himoyalangan yerlarda yetishtirishga moslashgan pomidorni 7 ta nav namunasi, bodringni 8 ta nav namunalari mahalliy seleksionerlar tomonidan yaratilgan va Davlat reestriga kiritilgan. Pomidorni 5 ta navi- Ave - Mariya, Gulqand, Marvarid (cherri), Subxidam va Turon navlari 2 ta duragayi - Suyxun G<sup>1</sup> va Baxor G<sup>1</sup>,

duragaylari hamda bodringni 1 ta navi va 7 ta duragaylari -Sersuv 14 navi, Navbahor G<sup>1</sup>, ToshDAU 70 F<sub>1</sub>, Sovg'a F<sub>1</sub>, Baxora G<sup>1</sup>, Durafshon G<sup>1</sup>, Sardor G<sup>1</sup> va Champion G<sup>1</sup> duragaylari Davlat reestriga kiritilib hozirda ekilmoqda. Respublikada eksportbop sabzavot, poliz ekinlarining urug' va ko'chatlari etkazib berishda mahalliy korxonalar va tashkilotlar hamda xorijiy kompaniyalar va ularning O'zbekistondagi vakolatli korxonalari faoliyatining o'rni katta. Ularning nomlanishi va xabarlarini quyidagi 6-jadvalda keltirilgan:

6-jadval  
Respublikada eksportbop sabzavot, poliz ekinlarining urug' va ko'chatlari etkazib beruvchi mahalliy korxonalar va tashkilotlar hamda xorijiy kompaniyalar va ularning O'zbekistondagi vakolatli korxonalar va tashkilotlari (2018 y.)

Mahalliy korxonalar va tashkilotlar		Xorijiy kompaniyalar va tashkilotlar				
No	Ko'chatlar nomi	Rahbar ismi-sharifi	No	Mahsulot ishlab chiqaruvchi kompaniyalar	O'zbekistondagi distribyuter korxonalar va tashkilotlar	Rahbar ismi-sharifi
1	Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkashilik umumiy ta'qiqot instituti	Rustam Nizomov	1	"Vilmari" (Fransiya)	"Novagro" MCHJ	Toir Ismoilov
2	Toshkent davlat agrar universiteti	Botir Sulaymonov	2	"BejoZaden" (Gollandiya)	"Qualiseed"	Furqat Xudjimurotov Toir Ismoilov
3	"Sirdaryo ag o terminal" (Sirdaryo viloyati)	Donyor Meerbekov	3	"Eeza Zaden" (Gollandiya)	"Agroxaos" MCHJ (Toshkent)	Abdulla Nurov
4	"Sirdaryo ag o seed" MCHJ (Sirdaryo viloyati)	Shirimbay Rahmonqulov	4	"Sukata" (Yaponiya)	"Agrokontinent" MCHJ (Toshkent)	Bozir Alimov Sardor Xolmuratov
5	"Bog'od agro madad" MCHJ (Farg'ona viloyati)	Furqat Rahmatov	5	"Rijkswaan" (Gollandiya)	Jismoniy shaxs	Aleksey Devyatov

6	"Farg'ona elita-urug'" I/X (Farg'ona viloyati)	Jaloliddin Qodirov	6	"Monsanto Bayer" (SSHA - Gollandiya)	"Novagin" MCHJ	Toir Ismoilov
7	"Asaka oyl planer" MCHJ (Andijon viloyati)	Abdullali Abidov	7	"Nunhems" (Gollandiya)	"Nihol Zanin" MCHJ	Sprekat Nurmatov Akmal Usmonov
8	"Osiyo olin urug'" MCHJ (Surxondaryo viloyati)	G'ulom Mirsoliev	8	"Syngenta" (Shvetsariya)	"Novasell" MCHJ	Hamdam Qushiboev Hojiakbar Nazarov Toir Ismoilov
9	"Agri House" MCHJ (Toshkent sh.)	Abdulaziz Jurayev G'aybulla Tojiev	9	"Flazera" (Gollandiya, Izrail)	"HsaAgri Developer" MCHJ (Toshkent) "Novagro" MCHJ "Agrolink" MCHJ	Sardor Nuriddinov Toir Ismoilov Abdavotid Jumayev
10	"Agrokontinent" MCHJ (Toshkent sh.)	Hasanzon Allyev	10	"Holler seed" (AQSH)	"Novagro" MCHJ "Agrimatiko" MCHJ	Kuzimbek Nazarov
11	"Has Agri Development" (Toshkent sh.)	Sardorbek Nukridinov	11	"Laktiseeds" (Yaponiya)	"Agrozaus" MCHJ	Abdulla Nurov
12	"Nihol Zanin" MCHJ (Toshkent sh.)	Shavkat Nurmatov	12	"HmStause" (Fransiya)	"Germinis" MCHJ	Aleksey An
13	"Osiyo olin urug'" MCHJ (Surxondaryo viloyati)	Usmonov O'rmonali	13	"Clavrich" (Rossiya)		Sergey Fedorovich Clavrich
14	"Samarqand votservis" MCHJ (Andijon viloyati)	Ammedov Bozodir	14			

Ushbu korxonalar va tashkilotlar hamda xorijiy kompaniyalar Respublikamiz issiqxonalarida yetishtirishga moslashtirilgan sabzavor ekinlari nav va daragaylarini yaratish va urug'larini olib kelish, sotib

olish, sotish hamda targ'ib qilib keng maydonlarga ekishda muxim o'rin tutadi.

Issiqxona sabzavotlari hosilining tannarxi Respublikamizda nisbatan arzon, shuning uchun bu mahsulotlarni yetishtirish uchun issiqxonani isitishga va qo'shimcha yoritishga nisbatan katta mablag' sarflaydigan Qozog'istonning shimoliy rayonlariga, Sibirga, Ural va Rossiyaning boshqa mintaqalariga mahsulotni eksport qilish imkoniyatini beradi.

Mamlakatimizda issiqxonalarda yetishtirilayotgan sabzavotlarning hosildorligi rivojlangan davlatlarga nisbatan bir necha marta past. Yuqori hosil olish va himoyalangan yer inshootlari samaradorligini oshirish, issiqxonalardan foydalanishda quyidagi kamchiliklar mavjud:

- unumdorligi past tuproqlardan foydalanish. Mahalliy issiqxonalar tuprog'i tarkibida atigi 8-10 foiz organik modda bor xolos. Ularni tayyorlashda g'ovaklik xususiyatini beruvchi materiallar qo'llanilmaydi. Tuproqning g'ovokliligi va suv o'tkazuvchanligi past;

- barcha issiqxonalarda tuproq ostidan isitishni yo'qligi. Tuproq haroratini pastligi o'z navbatda o'simliklarni kasalliklarga chidamligini pasaytiradi;

- germetik yopilishni ta'minlashda tirqishlarni mulloq (germetik) berkitishda surguchlardan cheklangan miqdorda foydalanish;

- issiqxonalarda mikroiklimni sozlovchi avtomatik moslamalarni yo'qligi;

- o'simliklarni zararkunandalariga qarshi himoyalashda biologik uslubdan chegaralangan holda foydalanish. Kasallik va zararkunandalarni ko'p tarqalishi;

- faqat ogatlab sug'orish va chegaralangan holda tomchilatib va boshqa turdagi sug'orishlarni qo'llash hamda oziqali eritmalar berish amalga oshirilmaydi;

- oziqali eritmalar va kichik hajmli muhitda yetishtirishning chegaralanganligi;

➤ tuproqni bug' yordamida yoki kimyoviy uslublarda zararsizlantirishni (sug'lomlashtirish) deyarli qo'llanilmasligi. Inshoot ichki qismini deyarli dezinfeksiya qilimmasligi;

➤ issiqxonalarni markazlashgan holda kimyoviy moddalar, o'g'itlar, urug'lar va boshqa materiallar bilan ta'minlanmasligi;

➤ issiqxonalarni yaxshi yorituvchi va kelajakda uni rivojlantirishga xissa qo'shuvchi malakali kadrlarni kamligi;

➤ informatsion ma'lumotlar bazasi bilan to'liq ta'minlanmaganligi.

Respublika bo'yicha issiqxonalarning har 1 m<sup>2</sup> dan olinadigan o'rtacha hosil pomidordan – 7 kg va bodringniki 6-8 kgni tashkil qiladi. Ekinlarni aylanishi davrlari bo'yicha o'rtacha hosildorlik ham bir xil emas: kuzgi-qishki aylanishda bodring – 5-6, qishki-bahorgisida – 10-12 kg/m<sup>2</sup>; pomidor qishki-bahorgi aylanishda – 7-8 kg va o'tuvchan mavsumda esa 8 kg/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich hozirgi kunda dunyo issiqxonalaridan olinayotgan hosildorlikdan ancha past.

Respublikamizda issiqxonalarni rivojlantirishning asosiy muammolari OOO "ZAMONAVIY ISSIQXONA" tashkiloti bergun ma'lumotga ko'ra, muammolar quyidagicha:

1. Yuqori kvalifikatsion kadrlar etishmovchiligi;
2. Chet el mahsulot ishlab chiqarishi va texnologiyalariga muhtojligi;
3. Davlat tomonidan subsidiyalar juda kamligi;
4. Issiqxonalarda yetishtirishga moslashgan yuqori hosilli nav namunalarini yo'qligi;
5. O'g'itlar etishmovchiligi;
6. Kredit olish muammosi;
7. Issiqxona xo'jaligini boshqarish bo'yicha muammolari.

Bu muammolarni echimini topish yo'llari va soha mutaxassislarini tayyorlash, zamonaviy issiqxonalar burpo etish, texnologiyalarni olib kelish va mahsulot eksportini yo'lga qo'yish bo'yicha dasturlar ishlab chiqildi.

#### Nazorat savollari:

1. Sabzavot ko'chatchiligi deganda nimani tushunasiz?
2. Ko'chatchilik vazifasi nima?
3. Himoyalangan yer sabzavotchiligining qanday xususiyatlari bor?
4. Sabzavot ko'chatchiligi qanday rivojlangan?
5. Hozirgi kunda himoyalangan yer sabzavotchiligining o'rnini qanday?
6. Sabzavot ko'chatchiligida qanday muammolar bor?
7. Issiqxonalaridan yuqori hosil olish uchun nimalarga e'tibor berish kerak?

## 2-BOB. O'ZBEKISTONDA FOYDALANILADIGAN HIMOYALANGAN YER INSHOOTLARI

Himoyalangan yer inshootlarining tashkil qilinishi tuzilishini murakkabligi va o'simliklar uchun qulay sharoitlar yaratish usullariga ko'ra ular iltilgan yer va ekin o'stiriladigan binolarga (parnik va issiqxona) bo'linadi. Bu ikki guruh binolar turli usulda isitilishi, sinchli yoki sinchsiz ko'tarib turuvchi konstruksiyaga yoki rom qoplamali bo'lishi mumkin.

Iltilgan yer ekin o'stiriladigan binolardan yon tomonlarida to'sig'i bo'lmasligi bilan farq qiladi. Himoyalangan yer inshootlari nisbiy hajmi (bino hajmining inventar maydoniga nisbati) bo'yicha farqlanib, u iltilgan yerda 0,3 dan ko'p emas, parniklarda – 0,2-0,4 va issiqxonalarda 1 dan 6 gacha bo'ladi.

### 2.1. Iltilgan yer va parniklar

Iltilgan yerning parniklardan asosiy farqi uni yon tomonlarida to'siqlari bo'lmasligidadir, parniklarda esa bor.

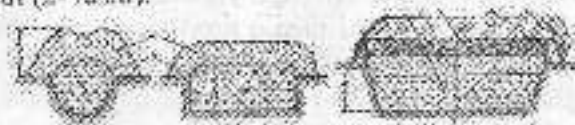
Iltilgan yer – yon tomonlarida to'sig'i bo'lmagan sodda kichik hajmli vaqinchali qurilma. Tuproq yuzi va qoplama orasidagi masofa usti uchun baland bo'lmaganligi tufayli o'simliklarni parvarishlash ishlari yopilgan qoplama olib qo'yilgan yoki biroz ochib qo'yilgan holda bajariladi. Iltilgan yer hamma erda keng tarqalgan va undan erta bahor davrida ko'proq foydalaniladi. Unda ochiq yerga nisbatan 10-25 kun oldin erta yetiladigan sabzavot hosilini olish va arzon ko'chat yetishtirish mumkin. U shuningdek, qish oldi muddatida ekilgan sabzavotlarni erta kuzgi sovuqlardan saqlashda ham qo'llanadi.

Iltilgan yer ikki asosiy: isitiladigan va isitilmaydigan guruhlarga bo'linadi.

Isitiladigan iltilgan yer asosan biologik usulda (go'ng va boshqa organik moddalarni chirishi natijasida ajraladigan issiqlik hisobiga) isitiladi.

Isitiladigan yerga bug' chuqurlari (o'ralari), uyumlar, bug'lanadigan pushta va jo'yaklar kiradi. O'zbekistonda faqat bug'lanadigan

jo'yaklardan foydalaniladi. Bug'lanadigan jo'yaklar chuqurligi 20-25 sm, eni 1,8 m o'radan iborat bo'lib, unga 30-35 sm qalinlikda biologik yonilg'i solinadi, uni usti o'radan chiqqan tuproq bilan yopiladi. Ular ustini yopilmasdan foydalanish mumkin, ammo nur o'tkazadigan guruh yopq'ichlardan foydalanish yana ham yaxshi natija beradi (2- rasm).



2- rasm. Bug' uyumlar, chuqurlari (o'ralari), bug'lanadigan pushta.

Isitilmaydigan iltilgan yer usti albatta biror material bilan himoyalangan bo'ladi, isitiladiganlari esa usti himoyalangan ham himoyalannagan bo'ladi. Iltilgan yerlarni himoya qilish uchun nur o'tkazadigan va nur o'tkazmaydigan qoplamalar foydalaniladi, ularni har ikkala turi individual (bitta o'simlik yoki uyani himoyalaydigan) yoki bir guruh (bir guruh o'simliklarni himoya qiladigan) o'simliklarni himoya qiladi.

Nur o'tkazmaydigan material (qoplama) harorat sezilarli darajada pasayganda 2-3 sutka davomida yopiladi, asosan tungi soatlarda, nur o'tkazadiganlaridan esa uzoq muddat davomida foydalanish mumkin.

Nur o'tkazmaydigan va nur o'tkazadigan individual himoya qiladigan yopq'ichlar sermasbaqqatli bo'lgani uchun sarqatlashgan sabzavotchilikda qo'llanilmaydi, ular faqat tonnoqa xo'jaliklarida foydalanadi.

Nur o'tkazmaydigan individual (yakka) yopq'ichlar sifatida ip bilan tiqilgan yoki sim bilan mahkamlangan oddiy yoki perforatsiya qilingan qog'oz, karton, tokdan yasalgan qalpoqchalardan; nur o'tkazadigan to'kari yopilgan shisha bankalar, tagi kesib tashlangan polietilen butilkalar, ustiga plyunka qoplangan turli shaklda simdan tayyorlangan sinchlar va reykalari ustiga tortib yopilgan plyonkalaridan foydalaniladi.

Guruh o'simliklar ustidagi sinchlar asosan, nur o'tkazadigan bo'ladi. Ular polimer materiallar va oynavand rom ko'rinishida bo'lishi mumkin.

Oyna qoplangan romlarning qimmat va og'ir bo'lishi tufayli foydalanishdan chiqarilgan, ular o'rnida faqat kichik hajmli plyonkali yopqichlar qo'llanilmoqda.

Clurux o'simliklarini ustini yopish *sinchli* va *sinchsiz* bo'ladi.

*Sinchsiz yopqichlarda* pastkama tayanch tirkagi bo'lmaydi va ular to'g'ridan-to'g'ri o'simlik ustiga yopiladi yoki ular uchun tuproqdan hosil qilingan o'rkach (tuproq tupi) tayanch vazifasini bajarib, ular oralig'iga o'simlik ekiladi. O'simlikni aynan o'zini himoyu qilishda og'il, elastik va pishiq materialdan foydalanadi, o'simlik o'sishini hisobga olib uni larang korunasdan, xalqobroq qilib yopiladi. Asalari changlamaydigan ekinlar ustidan yopqich biroz sovuq kunlarda faqat ishlov berish vaqtida ochiladi, asalari yordamida changlanadiganlarda esa (qovoqdosiular) tez-tez ochilib tarifiadi.

Plyonkani ko'zurih turish uchun tirkak vazifasini tuproqdan yasalgan to'p yuki u'rkachyopqichlarni uchta turi: jo'yaklar (ilki chetlari tuproq ko'tarmali), o'rkach (bir tuproq ko'tarmali) va ekish egatlar (chuqur, tuproq ko'tarmasiz) keng foydalaniladi.

80 sm oralig'ida egatlar olinganida asosini kengligi 20-25 sm, balandligi 15-20 sm, bo'lgan ilki tuproq uyumi yasaladi. Tuproq ko'tarmasi ustiga plyonkaga tortilib yopiladi, ularni chetlari tuproq bilan bostiriladi. Yopilgan plyonka va tuproq sathi oralig'ida 12-15 sm balandlikda ho'shliq hosil bo'ladi. Tuproq egatiga urug' yoki ko'chat ekish mumkin. Egatlar orasida 40-50 sm kenglikda yo'l qoldiriladi.

O'rkach maxsus agregat yordamida quyidagicha yasaladi, agregat asosini kengligi 38-40 sm balandligi 25 sm va cho'qqisini kengligi 7-10 sm bo'lgan tuproq ko'tarmasini (valikni) tayyorlab bir yo'l bilan ko'tarmaning har ikki tomoniga urug' ekadi, ularni ustiga plyonka yopib chetlarini tuproq bilan bostiradi. O'rkach yon tomonlariga ekilgan o'simliklar qatorlari orasidagi masofa — 50 sm, yonidagi o'rkachlarga ekib hosil qilingan lentalar oralig'idagi masofa esa 90 sm bo'ladi. O'simlik o'sish plyonkaga etgan vaqtda u boshqa agregat bilan yig'ishtirib olinadi (3-rasm).

Ekish jo'yaklari poliz ekinlari soyalkasi SBU-2-4A moslamalari yordamida asosining kengligi 17 sm, chuqurligi 15 sm li jo'yak olib, bir yo'l bilan eni 30-35 sm bo'lgan plyonkani to'shab chetlarini tuproq bilan bostirib ketadi. Nihollar hosil bo'lganidan so'ng plyon-

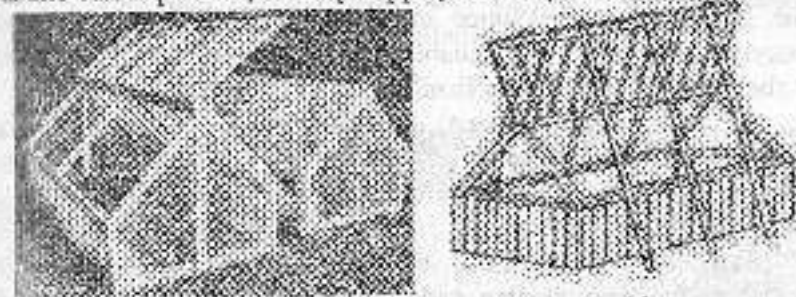
ka har bir uyadagi o'simlik ustidan but (X) shaklida kesib chiqiladi. Biroz vaqt o'tganidan so'ng o'simliklar plyonka ostidan tashqariga chiqadi, ildiz bo'yni atrofi tuproq bilan qumlanadi. Joyida qolgan plyonka mulcha vazifasini bajaradi.



3-rasm. Tuproq ko'tarmali sinchsiz qurilma ko'rinishi:  
1-plyonka, 2-tuproq ko'tarmasi.

*Sinchli plyonkali yopqichlar.* Ularda plyonka uchun, simlar, plastmassa trubalar, tol novdalari, yog'ochlar yoki soykalar va boshqalardan tayyorlangan sinchlar tayanch vazifasini bajaradi. Ular sinchning konfiguratsiyasiga ko'ra chodirsimon (marponne) (ilki nish) va arkasimon (yarimdoirasimon, tonnel-simon)larga bo'linadi.

Chodirsimon (marponne) plyonkali yopqichlar yog'och chorpoyna (kose-ru) yoki uchburchak shaklli vertikal yog'och bag'azdan yasilib ularni pastki qismi tuproqqa qadiladi (4-rasm).



4-rasm. Chodirsimon yog'och sinchlar.

Chorpoynalar (kose-ru) ko'ndalang kesimi 30x30 mm li yog'och burstardan tayyorlanadi. Uzunligi 1-1,2 m bo'lgan yog'och burstalar maiz yoki bolt yordamida birlashtiriladi. Chorpoynalar (kose-ru) egat bo'ylab 1,2-1,5 m oralig'ida o'rnatilib, asosining orasidagi masofa 75-85 sm, orasi ochilgan tirkovuchlarni pastki qismi tuproqqa 20-

35 sm botirib kiritilganidan keyin yopqichli qurilmaning balaadligi 45-60 sm ni tashkil etadi. Yog'och burslarning yuqori uchki qismiga yog'och bag'azlar (reyka) o'rnatib birnecha chorpoyalar (kozalki) biri ikkinchisi bilan birlashtirilib yaxlit inshoot shakliga keltiriladi. Bag'az (reyka) va chorpoyalar (sinchlar) ustiga plyonka yopilib, uning pastki qismi tuproq bilan bostiriladi. Inshoot yon tomon plyonkalarini ochish va bosh hamda oxirgi tomonlarini ochib qo'yib shamollatiladi.

Yog'och uchburchaklar (sinchlar) kesimi  $40 \times 40$  mm bo'lgan yog'och burslardan tayyorlanadi. Uning tomonlari 80 sm uzunlikda bo'lib – shakli teng tomonli uchburchak. Uchburchakning uchki qismi qarshisidagi ko'ndalang taxtachaga uzunligi 80-85 sm bo'lgan reyka bilan biriktiriladi. Uning pastki qismi uchburchakning asosidan 30-35 sm chiqib turadi. U tuproqqa qadaladi va bu uni xolatini muhkam bo'lishini ta'minlaydi. Uchburchaklar 1,2-1,5 m oraliqda o'rnatilib ular bir-biri bilan sim yoki kanop ip bilan biriktiriladi. Sinchlar o'rnatib bo'lganidan so'ng ustiga plyonka yopilib, plyonkaning chetlari tuproq bilan bostiriladi. Inshoot yuqoridagiga o'xshash yon tomon plyonkalarini ko'tarish hamda bosh va oxirgi (to'rets) tomonlarini ochib shamollatiladi.

Chorpoyalar va uchburchaklar yordamida yasalgan chodirsimon inshootlarning boshlanish va oxiri tomonlari plyonka qoplangan, shakli uchburchaksimon mustama bilan berkitiladi. Yog'och materialning qimmatligi sababli sinchli chodirsimon qoplamalar O'zbekistonda juda kam qo'llaniladi.

Arkasimon (yurimeylma) sinchli plyonkali yopqichlar yoysimon sinchli bo'lib, sinchlari po'lat sim, plastmassa yoki alyumina trubalar, tol novdalari va boshqa ogiluvchan materiallardan tayyorlanadi.

Tomorqa xo'jaliklarida, itgari zavodlarda ishlab chiqarilgan metall va plastmassalardan tayyorlangan qismlari bo'lgan, arkasimon sinchli plyonkali qurilmalardan foydalanadilar. Ular barchasi yoysimon sinchli bo'lib, ular ustidan plyonka tortilib yopiladi. Yon tomonlaridagi plyonkaning chetlari tuproq bilan bostirilib, bosh va oxirgi qismlaridagi plyonka bukilib yig'iladi va kanop bilan oldindan yerga qoqilgan quziqchaga bog'lanadi. Ularning quyidagi uch

turi juda keng tarqalgan: egatlarda qo'llash uchun sinchi alyumina trubalardan yasalgan, o'rkachlar uchun plastmassa trubalardan va po'lat simdan tayyorlangan sinchlardan foydalaniladi (5-rasm).



5-rasm. Zavodda tayyorlangan tommelli yopqichlar.

Nur o'tkazadigan plyonkalar ko'chma va suriladigan sinchli qurilmalarda undan samaraliroq qo'llaniladi, bu ularni foydalanish davrini 1-1,5 oyga uzaytiradi. Ular, avval qish oldi muddatda yoki orta bahorda ekilgan sovuqqa chidamli ekinlar ustiga yopiladi, so'ng esa, ekilgan ko'chat yoki issiqsevar sabzavotlar ustiga ko'chirib o'rnatiladi.

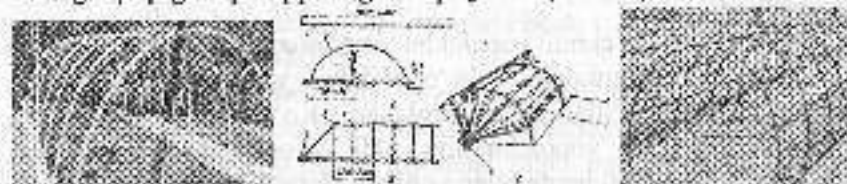
Plyonkali ko'chma yopqichlar stasionardan, to'g'ri burchakli romga o'rnatilgan tutqichi va ko'chirishda foydalaniladigan g'o'lasi bo'lgan yaxlit sinchlari bilan farqlanadi. Ko'chiriladigan va surib harakatlantiriladigan yopqichlarning oldi va orqa tomoni g'altakka (bobina) o'rnatiladigan parda bilan yopiladi (6-rasm).



6-rasm. Kichik hajmli plyonkali ko'chma qurilmalar.

Qurilmaning qolgan barcha qismlari va plyonkani mahkamlab yopish usullari o'zgarishsiz qoladi. Ko'chma sinchli qurilmalar maydoni 3-5 m<sup>2</sup> dan 20 m<sup>2</sup> gacha bo'ladi. Yopgichlar erga metall yoki yog'och qoziqlar bilan mahkamlanadi.

O'zbekistonda kichik hajmi arkasimon plyonkali tonneli deb ataladigan arkasimon (yarim aylana) sinchli qurilma, keng tarqalgan. Ularda diametri 4-5 mm va uzunligi 1,8-2 m bo'lgan simdan tayyorlangan yoysimon sinchlari bo'ladi. Tayanch yoylari 2-3 m masofada o'rnatilib, ularni uchlari 25-30 sm tuproqqa kiritilib mahkamlanadi. Yoylar ustidan 3-5 qator kanop ip tortib bog'lab qo'yiladi. Sinchlar ustiga tonnelning har uzunligi bo'yicha eni 140-200 sm li plyonka yopiladi, plyonkani shamol ta'siridan saqlash uchun uni ustiga har 3-4 m da bittadan plyonkani bostirib siqib turuvchi sim yuy o'rnatiladi. Plyonkani har ikki cheki tuproq bilan bostiriladi. Ayrim hollarda tonnel ichini shamollatishni osonlashtirish maqsadida plyonkaning bir tomoni g'altakka (bobinaga) mahkamlanadi yoki hiror og'ir material bilan bostirib qo'yiladi. Plyonkaning har ikki tomoni yig'ilib erga qoqilgan qoziqqa bog'lab qo'yiladi (7-rasm).



7-rasm. Kichik hajmi arkasimon sinchli plyonkali tonnel qurilma.

a – simdan yoy sinchni tayyortash; b – tonnel qismlarini joylash shakli; v – shamollatish uchun plyonkani yon tomoni ko'tarib qo'yilgan tonnelning umumiy ko'rinishi; 1 – simlarni tayyorlash; 2 – sinch yoyi; 3 – tayanch yoylar; 4 – plyonkani uski tomondan siqib turadigan yoy; 5 – plyonka; 6 – tonnelning oldi va orqa tomonida plyonka mahkamlab bog'lab qo'yiladigan qoziqlar (o'lehami mu da)

Eng ko'p tarqalgan tonnelning asosini kengligi 80-120 sm, balandligi 40-60 sm va uzunligi 50-60 m. Agar qo'shqatorli lentasimon qilib ekiladigan bo'lsa tonnel har ikki qator ustiga o'rnatiladi, ular orasidan sug'orish egati o'tadi. Sabzavot ekinlari

yetishtirilayotganda tonnellar oralig'idagi yo'lka kengligi – 40-60 sm, poliz ekinlari yetishtirilganda esa – 140-160 sm bo'ladi.

1 gektarga tonnel qurish uchun: 1000-1100 kg plyonka, 1300-1400 kg (6-7 ning yoy) sim, 250-300 dona qoziqlar, 20-30 kg kanop ip zarur bo'ladi. Poliz ekinlarini yetishtirishda materiallarga talab 2 baravarga kamayadi.

O'zbekiston sharoitida yil mobaynida plyonkali tonnel qurilmadan bir necha ekinlarni yetishtirishda foydalanish mumkin. O'zbekistonda qish faslining oxirlari – bahor faslining boshlanishida ularni sovuqqa chidamli ko'kat sabzavotlar ustiga o'rnatiladi, keyinroq esa issiqsoyar ekinlar ustiga ko'chiriladi.

Plyonkali tonnel qurilmalardan sovuq va issiq ko'chatxona sifatida foydalanib uni ostida ko'chat ham yetishtiriladi. Buning uchun kengligi 1-1,5 m, chuqurligi sovuq ko'chatxona uchun 20 sm va issiq ko'chatxonaga – 45-60 sm chuqurlikda xandaq (transheya) kavlanadi. Sovuq ko'chatxona xandaqiga 12-15 sm qalinlikda faqat tuproq aralashmasi, issiq ko'chatxonaga esa – avval 30-35 sm qalinlikda qizigan go'ng va uni ustiga 12-15 sm qalinlikda tuproq aralashmasi solinadi.

**Parniklar** – stasionar yoki ko'chma nur o'tkazmaydigan yon to'siqlari (25 sm gacha) bo'lgan va yorug'lik o'tkazadigan qoplanali kichik hajmi inshootdir. Yon to'siqlari bo'lgani uchun parniklar ekin o'stiriladigan binolar qatoriga kiritiladi. Ammo, parnik qoplamasi (romi) bilan tuproqni oralig'idagi masofa kam bo'lganligi uchun xizmat qiluvchilar parnikdagi barcha ishlarni uni tashqarisida turib bajaradilar. Bu, parniklarni issiqxonalaridan asosiy farqi hisoblanadi.

Parniklar hamoyalangan yer inshootlarining qalimiy turidir. "Parnik" nomi "bug'lash" so'zidan kelib chiqqan, chunki qizigan go'ng parchalaganda o'zidan bug' chiqadi. Parniklar O'zbekistonda qish va bahor faslida foydalaniladi va unda asosan ko'chat yetishtiriladi. Unda shu jumladan, erta yetiladigan sabzavotlar yetishtiriladi hamda ochiq yerda etilmay qolgan ayrim sabzavotlar hosil e'tiliriladi va tezlashtirib o'stiriladi.

Parniklar qoplamasi nishabning (bir va ikki nishabli) soati, maydonning past balandlik darajasidan kelib chiqqan holda erga

joylashtirilishiga ko'ra (yer uski va erni kavlab), konstruksiyasiga (ko'chma va stasionar), nur o'tkazadigan qoplamasining turiga (oynavand, plyonkali), qoplamasini qoplanish usuliga (sidirg'i-yop-pasiga, romli), isitish usullariga (quyosh nuri yordamida, biologik, texnik), foydalanish muddatiga ko'ra (erta muddatda yoki issiq, o'ra muddatda yoki yarim issiq, kech muddatda yoki sovuq) biri ikkin-chisidan farqlanadi. Parniklarni ko'p sondagi turli xillaridan O'zbekistonda, ilgari, faqat bir turi – bir nishabli, erni kavlab joy-lashtiriladigan, biologik usulda isitiladigan, oynavand romli rus partigi deb nomlangan turi keng tarqalgan edi (8-rasm).



8-rasm. Biologik usulda isitiladigan yergu xandaq kavlab o'rnatilgan rus partigining ko'ndalang kesimi:

a – yog'och suvamali parnik; b – temir betondan yig'ilgan parnik; 1 – romi; 2 – shimoliy kesakisi; 3 – janubiy kesakisi; 4 – tuprog'i; 5 – bioyonilg'i; 6 – qo'shni parnik kesakilarini birlashtiruvchi moslama (lejen); 7 – rom tiragagi; 8 – parnik romlariga tirab turadigan temir moslama (skoba) (o'lcham mm da)

Rus partigining asosiy qismlari – oynavand rom, ko'rinishidagi tiniq shaffof qoplama, kesakilar, o'ra va isitadigan qurilmalar hisoblanadi.

Parniklarning standart romi o'lchami 160×106 sm, bir romning foydali maydoni 1,5 m<sup>2</sup>. Rom bo'yiga ikki va eniga ikki suyama (ko'ndalang kesimi 55×47 mm), oyna mahkamlanadigan suyama (shpros) (ko'ndalang kesimi 47×38 mm) va oynadan iborat bo'ladi.

Romlar parnik quti kesakisi bo'ylab uzunasi ko'ndalang joylashtiriladi. Parniklar romlarini bir tomonini tirgovich bilan ko'tarib qo'yib shamollatiladi. Kesaki to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lib taxtadan, yoki yig'ma temir-betondan yasaladi.

Parnik romlari biroz (5-8°) qiyaroq (nishabli) bo'lishi uchun uni qutisini shimoliy kesakisi balandroq o'rnatiladi. Romlarni surilib ketmasligi uchun kesakining janubiy tomonida chuqurligi 3 sm

bo'lgan o'yig'i bo'lib, rom unga tirilib turadi. Parnik kengligi rom uzunligiga teng, uzunligi esa 20 romning eniga teng (21,2 m).

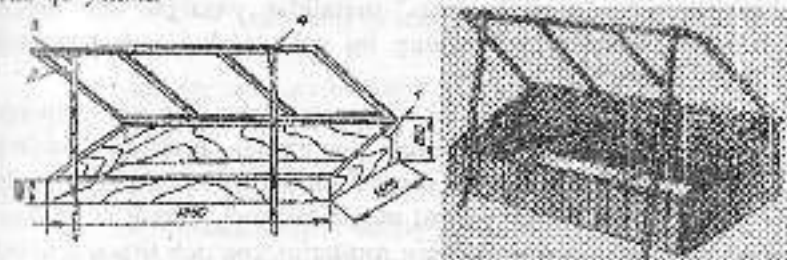
Parnik chuquri yerda kavlagan o'rudek ko'rinadi. U isitish moslamalarini joylashtirish uchun xizmat qiladi. O'raning yuqori qismi bo'yi va enini uzunligi ichki kesakining o'lchamiga nisbatan 10-15 sm ortiq. O'ra devorlari erning zichligiga ko'ra tik yoki qiyaroq bo'lishi mumkin. Erta muddatda foydalanadigan parniklar o'rasini chuqurligi – 60-70, o'rta muddatdagisniki – 45-55 va kechki muddatdagisniki – 25-30 sm bo'ladi.

Erta yetiladigan issiq parniklar, qishda foydalaniladigan bioyonilg'isi qalinligi – 50-60 sm, baharda foydalanadigan yarim issiqxonalariniki esa – 30-40 sm bo'ladi.

Oynavand parniklar qo'pol va qimmat. Shuning uchun so'zgi yillarda romi plyonka bilan qoplangan engil va arzon parniklardan foydalanilmoqda. Plyonkali parniklarning yon tomonlarida oynavand parniklar kabi to'siqlari bo'ladi. Ular bir va ikki nishabli bo'ladi. Bularni har ikkisi ko'chma va stasionar bo'lishi mumkin.

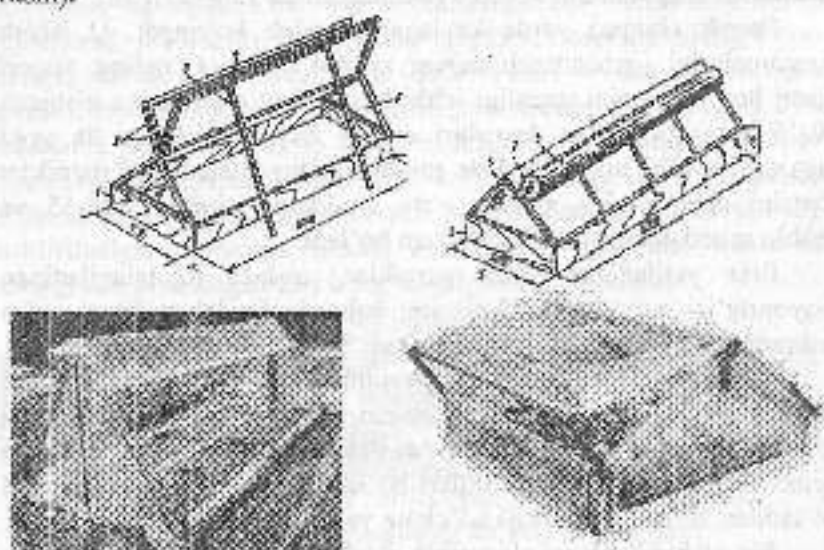
Bir nishabli plyonkali parnik o'lchami 1,5×3 m bo'lib, uning uchun 0,5-0,6 m chuqurlikda o'ra tayyorlanadi. O'raning burchaklariga va bo'yini uzun tomonlari o'rtasiga ustunlar o'rnatilib, ularga kesaki (bort) qoqiladi (9-rasm).

Parnik romlari yog'och reykalardan yasalib maxsus xalkular yordamida stimuly baland kesakiga (bortga) qotiriladi. Issiqni yaxshi saqlanishi uchun, romning ikki tomoni ham plyonka bilan qoplanadi. Qoplangan plyonkalar oralig'idagi bo'shliq 3-4 sm bo'lishi kerak. Parnik romlari ochilgan vaqtda yog'och tirgovuch tirab qo'yiladi.



9-rasm. Bir nishabli plyonkali parnik.

Ikki nishabli plyonkali parnik 1,6×6 m o'lchamda yasaladi (10-rasm).



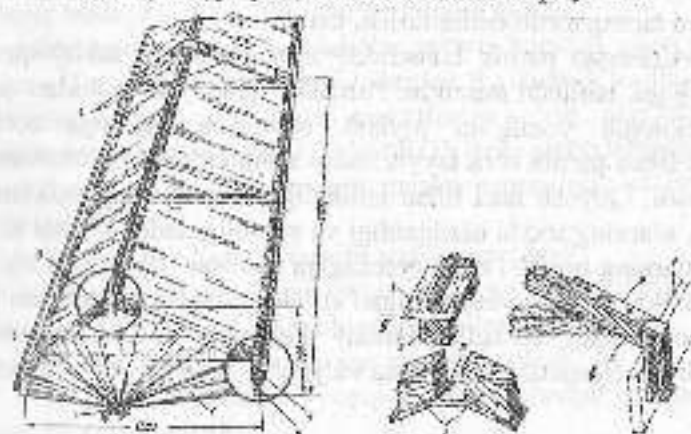
10-rasm. Ikki nishabli plyonkali parnik.

Parnikning taxtadan yasalgan kesakisi (yon devorlari) va reykalardan tayyorlangan stropillari uni asosini tashkil etib, ularni yuqori tomoni sarrovga biriktiriladi. Bu parniklarda plyonka, (krogon) bag'azlarga oshiq-moshiqlar bilan joylashtirilgan romlarga yoki bobinaga (chaltak) mahkamlanadi, u parnikni ko'ndalang tomoni bo'ylab osilib turadi.

Parnikni kesakidan (yon devoridan) sarrovigacha balandligi 0,6 m. Stropillarning "oyoqchalariga" metallan yasalgan uchburchak moslama mahkamlanadi, ularning bu uchi, tashqi yon taxtalarda joylashgan uyaga kiritiladi.

Qoplama nishablari plyonka bilan tortilgan rom yoki plyonka chodiri bilan yopiladi. Plyonkaning yuqoridagi chetlari ko'ndalang kesimi 2×3 sm li taxtachalar yordamida sarrovga qoqiladi, pastki chetlari esa g'altakka (bobinaga) mahkamlanadi. Parniklar shamollatilganida romli konstruksiyaning romlarini yog'och tirgovuchlarda ko'tarib tirab qo'yiladi va ular bukilgan moslama (skoba) bilan past

balandligi beshqariladi. Plyonkali chodir yondevorchalarga yoki g'altakka (bobinaga) mahkamlansa, parnikni shamollatishda uni bir tomoni g'altakka (bobinaga) o'traladi va u stropifadagi uyaga joylashtirilgan ilgak (qisqich) bilan mahkamlab qo'yiladi.



11-rasm. KYK (URP) ko'chiriladigan-yig'ma qavilma (810-92 namunaviy loyiha):

a – umumiy ko'rinishi; b – stropil oyoqchalari asosini sarrov bilan biriktirilgan joyi; v – stropil oyoqlari asosini yon taxta devorga mahkamlash joyi; 1 – plyonka; 2 – stropilalarning oyoqlari; 3 – sarrov (to'sini); 4 – ikki sinchning tutashgan joyida plyonkani siqib turadigan taxtalar; 5 – g'altak; 6 – yon taxta; 7 – parnik old tomonida plyonka mahkamlab qo'yiladigan qoziq; 8 – stropil oyoqlarini yuqoridagi uchini birlashtirib turadigan metall qoplugich; 9 – stropil oyoqlarini yon taxtaga biriktiradigan po'lat panshaxa (sanchiq) (o'lchami mm da)

Plyonkali yig'ma ko'chiriladigan parnik. Uzunligi 6 m bo'lgan parnik maydoni 9,6 m<sup>2</sup> ni tashkil etadi. U uchta stropil bag'azlar (reykalardan), ikki (kesaki) yon taxtalardan va plyonkali qoplamadan yig'iladi (11-rasm).

Yig'ish mustahkamlash uchun ishlatiladigan uskunalarisiz olib boriladi. Yon taxtalari stropilning metall tayanchlari tirqishiga (puzva) joylashtiriladi. So'ng sinchlar sarrov xarisiga alohida yig'il-

gan ikki g'altakka eni 2,3 m va uzunligi 7,6 m bo'lgan plyonka cho'yshab bilan qoplanadi. Plyonka detallarga uzun yog'och reyka (shchapik) bilan mahkamlanadi, unga plyonkani cheti (1-2 mara) o'rta qo'yiladi. Yig'ib bo'lgandan so'ng bobina o'z og'irligi bilan plyonkani tarang tortib osilib turishi kerak.

Tavsiflangan parnik konstruksiyalarini har biri tabiiy quyosh yoki biologik isitilishi mumkin. Parniklar qanday bo'lishidan qat'iy nazar biologik yonilg'ini joylash uchun o'ranga oga bo'ladi. Isitilmaydigan parnik o'ra tayyorlashni talab etmaydi va stasionarli hisoblanadi. Quyosh nuri bilan isitiladigan plyonkali parniklarning afzalligi, ularning soddalik va arzonligidir. Ularda ko'kat sabzavotlarning hosilini ochiq yerdagiga nisbatan 10-15 kum barvaqt olish mumkin. Ularda yetishtirilgan ko'chat past bo'yi, to'q ko'k va asosan chiqqan bo'ladi. Bunday ko'chatlar ochiq maydonga ekitilganda kasallanmaydi, bu yerta va yuqori hosil olish imkonini beradi.

#### **№1 - AMALIY MASHG'ULOT** **ILITILGAN YER ASOSIY TURLARINING TAVSIFI**

*Topshiriq.* O'zbekistonda keng tarqalgan ilitilgan yer turlari bilan tanishish, ularni birini ikkinchisidan ajrata bilishni o'rganish, ilitilgan yer turlari klassifikatsiyasini o'zlashtirish, arkasimon (yarim yoysimon) sinchli kichik hajmli tunnel tipidagi plyonkali qurilmalar tuzilishini chizish.

*Ustabiy ko'rsatmalar.* Mashg'ulot institut va kolleja yaqin joylashgan, ilitilgan yer turlari mavjud bo'lgan, shu jumladan kichik hajmli plyonkali tunnel tipidagi qurilmasi bo'lgan fermer yoki o'quv xo'jaliklarida o'tkazilishi maqsadga muvofiqdir. Agar bunday imkoniyat bo'lmasa, mashg'ulot himoyalangan yer sabzavotchiligi xonasida maketlar, plakatlari, diafilmlar, kompyuter tasvirlari va boshqa o'quv-uslubiy qo'llanmalardan foydalanib o'tkaziladi.

Mashg'ulotlar ilitilgan yerlarning haqiqiy turlari ustida o'tkazilsa ularning katta-kichikligini o'lchash bilan, soni esa hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

Mashg'ulot o'tkazilayotganida talabalar 3-5 kishidan iborat kichik guruhlarga bo'linadi. Kichik guruhlar bir guruhga mansub bo'lgan ilitilgan yer turi ustida ishlaydilar. Ma'lum guruhdagi ilitilgan yer turi bilan tanishib, rasmini chizib bo'lganidan so'ng, zvenolar boshqa rindagi ilitilgan yerlarga o'tadilar.

*Ishni bajarish tartibi.* Talabalar nazariy kursdan olgan bilimlari ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlardan foydalanib va ilitilgan yer turlarining haqiqiy yoki ularni maketlarini ko'rib, niaz o'zlarining ish dafalarida quyidagi BLITS SO'ROVLarga javob beradilar:

1. Parnik va ilitilgan yerlarda qanday umumiylik va farqlanadigan belgilari bor?
2. Ilitilgan yer turlari klassifikatsiyasi qanday?
3. Isitiladigan ush yopilmagan ilitilgan yer turlarini va nuz o'tkazadigan individual yopqichlarni qaysilarini bilasiz?
4. Sinchsiz tonnetli qurilmalar qanday bo'ladi?
5. Sinchli chedursimon yopqich arkasimondan (tunnelsimon) nimasi bilan farq qiladi?

Har bir talaba bu savollarga javob berganidan so'ng o'z ish dafalariga quyidagi ilitilgan yer turlarining o'lchamlarini ko'rsatib rasmini chizadi: 1) sinchsiz o'rkach ko'rinishidagi qurilma, ko'ndalang kesimi; 2) sovuq yoki iliq ko'charxona (ko'ndalang kesimi); 3) kichik hajmli arkasimon sinchli plyonkali tonnet qurilmasi (bo'yi va ko'ndalang kesimi).

Talabalar ilitilgan yerlarning ayrim turlari rasmini chizib bo'lganlaridan so'ng kichik hajmli plyonkali tunnel qurilmaning quyidagi shaklda tavsifini tuzadilar (?-jadval).

Talabalar materiallarga bo'lgan talabni hisoblab aniqlaydilar yoki Ma'lumotli (spravochnik) dan oladilar. Talaba ko'rsatilgan savollarni barchasiga javob bergan bo'lsa, tunnel qurilmasining har xil turlarini rasmini chizib va xarakteristikasini yozib beradi, ish bajarilgan deb hisoblanadi.

*Material va jihozlar.* 1. Ilitilgan yerlarning kichik hajmli turlari bo'lgan xo'jalik. 2. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar. 3. Ilitilgan yer turlarining maketlari, plakatlari, rasmlar, shakllar, diafilmlar. 4. Ruletka, shlangensirkul, chizg'ichlar. 5. Kompyuter tasviri va ma'lumotlari.

Vaqtinchalik kichik hajmli pilyonkali  
tonnel qurilmalarning tavsifi

№	qismlar kichik	Tavsifi
1.	Tomel balandligi, sm	
2.	Qurilma asosining kengligi, sm	
3.	Qurilma uzunligi, m	
4.	Tayanch yoylari orasidagi masofa, sm	
5.	Mahkamlovchi yoylar orasidagi masofa, sm	
6.	Kanop ip qatorlari soni, dona	
7.	Plyonka emi, sm	
8.	Plyonka qalinligi, mm	
9.	Yoy uchun foydalanadigan sim diametri, mm	
10.	Uyga ga sarflaydi:	
	sim, kg (m)	
	plyonka, kg	
	kanop ip, kg	
11.	Yetishtiriladigan ekin	
12.	Tomel ichidagi o'simliklar qatori soni	
13.	Qatorlar va qatoridagi o'simliklar orasidagi masofa, sm	
14.	Tomelllar orasidagi yo'lak kengligi, m	

Uyga vazifa:

Iltilgan yerlarni o'rganish bo'yicha

**TOIFALI JADVAL**

Iltilgan yerlar

Yoysimon	Chodirsimon	Yer sunchli

№2 - AMALIY MASHG'ULOT  
PARNIKLAR TAVSIFI

*Topshiriq.* Parniklarning konstruktiv xususiyatlari va ularni asosiy qismlarini o'rganish. Bir va ikki nishabli pilyonkali parniklarni, sunch va kesakilarini rasmini chizish, ular turlarini birini ikkinisidan farqlay olishga o'rganish.

*Uslubiy ko'rsatmalar.* Mashg'ulotlarni o'quv xo'jaligida yoki parniklari bo'lgan institut va kollejga yaqin joylashgan fermer xo'jaligida o'tkazish maqsadga muvofiq. Bunday sharoit bo'lmasa, mashg'ulotlar maketlar, plakatlarni, rasmlar, Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar, diafilmlar, kompyuter tasviri va informatsiyalardan foydalangan holda, himoyalangan yer sabzavotchiligi xonalarida o'tkaziladi.

Mashg'ulotni o'tkazish uchun talabalar 3-5 kishidan iborat kichik guruhlariga ajratiladi. Har bir kichik guruh parnik turlari bilan mustaqil shug'ullanadi. So'ng kichik guruhlar mashg'ulotni davom ettirish uchun joy almashadilar.

Parniklarni turli xillari bilan mashg'ulot o'tkazishda ular katta-kichikligini o'lash, sonini esa - sanash yo'li bilan aniqlanadi.

*Ishti bajarish tartibi.* Talabalar nazariy kursda olgan bilimlari va ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar, parniklarning har xil turlarini yoki ularning maketlarini ko'rib quyidagi savollarga javob beradilar BLITS SO'ROV:

1. Parniklar nimalari bilan issiqxonadan farqlanadi?

2. Parniklar qanday konstruktiv tuzilishi va foydalanishiga ko'ra farqlanadi?

3. Emi kavlab o'rnatilgan pilyonkali parniklarni qanday turlarini bilasiz?

4. Kesaki nima va u qanday vazifani bajaradi?

5. Parniklarning yana qanday asosiy tiplari mavjud?

So'ng talabalar, bir nishabli oynavand, bir va ikki nishabli pilyonkali, emi kavlab joylashirilgan parniklarning tuzilishi bilan tanishadilar. Ularning har birida (oynavand va pilyonkali parniklarda) kesaklarining emini, uzunligini va balandligini o'laydilar. Ko'rsatilgan uch tur parniklarini taxta kesakisi tirgaklari orasidagi masofa

aniqlanadi. Bir nishabli parrniklarning shimoliy va janubiy devorlari balandligi, plyonka yaxlit yopilgan ikki nishabli parrniklarni kesaklari asosining o'lichamidan tashqari, asosidan sarrovigacha bo'lgan masofa, stropilini uzunligi va oralaridagi masofa, sarrov va plyonka mahkamlanadigan g'atak diametri o'lchansadi.

Talabalar shundan, so'ng parrnik turlari kesaklarning o'lchamini ko'rsatgan holda rasmini chizadilar. Keyin talabalar oynavand va plyonkali parrnik romlarining tuzilishi bilan tanishadilar. Parrnik romlari bo'yi va eadai, rom oralig'idagi oyna o'rnatiladigan bug'azlar (shproslar) sonini va ular oralig'ini, romni bog'lab tuzgan brislar va shproslarning kesimi hamda shpros va rom chetidagi oyna o'rnatiladigan o'yiqling (falsaning) chuqurligini aniqlaydilar. Talabalar o'lchangan natijalaridan foydalanib parrnikning umumiy ko'rinishi va parrnik romlarining o'lchamlarini ko'rsagan holda ko'rsatilgan kesimi rasmini chizadilar.

Talabalar o'lchov natijalaridan foydalanib o'z ish daftalariga nomlari keltirilgan uch turdagi parrniklarning ko'ndalang kesimi va umumiy ko'rinishi rasmlarini chizadilar.

Talabalar nomi keltirilgan qurilmalar (objektlar) rasmini chizib bo'lganlaridan so'ng, parrniklarning konstruktiv tuzilishi va foydalanish belgilarini quyidagi shakl bo'yicha ta'riflaydilar (8-jadval).

Har bir tur parrniktavsifi, rasmi chizilganda xisobga olingan o'lchov natijalari asosida ta'riflanadi. Parrnik o'lchami metrla, uning elementlari o'lchami esa — santimetrla ko'rsatiladi. Tuproq aralashmasi va biyogenit'i qalinligini aniqlash uchun bir parrnik ichi kaylab ko'riladi.

"O'stiriladigan o'simlik" qatoriga, parrnikda nima yetishtirilsa shu yoziladi, masalan: karam ko'chati, qalampir ko'chati, rediska, kuk piyoz va boshqalar. Talabalar parrnik turlari xarakteristikasini yuzah bo'lganlaridan so'ng, parrnik jihozlari (inventar) va mashinalarini ko'zdan kechirib ular ro'yxatini tuzadilar. Ro'yxatda inventar va jihozlarning nomlari va ularni vazifalari ko'rsatiladi.

Talaba barcha savollarga javob yozib, xo'jalikda mavjud bo'lgan parrnik turlari va ular qismlarini chizib, asosiy parrnik turlari ta'rifini aks ettirilgan jadvalni to'lg'azganidan, ko'rgan inventar, jihozlari va mashinalarning ro'yxatini tuzganidan so'ng ish bajarilgan hisoblanadi.

*Material va jihozlar:* 1. Parrniki bor xo'jalik. 2. Turli xildagi parrniklarning tuzilishi bo'yicha maketi, plakati, rasmi, shakli. 3. Ruletka, shlangensirkul, chizg'ichlar. 4. Kompyuter tasvirlari va informatsiyalari. 5. Ma'lumotli (pravochnik) adabiyotlar. 6. Parrnik asbob-uskunalari.

8-jadval

O'zbekistonda ko'p tarqalgan parrniklarning tavsifi

Belgilari	Parrnik turlari		
	oynavand bu nishabli	bir nishabli romli plyonkali	yopiqch yaxlit yopilgan plyonkali ikki nishabli
Parrnik tekisligining kengligi, sm			
Parrnik uzunligi, sm			
Romlar soni, dona			
Rom o'lchami, sm			
Asosidan sarrovigacha bo'lgan masofa			
Stropilini uzunligi			
Stropilalar soni			
Dobinaninguzunligi			
Parrnik laprog'idan romgacha yoki sarrovigacha bo'lgan oraliq			
Quti devorlarining balandligi va qalinligi			
Shimoliy			
Janubiy			
bosh va oxirgi tomoni (lorsalari)			
O'rasining kengligi			
yuqori tomoni			
pastki tomoni bo'yicha			
Tuproq aralashmasi qalinligi, sm			
Biologik yemilg'i qalarni qalinligi, sm			
Parrnikdan foydalanish muddatining boshlanishi			
O'rnatiladigan o'simlik va uni holati			

## B/BX/B JADVALI

Bilaman	Bilishni Xohlayman	Bilib oldim

## 2.2. Issiqxonalar (teplitsalar)

**Issiqxonalar** – yil mobaynida yoki bahor, yoz, kuz va qish faslida ishlatiladigan yon to'siqlari va nur o'tkazadigan qoplamasi bo'lgan katta hajmli ekin o'stiriladigan binolardir. Issiqxonalarni paniklardan asosiy farqi yer yuzidan to qoplamasigacha bo'lgan masofasining katta ekanligi hamda mashina va xizmatchilarning ishlash davrida qurilma ichida bo'lishligidir.

Issiqxonalar – bu ekin o'stiriladigan binolarning eng takomillashgan turi bo'lib, ularda zamonaviy muhandislik vositalari yordamida o'simliklarni o'stirish uchun maqbul sharoitlarni yaratib berish mumkin. Issiqxonalarining vazifasi mavsumdan tashqari vaqtlarda mahsulot yetishtirish va shuningdek, himoyalangan hamda ochiq yer uchun ko'chat yetishtirib berishdan iborat. Issiqxonalarining fundamenti, sinchlari, yon tomonlari devorlari va yopqichi ularning asosiy konstruktiv elementlari hisoblanadi. Isitish, shamollatish, suv va elektr bilan ta'minlash, karbonat angidrid gazi bilan boyitish tizimlari issiqxonaning ichki jihozlariga kiradi.

Issiqxonalarda qurilish, inventar va foydali maydonlarga ajratiladi.

**Qurilish** – bu issiqxonaning asosini tashqi parametri bo'yicha egallagan maydon, **inventar** – issiqxonani ichki uzunligi va eni hisoblash, erli issiqxonalarda o'stirilayotgan ekinlar egallagan yer, qator oralari va qator orasidagi yo'laklar, so'kchakli issiqxonalarda barcha so'kchaklar va ularga osib qo'yilgan supachalar (polok)

**foydali** maydondir. Inventar maydondagi yo'llar va doim ishlaydigan jihozlar egallagan maydon, foydali maydonga kirmaydi.

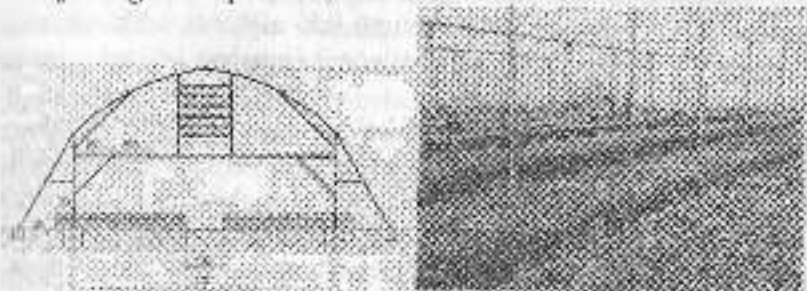
Foydali maydonni inventar maydonga nisbati maydondan foydalanish koeffitsientini ko'rsatadi. U ikki nishabli so'kchaklida 0,60, blokli va angarlida esa – 0,8 teng.

**Maydon to'siqlari koeffitsienti** – issiqxonaning konstruksiyasini baholovchi muhim o'lchov qiymati bo'lib, u issiqxonaning barcha to'siqlari (usti va yon devorlari) yuzasini inventar maydonga nisbatini bildiradi. Issiqxonaning maydoniga ko'ra u: bir zvenoliklarda – 1,51-1,7; angarsimoularda – 1,40-1,50 teng. To'siqlar koeffitsienti qanchalik kam bo'lsa, har 1 m<sup>2</sup> inventar maydondan issiqlikni yo'qotish miqdori va mablag' sarfi hajmi shunchalik kam bo'ladi.

Issiqxonalar biri ikkinchisidan bir qator foydalanish va qurilishi belgilari bilan farqlanib, ulardan eng asosiylari quyidagilardir:

- vazifasiga ko'ra – sabzavot yetishtirib o'stiriladigan, bunda sabzavotlar yetishtiradi; ko'chat yetishtiradigan, bunda issiqxonalar uchun ko'chat ishlab chiqariladi; ko'chat-sabzavot yetishtiradigan, ularda ochiq maydonga ekish uchun ko'chat, su'ng sabzavot yetishtiriladi (12-rasm);

- san'at korxonalarining yordamchi xo'jaliklari uchun mo'ljallangan issiqxonalar;



12-rasm. Ko'chat yetishtirishga moslashgan issiqxonalar (o'ngda stelajida va chapda erli o'zida):

- issiqxonalaridan foydalanish muddatiga ko'ra (qishki, bizni issiq iqlimli yoz oylaridan tashqari, yil mobaynida ishlatiladigan va bahor faslining ma'lum muddatida foydalanadigan bahorgi); ular

qaysi maqsadda foydalanishiga ko'ra sabzavot yoki ko'chat yetishtiriladigan bo'ladi;

▪ isitish usuli bo'yicha — quyosh yordamida (oddiy va geliolis-issiqlonalar), biologik, texnik (suv, gaz, havoni qizdirib beradigan isitgichlar va generatorlardan foydalanish, elektr energiyasi yordamida) turlarga bo'linadi;

▪ nur o'tkazadigan qoplamasining turi bo'yicha — oynavand, plyonkali, oyna plastikli (nur o'tkazadigan qattiq polimer materiallardan qoplangan), qo'ziqorin yetishtiriladigan qorong'i xonalar; pishib etilmagan sabzavot mahsulotini yetishtirishda foydalaniladigan inshootlar; shimoliy mintaqalarda qorong'i joyda elektr nuri ta'sirida ekin o'stiriladigan issiqxonalarining qoplamasi nur o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlanadi;

▪ qoplamalarni mahkamlanishi bo'yicha — oynavandlarda — stasionar va panelsimon (romli va yig'ma); plyonkalilarda — pandasimon (yaxlit qoplagich chodir) va panelsimon;

▪ zvenolar soni bo'yicha — bir zvenoli (bir prolekti), bir zvenodan tashkil topgan va blokli, bir necha zvenolardan iborat bo'lib, o'zaro metall tarmovlar, ichki ustunlar yordamida bir-biriga birlashtirilgan;

▪ qoplamalarining shakli va konfiguratsiyasi bo'yicha — to'g'ri (yassi), qiya (bir nishabli, ichki ustunli ikki nishabli, ichki ustunsiz ikki nishabli yoki angarsimon), poligonal (gumbazsiz), arkasimon, yarim yoysimon bo'ladi.

▪ foydalanish ketma-ketligiga ko'ra — stasionar (doimiy) bo'lib, u bir joyiga o'rnatiladi va unda ishlatishga yaroqsiz holatiga kelguncha foydalaniladi; mavsum mobaynida bir ekindan ikkinchisiga ko'chirib o'rnatiladigan muvaqqat (nostatsionar), muvaqqatlar (nostatsionar), o'z navbatida, rels yoki biror moslama ustida harakatlanib surib yuriladigan va ko'tarib ko'chiriladiganlarga bo'linadi. yengil konstruksiyali, oynavand panelli yoki plyonka to'siqli bo'ladi;

▪ yerga joylashtirilishi bo'yicha — erga chuqur joylashtirilgan (o'rali) va yer yuziga o'rnatilgan bo'ladi;

▪ ichki maydonidan foydalanish bo'yicha — erli, o'simliklar ogatlarda yoki tekis maydonda va so'kchakchali, ichi tuproq str-

ukturasi yoki neytral substratlar bilan to'latilgan so'kchaklar — oxirsimon moslamalarda o'stiriladi;

▪ o'simliklarni joylashtirish usuli bo'yicha — bir yarusli, ko'p yarusli va konveyrli bo'ladi. Yerli issiqxonalar doimo bir yarusli, so'kchaklilar esa bir va ko'p yarusli. Konveyrli esa gorizontal yoki tik harakatlanadigan konveyrdan iborat;

▪ ildizdan oziqlantirish usullari bo'yicha — tuproqli, kichik hajmli, gidropon, aerosuvli, fitotronli, qo'ziqorinxonalariga bo'linadi;

▪ sinchlarni mavjudligi — oynavand issiqxonalarining yopqichi og'ir bo'lganligi uchun, ular doim sinchli, plyonka yopilganida esa sinchli yoki sinchsiz bo'lishi mumkin. Sinchsiz issiqxonalar muntazam ravishda dam beriladigan havo tayanchli va vaatali (issiqlonalar ustidan stolbalarga tortilgan trosslarga osib qo'yiladigan) bo'ladi.

Ko'rsatilgan belgilar nazarda tutiladigan bo'linsa issiqxonalarining ko'p turlarini mavjudligidan farq beradi. Ularning har bir turini ijobiy va salbiy tomonlari mavjud bo'lib, issiqxona foydasi tanlanayotganda mintqa iqlim sharoiti hisobga olinishi kerak.

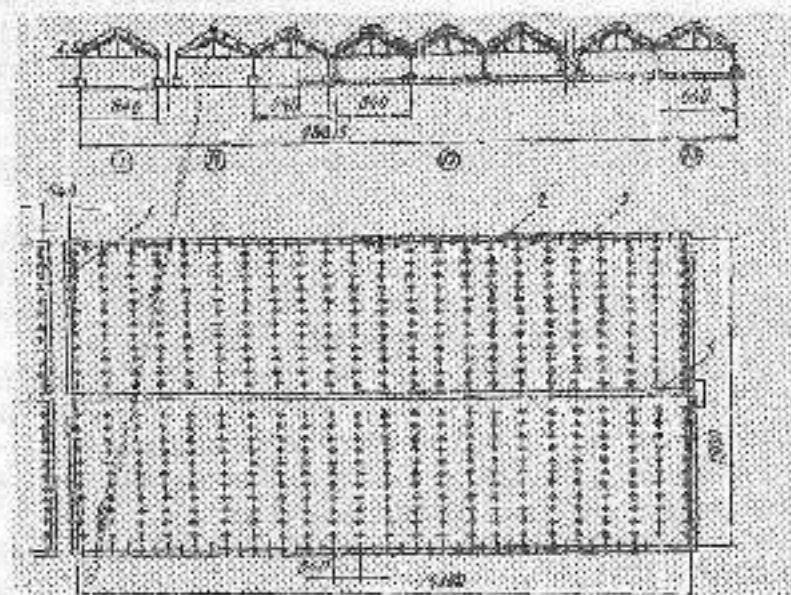
O'tgan asrning 60-nchi yillari oxiri 70-nchi yillari boshlarida O'zbekistonda oynavand issiqxonalarini qurish jadal sur'alarida oshib borildi. Ularning namunaviy loyihalari o'zgardi va konstruksiyalari takomillashirildi. Shu sababli, respublikamizda turli loyihalar asosida qurilgan issiqxonalarini uchratish mumkin.

Ayrim xo'jaliklarda 60-nchi yillar oxiri, 70-nchi yillar boshlanishida 810-78 raqamli namunaviy loyiha asosida maydoni 3 ga bo'lgan sug'ar issiqxonalaridan blokli qurilgan. Blokka har birining maydoni 3000 m<sup>2</sup> bo'lgan ungar tipidagi 9 issiqxonalar kirib va maydoni 1500 m<sup>2</sup> bo'lgan ko'chat yetishtirishga mo'ljallangan ikkita issiqxona, xo'jalik va yordamchi binolar, kengligi 6 m bo'lgan yo'lak bilan blokka biukurilgan. Bu davrda shuningdek, 810-45 sonli namunaviy loyihaga muvotiq zvenolari oralig'i (zveno) 3,2 m bo'lgan 3-6 ga li blokli issiqxona kombinatlari qurilgan.

O'zbekistonda keyingi yillarda 810-73, 810-92 raqamli loyihalar bo'yicha qishki issiqxonali kombinatlar qurildi. Bu zvenolarining oralig'i 6,4 m bo'lgan maydonli 6 ga oynavand qishki issiqxonalar blokidir. Konstruksiyasi mahsus engillashirilgan

ko'rinishda (profil). Blokda har birining maydoni 1 ga dan bo'lgan 6 issiqxona mavjud. Bir gektarli issiqxonaning tashqi o'lchami 141×75 m (13-rasm).

Blok maxsus qurilgan qozonxonadan issiqlik oladi. SHu bilan birga xo'jalik va yordamchi binolar hamda yo'lakni isitilishi ham hisobga olingan. Shuningdek, tuproq ularashmasi va suyuq yonilg'ilarni saqlaydigan maydoncha ham mavjud.



13-rasm. Qishki blokli issiqxonaning old tomoni ko'rinishi va rejasi (mm):

fasa di -1, 11, 17, 23 zvenolar raqami; reja: 1 - birlashtiradigan yo'lak, 2 - devor, 3 - ustunlar, 4 - asfaltlangan yo'l.

Barcha qishki issiqxonalarining loyihalarida havo haroratini va naraligini, sug'orishga ishlatiladigan suvni haroratini avtomatik ravishda sozlab turish nazarda tutilgan. Ammo, qurilish davrida ko'pincha avtomatika moslamalari qo'yilmagan, o'rnatilganlari esa tezda ishdan chiqqan. Hozirgi davrda kombinatlar avtomatikasiz

ishlatmoqda. Kombinatlarda o'yitlar eritmasini va zaharli moddalarni tayyorlaydigan tarmoqlari bor. Isitish tizimida tuproq ostidan, tuproq ustidan, kontur va chodirsimon usullari hisobga olinadi. Loyiha bo'yicha issiqxonalarda tuproq ostidan isitish, yomg'irlatib sug'orish moslamalari o'rnatilgan bo'lishi kerak. Issiqxona tuprog'i ostida qumli zovur (drenaj) qatlam va drenajli sopol trubalar zovurlari bo'lishi kerak. Ammo, qurilish davrida bu tizimlar bajarilmagan.

O'zbekistonda plyonkali issiqxonalarining har xil turlari mavjud. Ularni ikki nisbatli va arkasimon, angarli va blokli, yog'och va metall sinchli turlarini uchratish mumkin. Ularning katakligi juda xilma-xil. Ular tabiiy quyosh nuri, kaloriferlar va boshqa usullarda isitiladi. Zavodda tayyorlangan plyonkali issiqxonalaridan 810-77 sonli namunaviy loyiha bo'yicha blokli issiqxona qurilgan. Issiqxona 68×150 m maydonni egallaydi va uni foydali maydoni 9570 m<sup>2</sup>. Usti arkasimon qilib yopilganligi uchun konstruksiyasi jadal shamollatishni va o'simliklarga quyosh nurini to'g'ri tushishga imkon yaratadi.

80 yillarda bahor-yoz-kuz mavsumlarida foydalanish uchun plyonkali issiqxonalar qurish ko'p namunaviy loyihalar bo'yicha olib borilgan. Ulardan ko'p tarqalganlari quyidagilar: 810-77, 810-93, 910-97 blok tipi sabzavot yetishtiradigan, 810-91, 810-94 blok tipidagi ko'chat va sabzavot hosilini yetishtiriladigan, 810-1-5.83 angar tipidagi ko'chat va sabzavot yetishtiriladigauluridir.

810-93 raqamli namunaviy loyiha bo'yicha qurilgan sabzavot yetishtiriladigan blokli issiqxona egallagan maydoni 1 ga bo'lib, o'lchami 150×68 m, zvenollar soni 16, zvenosini eni 4 m bo'lgan, ular engil metall konstruksiyudan tayyorlanadi.

810-97 raqamli namunaviy loyiha bo'yicha qurilgan issiqxona yog'och konstruksiyali bo'lib, zvenosi eni 6 m. 810-94 raqamli loyiha asosida har birini maydoni 0.13 ga, o'lchami 64×24 m bo'lgan 8 ta to'rt zvenoli ko'chat va sabzavot yetishtirishga mo'ljallangan blokli issiqxona qurilgan. Zvenosi eni 6 m. Issiqxona tuprog'i va havo haroratini sozlash, sug'orish va namlashni avtomatik usulda boshqarish nazarda tutilgan.

Hozirgi davrda plyonkali issiqxonalar maydoni yil sayin kengayib bormoqda. Dala bog'lari va tomorqa uchastkasi egalari o'z



Oldi tomoni devori uchun ustunlar qanday tayyorlangan bo'lsa, bo'ylama devori uchun ham shunday tayyorlanadi, ammo bunda kesimi 16 mm bo'lgan armaturalardan foydalaniladi. Ustunlar har 2 m oraliqda o'rnatiladi. Bo'ylama devor ustunlari ustiga kesimi 20 mm li armatura payvandiladi (svarka qilinadi). Zvenolar oralig'iga xuddi shunday ustunlar, shunday usulda o'rnatiladi.

Yon devorning uzunligi bo'ylab har 2 yoki 4 m oraliqda o'toqchami 4x2 m li darchalar (fortochka) o'rnatiladi. Bo'ylama devor burchaklarini mustahkamligini yanada oshirish uchun kesimi 45 mm uzunligi 4,7 m bo'lgan burchakli tirgovich o'rnatiladi. Uni 4 m naridagi keyingi ustining pastki qismiga, tirilib mahkamlanadi.

Zvenolar ustidan har 2 m (keyingi qo'shni ustunlar orasidagi masofa bo'yicha) masofada yon devorlarga tirkab yarim yoy ko'rinishli ferma o'rnatiladi, ularni uchlari devor asoslariga mahkamlanadi. Har bir ferma (faranguga) qalinligi 16 mm li ikki ho'lak biri ikkinchisiga mahkamlangan armaturalardan iborat. Fermalarni (farangularni) balandligi 1-1,3 m. Fermalarni asosida o'simliklarni bog'lash uchun bir necha qator simlar tortiladi.

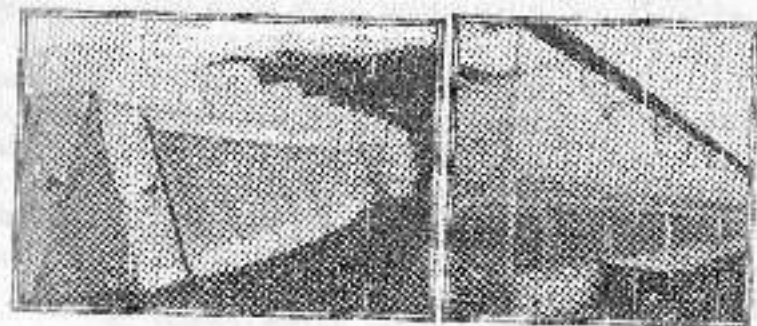
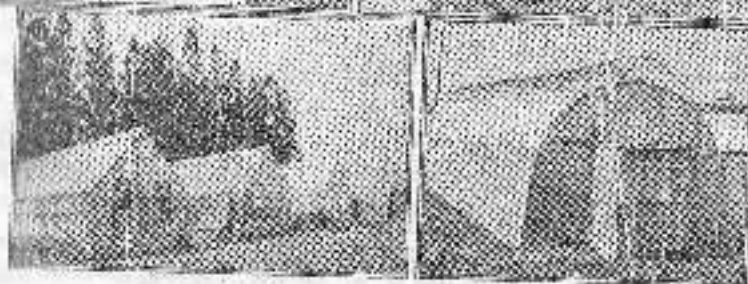
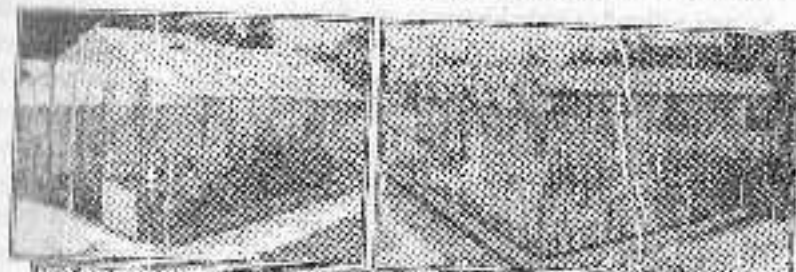
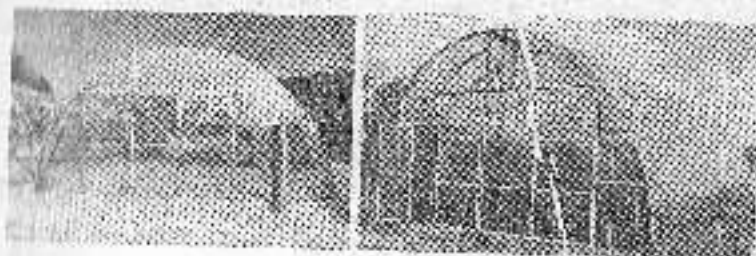
Issiqxonaning konturi bo'yicha oldi-orqa va uzunasi bo'ylab devorlari o'rta qismiga kesimi 50 mm bo'lgan isitish trubalari, zvenolari oralig'iga esa shunday trubalardan 3 tadan o'rnatiladi.

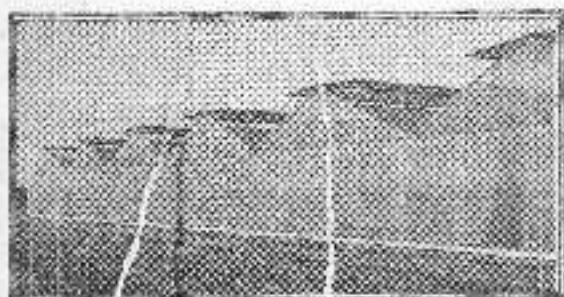
Shamol ta'sirida plyunkani yirtilishi oldini olish uchun sinchlari oralig'iga har 0,5-0,6 m masofada ingichka sim tortiladi. SHu tartibda yasalgan sinyalar ustidan yaxlit plyonka tortilib yopiladi. Eshik va darcha arqa to'g'ri kelgan joyi kesiladi.

Issiqxonani isitish qozonga ulangan va issiqxonaning uzunasi bo'ylab o'tkazilgan kesimi 100 mm li ikki magistral truba orqali olib boriladi. Ulardan kesimi 25 mm li - tarmoq trubacha ari chiqarilib, ular orqali suv isitish trubasiga keladi.

Maydoni 500 m<sup>2</sup> (27x19 m) bo'lgan bunadai plyonkali issiqxonalarini qurish uchun taxminan: kesimi 100 mm li po'lat trubalardan - 62 m; 50 mm - 536 m; 25 mm - 70 m kerak bo'ladi; kesimi 20 mm armaturalardan - 740 m; 16 mm - 300 m; 45 mm ugolniklardan - 38 m, 25 mm - 72 m; yo'g'on simdan - 680 m, ingichkasidan - 1006 m; tarmoq uchun - 22 m<sup>2</sup> tunuka, 1 dona qozon, kesimi 5x3 sm

taxtachadan - 72 m, shtapikdan - 150 m; g'ishtdan - 60 dona; plyonkadan - 1200 m<sup>2</sup> kerak bo'ladi (16-rasm).





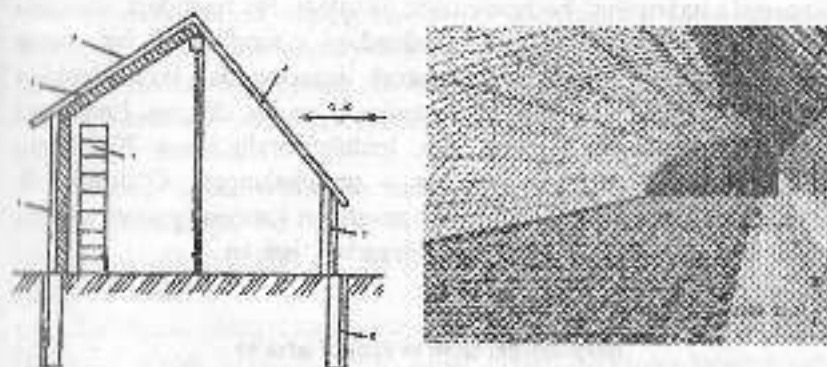
16-rasm. Issiqxonalar tu'lar va ko'rinishi.

So'ngi yillarda O'zbekistonda plyonkali xitoy issiqxonolari deb nomlangan issiqxonalar qurilmoqda. Ular bir nishabli, sitilmaydigan oktyabr oydan boshlab foydalaniladigan issiqxonalar. Qoplagich plyonkalar sentyabrni oxirgi besh kunligida tortilib (yopilib), may boshlarida olib tashlanadi. Bunday isitilmaydigan issiqxonada issiq-sevar sabzavot ekinlari yetishtiriladi. Bu issiqxonaning qiyaligi janub tomonga qaratilgan. Shimoliy tomoni balandligi 5 m bo'lgan loy bilan urib chiqilgan devor bo'lib, uni qalinligi devor orqasiga uyilgan turpoq o'lan — 4 m ni tashkil etadi.

Issiqxonaning eni 10 m, uzunligi ixtiyorecha 100 m va undan ko'p yoki kam bo'lishi mumkin. Issiqxonani ustini yopish uchun xitoyda ishlab chiqarilgan qalinligi 0,08-0,10 mm li, stabilashtirilgan plyonka qo'llaniladi. Undan ikki mavsum mobaynida foydalaniladi.

Issiqxonani qurishda 0,5 m chuqurlikda o'ra qaziladi, sinchlari 26-58 mm diametrdagi metall trubalardan iborat bo'lib, bir qatorga uchta o'rnatilgan. Qatorlar har 3 m da joylashtirilgan. Ustunlarni balandligi 2, 3 va 4 m. Devorlarga metall shvellerli stypillar payvandlanagan.

Uzunligi joylashtirilgan qatorlardagi metall trubali ustunlarni yuqori qismi bir-biriga payvandlanib mahkamlangan. Ustunlarning qator oralari issiqxonaning shimoliy devoridan to janubiy devor chepigacha har 2,5 m masofada butun yoki bir-biriga ulangan, diametri 3-4 sm va uzunligi 11,4 m bo'lgan bambuk bag'azlari joylashtiriladi. Bu bambuk bag'azlar issiqxona bo'ylab har 25-30 sm masofada tortilgan ingichka simga bog'lab mahkamlanadi (17-rasm).



17-rasm. Isitilmaydigan xitoy plyonkali issiqxonasi ko'rinishi.

Issiqxonani uzunligi bo'yicha shimoliy devorga parallel qilib devordan 1,2-1,5 m masofada yo'g'on sim tortiladi. Unga eni 1,1 m li ensiz chodir plyonka mahkamlanadi. Plyonkali chodirni qaramaqarshi tomoni, issiqxonaning janubiy tomoniga taxlanadi va tuproq bilan bostiriladi. Plyonkani shamoldan yiritilib ketmasligi uchun uni ustidan har 3-4 m masofada ingichka arqon tortib qo'yiladi.

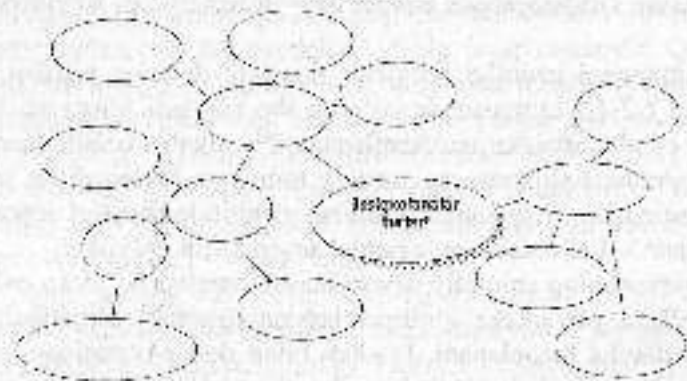
Issiqxonaning shimoliy devori butun uzunligi bo'yicha eni 1,5-2 m bo'lgan plyonkaga o'ralgan bobina (g'altak) o'rnatiladi. Bu plyonka darcha hisoblanadi. G'altak bilan devor o'rtasidagi oraliq plyonka bilan yopiladi. G'altakga plyonka o'ralganda issiqxonaning yuqori qismi ochiladi va u shamollantiladi.

Sovuq kunlarda kechasi, bulutli ob-havoda kunduz kunlari ham plyonka ustiga sholi poyasidan tayyorlangan bordon yopib qo'yiladi. Bordon janubiy pastki qismi ustiga o'rnatilgan g'altakga o'ralib shimoliy devor ustiga yig'ib qo'yiladi. G'altakni aylantirib, bordon yuqoridan pastga tushiriladi va issiqxona qoplamasi butun eni bo'yicha to'liq yopiladi. Qor yoki yong'ir yog'ganida hamda sovuq kunlarda sholi bordoni ustidan ikkinchi qavat plyonka qo'lda yopiladi. Shunday yopilgan issiqxonada 2006-2007 yil qish faslida harorati 10°S dan pasaymagan.

O'simliklar bunday issiqxonalarda chirindi bilan boyitilgan tuproq aralashmasida yetishtiriladi. O'simliklar tomchilatib sug'orilgan vaqtda konsentratsiyasi 0,17-0,20% li eritma ham beriladi.

Issiqxonada hajmi 9m<sup>2</sup> bo'lgan xovuz yasiladi. Bu hajmdagi xovuzda quyulgan yoritma 0.1 ga maydondagi o'simliklarni bir marta sug'orishga etadi. O'simliklar qatori issiqxonada ko'ndalangiga joylashtirilgan. Ular qo'shqatorli lentasimon usulda ekilgan. Lentadagi egalar orasidagi masofa 50-60 sm, lentalar oralig'i esa 70-80 sm, qatorchalar ustiga plyonka yopilib mulchalangan. O'simlik tik bag'azlarda o'stiriladi. O'simlik bog'lanadigan kanopni yuqori tomoni har qatorlar ustidan tortilgan sun bag'azga bog'langan.

Issiqxonalar turlari va tuzilishi bo'yicha  
KLASTER



### №3 - AMALIY MASHG'ULOT

#### O'ZBEKISTONDA FOYDALANILADIGAN ISSIQXONALAR TURLARINING TAYSIPI

**Tapsirig.** Talabalarini O'zbekistonda keng tarqalgan issiqxona turlarining asosiy konstruktiv xususiyatlarini bilan tanishtirish, ularni inventar va foydali maydoni, to'siqlari ko'effitsientini aniqlashga hamda issiqxonalarini asosiy turlarini shakliy nisbini chizishga o'rgatish.

**Uslabiy ko'rsatmalar.** Mashg'ulotlarni o'quv xo'jaligi yoki turli xildagi issiqxonalarini bo'lgan institut va kollejga yaqin joylashgan fermer xo'jaliklarida o'tkazish maqsadga muvofiq. Bunday

imkoniyat bo'lursa mashg'ulotlar. O'zbekistonda keng tarqalgan issiqxona turlari namunaviy loyihalari, maketlari, plakatlari, rasmlari, diafilmlar, kompyuter tasvirlari va ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlardan foydalangan holda himoyalangan yer sabzavotchiligi xonasida o'tkaziladi.

Mashg'ulotni o'tkazish uchun talabalar 3-5 kishidan iborat kichik guruhlarga bo'linadi. Kichik guruhlar turli konstruktiviyali issiqxonalarda yoki har xil loyihalar bilan ishlab, ular o'zaro almashinib turadilar.

Talabalar issiqxonalarining turlari bo'yicha, ular ortasidagi farqlarini ajrata bilish bilimini olish uchun issiqxonalarining quyidagi: 1. Blokli ikki nishabli oynavand qishki; 2. Qishki anjar tipidagi oynavand; 3. Bahorgi ikki nishabli arkasimon plyonkali; 4. Qishki arkasimon plyonkali; 5. Boshqa yangi turlari bilan taushitirish zarur.

Talabalar ish daftalariga issiqxonalarining ustki tomonidan va ko'ndalang kesimlari ko'rinishini chizadilar, bunda uchun tashqi va ichki hamda issiqxona seksiyalarini va tomonlarini o'lchaydilar. Ko'ndalang kesimida issiqxona konturi, chodirsimon, tuproq ostida va ustida joylashgan isitish trubalarini belgilaydilar.

**Ishni bajarish tarishi.** Talabalar kursning nazariy qismida va ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlardan olgan bilimlaridan foydalangan holda, ish daftarida quyidagi savollarga javob yozadilar:

1. Issiqxonalar nimasi bilan iltirilgan yer va parrniklardan farqlanadi? 2. Issiqxonalar qaysi asosiy konstruktiv va foydalanish belgilariga ko'ra biri-ikkinchisidan farq qiladi? 3. Oynavand issiqxonalarining qaysi turlari O'zbekistonda foydalaniladi? 4. Plyonkali issiqxonalarining qanday turlari O'zbekistonda uchraydi? 5. Qishki issiqxona bahorgilaridan nimasi bilan farq qiladi?

So'ng talabalar issiqxonalarining seksiyalari va ularni qismlari orasidagi masofani, tashqi va ichki tomonlarini o'lchaydilar, o'simliklar o'stirilayotgan maydoni yuzasini, sarov va karnizgacha balandlikni, zvenolar kengligi va ustunlari, shpotslari oralig'idagi masofalarni o'lchaydilar. O'lchash natijalarini issiqxona rasmlida ko'rsatadilar.

Talabalar o'lchamlarini ko'rsatib rasmini chizib bo'lganlardan so'ng issiqxonalarining asosiy turlarini quyidagi shaklda tuzadilar (9-jadval).

## Issiqxonalar asosiy turlarining tavsifi

No	Qurilish-foydalanish belgilari	Issiqxonalar turlari
1.	Yil muddatida foydalanish muddati	
2.	Foydalanishdagi vazifasi	
3.	Isitish usuli	
4.	Konstruktiv xususiyatlari:	
	yopqichni yopish shakli	
	tashqi yopqichi	
	zvenolar soni	
	oknolarni o'stirish usuli	
5.	Qaysi materialdan tayyorlangan:	
	fundament – asosi	
	von devorlari	
	Shaxi	
	Shprosi	
6.	O'lchamlari:	
	Issiqxonaning umumiy uzanligi va eni, m	
	qurilish maydoni, m <sup>2</sup>	
	inventar maydoni, m <sup>2</sup>	
	Foydali maydoni, m <sup>2</sup>	
	maydondan foydalanish ko'rsatkichi, %	
	seksiya ko'ngligi, m	
	sarovogacha balandligi, m	
	taxov cetigacha (karnizgacha) balandligi, m	
	shproslar orasidagi masofa, m	
7.	Ichki jihozlar (tizimi)	
	isitish manbasi	
	Shamollatish	
	suv bilan ta'minlash	
	karbonat angidrid gazi bilan boyitish	
	o'g'itlar va zaharli moddalar eritmasini berish	
	mikroiqlimni sozlash	
8.	Solishtirma hajmi	
9.	To'siqlar ko'rsatkichi	

Issiqxonalardan foydalanish muddati, ularni vazifasi, isitish usullari, konstruktiv xususiyatlari kursning nazariy qismida hayon otilgan materiallarni hisobga olgan holda izohlanadi.

Issiqxonalarining asosiy elementlari qanday materiallardan tayyorlanganligiga qarab aniqlanadi. Issiqxonalar va uning ayrim elementlari ruletka bilan o'lchanadi. Issiqxonalarini qurilma, inventar va foydali maydonlari o'lgan natijalar bo'yicha hisoblanadi. Qurilish maydoni – bu tashqi tomoni uzunligini uni eniga ko'paytmasi, inventar esa issiqxonalar ichki uzunligini ichki eniga ko'paytmasi, urug' sepish va ko'chat ekish uchun foydalaniladigan maydon (doimiy foydalanish uchun asfaltlangan yo'l kadan tashqari) foydali maydon deb yuritiladi.

Issiqxonalar erdan foydalanish ko'rsatkichi foydali maydon yuzasini inventar maydonga bo'linib va 100 ga ko'paytirish orqali aniqlanadi.

Issiqxonalarining ichki jihozlarini tavsiflashda uni tavsifi issiqlik manbalari, ularning joylashishi (Issiq suv o'tadigan, nishabli (shar) tuproq yuzida va ostidan isitadigan trubalar, issiqlik generatorlari, kaloriga'lar va boshqalar), sug'orish usullarini (tomchilatib, yong'irlatib yoki shlanglar yordamida), karbonat angidrid bilan boyitish usulini, issiqxonaga zaharli moddalar va o'g'itlar eritmasini berishni (magistral truboprovodlar, yong'irlatish tizimi orqali yo'qligi) mikroiklimni sozlashni (avtomatlashtirilgan yoki yo'q) ko'rsatgan holda izohlaydilar.

Issiqxonalar solishtirma (nisbiy) hajmi to'siqlari ko'rsatkichi, hisoblashlar yordamida aniqlanadi. Solishtirma hajm – bu hajmi inventar maydonga nisbati, to'siqlar ko'rsatkichi esa – devorlar va yopqichlar yuzasi yig'indisini inventar maydonga nisbatidir. Ikki nishabli bir zvenoli issiqxonalar devorlari yuzasi to'rt devorlari yuzasi va oldi hamda orqa tomonlari uchburchaklarining yuzalari yig'indisiga, yopqichi yuzasi esa – ikki nishab yuzasining yig'indisiga teng. Blokli issiqxonalarda devorlari yuzasi to'rt devorlari yuzasi va barcha seksiyalarining oldi va orqa tomonlari uchburchaklarining yuzasi yig'indisiga, yopqichi (qoplama) yuzasi esa – barcha zvenolar nishablari yuzasi yig'indisiga barobardir.

*Material va jihozlar:* 1. Issiqxonalar xo'jaligi. 2. O'zbekiston uchun tavsiya etilgan issiqxonalarining namunaviy loyihalari. 3.

Himoyalangan yer sabzavotchiligi aibomi. 4. Diafilmlar, kompyuter tasvirlari va boshqa ma'lumotlar. 5. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar. 6. Ruletka yoki yig'ma o'lchagichlar, chizg'ichlar.

**Nazorat savollari:**

1. Issiqxonalar, parnik va ilitilgan yerlar o'rtasidagi asosiy farq nimada?
2. Qanday ilitilgan yerlarning asosiy turlarini bilasiz?
3. Sinehsiz va sinehli kichik hajmli plyonkali ilitilgan yerlarga mansub qaysi turlari mavjud?
4. Kichik hajmli tonnel shaklidagi plyonka bilan yopilgan qurilmaning tuzilishi qanday?
5. Parniklar qanday belgilari bilan farqlanadi?
6. O'zbekistonda parniklarning qanday turlaridan foydalaniladi?
7. Issiqxonalar konstruktiv va foydalanish belgilariga ko'ra qanday turlarga bo'linadi?
8. Qishki oynavand issiqxonaning qaysi turlari O'zbekistonda qurilgan?
9. Bahorgi plyonkali issiqxonaning qanday turi O'zbekistonda qurilgan?
10. Qishki va bahorgi issiqxonalarining qanday turlari hozirgi davrda O'zbekistonda qurilmoqda?

**Uyga vazifa**

**Issiqxonalar turlarini O'rganish bo'yicha konseptual jadval**

Issiqxonalar	Toifalar, xususiyatlar va boshqalar			
Blokli				
Angarsimon				
Yoysimon				

**II-MODUL**

**ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI YETISHTIRISH SHAROITLARI**

*Modul: 2 qismida siz*

- » Issiqxonalarda ko'chatlarni yetishtirish sharoitlariga ta'siri, ularni issiqxonalarda yaratish va sozlash usullari
- » Issiqxonalarda sabzavot ko'chatlarini mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish haqida tanishib o'tasiz

**Tajanch iboralar:** mikroqilin, humrat, yong'irlik, havo nisbati, namligi, tuproq namligi, gac tarixori, kislotalilik korrektor alyudrid, makro elementlar, mikro elementlar, o'g'itlar tuproq aralashmasi, go'ng, substrat, uyak, yumshatgichi, atashana, gidraponika.

### 3-BOB. ISSIQXONALARDA KO'CHATLARNI YETISHTIRISH SHAROITLARIGA TALABI, ULARNI ISSIQXONALARDA YARATISH VA SOZLASH USHLARI

**AQLIY XUJUM** savoli: O'simlik uchun kerakli omillar



**HARORAT**  
**YORUG'LIK**  
**KARBONAT ANGIKSID**  
**TUPROQ NAMLIGI**  
**HAVO NAMLIGI**  
**OZIQ MODDALAR**

Ko'chat miqdori va uni chiqishi muddatlari, o'simlik va kompleks tashqi muhit sharoitlarini bir-biriga murakkab ta'sirining natijasidir. Muhit sharoitlarini hisobga olmay sabzavot ko'chatlarini yetishtirish texnologiyasini to'g'ri olib borish va qoniqarli hosil olish mumkin emas.

Ko'chat o'stiriladigan inshootlarda o'simliklarni xususiyatlari, yoshi, navi va o'stirish maqsadlarini hamda mavjud iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda sun'iy mikroiklim va maqbul tuproq muhitini yaratish imkoni mavjud.

Mikroiklim – bu har qaysi ekin o'stiriladigan inshootlarda havo va ildiz joylashgan muhitdagi barcha fizik o'lehamlardir (parametrlar).

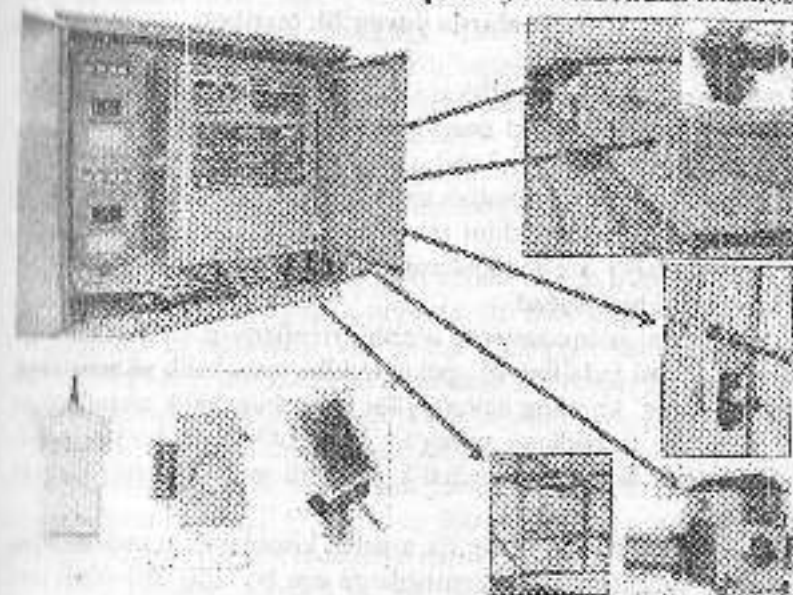
Isitish tuproq va havoni namlash, shamollatish, gazlash, elektr yorug'lik berish tizimlari bilan jihozlangan zamonaviy issiqxonalarda o'simlik talablarini hisobga olib amalda sun'iy iqlimni yaratish mumkin. Parniklarda va isitilmaydigan inshootlarda mikroiklimni sozlashga erishish kamroq darajadadir. Bu inshootlarda mikroiklim ko'pincha tashqi muhitga bog'liq.

Ekin o'stiriladigan inshootlarda maqbul harorat, suv va havo tartibotlarini sun'iy yaratish mumkin. Yorug'likni hozircha tabiiy quyosh radiatsiyasi hisobiga ta'minlash samarali va faqat ayrim vaqtlarda efektiv yoritkichlardan foydalaniladi.

Quyosh radiatsiyasi – iqlimni yaratuvchi asosiy jarayon bo'lib, mavjud joyda himoyalangan yer inshootlarini turi va xillari, tanlanadigan ekinlar va ularni yetishtirish muddatlarini belgilab beruvchi asosiy omil hisoblanadi.

#### MIKROIQLIMNI NAZORAT QILISH

Tepa va yon tomondan shamollatish



Ichki tomondan shamollatish Isitish tizimi

18-rasm. Issiqxonalarda mikroiklimni avtomatik sozlash

Plyonkali qoplamalar ostida oyna ostidagiga nisbatan sutka davomidagi harorat keskin o'zgaradigan, havo namligi yuqori bo'ladigan, yorug'lik yaxshiroq va ultrabinafsha nurlarini miqdori balandroq bo'ladigan mikroiklim yuzaga keladi. Plyonkalar o'simliklarni

sahbiy haroratdan saqlayolmasligi tufayli, ularni tez-tez qaytalaydigan sovutqich o'zidan so'ng qo'llaydilar.

O'simliklarni o'zi ham mikroiklimga katta ta'sir ko'rsatadi. Issiqxona ekini joylashgan havo va tuproq muhitida, o'simlik yashay oladigan mikroiklim mintaqasi – agrofitoiklim yaratiladi. Bu qonuniyatni o'zgartirish o'ziga xos xususiyatlarga ega, issiqxona maydoni va o'simliklarni massasi qanchalik katta bo'lsa, bu xususiyatlar shunchalik sezilarli bo'ladi.

Issiqxonalarda mikroiklimni hozirgi paytda zamonaviy uskunalar va sensorlar bilan boshqarilmoqda (18-rasm).

### 3.1. Issiqxonalarda yorug'lik tartiboti

Issiqxonalarda yorug'likni ahamiyati va unga talabi. Yorug'lik o'simliklar uchun energiya beruvchi manba hisoblanadi. Tarkibida xloro-fill bo'lgan yashil o'simliklar, nurli energiya yordamida organik moddalarni yaratish va to'plash qobiliyatiga ega, u o'z navbatida hosilni shakllanishini ta'minlaydi. Yorug'lik yana nafas olish, transpiratsiya va moddalarni harakati uchun sarflanadigan energiya manbai hisoblanadi.

Ko'chatlarni issiqxonalarda o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi uchun yorug'likni jadalligi va spektr tarkibi, qanchalik ahamiyatga ega bo'lsa, yorug'likning davomiyligi ham shunchalik ahamiyatga ega. Quyoshdan tushadigan yorug'lik qanchalik ko'p bo'lsa, havo harorati va CO<sub>2</sub> miqdori shunchalik (legishli me'yorgacha) yuqori bo'lishi kerak.

Quyosh radiatsiyasi yorug'lik manbai hisoblanib, u turli to'lqin uzunligidagi elektromagnit tebranishlarga ega bo'ladi. 280-4000 nm (nanometr – metrni milliarddan bir ulushi) spektr doirasidagi to'lqin uzunligi qisqa to'lqinli, 4000-10000 nm esa uzun to'lqinli radiatsiya deyiladi. 400-750 nm to'lqin uzunligidagi spektr qismi u ko'rinadigan spektr mintaqasi hisoblanib, uni inson ko'zi turli ranglarda xis qilib qabul qiladi. 750 nm dan katta bo'lgan spektr doirasidagi to'lqin uzunligi infraqizil, 400 nm dan past esa – ultrabinafsha nurlanishga kiradi. Nurli energiyaning asosiy qismi ko'rinadigan (44%) va infraqizil (54%) spektr doirasiga to'g'ri

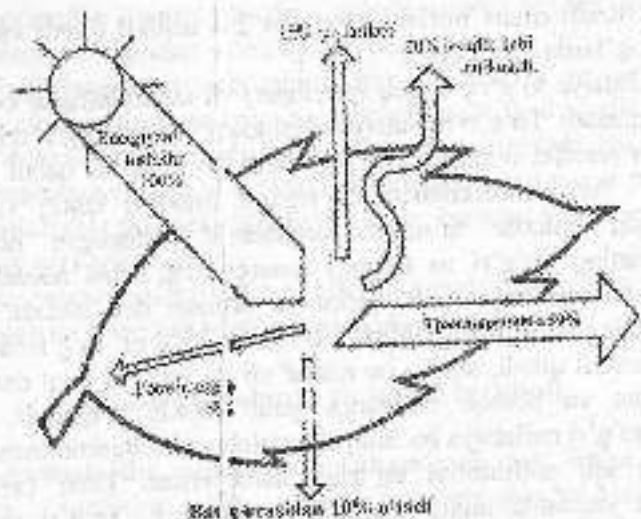
keladi. Ultrabinafsha nurlanish odatda 2% tashkil qiladi va u faqat baland tog'larda 5-6% etadi.

Radiatsiya to'g'ri, tarqoq (yoyilgan) va umumlashgan bo'lishligi bilan farqlanadi. To'g'ri radiatsiya xarakteridagi yuzaga to'g'ri quyoshdan keladigan parallel nurlarning to'p (ulam) ko'rinishida qabul qilinadi. Tarqoq – havo molekulalari va undagi muallaq qattiq va suyuq zarrachalar, bulutlar ta'sirida parchalanib tushadigan radiatsiya. Radiatsiyaning (to'g'ri va tarqoq) umumiy yig'indisi *umumlashgan (tamlangan) radiatsiya yoki radiatsiya balansi* deb ataladi. Tarqoq radiatsiyaning sofishtirma og'irligi o'rtacha 26% ni, to'g'riniki esa – 74% ni tashkil qiladi, ammo bu nisbat yil va sutkalik vaqt davomida, butull kun va boshqa omillarga qarab keskin o'zgaradi. Butull kunlarda to'g'ri radiatsiya bo'lmaydi, ertalab va kechqurun osmon tiriq bo'lganda uni sofishtirma og'irligi katta emas. Tiriq kunlarning yarmidagi vaqtlarda uning ulushi 85% ga etadi. To'g'ri radiatsiya o'simlikni tashqi barglariga quyosh tomondan, tarqoq – salqin tomondan tushadi. O'simliklar uchun tarqoq (yoyilgan) radiatsiya katta ahamiyatiga ega.

O'simliklarni hayoti faoliyati uchun to'lqin uzunligi 380 dan to 720 nm gacha bo'lgan optik nurlanuvchi maydonida o'simlik uchun fotosintezni ta'minlovchi va boshqa fiziologik jarayonlarga ta'sir etuvchi – FFR (fotosintetik faol radiatsiya) ayniqsa zarurdir. O'simliklar tarkibida vitaminlar miqdori va ularni sovuqqa chidamliligini oshiruvchi, poyasini cho'zilib ketishidan saqlaydigan, uzun to'lqinli ultrabinafsha (280 dan to 380 nm gacha) va issiqlik beruvchi hisoblangan qisqa infraqizil (720 dan to 800 nm gacha) nurlarini o'z ichiga olgan fiziologik faol radiatsiya ham ahamiyatlidir.

FFR jadalligi maydon va vaqt birligida tushadigan nurli yenergiya miqdori bilan tavsiflanib, ming kkal/sm<sup>2</sup> da ifodalanadi. Quyosh energiyasi tarkibida FFR 45-50% ni tashkil qiladi.

Quyoshning nurli energiyasi barglar tomonidan to'liq ushlanmaydi. Uni ko'p qismi fotosintezda ishtirok etmay yan atrofdan o'tib ketadi. Bargga tushadigan energiyaning 15% atrof muhitga tarqaladi, 10% barg orasidan o'tadi, 75% barg o'ziga singdiradi, undan 70% issiq-likka aylanib transpiratsiyaga sarflanadi va okin o'stiriladigan sonaga tarqaladi (19-rasm).



19-rasm. Ba'xni yorug'likdan foydalanishi  
(K taypvayk bo'yicha)

Fotosintez uchun nurli energiya-dan foydalanish ko'p emas va u issiqxona ekinlari uchun — 1,3 dan 1-2% gacha bo'ladi. Yer yuziga tashadigan quyosh energiyasi quyosh yog'dusini davomiyligi, quyosh turishi va balandligi va atmosfera havosini aylanishi bilan aniqlanadi. Quyosh yog'dusining davomiyligi geografik mintaqa va yil vaqtiga bog'liq. U yorug' kunning uzunligidan juda kam. Vahtolanki shimolda janul ga nisbatan yorug' kun uzunroq, bu yerda quyosh yog'dusi soatining soni havo ko'proq bulutli bo'lganligi tufayli kamroqdir. Quyosh yog'dusining davomiyligi barcha kengliklarda qish vaqtida qisqaradi. Yilning eng sovuq kunlarida — noyabrdan to fevralgacha MDH dagi o'rta mintaqalarida quyosh yog'dusi-ni davomiyligi O'rta Osiyo va Kavkazga nisbatan 3-4 marta, quyosh radiatsiyasining kattaligi esa 8-10 marotaba kamdir (10-jadval).

Quyosh radiatsiyasi jadalligini geografik mintaq va yil vaqtiga bog'liqligi

SHahar	Quyosh yog'dusi soati soni			Noyabr-fevralda quyosh radiatsiyasini kattaligi, kkal/m <sup>2</sup>
	jani yil bo'icha	III-X	XI-II	
Toshkent	2889	2393	496	52
Sochi	2292	1884	408	16
Irkutsk	2100	1724	376	25
Kiev	2087	1857	230	12
Novosibirsk	2041	1764	277	14
Kislovodsk	1932	1479	453	42
Riga	1812	1655	157	7
Sverdlovsk	1760	1530	230	10
Moskva	1574	1469	135	7
Leningrad	1563	1478	85	3

Quyosh yog'dusining davomiyligi hali quyosh radiatsiyasi o'lchamini to'la tavsiflay olmaydi, u ko'pincha yana quyoshni turish balandligi bilan ham aniqlab olinadi. Quyosh balandga ko'tarilgan sari quyosh radiatsiyasining jadalligi tobora oshib boradi.

Janubiy tumanlarda, quyoshni turish balandligi shimolga nisbatan ko'p-roq. Barcha kengliklarda kun davomida kunning yarimidagi soatlarda eng yuqori, ertalab va kechqurun eng past, yil davomida esa — iyun oyida juda yuqori, dekabr oxiri — yanvar boshlarida juda past bo'ladi.

Atmosfera tarkibida suv parlarining yuqoriligi, uni bulutli, changlangan va tatumli bo'lishi quyosh radiatsiyasi jadalligini sezilarli darajada kamaytiradi. PFR ochiq maydonda va issiqxona ichiga tushimi keskin farqlanadi. Oyna, plyonka va tinish bo'lmagan qoplama elementlari tomonidan quyosh radiatsiyasini yutilishi va qaytarilishi natijasida uni ko'p yo'qolishi sodir bo'ladi.

Ko'pchilik sabzavot ekinlari uchun raqbul quyosh radiatsiyasini jadalligi sutka davomida 3 ming kkal/m<sup>2</sup> hisoblanadi. Bunday jadallik Markaziy Osiyoda yanvar va fevralda ham bo'lishi mumkin. O'simliklarda fotosintez yorug'likni jadalligi juda past bo'lganda

boshlanadi. Uni jadalligi  $0,01 \text{ kkal/sm}^2$  daqiqa bo'lganda fotosintez hisobiga hosil bo'lgan organik moddalar ularni nafas olish sarfiga teng bo'ladi. Yorug'lik jadallashgan sari fotosintezni jadalligi ham ortib boradi. Yorug'lik jadalligi  $0,2-0,3 \text{ kkal/sm}^2$  daqiqada, salqinsevar o'simliklarda va  $0,6 \text{ kkal/sm}^2$  daqiqa, yorug'sevar o'simliklarda ( $14,5-21,4$  ming lyuks va  $42,8$  ming lyuks) fotosintez jadalligini ko'tarilishi to'xtab boshlaydi.

Isroilda o'simliklarni nosildorligini oshirish uchun fotosintez jadalligini aniqlaydigan fito nonitorlardan foydalaniladi. Ularni ko'rsatkichlariga qarab oziqa moyori boshqariladi.

Issiqxona ekinlarini yorug'likka talabi turlicha bo'lib u yetishtirish usullariga bog'liq. Bu belgilarga ko'ra himoyalangan yerdagi sabzavot o'simliklari quyidagi uch guruhga bo'linadi: 1) yorug'likka juda talabchan (minimal yorug'lik 5-6 ming lyuks va minimal yorug'likni davomiylik ko'rsatilgan yorug'likni jadalligida sutkasiga 8-10 soat) — urug' va ko'chat bilan yetishtiriladigan barcha ekinlar;

2) kam talabchan (sutkada 5-6 soat davomida 0,5-2 ming lyuks) — etilish, tezlashtirib o'stirish va konservatsiya (o'sishdan to'xtab turish) qilinadigan barcha ekinlar, faqat uchinchi guruhga kiruvchi o'simliklardan tashqari; 3) yorug'liksiz yetishtiriladigan — tezlashtirib o'stirishga mo'ljallangan sikoriy salati, rovoch va etitirib olinadigan sarsabit, romen-salati, porey-piyoz, gul va bryussel karamlari.

Eng minimal yorug'likda pomidorni o'sishi, gullashi va hosil berishi uchun — 5 ming lk, bo'rtirg uchun — 2,4 ming lk ni tashkil qiladi. Rediska, ismaloq, ukroni 4 ming lk yorug'likda o'sadi, piyoz bargini olish uchun — 1-2 ming lk korak. Ko'chatlik fazada o'simliklar yorug'likka ayniqsa talabchan. 25 kunlik bo'rtirg ko'chatlarini o'sishi va rivojlanishi uchun zarur minimal FFR (fotosintetik faol radiatsiya) — 3,9 ming lk, yoki  $0,054 \text{ kkal/sm}^2$ -daqiqa, 35 yoshlik ko'chatlar uchun — 3,3 ming lk, yoki  $0,046 \text{ kkal/sm}^2$ -daqiqa, 35 kunlik pomidor ko'chati uchun — 6,0 ming lk, yoki  $0,084 \text{ kkal/sm}^2$ -daqiqa, 50 yoshli uchun — 3,8 ming lk, yoki  $0,053 \text{ kkal/sm}^2$ -daqiqani tashkil qiladi.

Yorug'likni etishim uychiligi o'simlik poyalarini bo'yiga cho'zilib va kelgusida bukilib egilib ke'ishiga olib keladi. Bunda ko'chat-

lar ochiq yerga ko'chirib o'tkazganda etib qoladi. Past yorug'lik hosilini kamayishiga, mevalarni shakllanishini ushlab turishga va ularni tovarlik sifatini pasayishiga, mahsulot tarkibida qand va vitaminlarni kamayishiga olib keladi.

O'simliklarni yorug'likdan unumliroq foydalanishi uchun har bir ekin uchun maqbul oziqlanish maydoni, o'simliklarga shakl berish usullarini, ekinlarni bag'azga olish usullarini ta'lash zarur. Ekin o'stiriladigan inshootlarda yorug'lik sharoitlari yildagi davrlarga, inshootlarni konstruksiyasiga (tuzilishiga), iqlim sharoitlarga va boshqalarga qarab o'zgaradi. Quyosh yog'dusini davomiyligi (soat soni) faqat 2-3 marta ko'payishiga qaramasdan yozda tushadigan energiya miqdori qishdagiga qaraganda taxminan 10 marta kamroqdir. To'la bulutli vaqtlarda yer yuziga 20% gacha yorug'lik energiyasi etib keladi. Quyosh radiatsiyasini spektral tarkibi mavsum va sutka davomida, ertalab, kechasi va qishda o'zgarib boradi, quyosh (nad. gorizontom) ufqdan past turganda qizil va infraqizil, kuumi yarmida va yozda — ultrabinafsa nurlari ko'proq bo'ladi. O'zbekistonda kun qisqa-roq bo'lishiga qaramasdan, havoni serquyosh bo'lishi tufayli quyosh yog'dusining davomiyligi Rossiyaning o'rta qismiga nisbatan yil davomida 1,5-2,0 marta, qish oylarida — 3-4 marta, quyosh radiatsiyasining kattaligi esa 8-10 marta ko'proqdir.

**Tabiiy yorug'lik bo'yicha MDH davlatlar maydonini mintaqalash.** Himoyalangan yerlarni joylashtirish, inshootlarni turi va konstruksiyalarini, ekin va navlarni tanlashda, ularni yetishtirish muddatlari va uslublarini aniqlashda iqlim xususiyatlari hisobga olinadi. Quyosh yog'dusining davomiyligi bo'yicha regionlarni tavsifi keng tarqalgan. Ammo, u quyosh energiyasi kirishiga deyarli to'liq tavsif bera olmaydi, chunki quyosh yog'dusining davomiyligi bir xil bo'lgan ko'pchilik punktlarda quyosh radiatsiyasini kirimi bir xil emas.

O'simliklarni normal o'sishi va rivojlanishi uchun uni u yoki bu davrdagi hayoti davomida FFR jadalligi va uni yig'indisini aniqlash zarur. Issiqxona ekinlarini yetishtirish muddatlari kuzgi-qishki davrda issiqxonalariga kiruvchi FFR oqimi bilan aniqlanadi. Barcha mintaqalarda FFR kirimini eng tanxis davri dekabrda to fevralgacha bo'lgan davr hisoblanadi. Himoyalangan yer inshootlarini ratsi-

onal joylashtirish va foydalanishda MDH davlatlari maydoni dekabr va yanvarda issiqxonalarga kiruvchi tabiiy FTR oqimini kirimi bo'yicha 8 ta yorug'lik mintaqalariga (0...7-urtib boruvchi daraja bo'yicha) bo'linadi (20-rasm va 11-jadval).



20-rasm. Dekabr-yanvarda issiqxonalarga FTR oqimini kirimi bo'yicha MDH davlatlari maydoni mintaqalanishi (Vashenko S.F. bo'yicha, 1984)

Dekabr va yanvarda yettinchi mintaqada FTR yig'indisi 2330-3980 kkal/sm<sup>2</sup>, Markaziy Csiyo davlatlaridagi esa gorizontal yuzaning 2620-3390 kkal/sm<sup>2</sup> yoki 30° qiyalikdagi yuzga uchun 1500-2600 va 1600-2100 kkal/sm<sup>2</sup> ni tashkil qiladi. Bu mintaqada dekabr-yanvardagi FTR o'rtacha yig'indisi jadallik o'rtacha 0,067-0,111 kkal/sm<sup>2</sup> daqiqa bo'lganda 33 dan 63 kkal/sm<sup>2</sup> atrofida bo'ladi.

Yettinchi mintaqasi bo'yicha keltirilgan FTR tushimi va uni jadallichi ko'r-satkichlari bodring va pomidorni yorug'likka bo'lgan talabini qondirish uchun kamalol yetarli. Chunki bodring unib chiqishidan to' hosilga kinyunicha kunlik o'rtacha FTR yig'indisi – 25 kkal/sm<sup>2</sup> ni, bu ekin tr evalarini hosil bo'lishi va o'sishi uchun imkon beruvchi o'rtacha kunlik yig'indisi minimumi – 28 kkal/sm<sup>2</sup> ni tashkil qiladi, pomidor uchun yuqoridagiga muvotiq 64 va 38 kkal/sm<sup>2</sup>, 35 kkallik bodring; va 50 kunlik pomidor ko'challari uchun FTR jadallichi tegishli 0,046 va 0,053 kkal/sm<sup>2</sup> daqiqa bo'lishi kerak (12-jadval).

Dekabr va yanvarda issiqxonalarga fotosintetik radiatsiya (FFR) oqimini kirimi bo'yicha MDH maydonini mintaqalanishi (Vashenko S.F. bo'yicha, 1984)

Yorug'lik mintaqalari	Mintaqadagi yuzas: shaharlar	Issiqxonalar-dagi FFR, kkal/sm <sup>2</sup>	Ochiq gorizontal yuziga sochiladigan nurlanish yig'indisi, kkal/sm <sup>2</sup>
0	Noriisk, Igarka, Salekard, Xibir	20-50	0,1-0,3
1	Arxangelsk, Leningrad, Penrozavodsk, Magadan	110-320	0,4-1,2
2	Vologda, Riga, Iartu, Gorkiy, Yaroslavl	350-580	1,4-2,1
3	Kannas, Moskva, Minsk, Sverdlovsk, Krasnoyarsk, Voronej	610-970	2,2-3,2
4	Novosibirsk, Kuybyshev, Kiyev, Irkutsk, Donetsk	1000-1380	3,3-4,6
5	Rostov-na-Donu, Kishinev, Astraxan, Chita, Odessa, Ulun-Ude	1410-1700	4,7-5,4
6	Siof'eropol, Komsomolsk-na-Amure, Sochi, Blagovuzensk, Essentuki	1730-2300	5,5-7,4
7	Xabarovsk, Tbilisi, Alma-Ata, Toshkent, Yerevan, Kirovabad, Ashxabad, Kislovodsk, Dushanba, Frunze, Vladivostok	2330-3980 va undan yuqori	7,5-13 va undan yuqori

Yettinchi mintaqada bodring va pomidor qishi bilan hosil berishi mumkin. Shu bois bodring ko'challari oltinchi va yettinchi mintaqalarda hamda pomidorni yettinchi mintaqada elektr yordamida qo'shimcha yorug'likni qo'llamasdan tabiiy quyosh radiatsiyasi hisobiga yetishtirish mumkin. Boshqa mintaqalarda yorug'likka talabchan sabzavot o'simliklarini issiqxonalarda dekabr-dekabr oylarida FTR etishmasligi tufayli ko'chat usuli bilan yetishtirish mumkin emas.

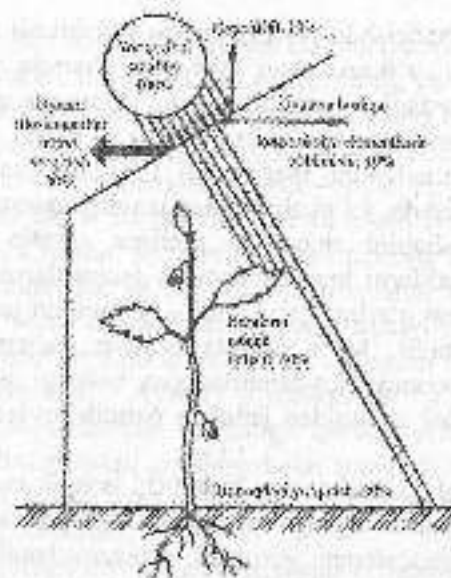
Bodring va pomidorni normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur FFR minimum (Vashenko S.F; bo'yicha, 1979)

Ko'rsatgich	Bodring	Pomidor
Ko'chatni nur berib yetishtirishda FFR yig'indisi, kal/sm <sup>2</sup>	940	2200
25 kunlik bodring va 35 kunlik pomidor ko'chatlari uchun FFR jadalligi, kal/sm <sup>2</sup> daqiqa	0,054	0,084
Nurlantiruvchi yetishtiriladigan ko'chatlar uchun FFR yig'indisi, kal/sm <sup>2</sup>	800	1500
35 kunlik bodring va 50 kunlik pomidor ko'chatlari uchun FFR yig'indisi, kal/sm <sup>2</sup> daqiqa	0,046	0,53
Urug' unib chiqqandan boshlab to meva berib boshlaguncha FFR yig'indisi, kal/sm <sup>2</sup>	1979	8479
Urug' unib chiqqandan boshlab to hosilga kirgunga qadar o'rtacha kundlik FFR yig'indisi, kal/sm <sup>2</sup>	25	64
Mevalarni hosil bo'lishi va o'sishiga imkon beruvchi minimal o'rtacha kundlik FFR yig'indisi, kal/sm <sup>2</sup>	28	38

**Ko'chat o'stiriladigan inshootlarda yorug'likni nazorat qilish ustablari.** Himoyalangan yerlarda yoritilganlik ular ichiga kiradigan quyosh radiatsiyaga bog'liq. Umi inshootlarni ichiga kirishi inshootlarni joylashgan o'rni, konstruksiyasi, to'siqlarni yorug'lik o'tkazuvchunligi, inshoot ichidagi yorug'likni qaytaruvchi materiallar (pol) yer yuzi va boshqa omillarga bog'liq (21-rasm).

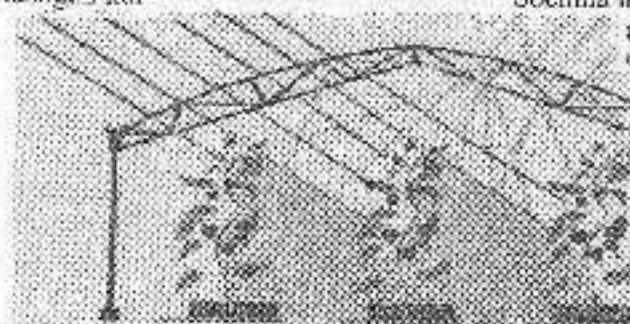
Zamonaviy oynavand issiqxonalarda bulutli kunlardagi yoritilganlik tashqaridagini 40-50% ni tashkil qiladi. U (shprosrlar) bag'azlarni orasidagi masofalarni tor bo'lishi, yopishqoq surgichlarni (zamazkalarini) qalin uqoplush, ifloslanishi, tiniq qoptagichlarni yuti-shi hisobiga kamayadi.

Ko'chat yetishtirishda tabiiy yorug'likdan foydalanish va FFR ni tutishini yaxshilaydigan turli usullardan foydalaniladi. Yoritil-ganlik darajasini 1% ga yaxshilash hosildorlikni 4% ga oshirishi mumkin.



To'g'ri tushgan nur

Sochma nur



Soyaning yo'qilishi

21-rasm. Issiqxonada yorug'likni taqsimlanishi

Inshootlarni qurishga ajratiladigan maydonini to'g'ri tanlash kunduzgi yorug'likdan yaxshiroq foydalanishni ta'minlashi mumkin.

Yaxshiroq yoritish uchun maydon janub, janubiy-sharq yoki janubiy-g'arb tomonlarga sal nishabli va soya beruvchi qurilish (imorat) va daraxtlardan holi bo'lishi kerak.

Ko'chat yetishtirishda yoritilganlikni yaxshilash uchun issiqxonalarini yorug'lik o'tkazuvchan nishabini hamda issiqxonalarda o'simliklarni qatoridagi yo'nalishini yorug' tomonga qaratib joylashtirish muhim ahamiyatga ega. Ikki nishabli va yarim yoy shaklidagi issiqxonalarini yo'nalishini meridional (issiqxonalarlarni sarrovini meridional yo'nalishda, ya'ni shimoldan janubga qaratib va yorug'lik o'tkazuvchan nishabini sharq va g'arbga qaratib joylashtirish), nishabi bir tomonlilarni kenglik bo'ylab (sarrovlarni kenglik bo'ylab, ya'ni sharqdan g'arbga, nishabini - shimoldan janubga) yo'naldirib olish yaxshidir. Mart oxirida quyosh radiatsiyasini kirimi kuchayib borayotganda foydalaniladigan bahorgi plyonkali issiqxonalarini nishabini shimoldan janubga qaratib joylashtirish yaxshiroqdir.

Kunduzi soat 12 gacha erga tushuvchi issiqlik nurlarini me'yori, soat 12 dan keyin tushadiganga qaraganda 7-12% ga ko'proq ekanligi aniqlangan, bu atmosferani yorug'lik o'tkazuvchanligini kamayishi bilan bog'liq. Ertalab o'simliklarni harorati havo haroratiga tenglashishi uchun qo'shimcha vaqt talab qilinadi. Haroratni o'zgarishi tufayli o'simliklarda nam to'planishi mumkin. O'simlik qatorlarini quyosh nurlari yo'nalishida joylashtirish o'simliklarni tezroq isishiga, havo va o'simlik haroratini tenglashishiga imkon beradi.

Issiqxonalarda yoritilganlikni yaxshilashda tomni yorug'lik o'tkazuvchanlik ko'effitsientini (inshoot ichidagi quyosh radiatsiyasi keskinlashuvini qoplamani yuziga nisbatan keskinlashishi) oshirish juda muhimdir. Tomni yorug'lik o'tkazuvchanligi qoplagichlarni optik xususiyatlariga, uni ifloslanishiga, to'siqlarda yorug'likni o'tkazmaydigan elementlarni nisbiy vazniga, tomni konfiguratsiyasigabog'liq. Tomning eng yaxshi konfiguratsiyasi (shakli) yoki sferik (yarim yoy shaklidagi) 30-45° burchakli nishab hisoblanadi.

Yorug'lik o'tkazuvchan tiniq to'siq sifatida oyna va polimer materiallardan foydalaniladi. Ko'pchilik polimer materiallar ko'rinadigan spektr qismini o'tkazuvchanligi bo'yicha oynadan qolishmaydi. Ularni ultrabinafsha, infraqizil nurlarni o'tkazuvchanligi oynaga nisbatan, hatto yuqori. Foydalanish jarayonida polimer plyonkalar eskiradi, chang bilan qoplanadi, ularda nam kondensat (shudring)

paydo bo'ladi. Shu bois ularni yorug'lik o'tkazuvchanligi kamayadi. Polietilen plyonkani tiniqliligi ikki oydan so'ng 78-85% dan 64-67% ga va poliamid plyonkaniki esa 85 dan 80% gacha tushadi.

Hozirgi kunda Isroil, Janubiy Koreya, Yaponiya, Xitoy kabi davlatlarda ishlab chiqariladigan plastik yopqichlar nafaqat inshootni qoplashda, balki ularni ichiga kiruvchi va o'simlikni o'sishiga ta'sir etuvchi yorug'lik nurlari spektrini o'zgartirishda foydalanilmoqda. Masalan, ultrabinafsha va infraqizil nurlanishni o'tkazish hamda o'simliklarni o'sishi uchun mumkin qadar qulaylik yaratish maqsadida yorug'lik energiyasini qaytarish va qaytadan taqsimlashda filtr sifatida foydalaniladi. Ayrim plyonkalarda o'simliklarga suv tomchilarini oqib tushishini (tomonga qarshi) yoki qoplagichlarni emirilishini oldini oluvchi qo'shimchalar mavjud. Turli ranglardagi buyoqlarni qo'shish ayrim turdagi zararkunandalarga qarshi kurashishga imkon beradi.

Issiqxona ichiga quyosh radiatsiyasini kirishini kamayishi ulardagi tiniq bo'lmagan elementlarni soniga bog'liq. Polimer materiallarni engilligi va ulardan katta mato ko'rinishida foydalanish mumkinligi, to'siqlardagi yorug'lik o'tkazmaydigan elementlar maydonini yana ham qisqartirishga imkon beradi, bu esa inshootlarga quyosh radiatsiyasi kirimini ko'paytirishga yordam beradi.

Nurli energiyani yutilishini kamaytirish uchun yorug'lik o'tkazmaydigan elementlar oq yoki kumush ranglarga bo'yaladi. Bu maqsadlarda issiqxonalarini ichki konstruksiyalarini ham bo'yaydilar.

Plyonkani ikki qavat qilib yopish, inshoot ichiga kiruvchi quyosh radiatsiyasini 7-8% ga kamaytiradi. Buning sabablaridan biri plyonkalar orasida hosil bo'ladigan nam (kondensat) shudringdir. Ammo O'zbekiston sharoiti uchun bu unchalik muhim emas. Ifloslangan oynalar yorug'likni 50% va undan ortiq kamaytiradi. Ifloslanishiga qarshi uni oldini olish chorolari ko'riladi. Ularni yomg'irli yoki shlanglar yordamida, maxsus yuvgich vositalar qo'llanilib yuviladi.

Ko'chatlarni qoplamalarga yuqinlashtiruvchi so'kchakchalarda (stelajlarda) yetishtirish, maqbul oziqlanish maydoni berish, egatlarni yo'nalishini shimoldan janubga qaratib olish o'simliklarga yorug'likni tushishini yaxshilashga imkon beradi.

Sabzavot ko'chatlarini yetishtirishda shimoliy mamlakatlarda yorug'likni yaxshilash va yorug' kuni uzaytirish uchun qishki davrda qo'shimcha elektr yoritgichlar va elektr yorug'ligidagi ekinlar qo'llaniladi. Elektr yordamida qo'shimcha yoritilish – bu kunduzgiga yaqin qo'shimcha elektr yorug'ligida o'sadigan o'simliklar; elektr yorug'likdagi ekinlar – bu faqat elektr yordamida yorug'lik berilib o'stiriladigan ekinlar.

Ko'chat yetishtirishda elektr bilan qo'shimcha yorug'lik berish shimoliy tumanlarda, ayniqsa keng qo'llaniladi. Qo'shimcha yorug'lik berish uchun kunduzgi yorug'likka yaqin, quvvati 15 dan 100 Vt gacha bo'lgan LD i LDI lyuminescent lampalardan hamda DRLF-400 va ishga tushirishni boshqaruvchi apparatlardan tashkil topgan, OF-400 kabi issiqxona yoritgichlari qo'llaniladi (22-rasm).



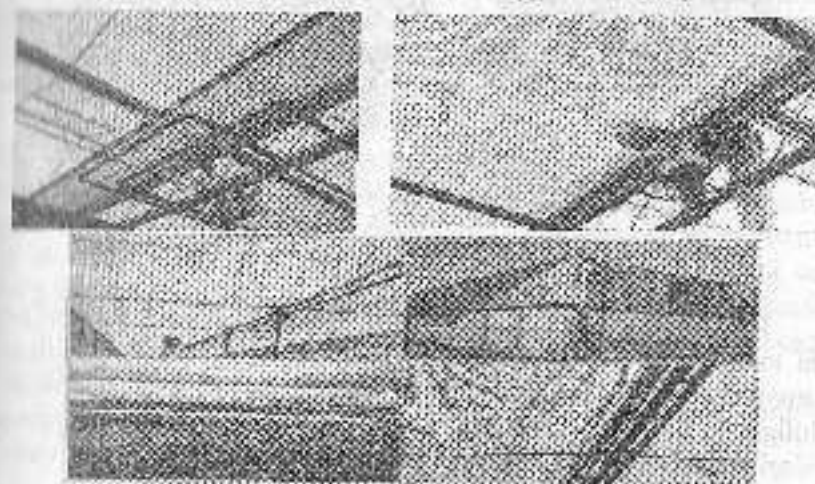
22-rasm. Ko'chatli issiqxonada elektr bilan qo'shimcha yorug'lik berishni qo'llash

Metallogen (iodid metallar qo'shilgan) va natriyli lampalardan foydalaniladigan yoritgichlar yaratilgan, ular yorug'lik berish va foydali ta'sir etish koeffitsienti bo'yicha lyuminescent lampalaridan ustun turadi. Oxirgi yillarda LPU-30 va LPU-40-4 tipidagi past bosimli lyuminescent lampali yoritgichlarni qo'llash o'zini yaxshi ko'rsatmoqda.

O'zbekistonda ko'challarni yetishtirishda qo'shimcha elektr yoritgichlarni qo'llash tabiiy yorug'lik etishmayotgan davrlarda samaralidir. Janubiy mintaqalarda qo'shimcha yorug'lik berish kam samarali ekanligi tufayli issiqxonalar bu yerdan ular bilan jihozlanmaydi.

O'zbekistonda bahor oxirida quyosh yorug'ligini juda oshib ketishi kuzatiladi, to'g'rirog'i, yuqori uzun to'lqinli radiatsiya tufayli ekin o'stiriladigan xonalar qizib ketadi. Bu qizib ketishni hech qanday shamollatish ham yo'qqa olmaydi, uni birdan-bir yo'li xonaning ichiga kiradigan radiatsiyani salqinlash orqali kamaytirishdir. Salqinlash ikki usulda bajariladi: 1) inshootlarni yorug'lik o'tkazuvchan yuzini bo'yash yoki uni ustidan oq rangli suyuqlik va suv bilan purlash; 2) yorug'lik o'tkazuvchan qoplagich materiallarga o'xshash turli salqinlovchi ekranlarni qo'llash (23-rasm).

#### Maxsus pardalar (himoyalash rizini)



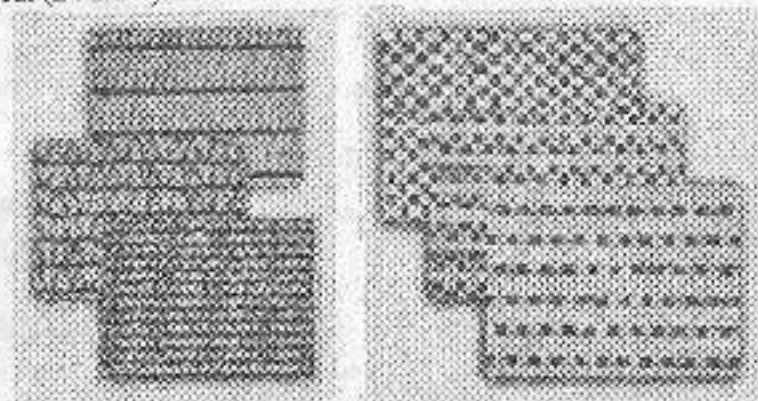
23-rasm. Soyalatish, yorug'lik yuklamasini kamaytiruvchi salqinlatuvchi ekran.

Salqinlatuvchi ekran ichki harorat va intensiv yorug'likni avtomatik nazorat qiluvchi ekran vazifasini bajaradi.

Chet eida quyosh radiatsiyasi jadalligini pasaytirish uchun turli to'rlar va to'rtli ekranlar keng qo'llaniladi. Ko'pchilik issiqxonalarda hashoratlilar kirishiga to'sqinlik qiladigan va bir yo'la quyosh radiatsiyasini tarqatishga imkon beradigan maxsus to'rlar devorlar bo'ylab tortiladi.

O'simliklarga tushadigan quyosh nurini jadalligini kamaytirish uchun bu yerda boshqa turdagi to'rlar qo'llaniladi, ularni ta'sir qilish

usuliga ko'ra 3 turga bo'ladilar: 1) yorug'likni tarqatuvchi va salqinlashtiruvchi; 2) yorug'likni tarqatuvchi salqinlashtiruvchi va qaytaruvchi; 3) salqinlashtiruvchi va energiyani tejaydigan. Har bir tur qorong'ilatish parametriga ko'ra bir qancha modifikatsiyalardan iborat (24-rasm).



24-rasm. Salqinlatish uchun to'rlarni xillari

Issiqxonalarda murakkab issiqlik ekranlari sifatida xizmat qiluvchi to'rlar ham ishlab chiqilgan: ular kunduzi nurlanish jadalligini kamaytiradi va kechasidagi vaqtda issiqlik energiyasini nobudgar-chiligiga to'sqinlik qiladi. Bu yangi ishlanma kunduzgi va kechasidagi harorat farqi katta bo'lgan tumanlarda ayniqsa foydali ekanligi namoyon bo'ldi.

Barcha turdagi salqinlashtiruvchi to'rlar maxsus nomi qisqartirilib NDRE deb ataluvchi materialdan tayyorlanadi, u pishiq va uzunqqa chidaydi. Uni tarkibida (stabillashiruvchi) barqarorlashtiruvchi xususiyatga ega bo'lgan va ultrabinafsha nurlari ta'sirida yomirilibishini himoya qiluvchi maxsus qo'shimchalar mavjud. Bunday to'rlardan kichikroq issiqxonalarni oddiy usulda qoplashda foydalanish bo'ladi. Ammo ularni issiqxona ichida joylashtirib o'simliklar ustidan tortish va zarur bo'lganda olib tashlash yaxshiroq. Yirik issiqxonalarda buning uchun teatriardagi pardani eslatuvchi, qo'l yoki elektr bilan ishga tushiriladigan maxsus mustahkam qo'llaniladi. Bu moslamalar issiqxonada mikroiklimni bir me'yorda ushlab turuvchi avtomatik tizimlar orqali boshqariladi.

Ayrim hollarda kunduzgi vaqtda salqinlashtiruvchi, kechasi esa issiqlikni himoyalovchi va uni yo'qolishini 70% qisqartirishga imkon beruvchi – issiqlikni qo'sh ekranlardan foydalaniladi. Energiyani tejaydigan ekranlar kechasi sovuq bo'ladigan tumanlarda ayniqsa samarali.

Ko'chat yetishtirishda quyosh radiatsiyasi oqimini pasaytirish uchun tom qoplamalari yuzini yupqa qatlamli suv bilan qoplash ham samaralidir. Sovuq suv issiqxona sarrovi bo'ylab joylashtirilgan perlatatsiyalangan namlantiruvchi trubalar orqali tom nishabi bo'ylab yupqa qatlamlarda (0,1-0,2 mm) oqib, suv filtrli pardani hosil qiladi, bu issiqxona ichiga kiradigan quyosh radiatsiyasini 15-20% ga kamaytiradi. Tom qoplamalarini yong'irlatish ham quyosh radiatsiyasi tushimini anchaga kamaytiradi.

Salqinlashtiruvchi ekranlar yog'och yoki plastik reyka, pahal yoki qamichli bordon, qanor qop, kanopdan to'qilgan qalin pishiq matto (parusina), yorug'lik o'tkazmaydigan sintetik plyonkalaridan tayyorlangan yig'ma parda va tamovlar ko'rinishida bo'lishi mumkin. Bunday ekranlar uzoq muddat xizmat qiladi, oson o'raladi va yoziladi. Ammo ularni qo'llash issiqxonaga kiruvchi FFR sezilarli kamaytiradi. Ular nurlarni ayrim qismini yutadi, qiziydi va tomga issiqlikni beradi.

Oxirgi yillarda quyosh radiatsiyasini oqib kelishini kamaytiruvchi yana ham zamonaviy vositalar paydo bo'lgan.

#### №4 - AMALIY MASHG'ULOT

##### YORUG'LIKNI JADALLIGI VA ISSIQXONA QOPLAMALARINI YORUG'LIK O'TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

*Topshiriq.* Yorug'likni jadalligi, qoplamalarni yorug'lik o'tkazuvchanligi va yorug'lik yo'qotish darajasini aniqlashni o'rganish hamda yorug'likni jadalligini o'Ichaydigan asboblar bilan tanishish.

*Ushabiy ko'rsatma.* Topshiriqni bajarishda talabalar ikki-uch kishilik kichik guruhlariga bo'linib ishlaydilar, ammo ish duftariga yozuvni har bir talaba mustaqil olib boradi. Oldiniga ular issiqxona tashqarisidagi yorug'likni aniqlashi zarur, shundan so'ng turli xildagi qoplagichlar bilan yopilgan va turli darajada ifloslangan issiqxonalarni

ichidagi yorug'likni aniqlaydilar. Yoritilganlik har bir issiqxonani kamida uch nuqtasidan o'lchanadi va o'rtacha ko'rsatkich chiqariladi.

Yorug'likni jadalligi lyuksda Yanishevskiy yoki Kozirevlarni piranometrlari bilan o'lchanadi, u yorug'lik priyomnigi – selen (selenovogo) fotoelementidan, galvanometrdan va birlashtiruvchi simlardan tashkil topgan.

Yorug'likni jadalligini 10-16, 10-116, 10-117 raqamli lyuksmetrlar bilan aniqlash mumkin. Ularni ishlash tizimi fotoelektrik samara hosil qilishga asoslangan. Fotoelementni yuzini yoritishda tok hosil bo'lib, uni o'lehor asboblari bilan ro'yxatga olinadi.

Lyuksmetrlarda ikkita shkala mavjud: 0 dan 30 gacha va 0 dan 100 gacha. Har bir shkalada nuqtalar bilan o'lehorlarni diapozoni ko'rsatilgan. O'lehor asbobini korpusi yon devorchalarida seleni fotoelementni ulaydigan (qo'shadigan) vilka mavjud. Fotoelementdagi xatoliklarni kamaytirish uchun uni ichki tomonida K harifi bilan ifodalangan (nasadka) moslama o'rnatilgan. Bu moslama mustaqil qo'llanilmay, boshqa uchta M, R, T raqamlari bilan ifodalangan, pasaytirish koeffitsienti 10, 100 va 1000 bo'lgan uchta boshqa moslamalarni biri bilan birgalikda qo'llaniladi.

Piranomet va lyuksmetrlar bilan ishlashda ularni urilishi va tobruvishlilar (so'triseniy) asrash zarur. Fotoelement va (nasadka) moslamalar bilan sezgir optik asbob sifatida muomala qilish zarur.

*Ishni bajarish tartibi.* Har bir kichik guruh talabarlari alohida issiqxonalarda shug'ullanadilar. Tashqi yorug'likni va issiqxonalarni bir turidagi yorug'likni va qoplamalarni ifloslanganlik darajasi o'lchangandan so'ng guruh boshqa issiqxonalardagi guruhlar bilan almashinib, boshqa turdagi issiqxonalarga o'tadilar. Shunday qilib, har bir kichik guruh issiqxona xo'jaligida mavjud issiqxonalarni aylanib chiqadi.

Har bir issiqxona bo'yicha o'lehangani yoritilganlik darajasi natijalarini o'quvchilar quyidagi 13-jadvalga yozadilar.

Shundan so'ng talabalar xonalariga o'tib, u yerda hisoblarni olib boradilar. Issiqxonani ichki va tashqi yoritilganlik darajalarini taqqoslab qoplamalarni yorug'lik o'tkazuvchanligini va yo'qotiladigan yorug'lik sarfini aniqlaydilar.

Issiqxona qoplamalarini yorug'lik o'tkazuvchanligini quyidagi formula bilan aniqlaydilar:

$$K = \frac{L_1}{L_2} \cdot 100.$$

buinda:

$L_1$  – issiqxonani ichki yoritilganlik, lk;

$L_2$  – tashqi yoritilganlik, lk.

Yorug'lik sarfi miqdorini 100 dan yorug'lik o'tkazuvchanlikni chiqarib olish yo'li bilan aniqlanadi.

Agar talabalar tashqi yoritilganlikni xo'jalikda mavjud barcha issiqxonalarda, ichki yoritilganlikni va yorug'lik o'tkazuvchanligi bo'yicha hisoblarini va ulardagi yorug'lik sarfi miqdorini aniqlagan bo'lsalar, topshiriq bajarilgan hisoblanadi.

13-jadval

Turli xil qoplamalar bilan yopilgan va turli darajada ifloslangan qoplamalarini issiqxonalarga yorug'lik o'tkazuvchanligi va yorug'likni yo'qotish miqdori

Issiqxona turi	Qoplamalarni ifloslanganligi	Yoritilganlik darajasi, lk		Yorug'likni o'tkazuvchanligi, %	Yorug'likni yo'qotish miqdori, %
		tashqi	ichki		
Issiqxonadan tashqirida	-	-	-	-	-
Oynavand blokli	Toza	-	-	-	-
	Kam ifloslangan	-	-	-	-
	Ko'p ifloslangan	-	-	-	-
Oynavand angar	Toza	-	-	-	-
	Kam ifloslangan	-	-	-	-
	Ko'p ifloslangan	-	-	-	-
Plyonkali yarim yoy (arkasimon)	Toza	-	-	-	-
	Kam ifloslangan	-	-	-	-
	Ko'p ifloslangan	-	-	-	-

*Material va jihozlar:* 1. Turli konstruksiyadagi issiqxonalar va turli darajada ifloslangan qoplamalar. 2. Piranometrlar yoki lyuksmetrlar. 3. Kalkulyatorlar. 4. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar.

Uyga vazifa: Konseptual jadval tuzing

Yurug'lik o'tkazuvchi qoplamalar	Tovifalari va xususiyatlari	
Oyna		
Plyonka		

### 3.2. Issiqxonalarda harorat tartiboti

**Sabzavot ekinlari ko'chatlarini xararatga talabi.** Harorat o'simlik hayoti faoliyatidagi jarayonlarga, fotosintez jadalligini o'zgarishiga va transpiratsiya, mineral moddalarni o'zlashtirilishiga va boshqa fiziologik jarayonlarga katta ta'sir etadi. Me'yordan juda past yoki yuqori harorat hujayralarda qayta tiklanmaydigan va o'simlikni nobud bo'lishiga sababchi bo'ladigan o'zgarishlarga olib keladi.

O'simlikni butun organizm yoki uni ayrim qismlarini nobud qiluvchi harorat chegaralari biologik minimum (past haroratlarda) yoki maksimum (yuqori haroratlarda) deb yuritiladi.

Har bir ekinlarni hayotiy jarayonlarini o'tishiga ijobiy ta'sir etuvchi va yuqori jadallikda hosilni yig'ilishiga olib keluvchi haroratlarni maqbul harorat deb ataydilar.

Issiqxonalarda harorat tartibotini sozlashni iloji bo'lganligi haroratni biologik minimum va maksimum chegaralarigaacha pasayishi yoki oshib ketishi kamdan-kam hollarda ro'y beradi. Bu yerda agrotexnik minimum yoki maksimum eng ahamiyatlidir. Bu kattalik harorat chegaralarini belgilaydi. Bu chegaralar atrofida hosilga katta ta'sir yettirmay haroratni 24 soatgacha pasayishiga yoki 6 soatgacha yuqori ko'tarilishiga yo'l qo'yish mumkin. Agrotexnik minimumdan past yoki agrotexnik maksimumdan yuqori bo'lgan haroratlarda, o'simliklarni ayrim fiziologik funksiyalarini buzilishiga olib keladi.

Issiqxonalarda ko'chat yetishtirishda maqbul harorat qiymati turli xil o'simliklar uchun bir xil emas, hattoki bir xil turdagi o'sim-

likda ham u yil va sutka davomidagi yoritilganlikka, o'sish va rivojlanish fazalarga, yetishtirish usullariga va boshqalarga qarab o'zgaradi. Doimo maqbul haroratni saqlab turish zarur, hatto favqulotdagi holatlarda ham pastki va yuqoridagi agrotexnik harorat chegaralaridan chiqish mumkin emas.

Issiqxonalarda sabzavot ekinlarini yetishtirish usullarini hisobga olib xararatga munosabati uch guruhga bo'linadi:

1. Issiqqevvar o'simliklar (maqbul harorat  $23 \pm 5^{\circ}\text{S}$ ). Ularga Qovoqdoshlar, Ituzumguldoshlar oilasiga mansub sabzavotlar, hamda urug' va ko'chat uslubi bilan yetishtiriladiganlar loviya, barcha tezlashtirib o'stiriladigan sabzavot ekinlari kiradi.

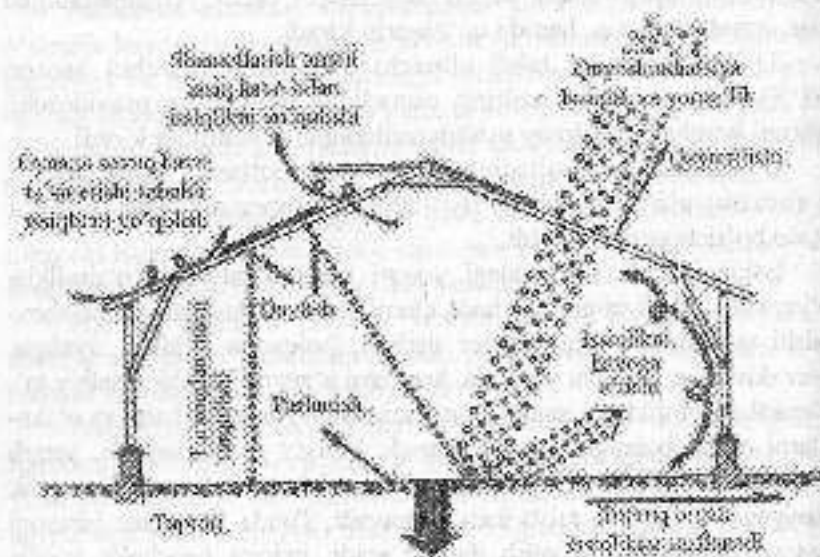
2. Mo'tadil haroratni talab qiluvchi o'simliklar (maqbul harorat  $12 \pm 2^{\circ}\text{S}$ ). Ularga Karamsimonlar oilasiga kiruvchi sabzavot o'simliklari, urug' bilan va ko'chat uslubi bilan yetishtiriladigan salat, ismaloq, ukrop, hamda qo'ziqorin kiradi.

3. Past haroratni talab qiluvchi o'simliklar (maqbul harorat  $4 \pm 2^{\circ}\text{S}$ ). Ularga barcha etilrib olinadigan ekinlar va pomidordan tashqari barcha o'stirilmay ushlab turiladigan o'simliklar kiradi.

O'simliklar talab qiladigan issiqlik tartibotlariga rioya qilmaslik (buzish) ularni, o'sish va rivojlanishida (anomal) salbiy holatlar paydo bo'lishiga olib keladi.

Issiqxonalarda kechasiidagi yuqori harorat natijasida o'simliklar bo'yiga cho'ziladi va noziklashadi, ularni o'sishi tezlashadi, ammo shoxlanishi susayadi, o'simliklar tez qariydi. Issiqxona ekinlari, ayniqsa, o'suv davrining birinchi yarmida, haroratni o'zgarib turishiga salbiy ta'sirlanadi. O'simliklarni issiqlikka munosabati boshqa omillarni va o'simliklarni o'zini holatiga ko'ra o'zgaradi. Yaxshi yoritilganlikda, yetarli namlik va umumdor tuproqlarda issiqlikka talab oshib boradi. Yurug'lik pasayganda issiqlikka talab ham kamayadi. Tunda fotosintez jarayoni to'xtaydi, ammo nafas olish davom etadi, harorat qanchalik yuqori bo'lsa, u ham shuncha yuqori bo'ladi. Tungi past haroratda o'simliklar organik moddalarni o'sish va meva organlarida to'plash uchun ko'proq saqlaydilar. Shu sabablarga ko'ra bulutli kunlarda ham haroratni pasaytirish kerak. Tungi va bulutli kun o'rtasidagi harorat farqi  $7^{\circ}\text{S}$ , quyoshli kunda  $14^{\circ}\text{S}$  atrofida bo'lishi lozim. Ildiz uchun tungi maqbul harorat, o'simliklarni yer ustki qismidagiga qaraganda  $2-3^{\circ}\text{S}$  yuqoriroq bo'ladi.

Har bir o'simlik o'suv davrining turli bosqichlarida issiqlikka talabi bir xil emas. Urug'ini unib chiqishi harorat vaqtida vegetativ o'sishdagi maqbul harorattan 4-7°S yuqori bo'lganda yaxshiroq o'ladi. Nihollar ko'rinishi bilan murtaklarda zahirasidagi oziq moddalar sarflanib bo'lgachi va o'simliklar ildizdan va yashil urug' barglaridan oziqa olishga o'tganda, nafas olishni kuchaytiradigan ortiqcha issiqlik, yosh nihollarga oziqa etishmasligiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois urug' unib chiqqandan boshlab, to ikki haqiqiy barg paydo bo'lguncha (3-7 kun) harorat halvati kurlarda katta yoshli o'simliklarga moyil haroratga qaraganda taxminan 7°S ga kamaytirish kerak. Shunday so'ng o'simliklarni vegetativ o'sishi kuchayganda haroratni yuqori bo'lishiga muhtoj bo'ladi. Yana ham yuqori harorat o'simlik gullaganda va hosilga kirganda zarur.



25-rasm. Issiqxonalarda issiqlikni almashuvi shakli:

**Issiqxonalarda haroratni sozlash uslublari.** Issiqxonalarda harorat tartibotlarini boshqarish mumkin. Issiqlik etishmaganda uni quyosh radiatsiyasi orqali tutib turish, issiqlik sarfini kamaytirish, sun'iy isitishni qo'llash hisobiga yaxshilasa mumkin; issiqlik oshib

ketganda qizib ketmaslik choralari ko'riladi. Isitilmaydigan issiqxonalarda, harorat balansini oshirishda faqat quyosh radiatsiyasi orqali yutilgan issiqlik energiyasiga bog'liq. Quyosh yorug'ligini ko'rinadigan spektr qismi, yorug'lik o'tkazuvchan materiallar orqali o'tib, inshoot ichida tuproq, havo, o'simliklarni, uskunalarni qizdirib, issiqlik radiatsiyasiga aylanaadi. Qizigan predmetlar issiqlik tarqatadi (25-rasm).

Ko'chat yetishtirishda issiqxonalarda issiqlik nurlari oynada va qisman polimer plyonkalarda ushlanib qoladi. Buning oqibatida, har qanday isitilmaydigan inshootlarda issiqlik to'planadi va harorat tushqi harorattan yuqori bo'ladi. Bu hodisa parnik yoki issiqxona sammasi deyiladi.

Issiqxonalar atrof muhitga qaraganda itiqroq bo'lib, o'zini issiqligini to'siqlarni yuzi orqali yo'qotadi. To'siq maydoni va uni tushqi harorattan farqi qanchalik katta bo'lsa, uni issiqlik chiqarishi shunchalik yuqori bo'ladi.

Issiqxonalarni quyosh orqali isitish faqat bahar va kuzgi vaqtlarda qo'llaniladi. Qo'sh qavatli to'siqlarni qo'llash (2-5 sm havoli bo'shliq qoldirib) O'zbekiston sharoitida plyonkali inshootlardan qishda ham foydalanish imkoniyatlarini yaratadi. Ammo qattiq sovuq tushadigan holatlar uchun favqulodagi holatlarda qo'llaniladigan isitish moslamalari mavjud bo'lishi kerak.

Isitilmaydigan inshootlarni kamchiligiga quyidagilar kiradi: foydalanish davrini qisqaligi, isitish bir me'yorda bo'lmay sutka davomida haroratni katta o'zgaruvchanligi; erda bahorda sovuqlarni qaytalash ehtimoli borligi va o'simliklarni zararlantirishi; issiqlik tartibotini sozlash qiyinligi.

So'ngi yillarda O'zbekistonda plyonkali xitoy issiqxonalari deb nomlangan issiqxonalar qurilmoqda. Ular bir nishabli isitilmaydigan oktyabr aydan boshlab foydalaniladigan issiqxonalaridir. Qoplagich plyonkalar sentyabrni oxirgi besh kunligida tortilib (yopilib), may boshlarida olib tashlanadi. Bunday isitilmaydigan issiqxonada issiqsevar sabzavot ekinlari yetishtiriladi (26-rasm).



26-rasm. Isitilmaydigan xitoy plyonkali issiqxonasining tashqi ko'rinishi.

Issiqxonalarda sun'iy isitilganda issiqlik balansini kirim qismiga sun'iy isitkichlardan keladigan issiqlik ham kiradi. Ammo bu holatda ham issiqlik balansini asosiy radiatsion balans tashkil qiladi. Shu bois barcha himoyalangan yer inshootlarida, quyosh radiatsiyasini tutish va uni saqlashni yaxshilaydigan tadbirlarni qo'llashga to'g'ri keladi.

Shuni aytish zarurki, tabiiy yorug'likdan foydalanishni yaxshilaydigan yuqorida keltirilgan barcha uslublar, quyosh radiatsiyasidan keladigan issiqlikni yaxshiroq tutishini ta'minlaydi.

Quyosh radiatsiyasidan tushadigan issiqlikni saqlanishi ko'p darajada, to'siqlarni issiqlik nurlarini o'tkazuvchanligi bilan bog'liq. Polimer plyonkalar oynaga nisbatan issiqlik nurlarini yaxshiroq o'tkazadi, shu bois plyonkali issiqxonalarda kunduzgi vaqtdagi havo harorati odatda oyna ostidagi shu toifadagi inshootlarga qaraganda yuqori bo'ladi. Tundagi harorat plyonka ostida oyna ostidagiga nisbatan ancha past bo'lib, ochiq yerdagi sharoitga yaqinroq. Kunduzgi va tundagi haroratni shunchalik keskin farqlanishi, plyonkali inshootlarda haroratni katta o'zgarishiga olib keladi.

Plyonkali issiqxonalarda issiqlik tartibotini barqarorligini oshirish uchun qo'sh qavatli qoplamalar qo'llaniladi, o'simliklar qo'shimcha tonnel (yarim yoy) sitchli plyonkalar bilan yopiladi, tuproq ostiga issiqlikni yo'qolishiga yo'l qo'ymaydigan materiallar (issiqlik

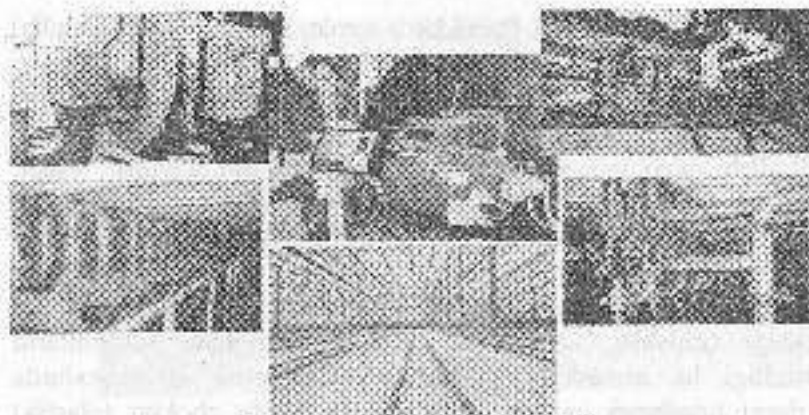
izolyatorlari) joylashtiriladi. Parniklarda romlardagi oynalarini butunligi kuzatiladi, kechasi to'shaklar (bordon) bilan yopiladi, yon devorchalar bo'ylab bioyoniq'idan "shimchikalar" (shimelga o'xshash) o'rnatiladi.

Ko'chat yetishtirishda parnik tirqishlar orqali issiq havoni yo'qotilishi hisobiga sarflanadigan issiqlikni oldini olish lozim. Vaholanki bu sarflar havoda solishtirina issiqlik sig'imini kichik bo'lishi ( $0,3 \text{ kkal/m}^3$ ) hisobiga sezilarli ko'p bo'lmasada, ammo u bilan kurashish zarur. Hatto yaxshi yopiladigan issiqxonalarda ham, havo bir soat davomida ikki-uch marta almashtiriladi. Oynalar orasidagi tirqishlar va boshqa tuzatilmay qolgan nuqsonlarni mavjudligi bu almashinuvni kuchaytiradi. Yirik issiqxonalarda oynalarni tutashgan joylari va oyna o'rnatilgan choklar (elastik) qayishqoq mastikalar (mumsimon modda) bilan zich berkitiladi, qoplama devorchalari va ternovlar orasidagi tirqishlar kamaytiriladi, parniklarda romlar zich joylashtiriladi, oynalarni yoni yashibab surguchlanadi.

Issiqxonalarda issiqlik tartibotini sozlashni samarali uslubni sun'iy isitishni qo'llashdir. Sabzavotchilikda biologik va turli xil texnik isitish (suvli, havoli, elektr, gazli va boshqalar) usullari qo'llaniladi.

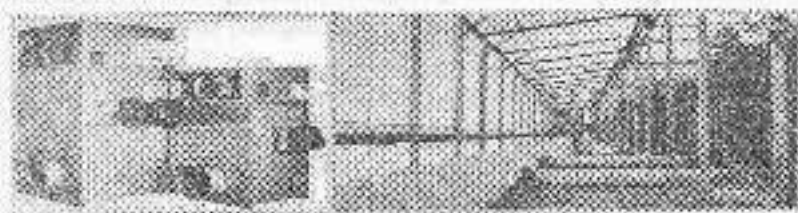
Chet davlatlarda isitiladigan issiqxonalar issiqlik tartibotini avtomatlashtirilgan holda sozlaydigan tizimlar bilan jihozlangan. Bu tizimlar tashqi muhit sharoitlarini (yorug'lik va haroratni) hisobga oladi va EHM yordamida mikroiklimni va energiyani iqtisod qiluvchi sozlash buyruqlarini beradi. U harorat dasturini yoritilganlik o'simlikni yoshi va boshqa omillarni hisobga olib, isitish va shamollatish tizimlarini ishi bilan kelishgan holda muntazam differensiyalashga (tabaqalashtirishga) imkon beradi.

Issiqxonalarining issiqlik bilan ta'minlanishida issiqlik tizimi ya'ni qozonxonalar jihozlari va uskunalari e'tibor kuchayadi. Oxirgi paytda qozonxonalarining zamonaviy turlari ya'ni tabiiy gaz, ko'mir, o'tin, neft mahsulotlaridan dizel yoqilg'isi va mazut bilan ishlaydigan turlari ishlab chiqilgan. Ular tejankorligi va univversalligi bilan ajralib turadi (27-rasm).



27-rasm. Issiqxonalar ni isitish tizimi (qozonxona).

Zamonaviy issiqxonalarda bundan tashqari issiq havo orqali isitish tizimi xam bo'lib, u issiq havoni nasoslar orqali issiqxona ichiga xaydash beradi. Bu usulda isitish texnologiyasi hozirgi kunda kam qo'llaniladi. Chunki u ko'p kamchiliklarga ega (28-rasm).

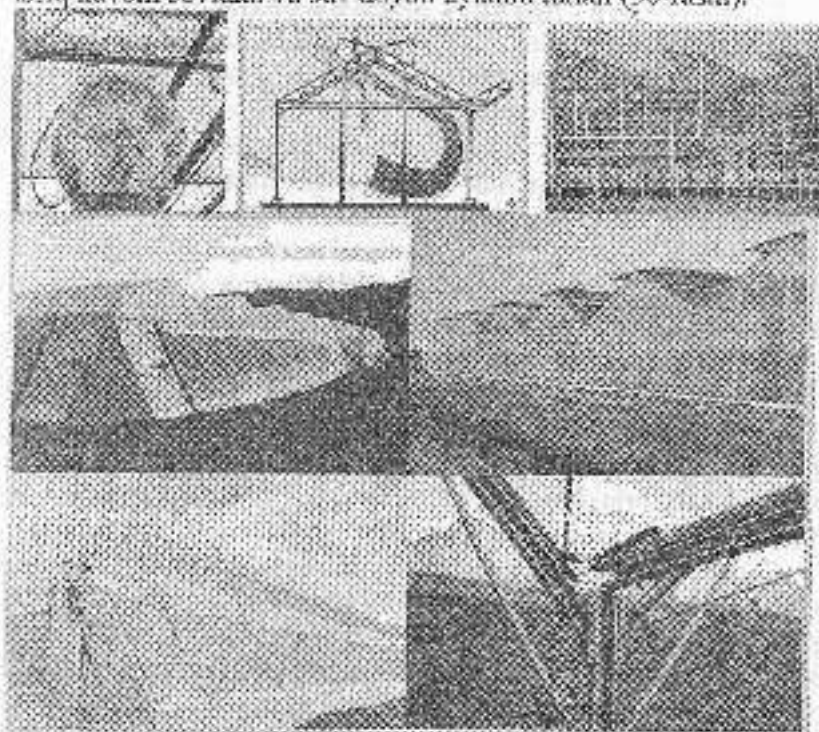


28-rasm. Issiq havo orqali isitish usuli

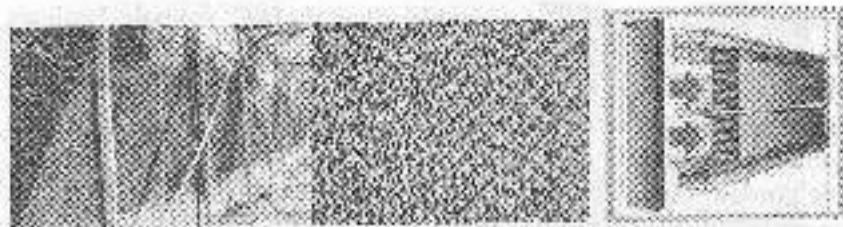
O'zbekistonda bahor va yozning quyoshli kunlarida parrnik va issiqxonalar ni shamollatish, havo haroratini tegishli maqbul darajagacha kamaytirish ni ta'minlay olmaydi. Bu holatlarda, shamollatishdan tashqari ortiqcha qizib ketish ni oldini oladigan boshqa usullar qo'llaniladi. Ularga birinchi navbatda, yuqorida "Yorug'lik tartiboti" bo'limida keltirilgan xonalarga ortiqcha quyosh radiatsiyasi kirishini kamaytiradigan usullarni qo'llash lozim. Shu bilan bir qatorda me'yordan ortiq qizib ketishga qarshi kurashish uchun ortiqcha issiqlik ni yo'qotish usublari ham qo'llaniladi. Masalan, issiqxona ichida suv ni har tomonga sachratish. Suv parchalanganda,

issiqlik yutiladi, tuproq va o'simliklar hamda havo soviydi. Natijada issiqxonadagi havo harorati 5-6°S ga pasayadi. Plyonkali issiqxonalarda o'simliklarni ortiqcha qizib ketish ni kamaytirish ni isliqbollu uslublariga, devorlarni namlash va tunan hosil qiladigan sovutgich kameralar uslubini qo'llash, bunda tashqi havo xonaga suriladi. Me'yordan ortiq isib ketishga qarshi kurashishda shamollatish tizimidan foydalanamiz (29-rasm).

Hozirgi kunda issiqxonalarda harorat ko'tarilib ketganda zamonaviy qovurg'ali (gofra) sovutgichlardan foydalanilmoqda. Ularning asosiy vazifasi tashqaridan kiradigan issiq havoni sovuq suv xisobiga sovutib o'tkazib berishdan iborat. Bunda uning qovurg'ali, jipislangan qalin materialdan singib oqib tushayotgan sovuq suv issiq havoni soviltadi va suv doyim aylanib turadi (30-rasm).



29-rasm. Issiqxonalarda shamollatish tizimi.



30- rasm. Qovurg'ali sovutgich  
(gofra) va Konditsioner (Pad & Fan).

Bundan tashqari konditsionerlarni qo'llash ham qiziqarli hisoblanadi, ular sovuq vaqtda xonalarni isitadi, issiq kunlarda uni sovutadi.

### № 5 - AMALIY MASHG'ULOT HIMOYALANGAN YER INSHOOTLARIDA HAVO VA TUPROQ HARORATINI ANIQLASH

*Topshiriq.* Havo va tuproq haroratini aniqlaydigan asboblarni tuzilishi bilan tanishish, parnik va issiqxonani turli qismlaridagi haroratni aniqlash.

*Uslubiy ko'rsatma.* Mashg'ulotlarni o'tkazishda talabalar kichik guruhlarga bo'linadi. Har bir kichik guruh topshiriqni turli qismlarini bajaradilar va turli inshootlarda shug'ullanadilar.

Oldiniga talabalar havo haroratini o'lchaydigan simobli va spirtli termometrlar bilan tanishadilar, keyin tuproq haroratini o'lchaydigan Savinova termometrlarini ko'radilar, keyinchalik esa ular termografni tuzilishi bilan tanishadilar. Asboblarni tuzilishi va ularni ishlash prinsiplarini yaxshiroq bilish uchun, talabalar bu asboblarni shakliy rasmlarini o'zlarining ish daftarlariga chizadilar.

Shundan so'ng talabalar parnik va issiqxonalarini turli qismlaridagi havo va tuproq haroratlarini o'lchashga kirishadilar. Parnik va issiqxonalarini turli qismlarida issiqlik tartiboti bir xil emas. Biologik yoqilg'ili parniklarda tuproq harorati, havo haroratiga qaraganda har doim yuqori, past harorat doirasi quti (korob) devorlari bo'ylab va ularni ulangan joylaridan o'tadi. Issiqxonalarda havo harorati har doim tuproq haroratidan yuqori bo'ladi. Past harorat doirasi eshiklar

va devorlar yonida, yuqori harorat doirasi isitadigan uskunalar va yuqoridagi qoplamalarga yaqin mintaqalarda joylashadi.

Ichki hajmi katta bo'lgan inshootlarda harorat tartiboti bir tekisroqdir.

*Ishni bajarish tartibi.* Har bir kichik guruh o'quv xonasida havo haroratini o'lchash uchun bittadan simobli va spirtli termometrlarni, tuproq haroratini o'lchash uchun bitta Savinova termometrini va havo haroratini uzoq vaqt davomida o'lchab turish uchun bitta termografni oladilar. Bu asboblarni etishmaganda zvenolarga alohida-alohida asboblarni beriladi va zvenolar ularni mashg'ulot davomida almashtirib turadilar. Har bir talaba o'zining ish daftarida yuqorida nomi keltirilgan o'lchov asboblarni o'lchamlari va asosiy qismlarini ko'rsatib ularni shakliy rasmlarini chizadilar.

Chizma rasmlar tugagach, har bir zveno parnik, isitiladigan va isitilmaydigan issiqxonalaridagi havo va tuproq haroratini o'lchashga kirishadi. Parniklarda havo haroratini o'lchashda simobli yoki spirtli termometrlarni parniklarda tuproq aralashmasi ustiga qo'yilgan dastaklar ustiga shunday joylashtirish kerakki, bunda termometrni simobli yoki spirtli pastki qismi bo'sh (holi) bo'lishi kerak. Issiqxonalarda termometrlar har xil halandliklarga osiladi. Tuproq harorati 10 sm chuqurlikda tuproqqa kiritilgan Savinova termometrlari bilan o'lchanadi. Termometrlarni ko'rsatkichlari, u o'rnatilgandan so'ng 15-20 minut o'tgach yoziladi.

Parniklar bo'yicha harorat o'lchovlari natijalarini quyidagi ko'rinishdagi anketaga yozadilar:

Havo harorati:

- parnik o'rtasida....
- quti devorchalari yonida.....

Tuproq harorati:

- parnik o'rtasida....
- quti devorchalari yonida....

Issiqxonalarda harorat o'lchamlarini natijalari 15-jadvalda to'ldiriladi.

Agarda havo va tuproq haroratini aniqlaydigan termometr va termograflarni rasmi chizilgan bo'lsa, parnik va issiqxonalarda havo va tuproq harorati o'lchanib bo'lingan bo'lsa hamda anketa va jadvallar to'ldirilgan bo'lsa, topshiriq bajarilgan hisoblanadi.

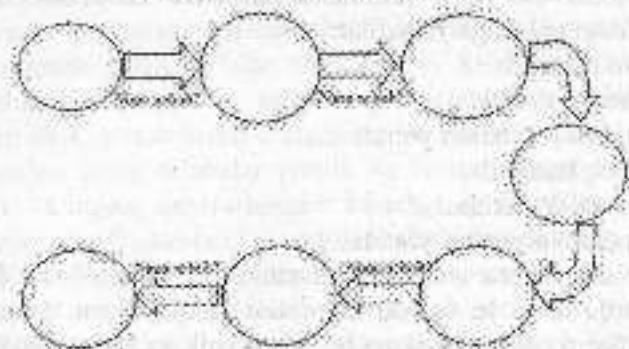
Isitiladigan va isitilmaydigan issiqxonalarni turli qismlarida  
havo va tuproq harorati

Ko'rsatkichlar	Issiqxonalar	
	Isitiladigan	Isitilmaydigan
1. Issiqxona o'rtasidagi havo harorati: 20 sm balandlikda 150 sm balandlikda		
2. Yon devorlar yoki isitkich asboblari yonidagi havo harorati: 20 sm sm balandlikda 150 sm balandlikda		
3. 10 sm chuqurlikdagi tuproq harorati: issiqxona o'rtasida yon devorlar yonida		

*Material va jihozlar:* 1. Havo haroratini o'lchaydigan simobli va spirtli termometrlar. 2. Tuproq haroratini o'lchaydigan termometrlar. 3. Termograflar. 4. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar.

#### Uyga vazifa:

Nima uchun? Chizmasi orqali ko'chatlarga tashqi muhit omillarini ta'sirini aniqlang



### 3.3. Issiqxonalarda havo va tuproq namligini sozlash

Ko'chatlarni issiqxonalarda yetishtirishda havo va tuproq namligiga talabi. O'simlikni o'sib rivojlanishda suv asosiy omil hisoblanadi. Ko'chatlar uchun eng muhim modda bu suvdur. U avdmiyasiya jarayonida qatnashadi va ko'chatni shakllanishida, qurilish materiali bo'lib xizmat qiladi hamda tuproqdan o'zlashtiriladigan mineral tuzlarni erituvchi hisoblanadi. Undan tashqari u yana barg haroratini boshqaruvchi bo'lib ham xizmat qiladi. Sifatli sabzavot ko'chatlarini yetishtirish, ularni suv bilan faqat yetarli ta'minlangandagina erishiladi.

Issiqxonalaridagi sabzavot ekinlari, ochiq yerdagiga qaraganda katta barg apparatini shakllantiradi va juda yuqori hosil beradi. Bu ularda katta miqdorda suvni sarflanishiga sabab bo'ladi, shu bilan birga namlikni etishmovchiligi va uni ortib ketishiga ham ular juda sezgirdir. Shu bois havo va tuproq namligi tartibotini harorat va yorug'likka binoan ustalik bilan boshqarish, himoyalangan yerlarda sabzavotlardan yuqori hosil olish uchun zaruriy sharoit hisoblanadi.

Suvga talab yoki uni o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan miqdori va o'simliklarni tuproqdagi suv tartibotiga talabchanligini, ya'ni tuproqdan suvni so'rib olish xususiyatini ajrata bilish zarur. Parlanadigan barg yuzasi kuchli rivojlangan ekinlarda suvga ehtiyoj ko'proq, ildiz tizimi yaxshi rivojlangan ekinlar suvli yaxshiroq so'rib oladi. Tuproqdan suvni jadal o'zlashtirilishi, tuproq namligiga, uni strukturasi, nam sig'imiga, tuproq eritmasini konsentratsiyasiga va boshqa omillarga bog'liq. O'simliklarga me'yorida suv tartibotini ta'minlashda, ularni barchasini, hamda o'simliklar yoshini va ekinlarni xususiyatlarini inobatga olish zarur. Tuproq namligiga eng yuqori talab, urug'lar unib chiqayotganda va hosil organlari shakllanayotgan davrda kuzatiladi.

Ko'chat tuproqdan suvni jadal o'zlashtirilishi, tuproq namligiga, uni strukturasi, nam sig'imiga, tuproq eritmasini konsentratsiyasiga va boshqa omillarga bog'liq. O'simliklarga me'yorida suv tartibotini ta'minlashda, ularni barchasini, hamda o'simliklar yoshini va ekinlarni xususiyatlarini inobatga olish zarur. Tuproq namligiga eng yuqori talab, urug'lar unib chiqayotganda va hosil

organlari shakllanayotgan davrda kuzatiladi. Turli ekinlar uchun va o'simliklarni rivojlanish fazalarida tuproq va havo namligini maqbul darajasi bir xil emas. Bodring uchun ko'chat davrida tuproq aralashmasini namligi 80% NV dan (eng past namlikdan) kam bo'lmashligi, pomidor, qalampir va baqlajon uchun ko'chat davridagi namlik — 70-75%, barglari kattalashayotgan davrda — 70-80%, ko'kat ekinlar uchun — 80-90% NV taslikil qilishi kerak.

Issiqxonalarda yetishtiriladigan sabzavot ekinlari orasida ko'katlar va bodring tuproq aralashmasini namligiga eng talabchandir. Ayniqsa barcha ekinlarni ko'chati tuproq namligini yuqori bo'lishini (90±5%) ho'xlaydi. Tuproqda namlikni o'tishmovchiligi barg sathini qisqarishiga, ko'chatni susayishiga olib keladi, ko'chatlik sifatleri yo'qola boradi. Tuproq quruqlashganda rediska, pekin karamida va salafda bevaqt gul poyalar chiqaboshlaydi. Me'yordan ortiq namlangan tuproqlarda sabzavotlar suvli, tarkibida qand va tuzlar kam bo'ladi; tuproq aeratsiyasi buziladi, tuproqda foydali mikroflora kamayadi, ildizni nafas olishi va o'sishi qisqaradi.

Issiqxonada havoning nisbiy namligi talabiga ko'ra sabzavot ekinlari quyidagi uch guruhga bo'linadi: past, o'rtacha va yuqori namlikni talab qiluvchi. Birinchi guruhga pomidor, qalampir, loviya (ko'chat yetishtirishda ham va keyinchalik ularni o'stirishda ham — 60±5%). Ikkinchi guruhga — salat, pekin karami, rediska, ukrop, ismaloq kiradi (o'suv davri boshida — 65±5% va hosil organlarini shakllantirish davrida — 80±5%). Uchinchi guruhga — bodring, seldir, baqlajon va tezlashtirib o'stiriladigan ekinlar kiradi (ko'chatlarni yetishtirish davrida — 70±5% va keyingi fazalarda — 90±5%).

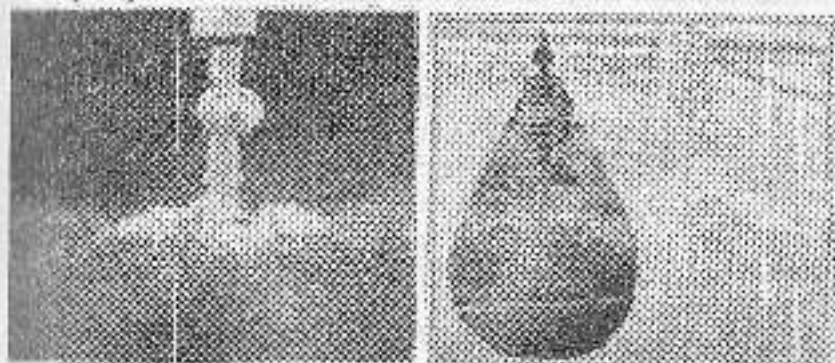
Issiqxonalarni turli joylarida havo va tuproq namligi bir xil bo'lmaydi. Issiqxonani iliqroq maydonlari kamroq namlanadi va uni aksi, issiqxonaning tubi va janubiy devorlariga yondoshgan maydonlar eng yuqori darajadagi tuproq namligi bilan ajralib turadi. Eng yuqori namlik yilning eng sovuq davrlarida kuzatiladi.

Issiqxonalarda havoning nisbiy namligiga talab, haroratni o'zgarishiga qarab o'zgaradi. Past haroratda yuqori namlikni bo'lishi, mikroflorani faol rivojlanishiga va o'simliklarni kasalliklarga chalinishini kuchaytirishga imkoniyat yaratadi, yuqori haroratda havo namligini past bo'lishi o'simliklarni transpiratsiyasida (anama-

liyali) xolsizlanish holatlarini yuzaga keltiradi, o'rgimchak karami keng rivojlanishiga sharoit yaratadi.

**Namlik tartibotini sozlash usullari.** Issiqxonalarda havo namligi shamollatishni kuchaytirish, sug'orishlar sonini kamaytirish va tuproq yuzasini yumshatish hamda haroratni oshirish yo'llari bilan sozlanadi. Havo namligini ko'paytirishga esa shamollatishni kamaytirish, sug'orishlarni ko'paytirish va issiqxonada ichidagi o'simliklarga suv purkash orqali erishiladi. O'rta Osiyo sharoitida bahor faslida himoyalangan yerda havoning nisbiy namligi ko'p bo'lishidan ko'ra o'tishmasligi seziladi. Bu ayniqsa, bodring ekinida namoyon bo'ladi. Bu davrda shamollatishni kamaytirish havoni qizib ketishiga olib keladi, shu bois faqat o'ylab havoni namlash, qurilma ustini soyalash va shamollatishni birgalikda bog'lab olib borish kerakli havo namligi sharoitlarini yaratishga imkon beradi.

Issiqxonalarda havoni namlash yo'l va devorlarni suv bilan purkash, yomg'irlatish moslamalari o'rnatilgan issiqxonalarda yomg'irlashni qo'llash yo'li bilan amalga oshiriladi. Buning uchun 10 mka pastroq diametrli tomchilarni purkab ta'minlaydigan parlatib sovitadigan va namlaydigan avtomatlashtirilgan tizimlar mavjud. Bunday tizimlar tabiiy shamollatish sharoitida barg haroratini 10-12°S pasaytiradi.



31-rasm. Tuman hosil qiluvchi qurilma (Coolnet).

Hozirgi kunda issiqxonalarda havoning nisbiy namligini sozlashda ya'ni havoning nisbiy namligi kamayganda tuman hosil qiluvchi qurilmalardan foydalanilmoqda. Bu qurilmaning ishlash

javonida havoda suvning bug'lanishi ya'ni havoning nisbiy namligini oshiradi va haroratni pasaytiradi (31-rasm).

Issiqxonalarda tuproq namligini saqlash asosiy omillardan hisoblanadi. Bunda sug'orishning turli usullarini qo'llash, sug'orish semi va jadalligini ko'paytirish, sug'orishlar vaqtini o'zgartirish bilan erishiladi. Sug'orish uchun foydalaniladigan suv kam nordon reaksiyalik bo'lishi, uning tarkibidagi quyuq qoldig'i 1 litrdan oshmasligi kerak. Suvning issiqligi esa 23-25°C bo'lishi kerak. Sovuq suv bilan sug'orilsa, xususan bodring va pomidorda, ildizlarini nubud bo'lishiga va o'simlikni so'lib qolishiga sabab bo'ladi. O'simliklar qish va erta bahorning oqsobli kunlarida, tuproq yaxshi qiziganda ertalab sug'oriladi.

Tuproqni issiqxonalarda namlanadigan qatlam o'simliklarni yoshiga ko'ra, sukkakdagida 10-20 sm ni, so'kchak, turakcha va yashiklarda esa tuproqning qalinligi to'liq namlanishi kerak. Bodring tez-tez sug'oriladi, ammo oz miqdorda, pomidor esa kamroq sug'oriladi, ammo suv katta me'yorda beriladi. Sug'orilganda tuproqda yetarli darajada namlik to'planshini ta'minlash kerak, ammo uni me'yorida oriq namlanib ketishiga yo'l qo'ymaslik lozim.

Issiqxonalarda sug'orishlarni o'tkazish muddati bir necha usullarda: tuproqni termostatda quritib tortish orqali aniqlangan ko'rsatgichlari bo'yicha; ilmiy tashkilotlar tomonidan tuzilgan taxminiy sug'orish tartibotlariga asosan; quyosh radiatsiyasi darajasini ko'rsatuvchi integratorlar yordamida aniqlanadi.

Issiqxonalarda sug'orishlarning quyidagi asosiy usullari qo'llaniladi: yomg'irlatib, shlang orqali, tuproq ostidan, tomchilatib va impulsli. Hozirgi davrda Yevropaning samarlashgan issiqxonalarida tuproq va o'simliklarni bir vaqtda namlaydigan, yomg'irlatib sug'orish usuli keng tarqalgan. Bunda barg tarkibida namlik (suv) ko'payadi va parchalanish kamayadi. Yomg'irlatib sug'orish barg haroratini pasaytirib, o'simlikni qizib ketishidan saqlaydi. Yomg'irlatib sug'orish avtomatlashtirilgan tizim yordamida amalga oshiriladi. Yomg'irlatib sug'orish maslahati, o'simliklarni oziqlantirishda, zararkandani va kasalliklariga qarshi eritmalarni pufkashda ham foydalaniladi.

Bunday yerlarni qo'lda va shlang orqali sug'orish asosiy avtomatlashtirilgan sug'orishga qo'shimcha sifatida hamda tasodifiy (avariyalik) xolatlarda qo'llaniladi. U bundan tashqari, yer uski qismi bo'linganda, o'g'irlarni rivojlanishiga salbiy ta'sir etadigan o'simliklar uchun ham qo'llaniladi. Shlang yordamida sug'orilganda kamdagi suv shlang orqali egatlarga quyiladi (yo'naltiriladi), ko'kat sahnavotlarni sug'orish shlanga uchiga o'rnatiladigan va olib qo'yiladigan to'rlar (setka) yordamida olib boriladi. Bu usulda sug'orish chegaralangan holda o'tkazilishi kerak, chunki u ko'p mehnat talab etishi bilan birga egat tubini yovib ketadi, tuproqni zichligini oshiradi va havoni namlanishini ta'minlamaydi.



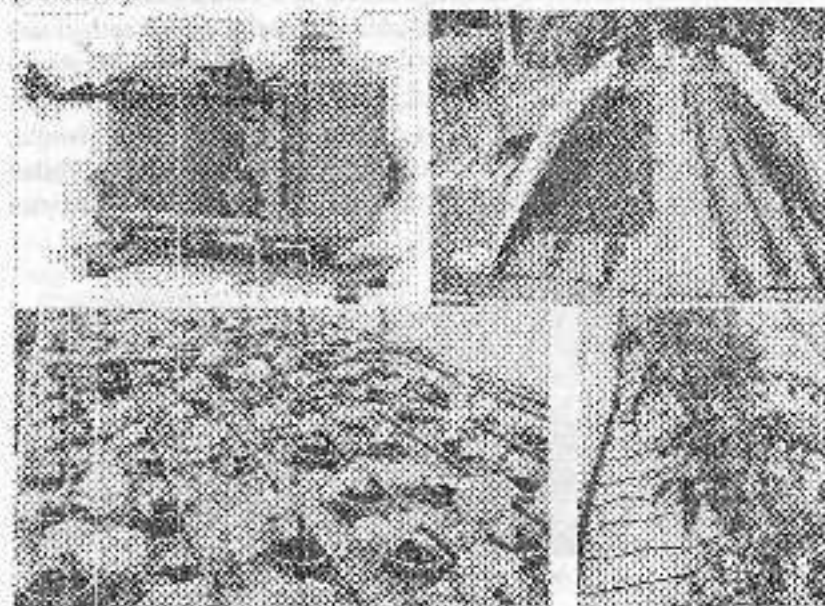
32-rasm. Ko'chatlarni yomg'irlatib sug'orish tizimi.

O'zbekistonda hozirgi kunda issiqxonalar qurishda va avval qurilgan issiqxonalarda yomg'irlatib sug'orish moslamalari o'rnatilmoqda. Issiqxonalar asosiy sug'orish usuli hozircha shlanglar orqali sug'orilmoqda. Ammo zamonaviy issiqxonalarda sabzavot ko'chatlarini yomg'irlatib sug'orish usullari yordamida sug'oriladi (32-rasm).

O'simliklarni sug'orish me'yori o'simlik turi va yoshiga, quyosh radiatsiyasining jadalligiga, tuproqning suv-fizik xususiyatlari va boshqa omillarga bog'liqdir. O'zbekistonda sabzavot ko'chatlarining sug'orish me'yori u darajada yuqori bo'lmay — 5-7 l/m<sup>2</sup> ni tashkil etadi.

Respublikamizda va chet ellarda so'nggi yillarda tomchilatib sug'orish usuli keng tarqalmoqda. Bunda suv yoki uzliqli eritma nasos yordamida taqsimlagichdan kollektor orqali tarqatuvchi

trubalarga, ulardan esa o'simliklar qatorlari orasidagi egatlar ustiga o'rnatilgan kapilyar trubalarga yuboriladi. Tomchilatib sug'orish tizimi odatda havoni nanga boyituvchi tizim bilan qo'shib yig'iladi (33-rasm).



33-rasm. Ko'chatlarni tomchilatib sug'orish.

Issiqxonada tomchilab oziqlantirish tizimi tegishli konsentrat-siyali oziqali eritmani sifatli tayyorlash va tarqatuvchi tarmoq orqali har bir ko'chatga me'yorida uzatib berishni ta'minlaydi. Bunda suv, o'g'it va elektr energiyasini sarfi kamayadi.

Ko'chatlarni tomchilab oziqlantirish tizimi kompleksiga o'g'itlarni aralashtirish, onalik eritma va kislotalarni saqlash uchun baklar, elektr o'tkazuvchanlikni (EC) ikki tomonlama nazorat qiluvchi ko'p tomchilarni va muhit reaksiyasini (pH) me'yoriylashtirib beruvchi moslama, suvni tayyorlash va saqlash uchun ehtiyot idishlar, filtrlar, nasoslar, har bir ko'chat uchun tomchilagichlar va tarqatib beruvchi tarmoq, mineral oziqani o'lchab nazorat qiladigan va avtomatlashtirilgan tizimlar kiradi.

Issiqxonada sug'oriladigan suvni tozalash uchun tizimning boshlanishida qum-shag'al ushlab qoladigan maxsus filtrlar o'rnatiladi. U sug'orish tizimiga 75 mikr kattaroq zarrachalarni kirib qolishidan asraydi.

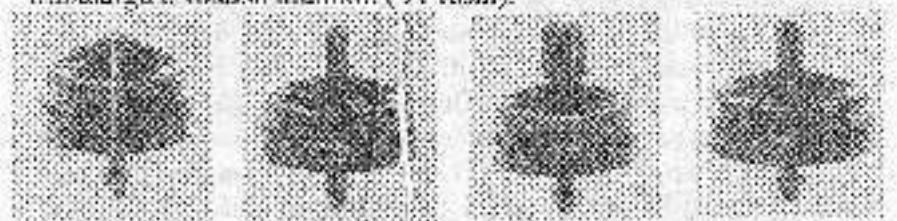
Ko'chatlarni tomchilatib sug'orishda suv aynan ildiz tizimi joylashgan qatlarga beriladi, bunda boshqa sug'orish usullaridagi kabi tuproqning barcha hajmi namlanmasdan, balki qisqa muddatda er namligi 15-20 foiz NV ko'payadi. Tomchilatib sug'orishda suv uzoq muddat mobaynida beriladi, ammo tuproqni juda zahlab ketadigan davrlari kuzatilmaydi, tuproq namligini amplitudasi 4-5 foiz NV ga farq qiladi. Bunda tuproqdagi namlikni tegishli me'yorda saqlab turish va sug'orishni avtomatlashtirish mumkin. Tomchilatib sug'orishda tarkibida turli miqdarda suv va havosi bo'lgan tuproq miqtalari (qatlamlari) almashib turadi, natijada ildiz muvazam ravishda kislrod bilan ta'minlangan bo'ladi. Uni eng muhim tomoni o'simlikni va tuproq yuzini namlamastigidir, shu tufayli zamburug' kasalliklarini tarqalishi kamayadi.

Ko'chatlarni tomchilatib sug'orishda suv, havo va oziqa tartibotlari maqbulga yaqin bo'lib, mineral oziq elementlarini boshqarishga yaxshiroq imkon beradi. U suvni substratlarda yetishtiriladigan kichik hajmli yangi qurilmalarda feng qo'llaniladi. Tomchilatib sug'orish suv va o'g'itni 20-30 foiz iqtisod qilishga sharoit yaratadi.

Issiqxonalarini tomchilatib sug'orish uskunalari bilan jihozlash bo'yicha Isroilni Nitafim, Janubiy Koreyaning MYUNGSUNG PLACON CO., LTD firmalari hisoblanadi. Bu firmalar model prinsipi bo'yicha loyiatalarni «kaltigaacha» bajarib, buyurtmachiga mahalliy sharoitlarni hisobga olib unga mavjud ko'pchilik loyiha va uskunalar ichidan layoqatlisini tanlashga imkon beradi, uskunalarni etkazib berish va o'rnatish, irrigatsiya tizimni ishga tushirish bilan birga joylarda xodimlarni o'qitish va konsultatsiyalar berishni ta'minlaydi.

MYUNGSUNG PLACON CO., LTD firmasi tomondan 3 tipdagi tomchilab sug'oruvchi integral tubo-provodlar: kompensatsiyalashgan bosimli; barcha mavsumlar uchun kompensatsiyasiz (tovonsiz); diametri 12 dan 25 mm va devorlarini qalinligi 0,15 mm li yupqa devorli trubalar; hamda biriktiruvchi moslamalar va ularga kerakli boshqa jihozlar ishlab chiqilgan va tavsiya etiladi.

Firma o'rnatiladigan tomchilatib sug'orish tizimlarini turli xil filtrlar, trubalar, birlashtiruvchi moslamalar, multimediali va komp-yuterlashirilgan boshqaruvni turli modifikatsiyalarni komplekslaydi (to'playdi). U tizimlarga yig'iladigan, tizimlarga yoki tuvakchalarga o'rnatiladigan bosimni kompensatsiyalashiradigan (tiklaydigan) yoki kompensatsiyalashiradigan (tiklayma-diguv) turli xildagi tomchilatgichlarni etkazib beradi, ularni xoxlagan dia-metrdagi trubalarga o'rnatish mumkin (34-rasm).

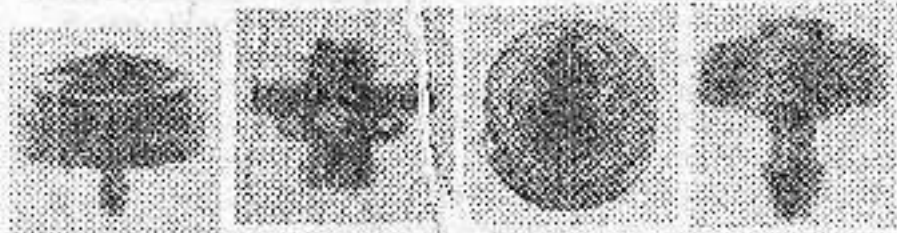


**Bosimni kompensatsiyalashiradigan (tiklaydigan) tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 2, 4, 8, 5 l/s

**Bosimni kompensatsiyalashiradigan (tiklaydigan) «dyatels» tipidagi tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 2, 4, 8, 5 l/s

**Bosimni kompensatsiyalashiradigan, ko'pikli tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 25 l/s

**C.V.L. YUqori bosimni kompensatsiyalashiradigan tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 3, 6, 12 l/s. O'zgaruvchi bosim: 4 m.

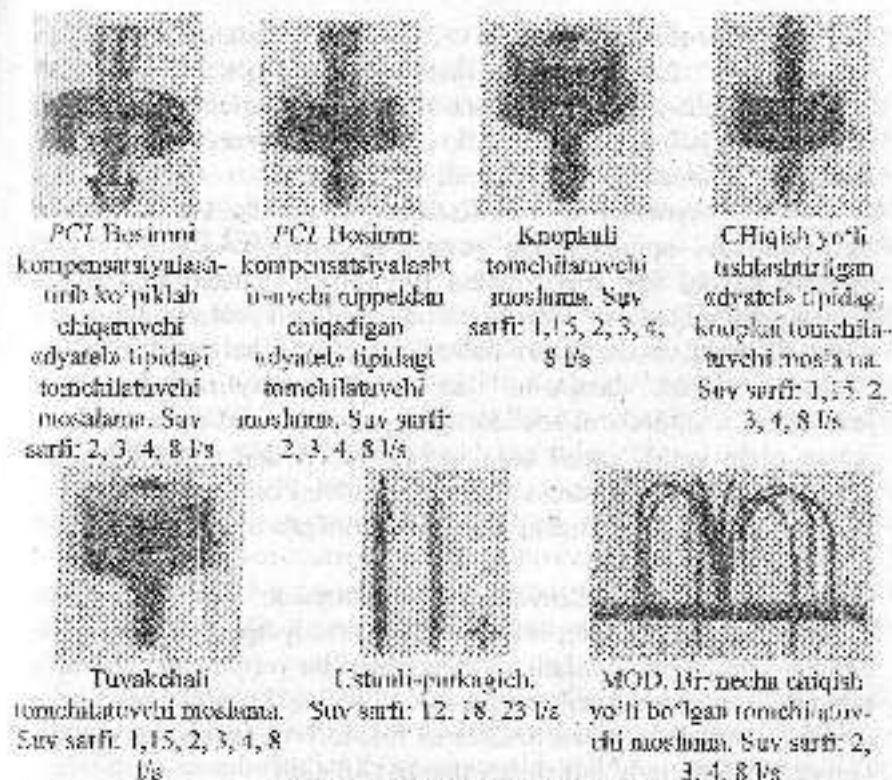


**C.V.L. Past bosimni kompensatsiyalashiradigan tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 2, 4, 8 l/s. O'zgaruvchi bosim: 1,5 m.

**«dyatels» bosimni kompensatsiyalashiradigan bir nechta chiqish yo'li bo'lgan tomchilatib sug'orish moslamasi.** Har bir chiqish yo'liga o'rnatilgan avtomatik sarflama-diguvchi: 2, 3, 4 yoki 8 l/s

**PCT ONE**  
Tomchilatib sug'orish tubi atrofidagi halqalar bilan aniqlanadi

**PCT KRYOKAL**  
Suv sarfi: 2, 2, 4, 8 l/s



**PCT Bosimni kompensatsiyalashiradigan ko'pikli chiqish yo'li «dyatels» tipidagi tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s

**PCT Bosimni kompensatsiyalashiradigan «dyatels» tipidagi tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s

**Knopkali tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 1, 1,5, 2, 3, 4, 8 l/s

**CHiqish yo'li tsiblashtirilgan «dyatels» tipidagi knopkali tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 1, 1,5, 2, 3, 4, 8 l/s

**Tuvakchali tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 1, 1,5, 2, 3, 4, 8 l/s

**Ustunli-purkagich.** Suv sarfi: 12, 18, 23 l/s

**MOD. 13: nechta chiqish yo'li bo'lgan tomchilatib sug'orish moslamasi.** Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s

**34-rasm. «MYUNGSUNG PLACON CO.LTD» firmasi tomchilatgichlarining turlari**

Issiqxonalarining konstruksiyalarini tomchilatib sug'orish tizimlari bilan jihozlash bo'yicha boshqa ayrim chet el firmalari ham shug'ullanadi. Rossiyadagi OOO «ATK-AGRO» ko'pchilik tomchilatib sug'orish tizimlari uchun universal, keng assortimentli ehtiyot materiallarni sotadi. Ularga: diskali, to'rtli, qo'qcha ham a'vomatlashtirilgan holda yuviladigan membranali filtrlar va



**35-rasm. Rossiyaning OOO «ATK-AGRO» kompaniyasining sotiladigan ehtiyot materiallari va tomchilatgichlar**

elementlarni taqdim etadilar. Bu OOO da yuqori sifatli ko'p yil foydalaniladigan integral tomchilatuvchi tarmoqlar, tashqaridan kompensatsiyalashuvchi «Supertif» tomchilatuvchi va ular ikkinchi darajali qismlar sotiladi, ularga: mikrotrubkalar, tarmoqlantiruvchi qismlar, sifonlar kiradi (35-rasm).

O'simliklarni suv tartiboti faqat sug'orish bilan belgilanmaydi. Suv tartibotini optimallashtirishda quyosh radiatsiyasini oqib kelishni sozlash, havoni suv parlar bilan to'yintirish, harorat va transpiratsiya jadalligiga ta'sir etuvchi boshqa omillarni sozlash muhim rol o'ynaydi. Issiq vaqtlarda suv balansini barqarorlashtirishda barglaridagi og'irchalarini ochilish darajasini (me'yori) kamaytirib, fotosintez jadalligi va o'simliklarni hosildorligini pasaytiradi. Masalan, bodring uchun qizib ketish xatari barg harorati 35°S dan oshib ketganda yezaga keladi. «Suvli stress» holatlarini oldini olish uchun tomchilatib sovuq va namlatishni avtomatlashtirilgan tizimlarini qo'llash samaralidir.

Issiqxonalarda sabzavotlarni yetishtirishda sug'orish uchun foydalaniladigan suvning sifati muhim ahamiyatga ega. Sug'oriladigan suvning muhim sifatli ko'rsatkichlari bu yeriydigan tuzlarning umumiy konsentratsiyasi; natriy, xlor, bor va boshqa zaharli elementlarni miqdori; biokarbonatlarni miqdori va kalsiy va magnez konsentratsiyasini yig'indisi; suvning qattiqligidir.

Issiqxonalarda suvning asosiy ulfa kirayoviy komponentlari makroelementlar – K, Na, Ca, Mg, Cl, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub>; eritilgan gazlar – kislorod, azot, metan, vudrod sulfid, karbonat kislotasi; biogen moddalar, azot, fosfor, temir, kremniy birikmalari; organik moddalar – organik kislotalar, murakkab efirlar, fenollar, gumosi moddalar; mikroelementlar; ifoslashtiruvchi moddalar mavjud. Sug'oriladigan suv taxlifining natijalari quyidagilar bilan ifodalana- di; asosiy ionlar jami 1 g/l dan ortiq, minerallashganda – g/kg da yoki foizda, 1 g/l past bo'lganda – mg/l da; erigan gazlar, biogen moddalar va mikroelementlar – mg/l da. Ko'pincha makroelementlarni miqdori milimolda (mM/l), mikroelementlar esa mikromolda (mikm/l) ifodalanadi.

Issiqxonalarda sug'oriladigan suv bilan tuzlarni ortiqroq kelibli substratni sho'rlanishiga olib keladi, bu o'simliklarni hosildorligini

salbiy ta'sir etadi. Tuzi yo'q suvdan foydalanish, o'simlik hajjay- raylarida osmotik bosimni pasayishiga olib kelishi mumkin.

Sug'orish uchun foydalaniladigan suv noroznligi pastroq ney- tral reaksiyaga yaqin bo'lishi kerak, unda quyuv (zich) qoldig' miq- dori 1-1,2% oshib ketmasligi kerak. Sug'oriladigan suv mineral- lash darajasi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: juda yaxshi yoki chuqur (sho'rlanmagan) mineralanishi 0,1 g/l dan kam; kam mineralashgan – 0,11-0,3 g/l; qoniqarli – 0,31-0,9 g/l; qoniqsiz – 1,0 g/l dan ko'proq. Tomchilab sug'orish uchun foydalaniladigan suvda mineral tuzlarning miqdori 0,5 dan to 1 g/l gacha bo'lishi ko- tuk. Suvdagi tuzlarni miqdori elektr o'tkazuvchanligiga qarab ham miqlanadi: 0,75 mSm/cm – yaxshi, 1,5-2,5 mSm/cm – kam yaroqli, 2,5 mSm/cm ortig'i – sug'orish uchun yaroqsizdir.

Issiqxonalarda sug'oriladigan suv sifatini taystiflovchi ionlar ichida Cl anioni ega muhim hisoblanadi, chunki u yuqori ko'chish (migratsiya) xususiyatiga ega. Uni suvdagi miqdori 50 mg/l (1,5 mM/l) dan oshib ketmasligi kerak. Bundan yuqoriroq konsentratsiya o'simliklarni ildiz tizimini zararlaydi va ularni hosildorligini pasay- tiradi.

Issiqxonalarda o'simliklar uchun sulfat ionlari oz miqdorda kerak, ammo uni konsentratsiyasi 4 mM/l dan oshib ketma kalsiyni o'zlashtirishni yomonlashtiradi. Gidrokarbonatlar (HCO<sub>3</sub>), karbonatlar (CO<sub>3</sub>) va biokarbonatlar (H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) muhit reaksiyasini (rN) belgilaydigan aerob sharoitda suv to'xtab qolganda (turg'un holatda bo'lganda) karbonat angidridi gazi yig'iladi. O'simliklarni gidropon usulda yetishtirishda HCO<sub>3</sub> miqdori 244 mg/l dan yoki 4 mM/l dan oshib ketmasligi kerak. Xlorni me'yoriylashtiruvchi kationlar ichida Na birinchi o'rinni egallaydi.

Suvda biokarbonatlarni, sulfatlarni va Ca va Mg xloridlarini miqdori uni qattiqligini belgilaydi. Kattiy kationlari suvda kam. Kattiy hajmi ekinlarda tomchilab sug'orish uchun qattiq suvni qo'lla- maslik kerak, chunki Ca va Mg yuqori miqdorda bo'lishi kattiyni o'zlashtirishni siqib qo'yadi.

16-jadval

Issiqxonalarda sug'oriladigan suv sifati (Niderlandlarni himoyalangan yerlar uchun tavsiyalari)

Ko'rsatkichlar	1 klass	2 klass	3 klass
ES, mSm/cm	0,5 dan kam	0,5-1,0	1,1-1,5
Cl, mol/l	1,5 dan kam	1,5-3,0	3-5
Na, mol/l	1,5 dan kam	1,5-3,0	3-5
Mg, mkmol/l	7 dan kam	7-20	20-30
Zn, mkmol/l	5 dan kam	5-10	10-25
B, mkmol/l	20 dan kam	20-40	40-60
Br, mkmol/l	metee 5	5-15	15-4

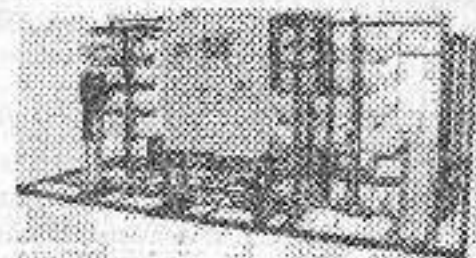
Issiqxonalarda kichik hajmli gidropon usulda yetishtirishda tomchilab sug'oriladigan suv tarkibida: bor – 0,3 mg/l dan (30 mkM/l dan kamroq), temir – 1 mg/l, margans – 0,5 mg/l (10 mkM/l kamroq), sink – 0,5 mg/l (8 mkM/l dan kamroq) ortiq bo'lmashligi kerak.

Issiqxonalarda sug'oriladigan suv sifati bo'yicha 3 ta klassga bo'linadi (16-jadval).

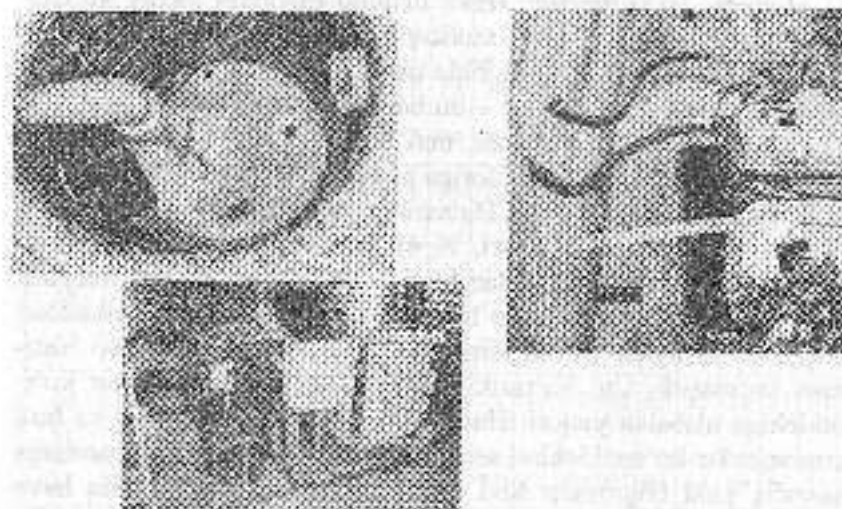
Issiqxonalarda 1 klass suvni turli maqsudlarda, ikkinchisini – substratlarni yuvish uchun sharoit bo'lganda, uchinchisini – faqat shu'rga chidamli ekinlar uchun foydalanish mumkin. Ikkinchi yetishtirish oldidan sug'oriladigan suvni to'liq taxlilni o'tkazish va elektrol o'tkazuvchanligini, rN, makro va mikroelementlarni miqdorini aniqlash kerak. Taxlilarni o'tkazish bir yilda 4 martadan kam bo'lmashligi, chunki suvning kimyoviy tarkibi yil vaqtlariga ko'ra o'zgaradi. Sug'oriladigan suvda oziq elementlarni miqdorini oziqali eritmalarni tayyorlashda hisobga oladilar.

Gidropon usulda yetishtirishda suvni dastlabki ishlovdan o'tkazish zarur. Sug'orish va oziq eritmalarni tayyorlash uchun suvni mexanik, biologik va kimyoviy chiqindilardan tozalash, rN ni sozlash zarur. Buning uchun maxsus uslub qo'llaniladi. Gollandiyada gidropon uslubni kamroq qo'llanish sabablaridan biri – bu sug'oriladigan suvda natriy va xlor konsentratsiyalarini ko'pligidir. Bunday suvdan foydalanish tozalashga qo'shimcha xarajatlarni talab qiladi.

Yong'ir suvi eng qo'llash mumkin bo'lgan suv bo'lib, uni tarkibiga tuzlar miqdori sezilarli kam bo'ladi. Suvdagi kerakmaslarni chiqarib tashlashdan ko'ra, unga talab qilinadiganlarni qo'shish oson. Suvni sanoat gerbitsidlari va pestitsidlari bilan ifloslantirishga yo'l qo'ymaslik kerak. Issiqxonalarda suvning tarkibidagi tuz miqdorini pasaytirishda zamonaviy qurilmalardan foydalaniladi (37-rasm).



37-rasm. Suvni tuzlardan tozalovchi moslama.



38-rasm. Drenaj oqova tizimi.

Issiqxonalarda suv 23-25°C haroratga ega bo'lishi kerak. Sug'oriladigan suv harorati tuproq haroratidan past bo'lmashligi kerak.

Sovuq suv bilan sug'orish, ayniqsa bodring va pomidorni ildizni nobud bo'lishiga va o'simliklarni so'lishiga olib keladi. Qish va erta bahorda o'simliklar quyoshli kunlarda ertalab, tuproq yaxshi qiziganda sug'oriladi. Tomchilatib sug'orishning kamchiliklari – qurilishiga ketadigan harajatlarning ko'pligi, suv sifatiga yuqori talab qo'yilishi, suv chiqadigan teshiklarini ifloslanib bekilib qolishi mumkin. Sug'oriladigan suvda oziq elementlarni ildiz o'zlashtiradi va qolgan qismi suv bilan drenaj orqali chiqib ketadi (38-rasm).

#### №6 - AMALIY MASHG'ULOT ISSIQXONA HAVOSINING NISBIY NAMLIGINI ANIQLASH

*Topshiriq.* Talabalar havoning nisbiy namligi nima va u o'simliklarga qanday ta'sir etadi, stasionar va asman psixrometrlari ishlash tartibini hamda issiqxonada havoning nisbiy namligini aniqlashni o'rganadilar.

*Ustubiy ko'rsatmalar.* Havo namligi quyidagi asosiy ko'rsatkichlari bilan xarakterlanadi: mutloq (absolyut) namlik, ya'ni muayyan haroratda 1 m<sup>3</sup> havo tarkibida mavjud bo'lgan suv bug'larining miqdori, g/m<sup>3</sup>; nisbiy namlik – bu havo hajmi tarkibidagi haqiqatda mavjud suv bug'lari miqdorini, mavjud haroratda bo'lishi mumkin bo'lgan (to'yingan bug') miqdoriga nisbatni 100 ko'paytirilgan va % da ifodalangan ko'rsatkichi. Havoning nisbiy namligini o'lchashda Avgust stasionar psixrometri, Assman aspiratsion psixrometrlari, gistrograflar va gidrometrlardan foydalaniladi. Har ikki psixrometрни ishlash tartibi quruq va ho'langan termometrlar ko'rsatkichlari farqiga asoslangan. Quruq termometr uni o'rab turgan havo haroratini ko'rsatadi. Uni ko'rsatkichi har doim, ho'l termometr ko'rsatkichiga nisbatan yuqori. Havoning nisbiy namligi quruq va ho'l termometrlar ko'rsatkichlari asosida jadvalda keltirilgan raqamlarga muvofiq yoki Gigrometr M-1 ni nomogrammasiga muvofiq havo nisbiy namligini to'g'ridan-to'g'ri aniqlashda foydalaniladi. Uni tuzilishiga inson soch tolasi havo namligini ko'payishi bilan qisqarishi xususiyati asos qilib olingan. Havo nisbiy namligini vaqtga qarab o'zgarishini tasmada tasvirlashda (yozishda) Gistrograf M-21 va M-21e lardan foydalaniladi.

#### Quruq va ho'l termometrlarning turli ko'rsatkichlarida havoning nisbiy namligi

Nam termometr ko'rsatkichi, °S	Quruq va nam termometr ko'rsatkichlari farqi, °S																
	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,5	8
17	100	95	90	84	81	76	73	68	65	61	58	54	52	49	46	44	40
18	100	95	90	85	81	76	74	68	65	62	59	56	53	50	47	45	42
19	100	95	91	85	82	77	74	70	66	63	60	57	54	51	48	46	43
20	100	95	91	86	82	78	75	71	67	64	61	58	55	53	49	47	44
21	100	95	91	86	83	79	75	71	68	65	62	59	56	54	51	49	46
22	100	95	91	87	83	79	76	72	69	66	63	60	57	55	52	50	47
23	100	96	91	87	83	80	76	72	69	67	63	61	58	56	53	51	48
24	100	96	92	88	84	80	77	73	70	68	64	62	59	56	53	52	49
25	100	96	92	88	84	81	77	74	70	69	65	63	59	58	54	52	50
26	100	96	92	88	85	81	78	75	72	69	66	63	61	58	56	53	51
27	100	96	92	89	85	82	78	75	72	70	67	64	61	59	56	54	52
28	100	96	92	89	85	82	79	76	73	70	67	65	62	60	57	55	53
29	100	96	93	89	86	82	79	76	73	71	68	65	63	60	58	55	54
30	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	58	55	54
31																	
32	100	96	93	89	86	83	79	76	74	71	68	65	63	61	59	57	55

Talabalar topshiriqni bajarish uchun 3-5 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linadilar. Har bir kichik guruh turli xildagi asboblardan iborat bilan shug'ullanib, boshqa kichik guruhlar bilan ham almashadilar.

*Topshiriqni bajarish tartibi.* Topshiriqni bajarish quyidagi savollarga javob berishdan boshlanadi:

### BLITS SO'ROV

1. Havoning mutlaq (absolyut) va nisbiy namligi nima?
2. Issiqxona sabzavot ekinlariga havoning yuqori va past namligi qanday ta'sir etadi?
3. Issiqxona sabzavot ekinlari havoning nisbiy namligiga talabchanligi bo'yicha qanday guruhlarga bo'linadi?
4. Havoning nisbiy namligi qanday asboblarda bitan o'lchanadi?

Talabalar savollarga javob berganlaridan so'ng, statsionar va aspiratsion psixrometrlar, gigrometr va gigrografni va asosiy qismlari o'lchamlarini ko'rsatgan holda rasmlarini chizadilar.

So'ng talabalar turli issiqxonalarda havoning nisbiy namligini o'lchaydilar va natijalarini 2-jadvalga kiritadilar.

Jadval to'ldirilishida avval ho'l termometr ko'rsatkichi, so'ng quruqlik yoziladi. Shundan so'ng quruq va ho'l termometrlar ko'rsatkichlarining farqi aniqlanadi. Shundan so'ng havoning nisbiy namligi 18-jadvaldan foydalangan holda aniqlanadi.

Havoning nisbiy namligi qancha ekanini aniqlash uchun 1-jadvalning birinchi ustunidan nam termometr ko'rsatkichi topiladi. So'ng shu qator bo'yicha termometrlar ko'rsatkichlarining farqi joylashgan katak aniqlanadi. Bu raqam foizda ifodalangan havoning nisbiy namligini bildiradi. Masalan, ho'l termometr 20°S ko'rsatayotgan bo'lsa (jadvalda 4 qator) va quruq termometr ko'rsatkichidan farqi 4°S bo'lganida (jadvalda 10 grata) havoning nisbiy namligi 67% tashkil etadi.

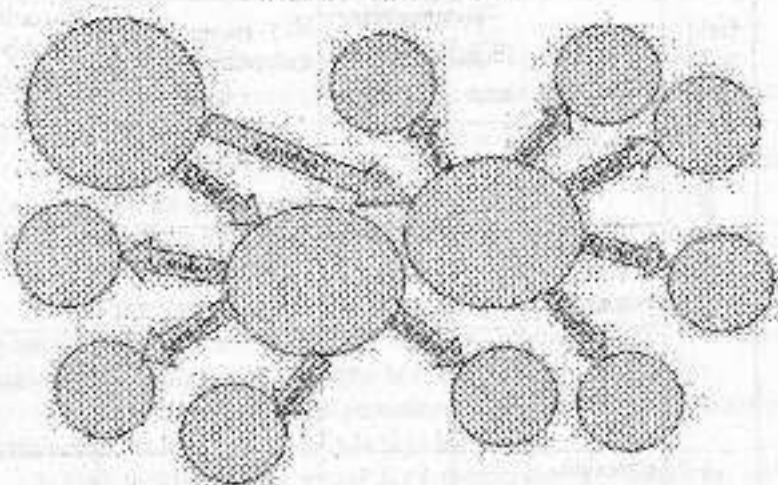
*Material va jihozlar:* 1. Statsionar psixrometr. 2. Aspiratsion psixrometr. 3. Gigrometr M-1. 4. Gigrograf. 5. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar.

18-jadval  
Turli xil issiqxonalarining har xil nuqtalarida  
havoning nisbiy namligi

Issiqxona turi	O'lchash joyi	Termometrlarining ko'rsatkichi		Termometrlar ko'rsatkichlarining farqi	Havoning nisbiy namligi, %
		nam	quruq		
1.	Oynavard	o'rtasida			
		bo'ylama devor yonida			
		oid va orqa devorlari yonida			
2.	Plyonkali	o'rtasida			
		bo'ylama devor yonida			
		oid va orqa devorlari yonida			

Uyga vazifa: Diagrammani tuzing

Qanday? diagrammasi



### 3.4. Issiqxonalarda havo-gaz tartiboti

Issiqxonalarda ko'chatlar uchun havoning turli komponentlari (tarkiblarini) ahamiyati. Issiqxonada kislorod, karbonat anhidrid va suv bug'lari havoning eng muhim komponentlari hisoblanadi. O'simlik kislorod bilan nafas oladi, karbonat anhidrid esa organik moddani sintez qilish uchun zarur. Atmosferadagi havo tarkibida 78% ga yaqin azot, 21% kislorod, 0,03% karbonat anhidridi gazli va juda kam miqdorda (0,93%) argon, geliy, ksenon, kripton va boshqa gazlar bor. Ko'pchilik o'simliklar bunday havo-gaz muhitiga moslashgan.

Ochiq yerdagi o'simliklar  $O_2$  va  $SO_2$  etishmavchiligini sezmaydi, va holatki ular 1 ga maydonda kuniga 500-600 kg karbonat anhidridi gazini sinigdiradilar, uni ular 100000  $m^3$  havodan chiqarib otadilar. Katta havo massalarini aylantirib yurishi tufayli barakatsiz o'simliklar zarur miqdordagi  $SO_2$  bilan ta'minlanadi. Ammo, himoyalangan yerlarda, yopiq maydon yuzaga kelishi tufayli bunda havo tarkibi jiddiy o'zgaradi.

Issiqxonalarda ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishi boshqa omillar bilan birga ko'pincha havo muhiti va uning tarkibidagi gazlar bilan ham belgilanadi. U faqat o'simliklarni fotosintez va nafas olishi bilan cheklanmaydi, bunda o'simliklar yer ustki qismini va xuddi shunday ildiz uzimini tashqi muhit bilan gaz almashinuvi ham muhim ahamiyatga ega.

Issiqxonalarda havo tarkibidagi suv parlarining miqdori haroratga bog'liq. Havo qanchalik issiq bo'lsa, shunchalik suv partari unda ko'p bo'ladi ( $5^{\circ}S - 6 \text{ g/m}^3$ ,  $15^{\circ}S - 13 \text{ g/m}^3$ ,  $35^{\circ}S - 40 \text{ g/m}^3$ ). Agar havo harorati  $15^{\circ}S$  dan  $40^{\circ}S$  gacha ko'tarilsa va unda 13 g par bo'lsa, havoning nisbiy namligi 100 dan 33% gacha tushadi. Havo tarkibida 13 g par bo'lib, uni harorati  $15^{\circ}S$  dan  $5^{\circ}S$  gacha pasaysa, uni ortiqcha 6,5 g kondensat (shudring) ko'rinishida tushadi. Sovuqroq vaqtda kondensat (shudring tomchilari) oynalarda, uncha sovuq bo'lmaganda - barg va mevalarda yig'iladi.

O'simliklarda fotosintez hisobiga kislorod zahirasi muntazam ravishda to'liq boradi. Shuning uchun o'simliklarning pastki qismi kislorod etishmasligini sezmaydi. Tuproq aralashmasidagi kislorod ildizlarni va tuproq mikroorganizmlarining nafas olishi uchun sinib ketadi. Kislorod ildiz tarqalgan yer qatlamida yetarli darajada bo'lishi uchun tuproq aralashmasi zichlashmagan, g'uvak holatda bo'lishi kerak. Tuproqni qatqaloqlanishi, mexanik tarkibini og'irligi, me'yoridan ortiq namlanishi, zichlashib qolishi tuproq aralashmasi ichiga kislorod kirishini qiyinlashtiradi.

Atmosferadagi havo tarkibida karbonat anhidrid gazli o'rtacha 0,03 foiz, uning 1  $m^3$  hajmida 0,3 l yoki 0,57 g ni tashkil qiladi. 35-50 foiz quruq muqda uglerodni tashkil etadi, o'simliklar uni karbonat anhidrid gazini ( $CO_2$ ) assimilyasiya qilgan vaqtda havodan oladi. Havoning faqat sun'iy harakati tufayli o'simliklar ( $CO_2$ ) karbonat anhidrid gazini uzluksiz o'zlashtirish imkoniyatga ega bo'ladi, shuningdek tezligini oshishi bilan fotosintez jarayoni kuchayadi. Havo turg'un bo'lib qolganda gaz almashishi buziladi, karbonat anhidridni ( $CO_2$ ) etishmasligi fotosintez jadalligini susaytiradi, suv partarini juda sekin ajralishi transpiratsiya jarayonini chegaralab qo'yadi. Bunday sharoitda o'simliklarni o'sishi sekinlashadi va ular kasallana boshlaydilar. Ko'pchilik hollarda havoni turg'un bo'lib qolishi qishi

fastida kuzatiladi. Issiq xonada havo harakatini o'rtacha tezligi 0,3-0,5 m/sek, yirim vaqtda 1-1,5 m/sek gacha etadi. Havo harakati tezligi isitish va shamollatish yordamida o'zgartiriladi.

Atmosfera CO<sub>2</sub> zahirasi tirik organizmlarning nafas olishi, organik moddalarning parchalanishi, yonilg'ini yeqish hisobiga ko'payib (to'lib) bora di. Issiqxonalarda, biologik usulda isitiladiganlaridan tashqari, quyoshli kunlarda havo tarkibidagi CO<sub>2</sub> gazining miqdori tabiiy miqdordan passiyib ketishi mumkin (0,01% gacha). Bu xususan gidropnli issiqxonalarda sodir bo'ladi, chunki unda foydalaniladigan suv stratlar CO<sub>2</sub> ni o'zidan ajratmaydi.

O'simliklar uchun havo tarkibidagi karbonat angidrid gazi miqdori yetarli (qoraqarli) bo'solmaydi. Uni miqdori ko'payib borishi bilan o'simliklarni sutet qilish faoliyati kuchayadi. Uni konsentratsiyasi 0,15-0,20% bo'lganda fotosintez jarayoni jadallashadi. Keyinchalik gaz miqdorini ko'payishi fotosintez jadalligi va nafas olishni sekinlashtiradi. CO<sub>2</sub> gazi miqdori va harorat ko'tarilsa-yu unga mos keladigan darajada yorug'lik yetarli bo'lmasa samara bermaydi. CO<sub>2</sub> gazning maqbul konsentratsiyasi mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish darajasi va havoning nisbiy namligiga ko'ra o'zgarib turadi. Mineral oziqlan-tirish me'yori oshirilganida CO<sub>2</sub> gaziga ham talab ortadi. Havoning nisbiy namligi 90% bo'lganda, fotosintez XNN 50% dagiga qaratganda jadalroq o'tadi. E uning sababi shundaki XNN 50% bo'lganda harorat va suv tartibot-rini buzilishi barg og'izchalarini ochilish darajasini kamayishiga olib keladi, bu holat XNN 90% bo'lganda kuzatilmaydi. Havo tarkibida gi ortiqcha CO<sub>2</sub> bo'lishi zararlidir.

O'simlik uchun tuproq havosi tarkibidagi karbonat angidrid gazi ham ma'lum darajada ahamiyatga ega. Uni zahirasi bu yerda ildizlarning nafas olishi va organik moddalarni mikroorganizmlar yordamida parchalanishi natijasida ajralib chiqadigan SO<sub>2</sub> hisobiga to'lib (ko'payib) turadi. Tuproq qatq og'i va uni zichlashib qolishi tuproq va atmosfera o'rtasida gaz almashir-rvini qiyinlashtiradi. Gazning yomon almashinishi natijasida karbonat angidrid gazi konsentratsiyasi ildizlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Tuproqda ortiqcha karbonat angidrid gazining to'planishini oldi olish uchun uni o'z vaqtda yumshatib turish kerak.

Issiqxonalarda havoni zararli gazlar bilan ifloslanishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Etilen va atsetilen oz konsentratsiyada (0,05 mg/

m<sup>3</sup>) bo'lsa ham inson uchun zararlidir. Zararli gazlarning havo tarkibida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyasi (m<sup>3</sup> havoda mg): oltinugurt ikki oksidi inson uchun - 5, o'simlik uchun - 0,2; azot dioksidi - 5 va 20; ammiak - 50 va 10; azot - 0,1 va 0,2; formaldegid - 5 va 0,7; uglerod dioksidi - 5 va 500.

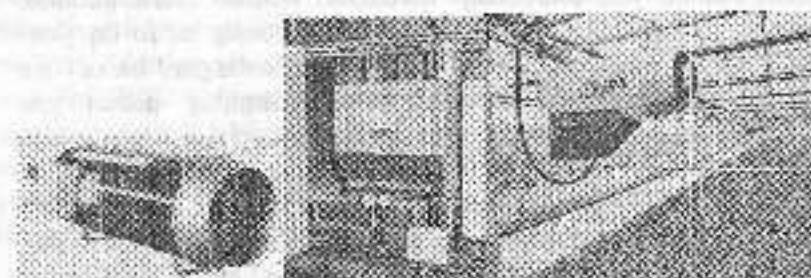
**Issiqxonalarda havo-gaz tartibotini sozlash.** Issiqxonalarda o'simliklarni zararli gazlar ta'siridan asrash maqsadida issiqxonalarni qurish uchun havoni zararlaysdigan manbalardan azoqroq maydonlar taulanadi va bo'lg'usi qurilish hududi havosidagi zararli gazlarni tarkibi aniqlanadi. Yo'l qo'yiladigan konsentratsiya chegaralar (PK): SO<sub>2</sub> - 0,6% dan biroz ko'proq, SO - 0,01% dan biroz ko'proq, ammiak - 0,01% dan biroz ko'proq, oltinugurt gazi - 0,25%, atsetilen - 0,009%, propilen - 0,005% ni tashkil qiladi.

Issiqxonalardan ortiqcha karbonat angidrid va zararli gazlarni chiqarib yuborishning asosiy usuli shamollatishdir. Issiqxonalarning harorati maqbuldan 2°S ga oshsa, uni shamollatish boshlanadi. Sovuq kunlarda yuqoridagi darchalar, oqlobli issiq kunlarda esa eshiklari hamda yon tomondagi darchalari ochilib shamollatiladi. Havo tarkibida begona gazlar xonaxonada yonilg'ini to'liq yonmasligi, yaqin joylashgan korxonalarning ifloslangan havosi va boshqalar hisobiga ko'payishi kuzatiladi. Shuning uchun gaz tartibotini sozlashda shamollatish bilan birga ortiqcha gaz to'planishi oladini oladigan choralarini qo'llash zarur. Tuproq havosida ortiqcha karbonat angidridi gazini oldini olishni asosiy usulli, gaz almashiruvini yaxshilashni ta'minlaydigan tuproqni yumshatish hisoblanadi. Janubiy Koreyada kislrodni tuproq aralashmasi ostida o'rnatilgan trubalardan yo'naltirish orqali tuproq aralashmasini shamollatishni yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Issiqxonalarda CO<sub>2</sub> etishmovchiligi sun'iy ravishda to'ldiriladi. Chet ellarda CO<sub>2</sub> bilan oziqlantirish issiqxona subzavotchiligi texnologiyasining hal etuvchi zvenolaridan biri hisoblanadi. Buning uchun biologik va texnik manbalardan foydalaniladi. Texnik usullardan eng eskilari - bu quruq muzdan (issiqxonaning 1 m<sup>3</sup> hajmiga 10-20 g) va ballonlardagi suyultirilgan gazlardan (issiqxonaning 1000 m<sup>3</sup> yuzasiga 60-80 kg, bir ballonda 25 kg CO<sub>2</sub> bo'ladi) foydalaniladi. Ammo, bu usullar ko'p mehnat talab etadi.

Issiqxonalar generatorlarda gazni yoqish – nisbatan takomillashgan usul bo'lib, ular ikki tipda bo'ladi: majburlab tarqatmaydigan va ventilyatorlar yordamida majburlab tarqatiladigan. Ammo, ulardan faqat isitiladigan davrda foydalanish mumkin, yilning iliq vaqtlarida esa ulardan foydalanib bo'lmaydi.

Zamonaviy issiqxonalarida  $SO_2$  ni ta'minlaydigan istiqbolli manbaga egadir. Bunda tarkibida oltingugurt va boshqa zararli chiqindilari bo'lmagan yonilg'i sifatida foydalaniladigan, tabiiy gazni qozonxonada yoqib undan chiqadigan gazlardan foydalanadilar. Bu chiqadigan gazlar ikki so'rib oluvchi ventilyatorlar yordamida saralab olinib, issiqxonaning oldi yoki orqa tomonlaridan magistral (yo'naltiruvchi) patrulkali (kalta truba) trubalar orqali o'simlik qatori bo'ylab joylashtirilgan tarqatuvchi plyonkali englarga etkazib beriladi. Englar polietilendan tayyorlangan uzunligi 50 sm bo'lib va unda 20 sm oralig'ida diametri 4 mm bo'lgan to'rtta – perforatsiyalangan teshiklari bo'ladi.  $SO_2$  bilan oziqlantirishni avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlari ham mavjud (39 rasm).



39- rasm. Issiqxonalarda karbonat angidrid gazi bilan ta'minlovchi QG 95 va QG 125 markali generatorlar.

Ko'chatlarni oziq eritma bilan namlanadigan neytral substratlarda yetishtirishda karbonat angidridi gazi bilan oziqlantirish ayniqsa zarur. Hidropon issiqxonalarda karbonat angidridi gazini asosiy ta'minlovchi hisoblangan organik moddalar bo'lmaydi. Shu bois qish va erta bahor davrlarida, shamollatish cheklanganda va tashqaridan  $SO_2$  kirish yo'lini yo'qligi ularda karbonat angidridi gazini etishmovchiligi kuchli seziladi.

Issiqxonalarda  $CO_2$  bilan oziqlantirish mavjud grafikku asosan o'tkaziladi.  $CO_2$  bir soat mobaynida gektariga 60-80 kg surflanadi. Oziqlantirish quyosh chiqishidan bir soat oldin tugatiladi. Yorug'lik 2 klk dan kam bo'lsa, oziqlantirish o'tkazilmaydi. Yorug'lik 10 klk gacha bo'lsa,  $CO_2$  konsentratsiyasini 0,1% gacha, 10 klk dan yuqori bo'lganda – 0,2% gacha etkaziladi.  $CO_2$  konsentratsiyasi ko'payishi bilan haroratni ham  $CO_2$  bilan oziqlantirilmagan vaqtga nisbatan  $2^{\circ}S$  ga ko'paytiriladi.  $CO_2$  konsentratsiyasini o'lchash uchun GOA (gazoanalizator optiko-akustik) tipidagi gaz analizatorlari qo'llaniladi.

Texnik va quyosh bilan isitiladigan issiqxonalarda havoni karbonat angidrid gazi bilan boyitish uchun ayrim vaqtlarda biologik usullarni qo'llash mumkin. Ularga tuproq aralashmasiga katta miqdorda organik o'g'itlarni solish, tuproq yuzasini chirindi yoki go'ng bilan mulchalash (g'o'lalash), tuproq ostiga go'ng yoki somon to'shamalarini qatlamlab joylashtirish, mol yoki parranda to'ponini buchkalarga solib bijg'itish kiradi. Yangi go'ng bir yarim oy davomida  $CO_2$  gazini chiqarishga qodir.

Issiqxona tuprog'iga gektariga 300 t go'ng solish issiqxona havosidagi  $CO_2$  miqdorini 0,2% darajada saqlab turishni ta'minlaydi. Yangi go'ng bilan tuproqni mulchalash (g'o'lalash) uni yuzida  $CO_2$  miqdorini 0,42% gacha, barglar atrofida esa – 0,15% gacha oshiradi.

Ko'chatlar torfida kichik hajmli ekin sifatida yetishtirilganda issiqxona havosini biologik usullarda karbonat angidridi gazi bilan boyitishni hisobga olish kerak emas. Adabiyotlardagi ma'lumotlarga ko'ra, torfdan chiqadigan karbonat angidrid gazi juda oz bo'lib, u soatiga 0,2-0,4 g/m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi.

Havoni biologik manbalar yordamida karbonat angidridi gazi bilan boyitishni asosiy kamchiligi, oziqlantirish jarayonini boshqarib bo'lmashligi va issiqxona havosida  $CO_2$  konsentratsiyasini oshishi qisqa muddatli ekanligidir.

### Nazorat savollari:

1. Mikroiklim va agrofitoiklim nima?
2. Issiqxona sabzavot ekinlari yorug'likka talabchanligiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
3. Yorug'lik tartibotini yaxshilashning qanday usullarini bilasiz?
4. Elektr yordamida qo'shimcha yoritish va elektr nurida o'sadigan ekin nima?
5. Me'yoridan ortiq yorug'likni kamaytirish uchun qanday choralar qo'llaniladi?
6. O'simlik hayotida issiqlik qanday ahamiyatga ega?
7. Issiqxona sabzavot ekinlari issiqqa talabchanligiga ko'ra qanday guruhlarga bo'linadi?
8. Issiqxonada harorati ko'paytirish va pasaytirish uchun qanday choralar qo'llaniladi?
9. Issiqxona sabzavot o'simliklariga tuproq namligini o'tish-movehiligi va uni me'yoridan ortig'i qanday ta'sir etadi?
10. Issiqxona sabzavot o'simliklariga havoning past va yuqori nisbiy namligi qanday ta'sir etadi?
11. Issiqxonada havoning nisbiy namligi qanday sozlanadi?
12. Issiqxonada qanday sug'orish usullari qo'llaniladi?
13. CO<sub>2</sub> gazining issiqxona atmosferasidagi o'racha konsentratsiyasi qanday va tabiiy atmosferada qancha?
14. O'simlik uchun qanday zararli gazlar mavjud va qanday konsentratsiyada?
15. Karbonat angidrid gazi bilan o'simliklarni oziqlantirish qanday o'tkaziladi?

## 4-BOB. ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI MINERAL O'G'ITLAR BILAN OZIQLANTRISH

### 4.1. Issiqxonalarda ko'chatlarni mineral oziqlantirish xususiyatlari

Issiqxonalarda ko'chatlarni ildizi orqali oziqlantirish sharoitlari. Issiqxonalarda har bir metr kvadrat maydon jadal foydalaniladi. Bir maydonda 3-4 xil ekin yetishtirish mumkin. Issiqxona sabzavotlari ochiq yerda o'sayotganlarga nisbatan 2-10 barabar ko'p oziqa moddasi oladi va nihoyatda yuqori hosil shakllantiradi. Issiqxonada ildiz joylashgan muhit tabiiy holdagidan keskin farq qiladi. Ular turli xildagi organik va anorganik aralashmalardan (komponentlardan) tuziladi va issiqxona tuprog'i, substratlar deb nomlanadi.

Issiqxona nav va daragaylari ochiq yer ekinlariga nisbatan jadal o'sishi va rivojlanishi jihatidan ajralib turadi, shunday ekan ular o'sish sharoitiga ko'proq talabchan bo'ladi. Ildiz tizimi va yer ustki qismini nomutanosib rivojlanishi ularga xos xususiyatdir. Kuchsiz rivojlangan ildiz tizimi o'suv davri uzoq davom etadigan o'suv davrida buquvvat yer ustki qismi rivojlanishini ta'minlab berishi kerak.

Issiqxonalarda o'simliklar ildiz joylashgan muhitning kichik hajmi bo'lishidan tashqari, shuningdek sug'orish davrida oziqa elementlarini yuvilib ketishi, tuproq donadorligini yomonlashishi hamda mikroflorasini faolligini susayishi, o'g'itlarni ortiqcha berish natijasida tuproq tarkibida qoldiq (ballast) moddalarni ko'payib uni sekin asta sho'rlanishga olib kelishi, nihollarni ildiz orqali oziqlantirishni belgilovchi muhim shartlari hisoblanadi.

Himoyalangan yerlarda ildiz joylashgan muhit tabiiyga nisbatan mu'om darajada farq qiladi. Ularni grunt, substrat deb atalib turli xildagi organik va noorganik moddalar majmuasidan (aralashmasidan) tarkib topadi. Ildiz joylashgan muhit, tabiiy va sun'iy substratlardan tashkil topganligi uchun ular, yuqorida qo'yilgan talablarga javob beradi. Issiqxonalarda ildiz joylashadigan muhit sifatida tuproq, tuproq aralashmasi va sun'iy substratlar

foydalaniladi. Zamonaviy jihozlar o'simliklar ildizlarini inert muhitga, to'g'ridan-to'g'ri oziqali eritmalarga, havoga joylashtirib o'stirishga imkon yaratadi.

Issiqxonalarda mineral oziqlantirish tashkil etilayotganda o'ziga xos mavjud sharoiti hisobga olinishi kerak. Bu yer tuprog'i, juda jadal foydalaniladi, chunki ishlatilish davrida 3-5 ekin yetishtiriladi. Ekinlarni tez-tez va to'yintirib sug'orish natijasida tuproq tarkibidagi oson eruvchi moddalar yuvilib ketadi.

Issiqxona tuprog'idan foydalanishni hozirgi davrdagi yo'nalishi ularni almashtirmasdan surunkali foydalanishdir. Ammo, bu ikki sharoitda: issiqxona tuprog'ini har yili parlab zararsizlantirish (dezinfeksiya qilish) va ilmiy asoslangan oziqlantirish tizimini qo'llab undan surunkali foydalanish mumkin. Tuproqdan uzluksiz foydalanish natijasida u zichlashadi, suv-fizik xususiyatlari yomonlashadi. O'g'itlarni oriqcha berish natijasida tuproq tarkibida qoldiq (ballast) moddalar ko'payib un, sekin-asta sho'rlantiriboshlaydi. Zararkunanda va kasalliklarga qarshi tuproq sterilizatsiyalanganida tarkibidagi mikroflora o'zgarib, strukturasi yomonlashadi, nam sig'imini pasayib, tuzga to'yinishi ko'payadi. Issiqxona sharoitida o'simliklarni kaliy va kalsiyga talabi ortadi.

Ko'chatlarga mineral moddalar jadal singishiga: yorug'lik, harorat, havo-ning nisbiy namligi, ildiz joylashgan yerda havo aeratsiyasi, tuproq mahiti reaksiyasi, tuproq eritmasi konsentratsiyasi, tuproqdagi toksik (zaharli) moddalarning mavjudligi, ildiz tizimini rivojlanganligi va boshqa omillarning ta'sir etishlarini unutmashlik zarur.

Bodring uchun ildizi joylashgan muhit harorati 20-25°C, boshqa issiqxona ekinlari uchun esa 17-20°C bo'lishi eng qulay hisoblanadi. Pomidor va bodring ildiz tizimi 10-12°C da ishlamaydi va o'simlikka oziqa elementlari etib bormaydi. Havoning nisbiy namligi o'simlikka kalsiyning singib kirishiga ta'sir etadi. Transpiratsiya va ildiz tizimi orqali oziq moddalarni o'zlashtirishida o'zaro monalik mavjud, ammo bu bog'liqlik bevosita emas.

O'simliklar tomonidan azotni o'zlashtirilishi uchun tuproq muhiti reaksiyasi (pH) 5-6 ni (nitratli uchun — 5 va ammiakli uchun — 7), 6,25-7 esa fosforni, 6-8,5 kaliy va oltiagugurti, 7-3,5 magniy va molibdeni, 4,5-6 temir va marganetsni, 5-7 bor, mis va rubni o'sim-

liklar yaxshi o'zlashtirishi uchun eng qulay muhit hisoblanadi. pH bodring uchun — 6-7, pomidor uchun — 5,5-6,5, piyoz uchun — 6,5-7,5, salat uchun — 6-7, selderey uchun — 6,5-7, rovoch uchun — 5,5-7, poyoz piyoz uchun — 6-7, gulkaram uchun — 6,4-7, rediska uchun — 6-7, ismaloq uchun — 6, bargli karam uchun — 6-8, qovoqcha uchun esa — 6 teng bo'lishi qulay (optimal) deb qabul qilingan.

Tuproq aralashmasi tarkibida organik moddalar kam (10-15%) bo'lganida tuzlarning yo'l qo'yiladigan konsentratsiyasi 0,35-0,45% va ko'p (60-70%) bo'lganida esa — 1,35-1,55% tashkil etadi. Oson eruvchi xlor tuzlari sabzavot ekinlari uchun eng xavfli hisoblanadi.

Bodring uchun tuproq tarkibidagi xlorli zaharli chegarasi tuproqni mutlaq quruq vazniga nisbatan 0,003-0,007% ni, karam, qovoq va pomidor uchun 0,007-0,02% ni yoki tuproq eritmasida esa ko'rsatilgan ekinlar uchun 0,2-0,3% ni 0,3-1,3% ni tashkil qiladi.

Issiqxonada nordon tuproqlardan, xususan torfli tuproqdan (pH 4,5-5,5) foydalanganda temir, marganets va harakatchan alyuminiy oksidlarini o'simlikka salbiy ta'sir etishi namoyon bo'ladi. Harakatchan shakldagi temir va alyuminiy miqdori 1 kg minerali tuproqlar tarkibida 4 mg va torflilarda esa — 6 mg dan oshmasligi kerak.

Issiqxonada o'simliklar uchun ayrim boshqa moddalar ham ruhsat etilgan quyidagi miqdorlardan: 1 kg tuproq bor — 1 mg, mis — 6 mg, kobalt — 6 mg, molibden — 0,5 mg dan oshib ketsa zaharli hisoblanadi. Eruvchan floridlar va florsilikatlar, rodanli alyuminiy, vanadiy xlorlar (konsentratsiyasi 1/25000) ham o'simliklar uchun zaharli hisoblanadi.

Issiqxonalarda ayrim oziq moddalarning ionlari o'rtasida bu moddalarni o'simlikka singishi (kirishi) uchun yordam beruvchi (sinergizm) yoki qarshilik (antagonizm) ko'rsatuvchi munosabatlar yuzaga keladi. Masalan, kaliy, kalsiy va ayrim mikroelementlarni so'rilishiga fosfor, kalsiy va temir qarshilik ko'rsatishi mumkin.

O'simlik ildiz tizimi qanchalik kuchli rivojlangan bo'lib, u qanchalik katta hajmli tuproq aralashmasini egallagan bo'lsa, o'simlik shuncha mineral oziq elementlari bilan yaxshi ta'minlanadi va hosildorligi yuqori bo'ladi. U qalin gumus qatlami, suv va havo tartibotlari yaxshi bo'lgan tuproqlarda yana ham yaxshiroq va bir tekis

rivojlanadi hamda eritib chiqar qismigacha tarqaladi. Shu sababli gumbus issiqxonada tuproqni tarkibida 10-12 foizni tashkil etishi kerak.

**Issiqxonalarda o'simliklarni mineral oziqlar bilan ta'minlash yo'llari.** O'simliklarni mineral oziqlanishini boshqarish eng murakkab bo'lgan omildir. Issiqxonada ko'chadani ildizi orqali oziqlantirish muammosi quyidagi asosiy yo'llar bilan hal etiladi:

1. O'zida mavjud bo'lgan yaxshi o'g'itlangan va unumdorligi yuqori tuproqlardan foydalanish;

2. Organik va mineral o'g'itlar qo'shib, turli komponentlardan hosil bo'lgan oziqali tuproq aralashmasini yaratish;

3. Kelib chiqishi organik (yog'och qipig'i, somon, daraxt qobig'i torf sholi ko'pini va boshqalar) moddalarga boy bo'lgan va ularni oziqali eritmalar bilan ho'llab tuproq o'rnida qo'llash;

4. O'simliklarni tuproqsiz muhitda o'stirish, bunda ularni oziqlantirish rezervuardagi (idishdagi) mavjud oziq eritmalaridan (suy ekin) yoki vaqti-vaqti (davriy) bilan havoga boriadigan (aeroponika) yoki inert qattiq materiallardan agregatlangan ildiz joylashgan muhitga (agregatoponika) beriladigan oziqa eritmalarini yutishni orqali amalga oshiriladi.

Issiqxonalarda oziqali tuproq aralashmasini tuproqli aralashma, tuproq o'rnida qo'llaniladigan granullangan inert materiallar va kelib chiqishi organik moddalardan tarkib topgan aralashmalarni esa *substratlar* deb nomlash qabul qilingan.

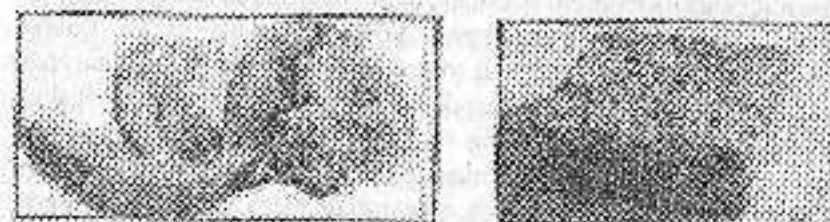
Tuproqsiz sharoitda yetishtirishda qo'llaniladigan sun'iy substratlar 40 rasmda keltirilgan.

Organik moddalarga mansub bo'lgan, oziqali eritmalar bilan ho'llanib tuproq o'rnida foydalanadigan muhitda o'simliklarni o'stirish xromokultura (xromoekin) deb ataladi.

Issiqxonalarda sabzavotlarni tuproqsiz, uni o'rnida kelib chiqishi turlicha bo'lgan materiallardan va faqat oziqa eritmalar hisobiga oziqlantirilib o'stirish — *gibroponika* deb nomlanadi. Bu uslubni bir necha tur xillari mavjud: suvli ekinlar, aeroponika, limitoponika va agregatoponikalardir.

Issiqxonada o'simliklarni mineral oziqlantirish muammosini hal etishni asosiy yo'li — oziqaga boy tuproq aralashmasidan foydalanishdir. Tuproq aralashmasi tarkibi, foydalanadigan komponentlar

(aralashmasi), o'stiriladigan ekinlar, himoyalangan yer turi, yilning davri va boshqa omillar ko'ra, keng doirada o'zgarishi mumkin. Tuproq o'rnida kelib chiqishi organik bo'lgan substratlar tuproq aralashmasiga nisbatan kam qo'llaniladi. Ular ko'pincha yoki bu organik substratlar katta miqdorda bo'lgan joylarda foydalaniladi. Yevropaning shimoliy va shimoliy g'arb mamlakatlarida torfning turli xillaridan, o'rmon korxonalari, yog'ochni qayta ishlash va sellyuz-qog'uz sanoatiga yaqin joylashgan issiqxonalarda esa qipiq va daraxt qobiqlaridan (po'sti) substrat sifatida keng miqyasda foydalaniladi. Donli o'simliklar somoni baliqchi plyonkali issiqxonalarda qo'llanilmoqda.



Organik substratlar



Neorganik substratlar

40-rasm. Sun'iy substratlar turlari

#### 4.2. Sabzavot ko'chatchiligida tuproq aralashmasini qo'llash

Tuproq aralashmasi va ularning tavsifi. Ko'chadani to'g'ri o'sish va rivojlanishi, ularni nafaqat suv va havo bilan ta'minlash, balki yetarli miqdorda mineral oziqa elementlari bilan kerakli nisbatda va

yeterli miqdorda ta'minlash zarurdir. Bu issiqxona tuprog'i sifatiga bog'liqdir. Sanoatlashgan issiqxona subzavotchiligi tuproqqa aniq talablarni qo'yimoqda. Issiqxona tuprog'i ko'chatlarni mahkam ushlab turishi, uring'in strukturani saqlash bilan bunga qattqlik – 20-30%, suyuqligi – 40-50%, gazsimon – 30-35% harida fazalar nisbatini saqlab turishi kerak. Qattiq fazasi zichligi – 0,9-1,3 g/sm<sup>3</sup> ni tashkil etishi kerak. 100 g quruq moddaga umumiy g'ovakligi – 70-80% va suv bilan to'ladigan kspillyarlar g'ovakligi – 40-50%, hajmiy yutish sig'imi – 50-100 MKV bo'lishligi ko'p oziq moddalar zahirasini, ularni yuvilib ketishini va sho'rlanish xavfi oldini olishga imkon yaratadi. Shuningdek ildiz joylashgan qatlam qulay reaksiya darajasida saqlanib turishi va mineral oziq elementlarini saqlanishi muhim talablardan hisoblanadi.

Tuproq aralashma eritmasi konsentratsiyasi quruq qoldig'i qulay chegarasidan 3 g/l dan yuqori bo'lmagan (solishtirma elektr o'tkazuvchanligi 4 MSM), qulay fizik xususiyatlarga joylashishi zichligi – 0,4-0,6 g/sm<sup>3</sup>, muhit reaksiyasi ishqoriyligi – pH=6,2-6,6; ularda zaharli (toksik) aralashmalar va kasal yuqturuvchilari (infeksiya) bo'lmagan, yetarli oziq moddalarga ega bo'lishi kerak. Issiqxona tuprog'i yuqori buferli, qulay mikrobiologik muhitga ega bo'lishi kerak. Qizib ketish oldini olishda issiqlik o'tkazmaslik xususiyati muhim sifatlardan hisoblanadi.

Sabzavotlarni zamonaviy texnologiya asosida o'stirish issiqxona tuprog'ini uzoq muddat unumdorligini pasaytirmasdan holda almashitmasdan arzon narxda yetishtirishni asosiy talab qilib kiritadi.

Tabiiy tuproqlarning yetarli darajada g'ovak bo'lmashligi va juda zich bo'lishligi himoyalangan yerda o'stiriladigan ekinlar talabini qondirmaydi. Ular har m<sup>2</sup> ga 20-30 kg dan organik materiallar (torf, go'ng kompost, qipiq, somon va hoshqalar) solish hisobiga tubdan yaxshilanganidan so'ng foydalaniladi.

Issiqxona tuprog'i tarkibi bo'yicha 3 guruhga: organikli, organominerali va mineraliga bo'linadi.

Organik tuproqlar tarkibida yuqori miqdorda (60-80%) organik moddalari bo'lgan, o'ta g'ovakli, yuqori nam sig'imli, yutish xususiyatli hamda buferlik xususiyatiga ega bo'lgan bir yoki birnecha organik kompostlari bo'lishi bilan tavsiflanadi. Organominerali tup-

roqlar organik materiallar va mineralarni teng nisbatdagi aralashmasidan iborat bo'ladi. Minerali tuproqlar esa tabiiy tuproqning gumusli engil qatlamiga oz miqdorda (15% gacha) organik material qo'shib hosil qilinadi.

Turli mamlakatlar va mintaqalarda mavjud imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda issiqxonalarda har xil tuproq aralashmalari qo'llaniladi. Shimoliy va shimoliy g'arb mamlakatlari va Sibirda organik tuproqdan foydalanadilar. Markaziy Yevropa mamlakatlari – organominerali (tortni turli nisbatda bo'lgan boshqa organik materiallarni mineral komponentlar bilan aralashmasi) va janubiy mamlakatlarda – minerali (15% gacha organik materialni tabiiy engil tuproqning gumus qatlamiga qo'shib) tuproqlardan foydalaniladi. Rodning o'stirish uchun torf (50-60%), (20-30%) qumli va qumoq tuproq (20-30% hajmi bo'yicha) va go'ng kompostidan tarkib topgan organominerali tuproq eng maqbul hisoblanadi.

Tuproqlar tarkibidan tashqari foydalanishni davomiyligi va drenajlash usuliga ko'ra gurublanadi. Tuproqlar foydalanish davomiyligiga ko'ra: har yili almashtiriladigan, yangi (2-4 yilga), (4-8 yil) yaxshi etilgan, (8-12 yil) uzoq muddat foydalanilgan va almashmaydiganlarga bo'linadi. Tuproqlar drenajlash usuliga qarab drenajsiz, tabiiy drenajli va texnik drenajlarga ajratiladi.

Tuproqlarni zichligi (hajmiy vazni), qattiq fazasining zichligi (solishtirma og'irligi), g'ovakligi (yopishqoqligi), havo sig'imi (havoni o'tkazuvchanligi) va eng kam nam sig'imi (NV), ularning fizik, havo va suv xususiyatlarini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlari ekanligi aniqlangan. Bu xususiyatlarga ko'ra tuproq quyidagi: solishtirma og'irligi (qattiq muhit vaznini hajmiga nisbati) – 1,5-2,0, zichligi (tuproq massasini tegilgan tuzilishdagi hajmiga nisbati) – 0,4-0,6 g/sm<sup>3</sup>, g'ovakligi yoki bo'laklanishi (umumiy hajmdagi zarrachalar orasidagi oralig'idagi bo'shliqlarning ulushi) – 46-80%, qattiq, suyuq va gazsimon fazalarining nisbati – 1:1:1, eng kam nam sig'imi – 45-60% kabi ko'rsatkichlariga ega bo'lishi kerak.

Tuproq aralashmasi unumdor, donador, mexanik tarkibi engil, havo va suv yaxshi kiradigan, yuqori ijobiy xususiyatlarga, neytral reaksiyaga ega bo'lishi va eritma konsentratsiyasi maqbul bo'lishi, begona o'tlarning urug'idan, zararkunanda hamda kasalliklardan holi

bo'lishi kerak. Tuproq aralashmasi tarkibi tuzilayotganda o'simliklarni oziq moddaga talabi va ildiz tizimi rivojlanish xususiyati hisobga olinadi.

Issiqxonaga solinadigan tuproqni tayyorlash uchun foydalaniladigan komponentlar 1 m<sup>2</sup> da quyidagi hajmiy vazn va massaga ega (19-jadval).

19-jadval

Tuproq aralashmalarining hajmiy vazni

№	Komponentlar nomi	Massa 1 m <sup>2</sup> , t	Hajmi 1 t, m <sup>3</sup>
1.	Issiqxonaning eski tuproq aralashmasi	1,0-1,3	0,8-1,0
2.	CHirali sog' tuproq	1,2-1,5	0,67-0,83
3.	Dala tuprog'i	1,2	0,83
4.	Qum	1,8-2,0	0,5-0,6
5.	Go'ng	0,8	1,25
6.	Qipiq	0,15-0,20	5,0-6,0
7.	Daraxt bargi	0,20-0,30	3,5-5,0
8.	CHirindi	0,8-0,85	1,2-1,25
9.	Tort		
	<i>pastki</i>	> 0,45	> 3
	<i>yarim chirigan</i>	0,35-0,45	2,2-3,0
	<i>chirigan</i>	0,80-0,85	1,2-1,25
	<i>yuqorigi</i>	0,25-0,30	3,5-5,0

Tuproqning zichligi tarkibidagi organik moddalarga bog'liq bo'lib, uni miqdori ko'payishi hisobiga zichligi kamayadi. Me'yoridagi ortiq g'ovakli tuproqlarda suvni ko'p yo'qolishiga olib keladi va tez-tez sug'orishni talab etadi; zich tuproqlarda esa havoni erishmasligi va ildiz tizimi kuchsiz rivojlanishi kuzatiladi. Zichlik g'ovaklik va suv xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, bunda nafaqat g'ovaklar soni, balki ularning katta-kichikligi (o'lchami) kam ahamiyatli, chunki yiriklarini havo, maydalarini esa suv egallaydi.

Suv sig'imi, havo o'tkazuvchanligi, donadorligi, singdirish xususiyatlari uni tarkibidagi organik moddalarga bog'liq bo'ladi. Ammo, organik moddalar miqdorini ko'payishi ma'lum chegaragacha o'simlikka ijobiy ta'sir etadi, uni miqdorini me'yoridan ko'payib ketishi esa tuproq sifatini yomonlashtiradi. Me'yoridan juda yuqori

yutish xususiyati o'g'itlarni ortiqcha sarflanishiga, oziq moddalarni ortiqcha to'planishiga va azot tartibotini turg'unlashtirishga olib keladi.

Tuproq aralashmasi unumdor, donador, mexanik tarkibi engil, havo va suv yaxshi kiradigan, yuqori ijobiy xususiyatlarga, neytral reaksiyaga ega bo'lishi va eritma konsentratsiyasi maqbul bo'lishi, begona o'tlarning urug'idan, zararkomanda hamda kusaliklardan xali bo'lishi kerak. Tuproq aralashmasi tuzilayotganda o'simliklarni oziq moddaga talabi va ildiz tizimi rivojlanish xususiyati hisobga olinadi. Tuproq tarkibida organik moddalar 10% gacha bo'lsa – past (kam), 10-20% bo'lsa – o'rtacha, 20-30% – me'yorida, 30-40% – ortiqcha, 40-60% – yuqori, 60% dan ortig'i – juda yuqori hisoblanadi.

Issiqxonalarda tuproqning zichligi tarkibidagi organik moddalarga bog'liq bo'lib, uni miqdori ko'payishi hisobiga zichligi kamayadi. Me'yoridan ortiq g'ovakli tuproqlarda suvni ko'p yo'qolishiga olib keladi va tez-tez sug'orishni talab etadi; zich tuproqlarda esa havoni erishmasligi va ildiz tizimi kuchsiz rivojlanishi kuzatiladi. Zichlik g'ovaklik va suv xususiyatlari bilan bog'liq bo'lib, bunda nafaqat g'ovaklar soni, balki ularning katta-kichikligi (o'lchami) kam ahamiyatli, chunki yiriklarini havo, maydalarini esa suv egallaydi. Hajmi vazniga ko'ra tuproqlar: 0,2 g/sm<sup>3</sup> dan kam – juda g'ovakli, 0,2-0,4 g/sm<sup>3</sup> – g'ovakli, 0,4-0,6 g/sm<sup>3</sup> – me'yorida g'ovakli, 0,6-0,8 g/sm<sup>3</sup> – kuchsiz zichlashgan, 0,8-1,0 g/sm<sup>3</sup> – o'rtacha zichlashgan, 1,0-1,2 g/sm<sup>3</sup> – zich, 1,2 g/sm<sup>3</sup> – juda zichlashganlarga bo'linadi. Akratsiya darajasi (hajmiga nisbatan gazsimon fazasi foizida) 10% dan kam bo'lsa – qoniqarsiz, 10-20% – qoniqarli, 20-30% – yaxshi, 30-40% – ortiq, 40% dan ko'pi – yuqori bo'ladi.

Tuproq aralashmasida karbonatlar miqdori 0,3-0,5% bo'lganda tuproq muhiti reaksiyasi yoki (pH) nordonligi – 6,3-6,7 teng bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Muhit reaksiyasida – rN 5,5 dan kam bo'lsa – o'rtanordon, 5,5-6,0 – nordon, 6,1-6,2 – kuchsiz nordon, 6,6-6,8 – neytralga yaqin, 7,1-7,2 – kuchsiz ishqoriy, 7,2 dan ko'pi esa – ishqoriy hisoblanadi.

Tuproq tarkibida yo'l qo'yiladigan tuzlar miqdori uni tarkibidagi organik moddalarga bog'liq. Tuproq aralashmasi tarkibida organik moddalar 10% bo'lgan-ida yo'l qo'yiladigan tuzlar miqdori 0,35% ni, 15% da – 0,45% ni, 20% da – 0,55%, 30% da – 0,75%

bo'lishi kerak. Tuproq eritmasi tarkibidagi tuzlar elektr o'tkazuvchanligi bo'yicha past – 0,5 dan kam, o'rtacha – 0,5-1,0, me'yorda – 1-2, ortiq – 2-3, 3 mSm/sm dan yuqori bo'lishi mumkin. Povidor, karam va ismaloq uchun tuproq aralashmasi tarkibidagi xlorni yo'l qo'yiladigan miqdori – 0,02% va boshqa ekinlar uchun esa – 0,01%. 1 kg tuproq tarkibida o'zlashtiriladigan shakldagi: azot – 40-60, fosfor – 120-130, kaliya – 160-240 mg ni tashkil etishi kerak.

Issiqxonalarda bunday talablarga javob beradigan tuproq aralashmasi turli xil komponentlarga organik va mineral o'g'itlar qo'shib tuziladi. Buning uchun chirindi, torf, go'ng, qum, chim va dala tuprog'i, issiqxona va parniklarning eski tuproqlaridan foydalaniladi, zaruriyat bo'lsa ularga turli xildagi g'ovaklashtiruvchi materiallar ham qo'shiladi. Aralashmaning turlari va tarkibiy qismlarining nisbati yetishtiriladigan ekin, ekin o'stiriladigan bino turi, foydalanish muddati, mavjud komponentlarga bog'liqdir. Unumdor (boy) o'rtacha og'irlikdagi aralashmaga qovuqdoshlar, gulkaram va rediska, ko'chatlar uchun ikki boricha popuk ildiz tizimini hosil qilishiga, ko'chat olinayotganda ildiz qismining aralashmani ko'proq yopishib chiqishiga yordam qiladigan aralashma bo'lishi maqsadga muvofiq. Etiltirib va tezlashdirib o'stiriladigan ekinlar tuproqning unumdorligi va fizik xususiyatlariga kam talabchan bo'ladi.

Turli mintaqalarda issiqxonalarda har xil tuproq aralashmalaridan foydalanadilar. Ularni tarkibi issiqxonaga yaqin joylashgan manbalar bilan bog'liqdir. Torf zahirasi bo'lgan tumanlarda u tuproqning asosiy komponenti hisoblanadi. Torf zahirasi bo'lmagan viloyatlarda (Rossiya va Ukrainaning janubi, Zakavkaze, O'rta Osiyoda) tuproqning yuqori qatlami chirindi, go'ng yoki kompost, unga g'ovaklashtiruvchi materiallar yoki sun'iy struktura hosil qiladigan materiallar qo'shib tayyorlangan aralashmalardan foydalaniladi. O'zbekistonda yangi quriladigan issiqxonalar uchun tuproq aralashmasini tayyorlashda, issiqxona quriladigan yer dala tuprog'iga 300-400 t/ga semonli go'ng yoki chirindi, hajmiga ko'ra 20-30% g'ovaklashtiruvchi materiallardan (qipiq, sholi to'poni, semon, g'o'za va kunup chiqindilari) foydalaniladi. G'ovaklashtiruvchi materialni ishlatishdan oldin kompostlanadi.

O'zbekistonda odatda quyidagi tarkibli: 20% g'ovaklashtiruvchi material qo'shilgan, 65% chim yoki dala tuprog'i va 35% chirindi; 70% chim yoki dala tuprog'i, 25% chirindi va 5% qum; 60% chim tuproq, 35% chirindi va 5% qumdan iborat, bu aralashmalarga hajmiga qarab 20% g'ovaklashtiruvchi materiallar qo'shib aralashmalarining biridan foydalaniladi. Ko'chat yetishtirish uchun chirindi (50%), dala tuprog'i (40%) va qipiq yoki sholi to'poni va kesib maydalangan semon (10%) lardan tarkib topgan aralashma tayyorlanadi. Bunday aralashmalarining 1 m<sup>3</sup> ga 300 g ammiakli selitra, 400 g qo'shsuperfosfat, 400 g kaliy sulfat, 1,5 kg mis kuporosi, 3 g ammoniyli molibden, 0,5 g natriy borat, 2,25 g marganets sulfat va 0,7 g rux sulfati qo'shiladi.

**Ko'chat yetishtirishda tuproq aralashmalarini tayyorlash va foydalanish.** Ko'chat yetishtirish uchun tuproq tayyorlashga alohida e'tibor berilishi zarur, u zararsizlantirilgan bo'lishi, yaxshi strukturali, yuqori yutish hajmiga ega bo'lishi kerak, chunki kichik hajmda ko'p suv, havo va oziqa elementlari zahirasiga ega bo'lishi kerak. Bunday talablarga, chirish darajasi 25% kul miqdori (2% dan ko'p bo'lmagan, hajmiy vazni – 0,15-0,30 g/sm<sup>3</sup> bo'lgan, g'ovakligi – 80-90%, qattiq, suyuq va gazsimon fazalarining kaptar ta'sir etish hajmiga nisbatan 1:3:2, tarkibidagi namligi 45-60% bo'lgan torf javob beradi. Torfni noronlik rN darajasi hisobga olgan holda uni neytrallash uchun ohak qo'shiladi. Torfda maqbul oziq elementlar bo'lishligini yaratish uchun unga makro va mikroelementlarning zarur miqdori qo'shiladi.

O'zbekistonda ko'chat yetishtirish uchun chirindi (50%), dala tuprog'i (40%) va qipiq yoki sholi to'poni va kesib maydalangan semon (10%) lardan tarkib topgan aralashma tayyorlanadi. Bunday aralashmalarining 1 m<sup>3</sup> ga 300 g ammiakli selitra, 400 g qo'shsuperfosfat, 400 g kaliy sulfat, 1,5 kg mis kuporosi, 3 g ammoniyli molibden, 0,5 g natriy borat, 2,25 g marganets sulfat va 0,7 g rux sulfati qo'shiladi.

Issiqxona tuproqlardan uzoq muddat foydalanish natijasida ularni suvni singdirishi va havo o'tkazuvchanligi pasayadi, organik moddalarining yil mobaynida gektarda kamayishi umumiy miqdoriga nisbatan 15-17% ni yoki 60 tonnagacha kamayadi (yo'qoladi). Tuproq xususiyatlarini saqlash uchun g'ovaklashtiruvchi va don-

dorlashtiradigan materiallarni qo'llash va organik moddalar zahirasini boyitib berish zarur. Issiqxona maydonlarida zarur miqdordagi komponentlarni saqlaydigan va ularni aralashdiradigan 1-2 ta betonlangan maydoncha bo'lishi zarur. Bada yoki ko'p yillik o'tlar qalin o'sgan maydonlardan chim tuproq tayyorlanadi. O'tlar g'unchalash bosqichida maydon 10-12 sm chuqurlikda haydaladi va chim hamda o'simlik poyalari diskali borona bilan maydalanadi. Oziq moddalar bilan boyitish uchun go'ng va mineral o'g'itlar solinadi. So'ng buldozer bilan balandligini 1,5-2 m, enini 3-4 m va uzunligi ixtiyoriyicha bo'lgan qatlamli to'plar (shtabel) yig'iladi. Shtabel (to'plangan) yozda suyuq organik o'g'it bilan 2-3 marta sug'orilib aralashtirgichi yoki yuk ortgich bilan aralashtiriladi.

Tuproq bir yildan so'ng tayyor bo'ladi. Dala tuprog'i - chim tuproq o'rnida ishlatiladi va u makkajo'xori va dukkalki o'simliklardan bo'shagan unumdorligi yuqori bo'lgan maydonlardan tayyorlanadi. Chirindili tuproq yarimchirigan go'ngdan tayyorlanadi, yozda ikki marta aralashtirib qo'yiladi. Ko'chat yetishtirish uchun tuproq aralashmasini tayyorlashda to'plangan materiallar elakdan o'tkazilib saqlashga qo'yiladi. Tuproq aralashmasi oldidan yoki foydalanish oldidan tayyorlanadi, mavjud komponentlar va 33% yangi tuproq yaxshilab aralashtiriladi. Yirik issiqxona kombinatlarida bu tuproq 15-20 yil xizmat qiladi, uning 5-6 sm yuza qattami har yili olib tashlanib va uni o'rniga solish uchun 15-20% yangi tuproq tayyorlanadi. Chiqarib tashlangan eski tuproqdan 2-4 yildan so'ng, kompostirlanib va zararsizlantirilgandan keyin foydalanish mumkin.

Issiqxona tuproq aralashmasi o'suv davrining oxirlariga borib zichlashadi. Unda oziq moddalar miqdori kamayadi, qattiq fazasi tarkibi ortib boradi, tuzlar yig'iladi, shuningdek zararkunandalari va kasallik qo'zg'atuvchilar ko'payib o'zining ijobiy xususiyatlarini yo'qota boradi. Shuning uchun tuproqni to'liq yoki qisman almashiriladi, zaruriyat bo'lganda g'ovaklashtiruvchi materiallar soladi, zararsizlantiriladi va yuviladi.

Tuproq aralashmasiga har yili asosiy ekin ekilishidan oldin har 1 m<sup>2</sup> ga 20-25 kg dan go'ng solinadi. Mineral o'g'itlar bo'lib-bo'lib (drobno) solinadi: asosiy o'g'itlashda fosforli o'g'itlar 100% va kaliylilari - 50% gacha, azotning ko'p qismi oziqlantirishda beriladi.

Tuproq zichligi ko'payib 1,0 g/sm<sup>3</sup> ga eisa unga g'ovaklashtiruvchi materiallar solinadi. Ularni solish davrida asosiy oziqlantirishda yuqori miqdorda azotli o'g'it berish zarur. Ammo tuproq tarkibidagi soat miqdori 60-70 mg/kg dan oshib ketmasligi kerak. G'ovaklashtiruvchi materiallar O'zbekistonda, Rossiyaning o'rta mintaqalariga nisbatan ko'p solinishi kerak (tuproq aralashmasi hajmiga teng va hatta undan ko'p hajmda).

Issiqxonalar tuproqlaridan surunkali foydalanilganda ularni o'zlashtirish, har yili zararsizlantirish (dezinfeksiya) va yuvish hisobga o'tkaziladi. Zamonaviy issiqxonalarda kimyoviy yoki termik (par, qizigan quruq havo, elektr yordamida) zararsizlantirish usullari qo'llaniladi. Par yordamida zararsizlantirish eng samaralidir.

O'zbekistonda yoz faslida quyosh nuri bilan qizdirib issiqxonalar zararsizlantiriladi. Buning uchun tuproq yunshatilib (chopilib), issiqot zararsizlantiruvchi moddalar bilan ishlanib 2-3 haftaga to'liq yopib qo'yiladi, bu davrda nur o'tkazadigan qoplamalari chang va boshqalardan tozalangan bo'lishi kerak. Uni yoz faslining iyul oyida issiqxonalar ekinlardan bo'shagan davrda o'tkaziladi. Bunda tuproqning haydalma qatlamidagi harorat 70°S gacha ko'tariladi.

Tuproq qizdirilib yoki par yordamida zararsizlantirilgandan so'ng uning tarkibidagi tuzlarning umumiy konsentratsiyasi yuvib kamaytiriladi. Yuvish 5-8 soat oralab 3-5 marta o'tqaziladi va har m<sup>2</sup> 200-400 l suv sarflanadi. Yuvishdan tashqari 2-2,5 m chuqurlikka gorizontal joylashilgan aylanna zovurlardan issiqxona tuprog'iga tuzlarning siqilib o'tishi oldini olish chora tadbirlari ham nazarda tutilishi kerak.

## №7 - AMALIY MASHG'ULOT

### TUPROQ ARALASHMALARIGA TALABNI ANIQLASHI

*Tepshiriq.* Talabatlarni xo'jalikdagi himoyalangan yerlar uchun tuproq aralashmalariga talabni hisoblashni bajarishga o'rgatish.

*Ushbu ko'rsatma.* Bu tepshiriqni har bir talaba mustaqil bajaradi. Tuproq aralashmalariga talabni aniqlashda solinadigan qatlam qattiqligi hisobga olinadi. U maysalarni yetishtirishda u 10-12 sm, piyozlardan (maysalar siyraklab o'tkazilgandan) so'ng karam va qalampir uchun - 12-15 sm, pomidor va baqalajon uchun - 15-20 sm

bo'ladi. Issiqxonalarda hidli ko'kallarni mahsulot uchun yetishtirishda tuproq aralashmasini qatlam qalinligi 15-20 sm ni, bodring va pomidorni yetishtirishda esa 25-30 sm ni tashkil qilishi kerak. Tuproq aralashmaning tarkibi uni qanday maqsadlarda foydalanishga bog'liq va ushbu o'quv qo'llanmani 4.2. bo'limida bayon etilgan.

Tuproq aralashmasini komponentlari (tarkibiy qismi) hajmiy massaga ko'ra farqlanadi. 1 m<sup>3</sup> chim tuproqni vazni 1,2-1,3 t ni, chirindini - 0,8 t, qumini - 1,4-1,5 t ni, parrak yoki issiqxona tuprog'ini - 1,0-1,1 t ni tashkil qiladi.

Har bir talaba dars boshida mustaqil topshiriq oladi, bunda yetishtiriladigan karavaj, pomidor, qalampir va baqlajon ko'chatlarini maydoni va mahsulot olish uchun yetishtiriladigan ko'kat ekinlar, pomidor va bodring ning aydonlari ko'rsatiladi.

20-jadval

Issiqxonalarda ko'chatlarni yetishtirish uchun tuproq aralashmasiga talabni aniqlash

№	Ekinlar	Yetishtiriladigan maydon, m <sup>2</sup>	Solindigan qatlam qalinligi, m	O'stirish uchun solindigan qatlam hajmi, m <sup>3</sup>	Komponentlarga talab					
					m			l		
					chim tuproq	chirindi	qum	chim tuproq	chirindi	qum
Ko'chat yetishtirish										
1.	Karavaj									
2.	Pomidor									
3.	Qalampir									
4.	Baqlajon									
Sabzavotlarni yetishtirish										
1.	Ko'kat ekinlar									
2.	Pomidor									
3.	Bodring									

*Topshiriqni bajarish tartibi.* Har bir talaba mustaqil topshiriq olgandan so'ng uni bajarishga kirishadi. Buning uchun talabalar o'zlarining ish daftralariga 1-jadval shaklini chizadilar. Talabalar mazkur o'quv qo'llanmani 4.2. bo'limini o'qib o'rganish natijasida olgan bilimlari va mazkur amaliy mashg'ulotni bajarishga oid uslubiy ko'rsatmada keltirilgan materiallardan foydalanib, 20-jadvalda ko'rsatilgan hisoblarni bajaradilar.

Topshiriqni talabalar 1-jadvaldagi 3-ustunni to'ldirishdan boshlaydilar, buning uchun unga talabadan olingan mustaqil vazifa raqamlarini (sonlarini) kiritadilar. Shundan so'ng, talabalar mazkur mashg'ulotga taalluqli uslubiy ko'rsatmada bayon etilgan ma'lumotlardan foydalanib, 4-ustunni to'ldiradilar. Bu ustunni to'ldirish san da emas, balki metrda, ya'ni 15 sm o'limga, 0,15 m, 20 sm o'limga - 0,20 m va hukuzo yozish kerak.

5-ustun berilgan yetishtirish maydonini qatlam qalinligiga ko'paytirish yo'li orqali to'ldiriladi, ya'ni 3-4 ustun ma'lumotlarini 4-ustun ma'lumotlariga ko'paytiriladi. Natija m<sup>3</sup> da ifodalanadi.

Tuproq aralashmasiga umumiy talab (5 ustun) m<sup>3</sup> da aniqlangandan so'ng, talabalar tuproq aralashmasi komponentlarini hajmiga talabni hisoblaydilar. Buning uchun quyidagi aralashmalar tarkibi nisbatlaridan birortasini tanlaydilar: 1) chim tuproq - 70%, chirindi - 25%, qum - 5%; 2) chim tuproq - 60%, chirindi - 35% va qum - 5%. Umumiy tuproq aralashmasiga talabni 100% deb olib, ayrim komponentlarga talabni m<sup>3</sup> da aniqlaydilar. (6, 7, 8 ustunlar). Tuproq aralashmasi komponentlariga tonna hisobidagini talabini umumiy talab qilinadigan u yoki bu komponent hajmi uni hajmiy vazniga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi. U mazkur mashg'ulot uslubiy ko'rsatmasida keltirilgan.

Agar barcha zarur hisoblashlar o'tkazilib va jadval to'liq to'ldirilgan bo'lsa, topshiriq bajarilgan hisoblanadi.

*Material va jihozlar:* 1. Kulkulyator va chizg'ichlar; 2. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar.



ko'proq bor va mis, kamroq sink va molibden qo'llaniladi. Ularni mutaxassislarini tavsiyalariga ko'ra qo'llash lozim. Hozir kichik ixcham qadoqlangan kompleks mikroo'g'itlar chiqarilmoqda, bunda ularni qo'llash muddatlari usullari va me'yori ham ko'rsatiladi.

Himoyalangan yerlarda mineral o'g'itlar har bir ekinni ekishdan oldin, (tuproqlarni asosiy o'g'itlashda), bir yo'la urug'ni ekish bilan birga egarlarga yoki uyalarga solib va o'simliklarini o'suv davrida ildiz va ildizdan tashqari oziqlantirishda beriladi. O'g'itlarni solish miqdori va ularni tarkibi tuproq va o'simliklarni agrokimyoviy tahlili natijalari bo'yicha aniqlanadi.

Qo'shimcha oziqlantirishda mineral o'g'itlarni yomg'ir latib sug'orilayotganda berish yaxshi. Sug'oriladigan moshmalarni pastki holatida ildiz orqali, yuqori holatida esa ildizdan tashqari (tuproq ustki qismi) oziqlantirish ta'minlanadi.

Ko'chatlarni O'zbekistonda ko'pchilik issiqxonalarda yomg'ir latish tizimlari bo'lmaganligi uchun oziqlantirish shlanglar yoki leykalar orqali eritilgan o'g'itlarni purkaladi beriladi.

Yirik issiqxonalarda eritmalarini (aralashmalarni) tayyorlash va ularni sug'orish tizimlariga yo'naltirish markazlashtirilgan.

Ildiz orqali oziqlantirishda o'g'itlarni umumiy miqdori m<sup>2</sup> ga 70 g dan, aralashmani umumiy konsentratsiyasi esa 0,7% dan ko'payib ketmasligi (maqbul 0,15-0,20%) kerak. Bir oziqlantirishda eritma sarfi 8 l/m<sup>2</sup>, sug'orish davomiyligi 10 minut.

**O'g'itlarni berish tizimi.** O'simliklarni oqiloni oziqlantirish tizimi yetishtiriladigan ekinlarni xususiyatlarini, ularni oziq elementlarni o'zlashtirish jadalligini, tuproq tarkibidagi oziq elementlarni hisobga olishi kerak.

Qo'shimcha o'g'itlarga talab tuproq tarkibida organik o'g'itlarni, ularni oziq elementlar bilan ta'minlanganlik darajasini, foydalaniladigan o'g'it turlarini inobatga olib hisoblanadi.

Asosiy o'g'itlashdan oldin tuproq tarkibida organik moddalar, uni nisbiy va hajmiy vazni, cheklangan dala nam sig'imi, g'ovakligi, o'zlashtiriladigan (singdiriladigan) shakldagi azot, fosfor, kaliy va kalsiy, magniy hamda xlor, tuzlar umumiy konsentratsiyasi va pH ni aniqlaydilar.

Oziq elementlar tarkibining maqbul darajasi, asosiy o'g'itlashdan hamda o'suv davrida qo'shimcha oziqlantirishdan oldin quyidagi formulalar bo'yicha hisoblanadi:

$$A = \frac{F \times 2 + 15}{15}; B = \frac{F \times 2 + 15}{3}; G = (F \times 2 + 15) \times 0,2$$

bunda:

- A – mutlaq quruq tuproqda kaliyni optimal tarkibi, mg/100 g;
- B – tuproqda azotni optimal tarkibi (ammiakli va nitralli), mg;
- G – 100 g tuproqda magniyni optimal tarkibi, mg;
- V – 100 tuproqda organik moddalarni tarkibi, %.

Tuproqda oziq moddalarni tarkibi quyidagicha tavsiflanadi: A, B, G 1/3 gacha past; qoniqarli – 1/3 dan to 2/3 gacha; me'yorida 2/3 dan to 1 gacha; yuqori – 1 dan to 1/3 gacha va baland – 1-1/3 A, B, G dan yuqori.

21-jadval

**Tuproqui oziq moddalar bilan ta'minlanganligiga ko'ra o'g'itlarni me'yori**

Oziqli moddalar bilan ta'minlanganligi	Ta'sir etuvchi modda hisobida o'g'itlarni me'yori, kg/ga			
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO
<b>Pomidor</b>				
Past	315-250	600-450	1000-780	250-150
Me'yordan past	250-190	450-230	780-170	150-100
Qoniqarli	190-130	230-0	570-390	100-60
Me'yordanbaland	130-60	0	390-180	50-30
Ortiqcha	60-0	0	180-0	30-0
<b>Bodring</b>				
Past	252-162	600-450	390-260	70-50
Me'yordan past	168-84	450-230	260-130	60-30
Qoniqarli	84-0	230-0	130-0	30-0
Me'yordan baland	0	0	0	0
Ortiqcha	0	0	0	0

Fosfori tarkibi aniqlanilganda quyidagi shkaladan foydalaniladi (organikani me'yori hisobga olinmaydi): past 100 g tuproqda 0-2 mg; qoniqarli 2-4; me'yorida 4-6; yuqori 6-8 va baland 8 mg dan yuqori.

O'zbekiston sharoitidagi tuproqlarda organik moddalarni tarkibi 30% sezilarli kam bo'lganda, asosiy o'g'itlashda mineral oziqali elementlarni quyidagi me'yorlarda solish zarur (21-jadval).

Tuproq aralashmasini eng chegaraviy konsentratsiyasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

bunda: V – organik moddalarni tarkibi (miqdori), foizda.

Chet davlatlarda ko'pchilik issiqxona kombinatlari tahlilni hajmiy uslubiga o'tganlar, bu nam tuproqda oziq elementlar tarkibini tez va yetarli aniq aniqlash imkonini beradi. O'zbekistonda bu uslub qo'llanilmaydi, chunki u hajmiy og'irligi 0,3-0,8% bo'lgan va g'ovakliligi 60-90% bo'lgan tuproqlar uchun ishlab chiqilgan.

Rivojlangan mamlakatlarda o'g'itlarga talabni, rejalashtirilgan hosil bilan chiqib ketadigan oziq moddalar bo'yicha aniqlash uslubi ham qo'llaniladi. Bunda quyidagilar qabul qilingan: bodringda – azot – 1,4, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,37, K<sub>2</sub>O – 2,2, CaO – 1,2, MgO – 0,2; pomidorda tegishicha – 3,2; 0,4; 5,2; 3,8; 3,8; 0,5; qalampirida – 4,0; 0,6; 4,7; 2,4; 0,5; rediskada – 3,3; 0,7; 4,0; 2,0; 3,3. Suvda eriydigan oziq moddalarni tuproqdan o'zlashtirish koeffitsienti – 100%, o'g'itlardan fosfori – 30-40%, azot i kaliyni esa – 75-85% deb qabul qilingan. Oziq elementlarga umumiy talab o'z tarkibiga mineral o'g'itlar bilan bir qatorda organik o'g'itlarni ham oladi. Barcha me'yor asosiy o'g'itlash va oziqlantirish o'rnatida taqsimlanadi.

O'zbekistonda bu uslub ham hozircha qo'llanilmaydi, chunki ular juda o'zgaruvchan bo'lganligi uchun o'g'itlar bilan solinadigan va tuproqda mavjud oziq elementlardan foydalanish koeffitsientlarini hisobga olishni talab qiladi.

Asosiy o'g'itlashda mineral o'g'itlarni to'liq me'yorlari solinadi, keyinchalik ekin ekilgandan 4-5 hafta o'tguncha qo'shimcha oziqlantirish o'tkazilmaydi. Asosiy o'g'itlash singari hisoblangan, o'g'itlar me'yorini bo'lib-bo'lib, bir oy mobaynida 3-4 oziqlantirish-

da solinadi. Har bir oziqlantirishda beriladigan o'g'it miqdori ma'lum muddatda hosil bilan olib ketadigan oziq moddalar hisobi bo'yicha aniqlanadi.

Ildiz orqali oziqlantirilganda o'g'itlarning umumiy miqdori har m<sup>2</sup> ga 70 g dan, eritmaning umumiy konsentratsiyasi esa 0,7% dan oshmasligi (maqbuli 0,15-0,20%) kerak. Bir oziqlantirishga eritma sarfi 8 l/m<sup>2</sup>, sug'orishni davomiyligi 10 daqiqa. Quruq o'g'itlarni qator orasiga solib tuproqni yumshatib aralashirish ildiz tizimini zararlash bilan bog'liqdir. SHuning uchun o'g'itlarni qator orasiga sochib berishni ehtlab o'tib, ularni sug'orishda berilgani yaxshi.

O'simliklar tomonidan ayrim oziqali mineral elementlarni singdirilishi yoritilganlik darajasiga bog'liq. Quyoshli ob-havoda o'simliklar ko'proq azotni va kamroq kaliyni singdiradi, bulutli havoda aksincha. Shu bois yorug'lik yetarli bo'lmaganda qo'shimcha oziqlantirishda azot va kaliyni 1:2 nisbatda, yaxshi bo'lganda 1:1 nisbatda qo'llaniladi.

Tuproq aralashmasini reaksiyasi ishqorli, tuproq harorati past bo'lganda, ildizlar qisman shikastlanganda, ya'ni oziq elementlarni o'simliklar bemaol o'zlashtira olmayotgan vaqtda ildizdan tashqari barglar orqali qo'shimcha oziqlantirishga zaruriyat tug'iladi. Ammo, bunga ishqivoz bo'lmashlik (qiziqib ketmaslik) kerak, chunki tez-tez ildizdan tashqari oziqlantirish, barglarni qarishini tezlatadi.

Ildiz va barglar kuyib ketmasligini oldini olib uchun qo'shimcha oziqlantirish nam tuproqlarda olib boriladi, uddan so'ng barglardagi o'g'itlar toza suv bilan yuviladi.

Ko'chatchilikda ildizdan tashqari qo'shimcha oziqlantirish ham qo'llaniladi. Ularni qishda yorug'lik, havo va tuproq harorati past, ildiz tizimini faoliyati uchun sharoitlar maqbul bo'lmagan vaqtlarda ayniqsa samaralidir. Bodringni ildizdan tashqari, qo'shimcha oziqlantirish uchun 0,3% li oziqali eritmadan foydalaniladi, uni 10 l tarkibida 10-12 g superfosfat (suv so'rimi), 10-12 g kaliyni bir almashgan nordon birikmasi 5-7 g, ammiakli selitra yoki mochevina; pomidor uchun 10 l suv tarkibida yuqoridagi elementlar (8-10, 10-15 va 15 g) bo'lgan oziqali aralashmadan foydalaniladi. Ildizdan tashqari qo'shimcha oziqlantirishni bulutli havoda kua davomida, quyoshli kunlarda kechki vaqtda, barg sathida namni parlanishi

pasayganda o'lkazish kerak, aks holda barglarni kuydirishi mumkin. 1000 m<sup>2</sup> issiqxonaga 250-300 l ishchi eritma sarflanadi. Ildiz orqali oziqlantirish ildizdan tashqari oziqlantirish bilan bog'lab olib boriladi.

O'simliklarni ildizdan tashqari oziqalar eritmasi bilan oziqlantirishni zararkununda va kasalliklarga qarshi zaharli moddalarni qo'llash bilan bir vaqtda o'lkazish mumkin. Bu hollatlarda tayyorlangan yeritma aralashmalari ayrim o'simliklarda sinab ko'riladi. Ayrim ildizdan tashqari oziqlantirishda antikrazin preparatini ham qo'llaydilar.

Himoyalangan yerlarda qo'llaniladigan organik o'g'itlarning asosiy xillari turli xildagi hayvonlar go'ngi va chirindi hisoblanadi. Bulardan tashqari, bu yerlarda parranda tezagi sanoat chiqindilari ham foydalaniladi. Talabalar ular tarkibi, oziqali qiymati va xususiyatlari bilan "Agrokimyo" o'quv fanini o'rganayotganlarida tanishganlar.

Go'ng, nisbatan, muhim organik o'g'it hisoblanadi. Uni hosilga ta'sir etishi va qiymati uni tarkibida saqlanayotgan oziqa elementlari shakli va miqdori bo'yicha aniqlanadi. Go'ngda azotni ko'p qismi oqsil shaklida va 15-25% esa ammiak holda bo'ladi. O'simliklar azotning ko'ndan bir qismini oson o'zlashtirishi mumkin. O'simliklar azotga nisbatan go'ngni fosfor kislorasini oson o'zlashtiradi, chunki uni 30% dan ko'p qismi eruvchan shaklda bo'ladi. Go'ngdagi kaliyni taxminan 70-75% suvda erigan holarda bo'ladi. Go'ng tarkibida mikroelementlardan bor, manganets, kobalt, mis, rux va molibdenlar bor.

300 t go'ng 1 gektarga solinsa u o'zi bilan birga tuproq tarkibiga 10 t kul moddalarini, shu jumladan 150 kg azot, 330 kg fosfor, 1500 kg kaliy, 600 g manganets, 100 g bor, 600 g kalsiy, 120 g molibden, 60 g kobaltlarni kiritadi.

O'simliklarni oziqlanishiga go'ng karbonat angidrid gazi bilan ta'sir etib, tuproqda sodir bo'layotgan mikrobiologik jarayonlarni tezlatib uni donadorligini yaxshilaydi. Go'ng issiqxonalarga solinishidan oldin 4-6 oy mubaynida biotermik ishlovdan o'tishi - kompostlanishi shart.

Issiqxona sabzavotchiligi sharoitida tuproqdan surankali foydalanishda mineral o'g'itlar aniq (ma'lum) talablarga javob berishi

kerak. Ular yuqori konsentratsiyali, ballastsiz (qoldiqsiz) bo'lishi, tarkibida zararli aralashmalar xlor, fluor, natriy, margimush, bauretlarni bo'lmastligi shart. Tuproq eritmasi muvozanatini buzmaslik uchun, uzoq muddat tuproqqa u yoki bu o'g'itni bir xilini solishga yo'l qo'ymaslik kerak. Tuproqlar tarkibida tuzlar miqdori ko'payib ketsa suvda eritmaydigan, ammo o'simliklar o'zlashtiraoladigan murakkab o'g'itlarni qo'llanilgani ma'qul.

Himoyalangan yerlarda azotli o'g'itlardan asosan ildiz orqali va ildizdan tashqari oziqlantirishda nisbatan qimmatli bo'lgan mochevina ishlatiladi, shuningdek ammiakli kaliy va kalsiyli seltitdan ham foydalaniladi. Bu yerda azotli o'g'itlarning boshqa turlari kam ishlatiladi, chunki ular o'simlikka ayrim noxush ta'sir etadi.

Himoyalangan yerlarda fosforli o'g'itlardan mono ko'pkaliyli fosfat va qo'sh superfosfat eng yaxshi hisoblanadilar. O'simliklar pretsipitat va flossizlantirilgan fosfarni ham yaxshi o'zlashtiradilar. Boshqa fosforli o'g'itlar ko'p aralashmalarni o'zida saqlaydi, shuning uchun ular himoyalangan yerda kam ishlatiladi. Himoyalangan yerlar uchun kaliyli o'g'itlardan kaliy sulfat va kaliyli selitra; ma'nyulardan - magniy sulfat va magniy selitra eng yaxshi hisoblanadi.

So'nggi yillarda, tarkibida azot, fosfor, kaliy va magniyni xar xil miqdorda saqlaydigan turli rusumli, ammo nisbatlari yaxshi muvozanatlashtirilgan murakkab o'g'itlarni himoyalangan yerlarda keng qo'llash o'z o'rnini topmoqda. Suvda to'liq eriydigan o'g'itlarni oziqlantirish uchun qo'llash eng yaxshidir.

Suvda eritilgan mineral o'g'itlarni tuproqgruntga solish fertatsiya deb ataladi. Bu usul quruq o'g'itni asosiy berish va qator orasiga salishga nisbatan yuqori hosildorligi va suvni hamda o'g'itni kam sarflanishi hisobiga o'simliklarni oziqa elementlariga bo'lgan talabini yaxshi qondirishi hisobiga iqtisodiy samara berishi bilan tavsiflanadi.

Rossiya Federatsiyasi sanoati issiqxonalar uchun uch rusumli (markali): A, B, V o'g'itlar aralashmasini ishlab chiqarmoqda. A rusum tarkibida: azot - 10%, fosfor - 5%, kaliy - 20% va magniy - 6%; B rusumda azot - 18%, fosfor - 6% va kaliy - 18%; V rusumda - 20, 16 va 10% saqlanadi.

Rossiya Federatsiyasida Norvegiya Gidro firmasi issiqxonalar uchun tarkibida makroelementlar va mikroelementlar bilan bir qatorda oson o'zlashtiriladigan birikma ko'rinishidagi xelatlar bo'lgan kristallan deb ataladigan murkkah o'g'itlar kompleksini ishlab chiqarmoqda (22-jadval).

22-jadval

Kristallan (issiqxonalar uchun suvda to'liq eriydigan o'g'itlar)

Kristallan	Tarkibi, %										
	N+P	K+MgO	N - ammoniy	N- NO <sub>3</sub>	N- NH <sub>4</sub>	N - karb.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	S	EC
Siron	19	6+6	19	3,4	15,6	-	6	6	1	6	1,7
Siron yorliq	20	8+8	20	6,8	13,2	-	8	8	2	12	1,6
Lazur	20	5+10+2	20	7,9	12,1	-	5	10	2	10	1,5
Masseus	18	18+18-3	18	4,9	3,3	9,8	18	18	3	2	0,9
Sariq	18	18-18	18	9,8	8,2	-	18	18	0	0	1,3
KaK yorliq	17	40-13	13	4,4	8,6	-	40	13	0	0	1,0
Qizilrang	17	6-18+2	17	8,0	9,0	-	6	18	2	12	1,6
Qizilrang yorliq	19	6-20+3	19	11,9	7,1	-	6	20	3	3	1,4
Oq	13	15-26+3	13	7,0	6,0	-	5	26	3	9	1,5
Oq yorliq	15	5-30+3	15	11,3	3,7	-	5	30	3	2	1,3
Qizil	12	12-36	12	10,1	1,9	-	12	36	1	1	1,2
Qizilrang	6	12-36+3	6	4,5	1,5	-	12	36	3	8	1,3
Yag'rang	3	11-38+4	3	3,6	-	-	11	38	4	11	1,3

Kristallanlarning barcha turlari tarkibida mavjud mikroelementlar: V - 0,025%, Mo - 0,004%, Cu\*\* - 0,01%, Fe\*\* - 0,04%, Zn - 0,025% (\* - 70% EDTA xelatlar shaklida; \*\* - 100% EDTA yoki DTRA xelatlar shaklida)

Bu ma'makatda OAJ «Buyskiy kimyo zavodi» issiqxonalar uchun suvda eriydigan oddiy va kompleks o'g'itlarni ishlab chiqaradi. Oddiyleri qatriga: tarkibida 1% rN - 6,0, ES - 0,9 mSm/sm mavjud bo'lgan 11,6% nitrat azoti, 16,6% kalsiyli kristallashiriltgan kalsiyli selitra (Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·4H<sub>2</sub>O); rN - 5,5-6,5, ES - 0,9 mSm/sm li tarkibida nitrat azoti - 10,9%, magniy oksidi - 15,7 bo'lgan mag-

niyli kristallangan selitra (Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O); rN - 6,4, ES - 1,3 mSm/sm eritmali tarkibida K<sub>2</sub>O - 55% dan kam bo'lmagan izolangan kaliy sulfat (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>); tarkibida MgO - 16,9%, S - 15,5% bo'lgan kristallangan magniy sulfatlar kiradi.

Bu OAJ «Buyskiy kimyo zavodi» suvda eriydigan kompleks o'g'itlardan: tarkibida R<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 52% va K<sub>2</sub>O - 34% bo'lgan kaliy monofosfat; makroelementlar va mikroelementlari miqdori va nisbati jihatidan farqianadigan xelat shaklida bo'lgan 16 rusumli Akvaril; tarkibida xelat shaklidagi Fe, Mn, Zn, Cu va Ca bo'lgan, shuningdek oddiy ko'rinishda Mo va B ni saqlaydigan Akvamikr ishlab chiqaradi. Bu o'g'itlar to'g'ridan-to'g'ri zavoddan va turli firmalar orqali MDH mamlakatlariga sotiladi.

«Xayfa Kemikal» firmasi kompleks o'g'itlardan: tarkibidagi Fe, Mn, Cu, V va Mo mikroelementlari xelat shaklida bo'lgan. N, R, K va S lari miqdori va nisbati jihatidan farq qiladigan 7 ko'rinishdagi rusumli Poli-fel; tarkibidagi NPK miqdori va nisbati jihatidan farq qiladigan, oziq moddalarini 4-8 oy mobaynidan chiqarib berishga moslangan polimer qobiqli 8 rusum ko'rinishdagi Mshikod ishlab chiqaradi va o'zlarining vakillari orqali Rossiyada va MDH mamlakatlarida sotadilar.

Bu firmalar shuningdek tarkibida makro va mikroelementlar bilan boyitilgan kaliy, kalsiy va magniyli selitralar, kaliy monofosfani turli ko'rinishlarini o'zida saqlaydigan suvda eriydigan oddiy o'g'itlarni Multi nomda ishlab chiqaradilar. Multi nomi so'ziga qaysi moddalar bilan boyitilgan bo'lsa, ularning ramzlari qo'shiladi.

Finlandiyaning «Kemira Agro» firmasi tarkibida azot, fosfor va kaliydan tashqari olingugurt, bor, manganets, mis, rux, temir, molibden, kobalt va boshqa mikroelementlari bo'lgan kompleks o'g'itlar ishlab chiqaradi. Bu o'g'itlar oziq moddalari to'g'ri muvozanatlashirilgan nishatga ega va ekologik sofdir. Ular tarkibi jihatidan turli xilda bo'lib, har xil ekinlar uchun foydalanishi mumkin (23-jadval).

23-jadval

AO «Kemira Agro» suvda eruvchan o'g'itlarning tavsifi

O'g'itlar	Tarkibi, %						
	Kemira kombi	Kemira gidro	Kemira super	Kemira universal	Magniy nitrat	Kaliy nitrat	Kalsiyli selitra
Azot	14,0	6,4	11,0	10,0	9,4	13,8	15,5
Fosfor	11,0	11,0	24,0 ( $R_2O_5$ )	20,0			19,0
Kaliy	25,0	31,0	24,0 ( $K_2O$ )	11,0		46 ( $K_2O$ )	0,2
Olingugurt	1,8	4,0	6,0	2,5			
Magniy	1,4	2,7		1,0	8,1		
Temir	0,1	0,1	0,5	0,1			
Bor	0,02	0,02	0,08	0,15			
Mis	0,01	0,01	1,0	0,1			
Marganets	0,1	0,1	0,4	0,7			
Rux	0,01	0,01	0,2	0,1			
Molibden	0,002	0,002	0,1	0,01			
Kobalt	0,001	0,001					
Yod	0,001	0,001					
Xrom	0,001	0,001					
Selen	-			0,006			

Bu firma shuningdek, suvda eriydigan oddiy magniy nitrat va kaliy nitrat o'g'itlarni ham ishlab chiqaradi.

Pi-Dji Miks firmasi, firma nomi bilan N : R : K ni miqdori va nisbati jihatidan bir-biridan farq qiladigan, ammo u yoki bu mikroelementlarni bir xil miqdorda saqlaydigan, suvda eriydigan o'g'itlarni 3 kompleksini ishlab chiqaradi (24-jadval).

Firmalar shu bilan bir qatorda ta'sir qilishini stimullashtirishga yo'naltirilgan tarkibida bir yoki bir necha mikroo'g'itlari bo'lgan suvda eruvchan mikroo'g'itlarni ishlab chiqarmoqda. «Norsk-Gidro» firmasi bunday mikroo'g'it-lardan: tarkibida B, Cu, Ca, Fe, Zn, Mo, Mn mikroelementlari bo'lgan ildizdan tashqari oziqlantirishda juda yaxshi ta'sir etadigan *Tenzo kokteyl*; temir etishmasligini tezda bartaraf etish xususiyatiga ega bo'lgan, dori hisoblanadigan *Valot jelezna tenso Fe*; tarkibida helat shaklida barcha oziq moddalar majmuasi bo'lgan konteyner va tuvaklarda basqlarini chegaratangan

fazada o'sishida ularni o'sishini tezlatishda va bargi orqali oziqlantirishda qo'llaniladigan *Albatros* ishlab chiqaradi.

24-jadval

Pi-Dji Miks firmasi PC Mix o'g'itlarining tavsifi

Oziq elementi	Formulasi	PG Mix 14+16+18	PG Mix 12+14+24	PG Mix 15-10+20
Azot	N	14,0	12,0	15,0
	$NH_4$	3,5	5,0	6,5
	$NO_3$	5,5	7,0	8,5
Fosfor	$P_2O_5$ umumiy	16,0	14,0	10,1
	Suvda eruvchan $P_2O_5$	15,2	13,3	9,5
Kaliy	$K_2O$	18,0	24,0	30,0
Magniy	$MgO$	0,8	2,0	1,8
	B	0,03	0,03	0,03
Mikro- elementlar	Cu	0,15	0,15	0,15
	Mn	0,16	0,16	0,16
	Mo	0,20	0,20	0,20
	Fe umumiy	0,09	0,09	0,09
	Suvda eruvchan Fe	0,09	0,09	0,09
	Zn	0,04	0,04	0,04

«Agro-Master» firmasi (Krasnodar) tarkibida mikroelementlar to'plamiga ega bo'lgan, kinyoviy tez ta'sir etadigan, suvda eruvchan o'g'itlar kompleksini ishlab chiqarmoqda. SHular qatoriga mezo- va mikroelementlarga (Fe - 10%; Mg - 8%; Mn - 10%; Zn - 10%) ega bo'lgan - *vrskni*; bir qancha BDA xelatli (Cu - 10%; Cu - 15%; Fe - 13%; Mg - 6%; Mn - 13; Zn - 15%) - *Xelafarm*; Borli (B - 11%) chegaralangan birikmasi bo'lgan - *borophay*; stresslar oldini oladigan va metabolik jarayonlarni tezlashtiriladigan - *Megafol*; mevalar rangini saqlanishini yaxshilaydigan, qandlar miqdori ko'paytiradigan va erit hosil olishni ta'minlaydigan - *Svit*; tuproqqa kinyoviy ishlov berilganidan so'ng ildiz tizimini va tuproq mikrofloralari faolligini rivojlantirish, regeneratsiya qilish uchun - *Viva*; tomchilatib sug'orish tizimida ko'chatlarni o'lkazish va temir otishini tezlatish, ildiz tizimini rivojlantirish uchun qo'llaniladigan - *Radifarm*; kalsiy asosli (Ca - 15%), xelatli (LPCA) - *Kalbit S* suyuq

o'g'it; mikroelementlar xelatlar aralashmasi - *Gidromiks*; tomchilatib sug'orish uchun *DP Fe* 11% li DTPA temir xelatlar kiradi.

Bu firmalar o'g'itlari O'zbekiston hozoriga olib kelinmoqda. Gretsiyaning «AGRODOX» firmasi gel ko'rinishidagi, tarkibida 25% dan N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O va xelat shaklidagi quyidagi mikroelementlari: V - 0,06%, Mn - 0,015%, Zn - 0,003%, Fe - 0,07%; Cu - 0,003%; Mo - 0,015% bo'lgan suvda eruvchar ekologik sof DYNA<sup>+</sup> yel o'g'itini keng miqyosda sotmoqda. O'g'it ildiz orqali oziqlantirilganda 1000 l suvga 1 kg va ildizdan tashqari oziqlantirilganda esa 700 l suvga 1 kg qu'hib qo'llaniladi. Go'ng yoki boshqa organik o'g'itlar solingan yer haydalganidan (shdgor qilinganidan) so'ng asosiy mineral o'g'itlar tuproqqa beriladi. Ular quruq holda tuproq yuzasiga qo'lda yoki issiqxona traktoriga osilgan sochuvchi bilan sochiladi.

Tomchilatib va yomg'irlatib sug'orish davrida mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish yaxshi. Sug'orish moslamasini pastga qaragan holati ildiz orqali, yuqori holatda bo'lishi - ildizdan tashqari va ildiz orqali oziqlantirishni ta'minlaydi.

Issiqxona sabzavotchiligi da tarkibida makroelementlardan tashqari oson o'zlashadigan tefatlar shaklidagi mikroelementlari bo'lgan muvozanadashirilgan kompleks o'g'itlarni qo'llash maqsadga muvofiqdir. Issiqxona uchun kerakli, foydalanilayotgan barcha markadagi o'g'itlarni bir idishda aralashtirib eritish mumkin, bunda oziqa elementlarni zarur mutanosibligi teng bo'lishi kerak. O'g'itlarni oson aniqlash (ajratib olish uchun) qulay qadoqlangan va turli xildagi ranglarga bo'yalgan bo'lishi kerak.

O'g'itlarni tuproqqa solishida ularni tuproq eritmasining reaksiyasiga ta'siri kuzatilishi zarur. Issiqxona tuproq reaksiyasiga muvofiq o'g'itlarni fiziologik neytral yoki ishqoriyligi tanlar ishi zarur.

Issiqxona tuprog'i foydalanilayotganida tarkibi qattiq suv, foydasiz aralashmalari (ballas) ko'p o'g'itlarni qo'llash hisobiga sho'rtlanishi mumkin. Sho'rtlanishga qarshi kurashning yaxshi usuli - yaxshi ishlaydigan drenaj tizimi sharoitida tuproqni yuvishdir. Tuproq yuvilishidan oldin haydaladi, tekislanadi. Sho'r yuvish me'yori tuproqning nam sig'imi, sho'rtlanish darajasi va tabiatiga ko'ra quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M = R - m + nP$$

bunda *M* - sho'r yuvish me'yori, m<sup>3</sup>/ga; *R* - tuproqdagi zahira suv, amaldag'iga teng NV, m<sup>3</sup>/ga; *m* - sho'r yuvishdan oldidan tuproq atrkaidagi zahira suv, m<sup>3</sup>/ga; *n* - sho'rtlanish darajasi va tabiatiga bog'liq bo'lgan, raqamli koeffitsienti (issiqxona tuprog'i uchun 0,25-0,50)

Sho'rni yuvishda gektariga suv sarfi 1500-2500 m<sup>3</sup>/ga. Bu me'yordagi suv 3-5 martada beriladi. Birinchi sug'orishdan so'ng 5-8 soat, so'nggi sug'orishlar orali-g'ida esa 8-12 soat o'tishi kerak.

### №8 - AMALIY MASHG'ULOT

#### ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI YETISHTIRISHDA O'G'ITLARGA BO'LGAN TALABNI ANIQLASH

*Topshiriq.* Issiqxonalarda sabzavot ko'chatlarini yetishtirishda xo'jalikni mineral o'g'itlarga talabni aniqlashni o'rganish.

*Uslubiy ko'rsatmalar.* Mineral o'g'itlarga talabni aniqlash bo'yicha ko'nikmalarga ega bo'lish uchun har bir talaba bu topshiriqni mustaqil bajaradi. Buning uchun har bir talaba o'qituvchidan bodring va pomidor ko'chatini yetishtirishda o'g'itlarga talabni hisoblash bo'yicha ikki-uchta vazifa oladi.

Buning uchun mazkur o'quv qo'llanmani 4.3. xulosasida bayon etilgan materiallarga amal qilish talab qilinadi. Himoyalangan yer sabzavotchiligi va agrokimyo kabi ma'lumotli adabiyotlardan foydalanish ham maqsadga muvofiq.

O'zbekistonda tuproq tarkibida organik moddalar yuqori bo'lmaganligi uchun asosiy o'g'itlashda va qo'shimcha oziqlantirishda mineral oziqali elementlarni quyidagi me'yorlarda solish tavsiya etiladi (25-jadval).

Asosiy o'g'itlashda bir marotaba, mineral o'g'itlarni to'la miqdori beriladi, keyin o'simliklar o'kildandan boshlab to'rt-besh hafta davomida qo'shimcha oziqlantirish o'tkazilmaydi. O'suv davri davomida tuproq tarkibidagi oziq elementlarni oyda bir aniqlanadi. Tavsiya etilgan me'yor uch-to'rtga bo'lib beriladi, bunda qo'shimcha oziqlantirishda solinadigan mineral o'g'itlarni umumiy miqdori

1 m<sup>2</sup> 10-20 g dan oshib ketmasligi, aralashmaning konsentratsiyasi esa 0,1-0,2% dan baland bo'lmashligi kerak.

25-jadval

**Tuproqqa solish uchun tavsiya etiladigan oziqali elementlarni miqdori**

Element tarkibi, mg/kg	O'simliklarni oziq elementi bilan ta'minlanganlik darajasi	Solish miqdori, g/m <sup>2</sup>			
		Bodring		Pomidor	
		asosiy o'g'itlashda	bir oy davomida qo'shimcha oziqlantirishda	asosiy o'g'itlashda	bir oy davomida qo'shimcha oziqlantirishda
<b>Azot</b>					
100 gacha	Past	30-20	25,2-16,2	35-25	32-25
100-200	Me'yordan past	20-10	10,8-8,4	25-15	16-19
200-300	Qoniqarli	10-5	8-0	15-5	19-13
300-400	Me'yordan baland	5-0	0	5-0	13-60
400 dan yuqori	Ortiqcha	0	0	0	60-0
<b>Fosfor</b>					
30 gacha	Past	50-35	50-45	50-35	60-45
30-60	Me'yordan past	35-20	45-25	35-20	45-23
60-90	Qoniqarli	20-5	25-0	20-5	23-0
90-120	Me'yordan baland	5-0	23-0	5-0	0
120 dan yuqori	Ortiqcha	0	0	0	0
<b>Kaliy</b>					
240 gacha	Past	60-40	35-36	100-70	100-78
250-500	Me'yordan past	40-20	26-13	70-40	78-57
500-750	Qoniqarli	20-0	13-0	40-10	57-37
750-1000	Me'yordan baland	0	0	10-0	37-18
1000 dan yuqori	Ortiqcha	0	0	0	18-0

*Topshiriqni bajarish tartibi.* Mazkur amaliy mashg'ulot topshiriqini bajarishda toifali jadval asosida mineral o'g'itlarning sabzavot ko'chatlariga ta'siri bo'yicha toifalarga ajratilg.

*Material va jihozlar:* 1. Kalkulyator va chizg'ichlar; 2. Himoyalangan yer sabzavotchiligi va agrokimyo ma'lumotli adabiyotlari; 3. Plakatlar.

Uyga vazifa: Toifali jadvalni tozing.

O'g'itlar	Toifa va xususiyatlari
Azotli	
Fosforli	
Kaliyli	

**4.4. Sabzavot ko'chatlari va ekinlarini gidropon uslubda yetishtirishda oziqlantirish**

**Gidroponika tarixi va turlari.** Gidropon uslubda yetishtirishda ildiz joylashgan muhit sifatida tuproq o'rnida ishlatiladigan turli xildagi materiallar xizmat qiladi, o'simliklarni oziqlantirish mineral tuzlarning suvdagi eritmasi yordamida amalga oshiriladi.

Gidroponika tushunchasi grekcha *hydro* – suv, nam va *ponos* – mehnat, ish so'zlaridan kelib chiqqan. O'simliklarni gidroponikaga qarama-qarshi holda tuproqda yoki erda o'stirishni endi geoponika (geo – or grekcha so'zdan olingan) deb atalmoqda.

O'simliklarni tuproqsiz, sun'iy sozlanadigan sharoitda o'stirish, oddiy issiqxonada tuprog'ida o'stirishga nisbatan afzalligi bor. Bunda issiqxonada maydoni oqilona foydalaniladi, ildizdan oziqlanishi sharoiti yaxshilanadi, qulay suv-havo tartiboti sharoiti yaratiladi. Bu uslub himoyalangan yerlarda ishlab chiqarish jarayonlarini mexanizatsiyalash va avtomatlashtirishga katta imkoniyatlar ochadi.

O'simliklarni tuproqsiz muhitda o'stirish qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishida o'simliklar oziqlanishini o'rganish natijasida yuzaga kelib va u XVII-XIX asrning mashhur fiziolog olimlari nomlari bilan bog'liqdir. K.A.Timiryazev o'simliklarni tuproqsiz sharoitda o'stirishni omumlashtirish maqsadida 1896 yil Nijegorod yammasida ko'rgazma tashkil etgan.

Gidroponika atamasini Kaliforniya universiteti professori U.Çerike kiritgan, sanoatlashgan gidroponika rivojlanishi uni nomi bilan bog'liqdir. U 1929 yilda suv o'simligi uslubini qo'lladi. U 1 m<sup>2</sup> dan yil mobaynida 60 kg pomidor olishga muvaffaq bo'lgan. Bu AQSH, Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya, Italiya va xususan Yaponiyada takomillashtirishga asos bo'lib xizmat qildi va 1946 yil Tokio yaqinida eng katta maydoni 22 gektar bo'lgan gidroponikum qurilgan edi. MDH mamlakatlarida amalda gidroponikani qo'llashga V.A.Chesnokov va E.N.Bazirinalarning 1935-1940 yillarda Sankt-Peterburg universitetida o'tkazgan ishlari yordam berdi. Ular rasmiy o'g'itlar va texnik tuzlar asosida oziqa eritmasini ishlab chiqdilar, u hozirgi davrgacha sanoatlashgan gidropon qurilmalarida qo'llanilmoqda. 1950-1960 yillar mobaynida ko'pchilik ilmiy-tadqiqot institutlari gidroponika usulini takomillashtirish bo'yicha izlanishlar o'tkazdilar.

Birinchi marta gidroponika uslubini MDH sanoat miqyosida qo'llash 1959 yilda "Teplichniy" (Moskva shahri) sovxozining qishki anjar issiqxonasida amalga oshirilgan. 1970-1980 yillar MDH mamlakatlarida 120 ga issiqxonalarda gidroponika usubi qo'llanilgan. O'zbekistonda 70-80 yillarda Toshkent issiqxona kombinatida 4 ga gidropon issiqxonadan foydalanilgan.

**Gidropon turlari va ularning tavsifi.** Ildiz oziqlanadigan muhitni fizik-kimyoviy xususiyatlari, oziqlanish tizimi, texnologik jihatlarini konstruktiv hal etilishiga ko'ra gidroponika quyidagi 5 asosiy turlarga ajratiladi:

- suvli ekin – ildiz oziqlanadigan muhit oziq tuzlarining suvdagi eritmasi hisoblanadi;

- agregatoponika – ildiz oziqlanadigan muhit qattiq materialli (agregatli) substrat (lotincha aquaregatus – mexanik aralashma yoki bir xil zarrachalarning mexanik birikmasi) bo'lib vaqti-vaqti bilan mineral o'g'itlarning eritmasi berib turiladi;

- xemoekin (xemokultura) (lotincha chemia – kimyo, cultura – yetishtirish, ishlov berish so'zlaridan olingan) ildiz oziqlanadigan muhit oziqali eritma bilan bo'lanib turiladigan, g'ovak organik materialdir;

- ionitoponika – ildiz oziqlanadigan muhit katta zarrachalardan iborat bo'lib, ikki mo'mili: kationit va anionitli aralashma ko'rinishida, ularni ionlari qisman mineral tuzlarning ionlari bilan almashirilgan;

- aeroponika (grekcha aer – havo so'zidan olingan) – havo ildiz oziqlanadigan muhit hisoblanadi. Bu o'simliklarning ildiz tizimi maxsus so'kchaklarning qorong'i havo bo'shlig'iga joylashtirib oziqa eritmalar ildizga forsunkalar yordamida vaqti-vaqti bilan puskaladi yoki ildizlari trubaga joylashtirilib vaqti-vaqti bilan shu trubalar orqali oziqa eritma oqiziladi.

26-jadval

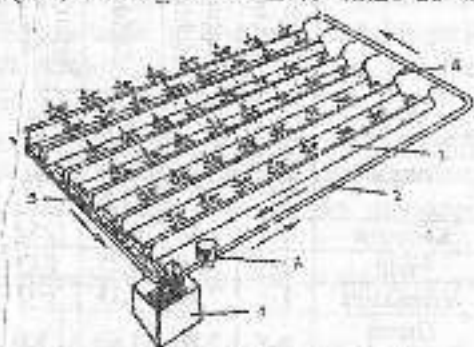
Agregatoponikada foydalaniladigan qattiq neytral substratlarning fizik xususiyatlari

Substrat	Zarrachalar o'lchami, mm	Qattiq fazaning zichligi, g/cm <sup>3</sup>	Zichligi, g/cm <sup>3</sup>	Hajriga nisbatan suv, suv namligi, %	Hajriga ko'ra g'ovakligi, %			Namlikni kapilyar ko'tarilish balandligi, sm
					umumiy	ochiq	yopiq	
Qum	0,2-2	-	1,5-1,7	20	37	-	-	-
Shag'al	5-25	-	1,5-1,8	10	40	-	-	-
Keranzit	1-3	2,70	0,61	25,6	77	53	24	4,5
Peelit	1-3	2,10	0,25	51,0	88	52	36	4,8
Vermikulit	1-3	2,10	0,19	64,0	91	86	5	5,2
Granit shag'ali	3-5	2,80	1,60	8,0	43	43	-	4,0
Granulalangar tuplasi	1-3	1,40	0,37	37,5	71	71	-	15,3
Granullangan polietilen (polistirol va bosilgalar)	3-5	0,95	0,48	49,5	49	49	0	-
Grodan	-	-	0,09	70	91	-	-	-

Suvli ekinlarda o'simliklar mineral tuzlarning suvdagi eritmasi to'ldirilgan turli sig'imli idishlarda substratsiz o'stiriladi. O'simliklar ildizlari oziq eritmaga botib turadi.

Suvli ekin uslubi Yaponiyada (xayponika), shuningdek Yevropa mamlakatlarida tarqalgan, xususan ko'kat ekinlarni yetishtirishda. MDH mamlakatlarida suvli ekin tajribaviy izlanishlarda foydalaniladi. Bu usulning keng joriy qilinishiga foydalanishning murakkabligi, eritma reaksiyasining tug'un bo'lmashligi, kislorodni suvda yaxshi eritmasligi (9,4 ml/l) sababli u bilan ildizni qoniqarli ta'minlanmasligi, qo'pol va bahaybat bo'lishi, foydalanishni murakkabligi to'sqinlik qiladi. Shu bilan birga oziq eritmasi konsentratsiyasini kerakli holda saqlash qiyinchiligini yuzaga kelishi to'sqinlik qiladi.

Buyukbritaniya, Germaniya, Bolgariya va boshqa mamlakatlarda suvli ekinlarning boshqa xili yupqa qalinlikda jildiratib oqiziladigan (plyonkali) suvda o'stiriladiga ekin NFT (*Nutrient film Technique*) turi qo'llaniladi. Bunda nur o'tkazmaydigan polietilen yoki qattiq materialdan yasalgan, uzunligi 5-20 m va eni 20-25 sm bo'lgan yuza lamovlar biroz qiya (nishabli) (1:100) holda iltirilgan yerga o'rnatiladi. Tarnov tubidan 1 mm qalinlikda, uni yuqori qismidan ingichka truba orqali surunkali berib turiladigan oziqali eritma oqib tursadi va pastki tomoniga o'tirilgan idishga yig'ildi, eritma u yerdan nasos orqali asosiy rezervnarga o'tkaziladi (41-rasm).



41-rasm. Oqaligan kichik hajmli gidroponika moslama tizimi (Tarakov G.I., 1982)

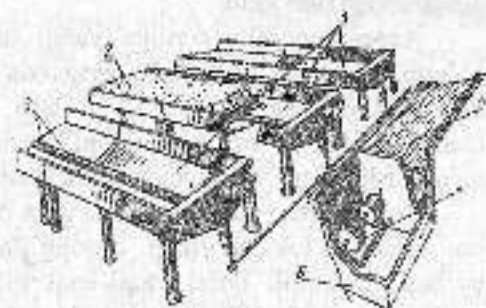
Ko'chat mineral paxtali lamovlarda yetishtiriladi va u tarnov (qayiqchalarga) joylashtiriladigan, nisbat oraliqidagi plyonka chetlari shunday buklnadiki, banda tarnov (yotak) uchburchak shakliga kirishi kerak. Ko'chat o'tkazilganidan so'ng o'zining oziqali eritmaning oqish tezligi 5 litr/sin, nihol ildizi to'liq rivojlanayotganida esa - 3 l/min rashtk. qiladi.

Plyonkali gidroponika me'yorida oziqlantirish ta'limoti yaratishga imkon beradi, tuproqni zararsizlantirishdan xoli bo'ladi, o'simliklar aylanishini (almashinibini) tezlashtiradi, suv, o'g'it va yonilg'i sarfi kamayadi haqida mehnat xarajatlari qisqaradi. Ammo, suvli ekindagi kabi oziqa eritmasi buferlikka ega bo'lmaydi. Shuning uchun eritmani nordonligi va elektr o'tkazuvchanligi qattiq nazorat qilinadi. Elektr o'tkazuvchanlik ma'lum miqdorgacha pasaysa, eritma to'g'rilanadi (korektirovka). Uni biroz ishqoriylashtirish uchun orto-fosfor kislotasi, nordonlashtirish uchun esa kaliy yod qo'shib korektirovka qilinadi.

Suvli ekinning bu turini ijobiy tomoni shundan iboratki ildiz tizimini o'sishi uchun qulay sharoit yaratilishidadir. O'simlik munozam ravishda yetarli miqdorda namlik, oziq moddalar va havo kislorodini oladi. Germaniyaning Grosbernedaagi sabzavotchilik instituti issiqxonaning foydali maydonini 1 m<sup>2</sup> da bodringda olayotgan hosili 53 kg ni, pomidordan esa 32 kg gachani tashkil etadi. MDH mamlakatlari xo'jaliklari bu usulda sabzi va ko'kat ekinlarni yetishtiradilar.

*Agregatoponika* - bu ekinlarni nam sig'imli kam granulangan (maydalangan) oziqa bo'lmaydigan qattiq neytral substratlarda o'stirishdir. Bunda substrat va ildiz sutka mobaynida 1-5 marta oziq eritmada namlanib turiladi.

Substrat sifatida o'lchami 5-10 mm (70%) va 25-35 mm (20%) bo'lgan granit maydalangan tosh (shebenka), shag'al, keramzit, kamdan-kam hollarda qum, vermikulit va polimer materiallardan foydalaniladi. Substratlar havo va namlik yaxshi o'tkazadigan, ildizlarni erkin o'sishi va yaxshi bo'lanishi uchun sharoit yaratadigan va kimyoviy inert bo'lishi kerak.



42-rasm. Ekiniga bosim ostida eritmani berish shag'alni moslamasi shakli. 1 - me'yordan; 2 - shag'al to'liq shag'al; 3 - suv va oziqali eritma rezervuari; 4 - oziqali eritma qochiruvchi nasos; 5 - nazorat paneli; 6 - namlik qadag'i

Substratlardan ko'p yillr mobaynida foydalaniladi, shuning uchun ularni o'simlik ildiz qoldiqlaridan tozalash va har yili zararsizlantirib (dezinfeksiya) turish zarur. SHo'rlanib qolsa ularga kislota yoki ishqor bilan ishlov berilib, so'ng toza suv bilan yuviladi.

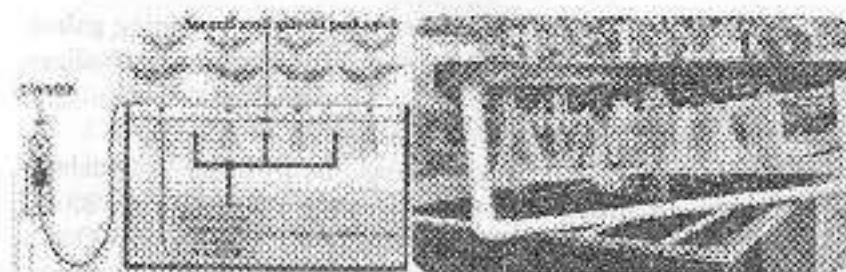
Substratlar tagli katta idishlarga 25-30 sm qalinlikda solinadi. Oziqali eritma nasos yordamida suv bostirish usuli bilan substrat sathiga 2-3 sm etkazmasdan to'ldiriladi va u sathli pastroq joylashtirilgan idishga o'zi (rezervuarga) oqib tushadi (42-rasm).

Issiqxonada eritma konsentratsiyasi haftu ichida 35-45 daqiqa mobaynida berilib va tushirilib turilganda uni tarkibi 20-25% ga o'zgaradi. Shuning uchun uni tarkibi muntazam ravishda agrokimyo nazoratida bo'lishi zarur. pH ni muntazam ravishda (2-3 kun oralarib) to'g'irlab turish, har haftada asosiy oziqa elementlari miqdori bo'yicha agrokimyoviy taxlil qilinib etmaydigan elementlar qo'shib boriladi hamda oziqali eritmani har oyda 1 marta to'liq almashtirish nazarda tutiladi.

Issiqxonalarda agregatoponika maxsus uskuna, avtomatika vositalarini qimmatligi, o'rnatish uchun katta mablag'ni talab etishi, ishlatilishini ishonchsizligi, o'simlik oziqlanishini muntazam ravishda agrokimyo nazoratida bo'lishi, substratlarni qayta tiklash (regeneratsiya) va zararsizlantirishga katta mablag'lar sarflanishi kabi kamchiliklarni mavjudligi u egallagan maydonni sezilarli darajada qisqarishiga olib keldi.

Agregatoponika o'rniga yangi usul – kichik hajmli (maloob'ernaya) ekin, boshqacha aytganda bu usul o'simliklarni kichik hajmli (har o'simlikka 5-15 l dan) substratlarda yetishtirishdir. Bunda odatdagi "oziqa maydoni" tushunchasi bilan birga "ildizni oziqlanish hajmi" tushunchasi ishlatiladi.

*Aeroponika* – bu substratsiz ekin o'stirish bo'lib, unda ildiz tizimi maxsus tokchalardagi qorong'ilashtirilgan faza bo'shlig'ida bo'ladi. O'simlik ildizi vaqti-vaqt bilan (12-45 daqiqada) 10-15 soniya davomida avtomatik tarzda oziq eritma bilan purkaladi (43-rasm).



43-rasm. Aeroponika usulning kichik hajmli sxemasi va pomidor o'stirish.

Bu usul o'simliklarni tuproqsiz o'stirishning, suvli ekinga nisbatan eng qulay modifikatsiyasi hisoblanadi. Aeroponika substratlarni olib kelish, tayyorlash va taffi xildagi ishlov berishlardan ozod etib, o'simliklarni qo'ng'ir nematoda bilan zararlantirishini mustasno qiladi. Elektr energiyasi bilan ta'minlashning buzilishi uslubni chuqur o'rganilmaganligi va zavodda ishlab chiqarilgan namunaviy jihozlarning yo'qligi, aeroponika uslubining kamchiliklari hisoblanadi.

*Xemokultura* yoki o'simliklarni organik substratlarda yetishtirish tuproq aralashmasida o'stiriladigan ekinga yaqin usul. U organik moddalarga boy mintaqalarda qo'llaniladi. Xemokulturada 30% li torfning yuqori qatlami, sfangali mox, daraxt po'sti, qipiq, qirindi, sholi to'poni, paxta sanoati chiqindilari, zig'ir po'stlaridan foydalaniladi. Bu substratlarni xizmat qilish muddati 1-2 yil bo'lib, ularni ayrimlari oldindan ishlov berishni va muhit reaksiyasini sozlab turishni talab qiladi. Mineral oziqlantirish asosan oziq moddalarni ustidan sug'orib berish usuli bilan amalga oshiriladi.

Xemokulturani o'simliklarni boshqa usullarda o'stirishga nisbatan afzalligi uni hamma turdagi himoyalangan yerlarda qo'llash mumkinligi, maxsus uskunalarining bo'lmashligi, xizmat muddati tugagan substratlarni organik o'g'it sifatida foydalanishdan iboratdir. So'nggi yillarda uzoq muddat foydalaniladigan kokos substratida o'simliklarni o'stirish keng tarqalmoqda.

*Ionitoponika* – bu yetishtirishning yangi usuli bo'lib, agregatoponikaga yaqindir. Ionitoponika usulida yetishtirilganda substrat ikki polimer smoladan: kationit KU-27 va anionit EDE-10P dan iborat bo'lib, suvda erimaydigan, mustahkam va kimyoviy chidamli,

diametri 0,3-1,5 mm sariq granuldir. Kationit KU-2 o'zining gidruk-sid anionlarini mineral tuzlarning anionlariga almashtiradigan, kuchli nonion reaksiyadir. Anionit EDB o'zining  $\text{OH}^-$  ionini  $\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4$  va boshqalar anioniga almashtiradi.

Ionitoponikani agregatoponikadan farqi oziqa moddalarini sun'iy tuproq vazifasini bajaruvchi, substratlar tarkibiga kirishi va faqat toza suv bilan sug'orishni talab qilishidir. Ionitoponika O'zbekistonda qo'llanilmaydi, MDH ayrim mamlakatlarida laboratoriya sharoitida foydalaniladi.

Gidroponikani har qanday usulida oziqa eritmani qo'llash asos hisoblanadi. Tarkibi va oziq ionlarining nisbati har xil bo'lgan oziqa eritmalarining yuzdan ortiq retseptlari ma'lum. Olti ionlar (N,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_4$ , K, Ca va Mg) jir'indisi katta doirada 3 dan 178 mg/ekv gacha o'zgaradi.

Issiqxonalarda yetishtirilayotgan ekinlardan yuqori hosil olish uchun eritmada oziqa elementlari nisbati va konsentratsiyasi optimal bo'lishi zarur. Oziqali eritma tarkibida o'simlik uchun zarur bo'ladigan barcha makro va mikroelementlar bo'lishi kerak. Uni ruzishda o'stiriladigan ekin, yorug'lik va harorat, yil fasli, o'simlikni rivojlanish bosqichi va hoshqa ekologik sharoitlardan kelib chiqqan holda mineral oziqaning ayrim elementlari nisbati optimal bo'lishi hisobga olinishi kerak. Ko'pchilik sahzavot ekinlari uchun oziqa eritmasi konsentratsiyasi 1,2-2,2 g/l, yoki 0,12-0,22%, nondumligi yuki pH – 5,6-6,9 bo'lishi maqbuldir. V.A. Chesnokov va E.N. Bazirinalarning eng ko'p tarqalgan oziqa eritmasi tarkibida oziqa elementlar miqdori (1000 l da 1 g hisobida): kaliyli selitra – 500, superfosfat – 500, magmy sulfat – 300, ammiakli selitra – 200, temir xlori – 6, bor kislotasi – 0,72, manganets sulfat – 0,45, mis sulfat va rux sulfat – 0,02 g bo'ladi.

#### Nazorat savollari:

1. Ko'chatlarni mineral oziqalar bilan ta'minlashni qanday asosiy yo'llari mavjud?
2. Tuproq aralashmalariga qo'yiladigan talablar.
3. O'zbekistonda tabiiy tuproqdan foydalanib tuproq aralashmasi qanday yaratiladi?
4. Ko'chatlarni yetishtirishda qanday tuproq aralashmasi tavsiya etiladi?
5. Tuproq aralashmasidan qanday to'g'ri foydalaniladi?
6. Himoyalangan yerlarda qanday o'g'itlar qo'llaniladi?
7. Issiqxonalarda o'g'itlarga talabni qanday aniqlaydilar?
8. Issiqxonalarda o'g'itlarni qo'llash tizimi qanaqa?
9. Gidroponika nima va uni qanday turlari bor?
10. Agregatoponikani qanday xususiyatlari bor?

## 5-BOB. KICHIK HAJMLI GIDROPONIKA VA SUBSTRATSIZ EKIN

### 5.1. Kichik hajmli gidroponikani avzalligi va tarqalishi

Kichik hajmli ekin – bu gidroponikani bir turi, bunda ekinlarni yetishtirish kichik (5-15 l) hajmli organik yoki mineral substratlarda amalga oshiriladi.

Sabzavotlarni bu usulda sabzavot ekinlarini yetishtirish dunyoda keng tarqalgan. U 100 ming ga oshiq issiqxona maydonini egallaydi va doimo kengayib bormoqda. Skandinaviya mamlakatlari, Belorussiyada bu usul bilan sabzavotlar 30% ortiqroq, Niderlandiyada – 60% ortiqroq issiqxonalarda yetishtiriladi. Bolgariya, Latviya, Ukraina, Rossiya Federatsiyasi kichik hajmli ekinlarga mo'ljallangan issiqxona maydonlarini ko'paytirmoqdalar. Latviyadagi «Riga» issiqxona kombinatida 14 ga issiqxona kichik hajmli gidroponika bilan band. Bu texnologiya bilan sabzavot yetishtiruvchi katta maydonli issiqxona MDH «Kiev sabzavotchilik fabrikasida», Moskva oldidagi «Marfa» sovxozida va «Niva» aksionerlik uyushmasida mavjud. Tropik va subtropik mamlakatlarda kichik hajmli gidroponika eski usullarni borgan sari siqib chiqarmoqda. U bizda O'zbekistonda ham keng tarqalib bormoqda.

Kichik hajmli gidroponikani qo'llash issiqxonalarini, qishloq xo'jaligida foydalanishga yaroqsiz yerlarda qurish imkonini beradi, bu hozirda az surathar bilan unumdor tuproqlarga talab oshib borayotganda juda dolzarbdir.

Kichik hajmli gidroponika usuli suvni parlanib sarflanishini kamaytiradi, begona o'tlarni kasallik va nematodani tarqalishiga imkon bermaydi; u suv va o'g'itlarni iqtisod qilishni ta'minlaydi va atrof muhitni kamroq ifloslaydi.

Kichik hajmli gidroponika tuproq aralashmasidagi ekinlarga nisbatan o'simliklarni o'sishini tezlashtiradi va ularni hosildorligini 3-5 marta oshiradi, chunki bunda yetishtirish sharoitlari va o'simliklarni oziqlanishi maksimal tenglashadi va o'simliklarda fiziologik jarayonlar jadalroq o'tadi. Pomidor o'simliklari ekilgandan so'ng 75 kun o'tgach 3 m balandlikka etadi, bu tuproqli ekinga nisbatan 4-5 marotaba ko'pdir.

Kichik hajmli texnologiyada katta hajmdagi tuproq aralashmasini tayyorlashga, tashishga va tarqatishga, tuproqqa ishlov berish, har yili parlash yoki o'suv davrida tuproq aralashmasida to'planadigan zararkunanda va kasalliklarga qarshi kimyoviy ishlovlarni olib borish zaruriyati qolmaydi. Bunda ko'rsatilgan ishlab chiqarish operatsiyalarini bajarish uchun zarur texnika, uskuna va jihozlarni, pestitsid va boshqa materiallarni olishga sarflanadigan xarajattar qisqaradi.

Sanitariya choralariga qat'iy rioya qilinganda kichik hajmli gidroponika mehnat va kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish uchun pestitsidlarga sarflanadigan xarajatlarni qisqartirishga imkon beradi, bu yetishtiriladigan sabzavot mahsulotlarini ekologik tozaligini oshiradi.

Kichik hajmli gidroponikadan foydalanish o'simliklarni parvarishlashni engillashtiradi va ularni birmuncha o'sishini tezlashtiradi, chunki eritmani uzatish kompyuter nazoratida bo'ladi. Bu hosillar orasidagi uzulishlarni qisqartirishga yordam beradi, chunki o'simliklarni o'sish davriga ko'ra turli substratlarga qayta o'tkazish yo'li bilan yetishtirish jarayonini birmuncha bosqichlarga bo'linishi (ko'chmani yetishtirish, o'stirib olish, asosiy hajmdagi substratga qayta o'tkazish) ro'y beradi.

Kichik hajmli gidroponika tuproqli ekinlar va agregatoponikaga qaraganda quyidagi avzalliklarga ega:

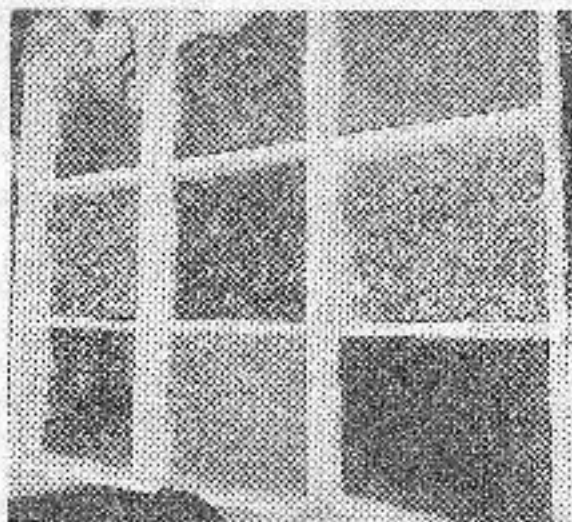
- issiqxonalarini qurishda va qayta tiklashda kapital mablag'larini kam ketishi;
- muhitni kichik hajmliligi va mikro jarayonli texnika qo'llanishi tufayli, ildiz joylashgan muhit sharoitlarini tezroq sozlanishi;
- substrat hajmini kichikligi va parlanishni istisno bo'lishi tufayli isitish uchun issiqlik energiyasidan unumliroq foydalanish;
- substrat hajmini 15-30 marta kamayishi;
- tomchilab sug'urish substrat hamda o'g'itlarni (40% gacha) plyonka bilan o'ralganligi tufayli suvni ko'proq iqtisod qilinishi;
- ekinlarni almashlash zaruriyatini yo'qliligi;
- standart mevalarni chiqishi va uni sifatini yaxshilanishi;
- tashkiliy-texnologik darajani va mehnat unumdorligini oshishi;

➤ odatdagi tuproqli ekinlarda tuproqlarni norindonligi va agrokimyoviy tarkibida ko'pincha namoyon bo'ladigan muammo vujudga kelmaydi.

Hosildorlikni oshishi, mehnat xarajatlarini qisqarishi resurslarni (man-balarini) iqtisod qilinishi tufayli kichik hajmli gidroponika yuqori iqtisodiy samara olishni ta'minlaydi.

### 5.2. Kichik hajmli gidroponikada qo'llaniladigan substratlar tavsifi

Kichik hajmli gidroponika uchun substrat sifatida parchalanish darajasi 15% dan ortiq bo'lmagan sfagnali yuqori torf, turli tipdagi mineral puxta, perlit, vermokulit, scolit xizmat qiladi. Oxirgi yillarda kokosli substrat va uni perlit bilan aralashmasi keng tarqalib bormoqda (44-rasm).



44 rasm. Substratlar turilari.

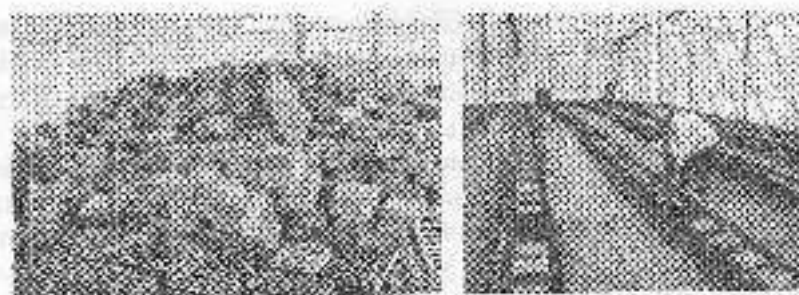
Kichik hajmli gidroponikadagi substratlarni tuproq aralashmasidan farqi shundaki, ular suvni kam ushlab turish qobiliyatiga ega bo'ladi va oson quriydi, shu bois kam miqdordagi suv bilan uzoq

vaqt sug'orishni talab qiladi. Ular juda past buferlikka ega, bu mineral o'g'itlarni tez-tez salishni talab qiladi. Kichik hajmli gidroponika uchun foydalaniladigan substratlar quyidagi qo'llash xossalari va xususiyatlari bilan tavsiflanadi.

Yuqori torf sfagnali botqoqliklarni yuqori qismidan tayyorlanadi, u past darajali parchalanishga va kam kullikka ega. Tushqi ko'rinishi bo'yicha u oqish, to'qali, quruq massa hisobiga uglevod va gumin kislotalaridan iborat 50% ga yaqin organik moddalardan tarkib topgan. Tarkibida azot miqdori yuqori (20-30%), ammo fosfor (0,5%) va kaliy (0,15%) past. U suvni yaxshi singdirish va havoni o'tkazish xususiyatiga, suvni ko'proq shimish qobiliyatiga va yuqori buferlikka ega.

Yuqori torfni turli markali toylar va quruq presslangan plitalar ko'rinishida qo'llaydilar, ularni qo'llash, substratni chikazib kelishga sarflanadigan xarajatlarni kamaytiradi. MYUI (moxli yuqori torf) markali va «Noyobalt» torfi 50 kg vaznli toylarda ko'tiriladi, ular namlangandan so'ng 250-300 kg gacha kattalashadi. Belorussiyadagi «Seda» va «Dvina» korxonalarida SIP-1 va SIP-2 (to'yimli torfli substrat) markali torfni ham toy ko'rinishida chiqaradi, ammo ular neytrallashtirilgan, o'g'itlar va shu jumladan mikroelementlar bilan ham boyitilgan. Rossiyada «Fornosovo» (Leningrad viloyati) korxonasi kattaligi 29×29×5 sm vazni 2 kg li, quruq presslangan va plyonkaga o'ralgan torf plitalarini (taxtalarini) chiqaradi. Namlangandan so'ng ularni hajmi 3 marta kattalashadi. Rossiyada (Tver shahri) ZAO «Sipeger-Xoldings» eksklyuziv kompaniya vakili «Klasmann-Deilmann» asosan torfli substrat chiqaradi. Adler sabzavotchilik tajriba stansiyasi tomonidan xo'l presslangan torf plitalar ishlab chiqarilgan.

Ko'chat yetishtirishda torfni qo'llashni eng ratsional usuli konteynerli ekin va lotoklarda yetishtirish (45-rasm).

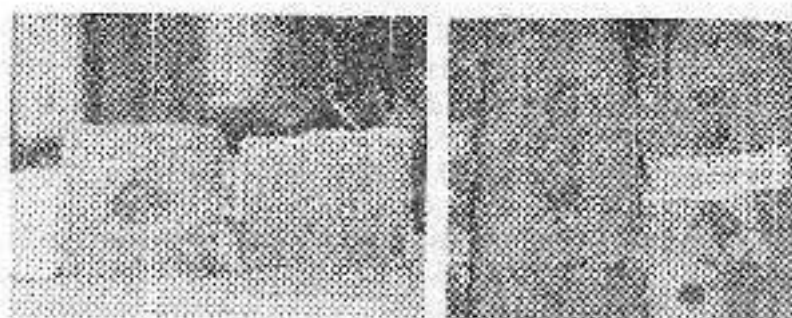


45-rasm. Torfdan ko'choq yetishtirishda foydalanish.

Lotoklarda yetishtirilganda, lotok tubiga 2-3 sm qalinlikda maydalangan tosh solish tavsiya etiladi, u substratdan drenaj suvini chiqib ketishini yaxshilaydi. Substratni yuqori qatlarni qurib va zahlanib ketishini oldini olish uchun, lotoklar ustidan oq-qora plyonka yopish kerak. Ukrainada lotoklarni qo'llash tajribasi shuni ko'rsatdiki, bunda teng miqdorda torf va agroperlit (2-5 mm fraksiyasi) aralashmasidan foydalanish juda samarali ekan. Bu substratda ildiz tizimini rivojlanishi uchun maqbul suv-havo tartibotini oson saqlashga imkon beradi. Torf o'simliklarni mustahkam bog'lovchi yuqori ko'rsatkichli – 9-17% hajmini namlikka ega ekanligini esadan chiqarish kerak. Shu bois kompyuterli dastur yordamida (drenajni) zahim mavjudligi va uni kimyoviy tarkibini kuzatib bosh kerak. Qishda drenaj sug'orish me'yoridan 3-5% ni, bahorda va yozda esa – 10-25% va undan ko'proq bo'lishi mumkin.

O'zbekistonda torfni yo'qligi, uni boshqa davlatlardan keltirish qiyinligi va qimmatligi tufayli kichik hajmli ekinlarda yuqori torfdan substrat sifatida kam foydalanilmoqda.

**Mineral paxta.** Mineral paxta 80 yillarda Daniyada paydo bo'lgan. Birinchi marta undan daniya «Grodaniya AG» firmasi foydalanib boshladi. Uni harakatlari tufayli mineral plitalar sinovdan o'tkazildi va butun Yevropada mineral paxtani substrat sifatida qabul qilaboshladilar. U oson namtanadi va quriydi, hamda ildiz atrofida havo va suvni maqbul nisbatini ta'minlaydi (46-rasm).



46-rasm. Mineral paxtaning ko'rinishi.

Plitalarni ishlab chiqarish bo'yicha tajribalar muvaffaqiyatli o'tib borgan sari ularni ishlab chiqarish takomillashib borgan. Boshida vertikal tolali plitalar paydo bo'ldi, so'ng ancha tejumkor, havo va suv nisbati sal kamroq zichligi pastroq, ammo foydalanish davri ancha qisqaroq bo'lgan plitalar chiqarilaboshlandi. Yaqinda ayrim ekinlar talabini qondirish uchun turli zichlikdagi, buyurtma orqali plita chuqurligida suvni tarqalishiga, uni oqib va to'yinishiga imkon beruvchi plitalar paydo bo'ldi.

Mineral paxtani, yana toshli paxta deb ham ataydilar, uni bazaltli tog' jinslaridan yoki unga o'xshash diabazlardan ishlab chiqaradilar. Maydalangan tog' jinslari koks bilan aralashdirib 1600°S haroratda erish nuqtasigacha qizdiriladi. So'ng erigan materialga oz-ozdan oxaktoshlar, ftnol asosida tayyorlangan namdastiruvchi agent, plitalarni ishlab chiqarish uchun tolalarni birga birlashtiruvchi organik polimer qo'shib tolalar qilinadi.

Minerallashtirilgan paxta plitalar uzluksiz ekin ekiyganda o'ziga xos strukturani 4 yil davomida va har bir yangi ekin oldidan bug' bilan sterilizatsiya qilinib bir yillik ekinlar uchun takroran foydalanilganda 3 yil davomida saqlab turadi. Pastroq zichlangan plitalar qisqaroq foydalanish davriga ega, lekin ularni ham sterilizatsiya qilib doyim foydalanish, agar ularni sifati yaxshi bo'lsa, kamida yana bir marotaba foydalanish mumkin. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishda turli xususiyatlarga ega bo'lgan, sotuv markalari turlicha mini plitalardan foydalaniladi.

«Grundan» mineral paxtani chiqaruvchi Qradaniya AG Daniya kompaniyasi suv va oziq moddalarni ayrim olingan tashkallarni turli joylarida va turli tushak-larni issiqxonalarda ham bir me'yorda taqsimlanishini ta'minlaydigan Qrotop Master va Qrotop Expert mineral substratlarni ishlab chiqarishni o'zlashtirdi. Koreliyada (Rossiya) «Gravilen» mineral paxtasi chiqarilmoqda.

Mineral paxtani asosiy avzalligi – uni tuzaligi va sug'orish jadalligini tegishli ravishda sozlash va ildiz joylashgan muhitda havo va suv nisbatini ta'minlab berish qobiliyatidadir.

Ekin va substrat issiqxona tubidan (polidan) har doyim to'la ajralgan bo'lishi kerak. Uni odatda tuproq yuziga polietilen choysablarni, gazlanma, tarnovlarni joylash yo'li bilan amalga oshiriladi. Mineral plitalar yer yuzidan (polidan) yuqorida tarnovlarda yoki sukchalarda (stelajlarda) o'rnatilgan bo'li-shiga qaramasdan, substratga qandaydir ildizni kasallantiruvchi mikroorganizm-larni tushishini oldini olish uchun yer yuzini (polni) qoplash zarurdir.

Mineral paxtani muhim xususiyati uni strukturada suv va havo o'rtasidagi muvozanatni sozlab ushlab turish qobiliyatidir. Mineral paxtali ekin (o'simlik) hech qachon na qurib qolishdan, na ko'llanib ketishidan, na kislorod ochligidan qiynalmaydi. Minerallashtirilgan plita hajmida tola faqat 5% ni, g'ovakli mahit esa 95% ni tashkil qiladi. To'la namlanib to'yintirilgan plita tarkibida 65% ga yaqin suv va 30% ga yaqin havo tashkil topgan, ya'ni 10 litrli, uzunligi 1 m bo'lgan plitada 6 l dan ortiq suv mavjud.

Ko'chat yetishtirishda mineral paxta torfga qaraganda quyidagi avzalliklarga ega:

➤ yuqori g'ovaklilikka va havo hamda suv nisbatlarini yaxshi saqlab turish qobiliyatiga;

➤ kimyoviy inert;

➤ strukturali barqaror va o'zgarmas sifatiga;

➤ uni par va kimyoviy usullarda strelizatsiya qilish hamda takroran bir necha aylanishlarda foydalanish mumkin.

Agar mineral paxtali ekin namlanganda u 15% kam bo'lmagan suvni o'zida saqlasa, bunda u hech qachon suvni elishuvchiligidan yoki oshib ketishidan qiynalmaydi. Agar plita asosida suvni bema'ol oqib ketish imkoni bo'lsa, ekin hech qachon qolishdan qiynalmaydi.

chunki sug'orishlar orasida yetarli tannafus bo'l-ganda, paxta yana 30% yaqin havoni to'playdi.

Suvda yuqori miqdorda tuzlarni bo'lishi tuproqli ekinlar uchun yaroqsizdir, mineral paxtali ekinlar uchun esa halokahidir. Sifatsiz suv mineral paxtada yetishtirishni boshqarishni qiynlashtiradi.

Mineral paxta butunlay inert, shu bois ekinlar uchun oziq eritmalarini to'liq tushishini doimo ta'minlash zaruriyati mavjud. Ekinlar uchun bir qancha eritmalar mavjud, buning uchun kompyuter orqali boshqariladigan aralashma tayyorlaydigan bir bakdan boshlab, to aralashma tayyorlaydigan bir necha bakli qurilmalar bor.

Ko'chatlar alohida kichik hajmli plitalarda 2-3 dan yetishtiriladi. Shu bois har bir sug'orishda, har bir plitaga bir xil hajmda oziq eritma berilishi muhimdir. Me'yorlab sug'orish va sug'orish tizimidan to'g'ri foydalanish mineral paxtada yetishtirishning asosiy omili hisoblanadi.

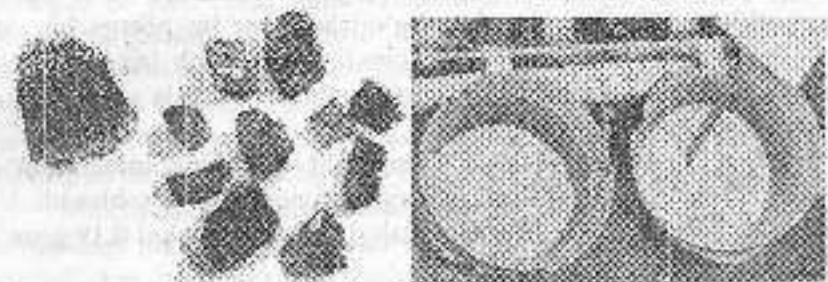
**Vermikulitli substratlar.** Vermikulit – bu tabiiy mineral bo'lib, slyudani (shaffof mineralni) o'zgargan mahsuloti hisoblanadi. U oluvga chidamli, zarrachalarini kattaligi 1-3 mm, zichligi 0,19 g/sm<sup>3</sup> va nam sig'imi 64%.

Bu mineralni eng yirik kelib chiqish kuni Kalskiy yarim orolida joylashgan Kondorsk hisoblanadi. Bu yerda vermikulitni 80% ortiq dunyo zapaslari to'plangan. Vermikulitni yirik konlari Natkrutkes (Janubiy Afrika), Potaninsk (Ural) va Kaksharovsk (Uzoq Sharq) kabi makoularda mavjud. Hozirgi vaqtda vermikulitli substratlar sabzavotchilikda, sanoatlashgan bog'dorchilik va gulchilikda, urug'larni g'ovalashda, mevalarni, sabzavotlarni, piyozlarni, qalamchalarni va boshqa o'simlik materiallarini saqlashda hamda tashishda, shuningdek texnogen-buzilgan hududlarni biorekultivatsiya qilishda keng qo'llaniladi.

Issiqxona sabzavotlarini gidropon usulda yetishtirishda vermikulitni o'zidan foydalanilmay, vermikulit kuydirilgandan so'ng hosil bo'lgan vermikulitli substratdan foydalaniladi. Kondorskda Vermikulit koniga yaqin joylashgan N.A. Avronin nomli Qutub-Alsp botanika instituti kuydiradigan apparat va to'rtinchi modifikatsiyali fraksiyalangan vermikulitli substratlarni yangi avlodini ishlab chiqarishni tashkil qilgan. Elektr bilan kuydirilgandan so'ng substratni har

bir granulasi modifikatsiyasidan ka'tiy nazar plastinka slyudali (shaffof mineralni) «gormoncha» aylanadi (47-rasm), substrat esa bir qator qimmatli fizik va kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lib, u boshqa foydalaniladigan substratlardan va tuproqdan avzalligi bilan farq qiladi.

Vermikulitli substratlar juda universal. Ularni giropon usulda xoxlagan ekinlarni yetishtirishda va tuproq aralashmalarini tayyorlashda qo'shimcha komponent sifatida qo'llaydilar. Ular urug'larni g'ovlashda (drojlashda), qalamchalashda, meva va sabzavotlarni saqlash hamda tashishda qo'llaniladi.



47-rasm. Vermikulitli substrat granulalari

Vermikulitli substratlarda quyidagi kimyoviy elementlar mavjud: Mg – 14,68-15,62%, Fe – 3,37-3,74%, Cu – 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% dan.

Yuqori haroratta quydirilgan substratlar sterilizatsiyalangan bo'ladi, bu esa kasallik va zararkunandalarni qo'zg'atuvchilarni rivojlanishiga to'sqinlik qiladi. Ularni tarkibida zaharli moddalar bo'lmaydi va radioaktiv emas, yaxshi rivojlangan kapilyarlik tizimiga ega bo'lib, katta miqdorda suv va oziq eritmalarini singdirish va saqlab turish qobiliyatiga ega. Substrat granulalari juda g'oyakli (hajmini 74-85%), shu bois juda engil. Ular to'la suvga to'yintirilganda ham havoga to'yinishi (ayratsiyasi) yaxshi. Ular juda pishiq, uzoq muddatga chidamli, fizik va kimyoviy qarishga duchor bo'lmaydi, substratlarning  $pH=7,0-7,5$ .

Suv-fizik xususiyatlariga ko'ra vermikulitli substratlar ko'pchilik boshqa substratlardan ustun turadi (27-jadval).

Katta g'ovaklilik tufayli oziq eritma bilan namlangandan so'ng vermikulit granulalari yuzida suvli parda hosil bo'ladi va maqbul suv-havo tartiboti yaratiladi. Bu sharoitda o'simliklar to'xtovsiz yetarli miqdorda suv, kislorod, oziq moddalar bilan ta'minlanadi.

27-jadval

Substratlarni fizik xususiyatlari  
(Ivanova L.D., Inozemseva E.S., 2010)

Substratlar	Zuratchalarni kattaligi, mm	Hajmiy vazni, kg/m <sup>3</sup>	Umumiy hajmiga nisbatan nam sig'imni, %
Qum	0,2-2,0	1500-1600	37
Mayda tosh	3,0-5,0	1600	43
Kerami	1,0-3,0	610	53
Maydalangan tosh	5,0-25,0	1500-1700	40
Perlit	1,0-3,0	250	52
Vermikulit (modifikatsiyasiga ko'ra)	1,0-20,0	120-530	80 va undan ortiq

Vermikulitli substratlardan foydalanish mineral oziqlantirishni muvozanatini ta'minlashga imkon beradi, bu sifatli qishloq xo'jaligi mahsulotlarini olishga yordam beradi. Ular gidroponikada ko'p yil foydalanilgandan so'ng, utilizatsiya qilishni talab qilmaydi, chunki ulardan ochiq yerda tuproqni suv-fizik xususiyatlarini yaxshilashda komponent (tarkibiy qism) sifatida foydalanish mumkin.

Perlitni vulqonli alyumosilikatli tog' jinslaridan ishlab chiqaradilar, ularni oldin maydalaydilar, so'ng 1000°S yaqin haroratgacha qizdiradilar. Qizdirilganda tog' jinsiga kiruvchi suv gazli holatga o'tadi va zurachalarni kengaytiradi va juda engil, havo bilan to'yinagan, kattaligi changsimondan to 6-7 mm gacha bo'lgan, notekis, dag'al oq granulalar hosil bo'ladi. 60-yillardan buyon perlit tiva-khalar uchun sodda aralashma komponenti hisoblanadi, odaxda uni torf yoki vermikulit bilan birga qo'shib olib boradilar.

Perlit juda engil, uni zichligi 100 kg/m<sup>3</sup> yaqin. Issiqxona sab-

zavotchiligidan foydalaniladigan perlit granulalarining kattaligi 2-5 mm bo'lib, kirishi mumkin bo'lgan suv, granulalarni notekis yuzalari orasida va ularni ichida saqlanadi. Perlit bir oz kation almashuvli xususiyatga ega, bu uni inertli qiladi. Unda pH 7-7,5 yuqin bo'lib, oziq eritmani pH ga ta'sir etmaydi. Perlit granulalari yetarli pishiq, shuning uchun uni fizik xususiyatlariga qandaydir sezilarli o'zgartirishlar kiritmay substratdan takroran bir necha bor foydalanish mumkin. U bug' haroratiga chidami, shu bois uni zarur bo'lganda sterilizatsiya qilish mumkin.

Perlit har biriga uchta o'simlik to'g'ri keladigan, uzunligi — 90-100 sm 20-30 litrli qoplarni to'ldirish uchun foydalaniladi. Har bir kcuteyner asosida kichik tindirgich bo'lishi kerak, undan oziq eritmani chiqarib tashlash mumkin.

Ildiz joylashgan muhitni isitish qoplarda yoki ularni tagida yoki suv oqib-digan tarnov, trubadar tagida joylashtirilgan tizimlar yordamida amalga oshiriladi. Ikki holatda ham isitish konturi (shakli) tizimni issiqxona polidan (eridan) ajratib turish uchun o'rnatilgan polistirolli plitalardan bo'lishi kerak. Perlitli tizimlarni sug'orish odatda har bir qop yoppasiga tomchilagichlarni joylashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Perlitga o'tkaziladigan ko'chatni, mineral paxtali kubiklarda yoki perlitli kassetlarda yetishtiriladi. Ko'chatni o'tkazish nisbatida paxtalik bilan olib borilishi zarur, bu perlitni kuchli kapilyalik kuchiga bog'liq bo'lib, u mineral paxtadan oziq eritmani tortib olishi mumkin, ko'chatni ekishdan oldin perlitni namlash esa yetarli emas. O'simliklar to'la ildiz olib ketguncha kubiklarni doimo nam holda ushlab turish uchun o'simliklarga tez-tez, kam hajmda eritmani berib turish zarur.

Perlit uchun substratlarning texnologik modellari, boshqa granulangan materiallar bilan birga, mineral paxta va boshqa plitalarda foydalaniladigan-larga nisbatan katta farq qiladi. Eritmani kundalik elektr o'tkazuvchanligi va pH holatini muvotirning qilish uchun rezurvar drenajdan eritmani tanlab olish yetarli hisoblanadi. Buning uchun rezurvardagi tizimni uski qismiga diametri 2-3 sm li bir necha tubular o'rnatiladi va har bir testirlanadigan ob'ektni tubidagi kam hajmli eritma olish uchun shpeitsdan foydalaniladi. Haqiqatda ahamiyatli ma'lumotlarni ta'minlash uchun, kamida 12-

15 sinov nuqtalarini begilash zarur. Perlitda eritmani elektr o'tkazuvchanligi odatda 1,0 mSm/sm yaqinroq.

**Seolit** — bu suvli alyumosilikatlar guruhiga kiruvchi ishqorli va ishqor tuproqli elementlardan iborat tabiiy tog' minerali. Maydalan-gan seolit tuzlari (g'ovak toshlar) yaxshi g'ovaklilik, ionalmashuvlik va adsorbtsionlik, havo va suvni o'tkazuvchanlik qobiliyatlariga ega bo'lib, tarkibida kaliy, magniy va kalsiy miqdori yuqori. Ularni tarkibida azot va fosfor yo'q. Kationlarni yutish (1-5 mg-ekv/g) hajmiy sig'imi yuqoriligi tufayli siolitlar katta miqdorda solingan o'g'itlar bilan birga o'simliklar uchun mumkin bo'lgan kaliy va ammoniy ionlarini saqlab turishi mumkin.

Agronomiya nuqtai nazaridan olganda, siolitli substratlar bir necha hosil olishda o'simliklarni normal oziqlanishini ta'minlaydi-gan muqali mineral elementlarni katta potensialiga ega ekanligi; o'simliklarni kuchli ildiz tizimini va yer uski qismini shakllanishini ta'minlaydigan yaxshi fizik xususiyatlarga, katta havo sig'imiga ega bo'lishligi o'simliklarni tez rivojlanishiga va ancha erta hosilga ki-rishiga imkon beradi; foydalanish muddatini uzunligi; begona o'tlar-ni yo'qligi; toza va yaxshi estetik ko'rinishi bilan farqlanadi.

Siolitlarda yetishtirilganda o'simlik mahsulotlari yaxshi ta'm sifatlari bilan ajralib turadi. Laboratoriya tadqiqotlari shuni ko'r-satdiki, ularni kimyoviy tarkibi halqaro standartlarga javob beradi va unda nitratlar va nitritlar topilmagan.

Siolitlar sof holda yoki ayrim qo'shimchalar (perlit, kokos) qo'shib foydalaniladi. Siolitli substratlar bilan ishlashda eritmada kremniy mavjudligi va uni o'simliklarga tashishiga e'tibor berish kerak. Mayda fraksiyali (0-2 mm) siolitlarni mavjudligidan cheklash kerak. Siolitdan foydalanish jarayonida uni ulushi ortib boradi. Na, Cl, bikarbonatlarni miqdori oshib ketganda substratni foydalanish oldidan suv bilan yuvish zarur.

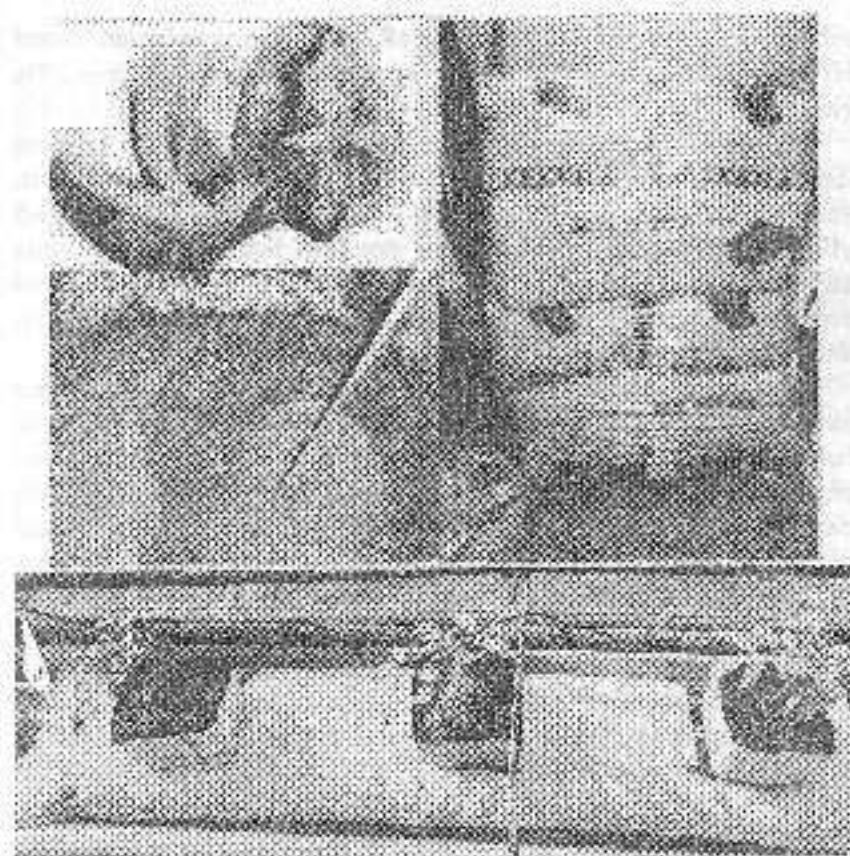
Siolitdan gidropnikali substrat sifatida foydalanishda unga qo'yiladigan agrofizik va agrokimyoviy talablar quyidagilar: klinoptilolitni vazni ulushi 60% dan kam va chiqindilar (loyli) 10% ortib qo'yilmasligi; suv va mexnik pishiq, zarralarni diametri — 3-8 mm; solish zichligi — 0,80-1,10 g/sm<sup>3</sup>; kattiq fazasi — 2,30-2,40 g/sm<sup>3</sup>; umumiy g'ovaklar — 57-60%; suvni saqlab turish qobiliyati

(NV) – 25-35%; havu sig'imi – 25-36%; kattiq, suyuq va gazli fazalar nisbati – 40:28:32; pH kattaligi – neytralga yaqin; yutish qobiliyati – 1,0-1,5 mekv/g; sevrni so'rib olish nisbiy elektr o'tkazuvchanligi (EP) > 2 mSM/sm dan ushmasligi kerak.

**Kokosli substrat.** Oxirgi yillarda issiqxona ishlab chiqarishida organik xom-ashyo tolalaridan iborat kokos palmasi mevalari ustini qoplaydigan yangi substratdan juda keng foydalanilmoqda. U texnologik xususiyatlarini yuqori va ko'pga chidamliligi bilan tavsiyalanadi. Undan AQSH, Kanada va Meksikada, afrika qit'asidagi mamlakatlarda, o'rta dengiz sohilidagi mamlakatlardan: Isroil, Ispaniya, Portugaliya, Italiya, Gretsiya, Fransiya, Gollandiyada va boshqa Yevropa davlatlarida keng foydalaniladi. U Rossiya va Ukraina issiqxona xo'jaliklariga ham joriy etilmoqda. Bizda O'zbekistonda ham uni qo'llash boshlangan.

Kokosli substratni ishlab chiqarish markazi Sri-Lanka, Hindiston, Filippin, Indoneziya, Markaziy Amerika hisoblanadi. Eng taniqli kokosli substratni etkazib beruvchilar «Pelelix Industries» (Isroil), «Dutch Plantin» (Gollandiya) firmalari va ayrim boshqa ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi (48-rasm).

Kokos yong'oqlari po'sti tolalari bilan birga katta uyumlarda kamida uch yil davomida saqlanadi, bu yerda ular har yilning ikki mavsumida davom etadigan musson yomg'irlarida yaxshi namlanadi, ya'ni uch yil davomida olti martagacha. Bu uni tabiiy holda kompostlashga va organik moddalarni bir qismini chirishiga imkon beradi. Shundan so'ng bir vaqtni o'zida tolalarni po'st yuzidan ajratib olib mussani qayta ishlaydilar. Kompostli massani mexanizatsiya yordamida qayta ishlash jarayonida kokosli massani ayrim miqdori po'stning o'rta qismidagi yumshoq o'zagidan, mayda chang zarrachalari bilan birga olib tashlanadi. Shundan so'ng tolalar uzunligi bo'yicha saralanadi va uni yanchilgan o'zagi bilan birga ikki marotaba elaydilar. Bu davrda uni qo'shimcha qayta ishlash zaruriyatini aniqlash maqsadida kimyoviy taxlit o'tkaziladi. Yaxshi etilgan kokosli substrat quyidagi ko'rsatkichlarga ega bo'lishi kerak: pH – 5,5-6,5 va EC – 1 mSm/sm pastroq.



48-rasm. Kokos yong'og'i, qipig'i va to'ldirilgan qopchalarga o'tkazilgan pomidor ko'chatlari.

Turli ekinlarni yetishtirish uchun mexanik tarkibi farq qiluvchi turli xildagi kokosli substratlardan foydalaniladi. Odatda kattaligi yirik fraksiyalari zarrachalar ajratiladi, qolgan – bu mayda kompostlangan zarrachalardir. Fibrali tolalar fraksiyasini uzunligi: 6,3 mm, 12,5 mm va 18,9 mm. Masalan, ATK firmasidan keltiriladigan «Pelelix» firmasining kokosli substrati, barcha uch fraksiyalik tolalarni aralashmasidan yoki ayrim fraksiyalardan va mayda zarrachalardan iborat. Substrat suv bilan to'la to'yintirilganda, u yuqori havu sig'imlilik (28% va undan ortiq) bilan tavsiylanadi. Agar

tolalarning asosiy massasi (70%) 18,9 mm zarrachalardan iborat bo'lsa, bunday substrat suv bilan to'yintirilganda tarkibida – 37% gacha, 12,5 mm – 24-28%, 6,3 mm – 15% havo bo'ladi.

Kokosli substratni ikkinchi muhim xususiyati fibrall tolalarni uzoq davr davomida – 8-10 yilgacha chirishga chidamli ekanligidir, vaqolanki mayda zarracha-lar (30% hajmigacha) sokin asta (4-5 yildan so'ng) qisman chiriydi va umumiy havo sig'imini biroz kaymaytiradi. Kokosli substratdan uzoq muddat foydalanilganda uni vaqti-vaqti bilan par (bug') bilan dezinfeksiya qiladilar yoki oz miqdorda yangi substrat qo'shib foydalanishni davom yettiradilar.

Issiqxona sabzavotlarini kokosda yetishtirishni kichik hajmli ekinlardagi boshqa substratlarga nisbatan avzalligi kapilyar suvni baland (qulay 17-20 sm gacha) ko'tarilishi va suv-havo nisbatlarini eng yuqoriligi; hufuriligi yuqoriligi, ya'ni harakatchan oziq elementlarni himz zahirada saqlash qobiliyati; substrat eritmasidagi pH ni optimal darajasi 5-6 yaqin bo'lishida.

Kokosli substratlar ekin va mahsulot turiga qarab ham sol holda ham boshqalar bilan aralashtirilgan holda foydalaniladi.

Kokosni olishda va u yumshaganda undagi K, Na, Cl qoldiq-larining miqdori-ni aniqlash uchun 1 : 2 suvni tortib (sug'urib) olish usulini bilan tahlil o'tkazish va substratni tegishli darajagacha yuvish zarur. Bunday zaprvaka sifat sertifikatida ko'rsatiladi. Agar substrat qo'shimchalarsiz keltirilsa, unda yuqorida ko'r-satilgan tahlil o'tka-ziladi va substratni qo'shimchalar bilan to'ldirish yetishtirish bosh-lanishidan oldin o'tkaziladi. Qo'shimchalar qo'shilgan kokosli sub-stratda tuzlar konsentratsiyasini o'rtacha ko'rsatgichi quyidagicha (so'rib olingan suvdagi substrat mg/l): NO<sub>3</sub> – 90 gacha, P – 15 gacha, K – 90 gacha, Ca – 100 gacha, Mg – 27 gacha, Fe – 0,7, pH – 5,0, ES – 1,0 gacha. Bodring va pomidor uchun qo'shimchalar ancha yuqori darajalarda qo'shilishi ham mumkin.

Sri-Lankada kokosli substratni quyidagi mahsulotlar ko'rini-shida ishlab chiqariladi.

1) Kattaligi 30×30×15 sm, og'irligi 5 kg, hajmi 13,5 l. pres-slangan briketlar shuklida bo'lib, namlangandan so'ng ular 60 l yaqin hajmni egallab 4,4-5,2 marta kengayadi. Unda 6,3-18,9 mm uzunlikdagi tolalar 70% quruq modda hajmini egallaydi.

2) Kattaligi 35×35×12 sm, og'irligi 5 kg, hajmi 15,9 l pres-slangan briketlar. Namlangandan so'ng ular 60-65 l hajmni egallab 3,8-4,1 marta kengayadi. 70% yaqin quruq modda hajmini 12,5 mm yoki 18,9 mm uzunlikdagi tolalar egallaydi. Bu briketlardan uzoq muddat foydalanish jaaryonida ular yuqori havo o'tkazuv-charligini (8 va undan ortiq yil) saqlaydi hatuda uzoq muddat yetishtiriladigan ekinlarda qo'llanaboshlanayapti.

3) Kattaligi 20×10×5 sm, og'irligi 0,65 kg 8 l gacha kengaya-digan presslangan briketlar. Ular uncha katta bo'lmagan, hajmi 10-16 l gacha bo'lgan konteynerlarni to'ldirish va interyerlar (binoning ichki qismini bezatish uchun) uchun katta o'lchamli o'simliklarni yetishtirishda foydalaniladi. Substratni asosiy massasini 6,3 va 12,5 mm uzunlikdagi tolalar egallaydi.

4) Kattaligi 60-120×15-30×2-3 sm, og'irligi 1,6 dan 5 kg gacha bo'lgan presslangan tushaklar. Namlangandan so'ng 12-18 sm balandlikka va 14-50 l hajmga ega bo'ladi. Barcha tushaklar ultrabi-nafshaga bardoshli, ichi qora va tashqarisi oq plyonkali qoplanga joylangan. Bunday qoplar quyosh nuri ta'sirida bir necha yil davo-m'la parchalanmaydi. Ularni asosiy massasi uzunligi 12,5 va 18,9 mm li kokosli tolalar egallaydi. Bir necha yil eksploatatsiya qilin-gandan so'ng bunday substratni bug'lab, agropertit qo'shib undan qayta foydalanish mumkin.

### 5.3. Ozuqali eritmalar

Issiqxona ekinlarini oziqalashtirishni optimallashtirish asosiga, bir tomondan tegishli nisbada makro va mikroelementlar, es, pH darajalari bilan balanslangan, yetishtirish davrlari to'yicha standartli eritmalaridan foydalanish, va ikkinchi tomondan zarur mikroqilim sharoitlarini saqlashdir.

Yetishtirish jarayonida doimo turli xolatlar ro'y beradi, oziqala-ntirishni optimallashtirishda ularni hisobga olish zarur. Bu oziqali elementlarni substratli eritmadagi ayrim elementlarni haqiqiy kon-sentratsiyasi bilan bog'liq antagonizmi (qarama-qarshiligi), buning natijasida betanlangan oziqali erimlardan foydalanilganligiga qaramasdan, ayrim oziqlik elementlarni nisimliklar tomonidan o't-

lashtirilishi buziladi. Shu bilan bir qatorda o'simliklarni normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur elementlarni etishmovchiligi yoki oshib ketishi tufayli oziqlanishni buzilishi ro'y beradi.

Bu ayniqsa oz hajmli ildizga ega bo'lgan kichik hajmli ekinlar sharoitida namoyon bo'ladi. Shu bois bu yerda o'simliklarni oziqlantirish bo'yicha tavsiyalarga qat'iy rioya qilish va ishchi oziqali eritmalarini balanslanganligiga asosiy e'tibor berilishi kerak. Ishchi eritmani konsentratsiyasi o'simlik xujayralaridagi osmatik bosimdan baland bo'lmashligi kerak, yo'qsa (aks holda) ularni suv va oziqali elementlarni o'zlashtirishi to'xtashi mumkin. Ularni optimal konsentratsiya 0,5-0,6 g/l, elektr o'tkazuvchanligi - 1 mSm/sm gacha, pH - 6-7.

Kichik hajmli gidroponikada ekinlar va o'sish davri bo'yicha differentsiatsiyalangan turli eritmalaridan foydalaniladi. Misol uchun ulardan biri 28-jadvalda ko'rsatilgan.

28-jadval

Turli substratlardagi bodring va pomidor uchun oziq eritmalarining tarkibi, mg/l  
(Zonnefeld S., bo'yicha)

Ko'rsatkich	Bodring						Pomidor					
	torfda			mineral paxtada			torfda			mineral paxtada		
	min	opt	max	min	opt	max	min	opt	max	min	opt	max
N-NO <sub>2</sub>	120	150	200	120	160	200	120	140	180	100	150	180
N-NH <sub>4</sub>	-	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
γN	5,0	5,5	6,0	5,0	5,5	6,0	5,0	5,5	6,0	5,0	5,5	6,0
EP, mSm/sm	1,5	2,0	2,5	1,5	2,0	2,5	1,5	2,1	2,5	1,5	2,2	2,5

Ishchi eritmalar onalik asosida eritma tuzilib, ularni 1:50-200 nisbatda suv bilan aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi. To'g'ri hisoblab chiqilgan va tayyorlangan onalik eritma uzeli nuqsansiz ishlashini ta'minlaydi. Onalik va ishchi eritmalar 1,5-2 m<sup>3</sup> hajmli idishlarda tayyorlanadi. Onalik eritmalarini A (azotli o'g'itlar uchun), V (kompleks o'g'itlar uchun), S (kaliylilar uchun) kabi xarflar bilan belgilanadi. Ular ishchi eritmalar tayyorlash uchun suv bilan aralashtiriladigan idishlarga bir vaqtda beriladi.

Dunyo amaliyotida oziqali eritmalar tarkibini molda belgilaydilar. 1 mol quyidagi miqdordagi mg to'g'ri keoadi: N14 i NO<sub>2</sub> - 14, K - 39,1, Na - 23,0, Ca - 40,1, Mg - 24,3, Cl - 35,4, HCO<sub>3</sub> - 161,0, SO<sub>4</sub> - 32,6, P - 31,0, Fe - 0,0558, Mn - 0,0549, Zn - 0,0654, B - 0,0108, Cu - 0,0635, Mo - 0,0959.

Kichik hajmli gidroponika uchun juda ko'p turli xil oziq eritmalarining tarkibi tavsiya etilgan. Ular turli ekinlar, substrat turlari, yetishtirish mintaqalari uchun va boshqa omillarini hisobga olib ishlab chiqirilgan. Ularni izlash va takomillashtirish davom etir oqda. Oziq eritmalarini tuzishni asosiy prinsiplarini o'zlashtirish uchun pastda bodring va pomidor uchun ularni ayrimlari keltiriladi.

Himoyalangan yer ekinlari bo'yicha ilmiy-tadqiqot markazi (Niderlandlar) bodring uchun quyidagi tarkibdagi oziq eritmani taklif etadilar (29-jadval).

Pomidor ekini uchun bu markaz quyidagi makroelementlarning standart oziq eritmasini tavsiya etadi (30-jadval).

Millimollarda keltirilgan tarkibni ishchi eritmalar uchun mg/l ga, onalik uchun esa yuz barobar suv bilan aralashirilgan holda kg/m<sup>3</sup> aylantirib qaytadan hisoblab chiqiladi.

Kichik hajmli gidroponika ko'chatlarni rivojlanish fazalarini hisobga olib mineral oziqlantirishni differentsiatsiya qilish imkonini beradi. Bu oziq eritmadan foydalanishda uni nordonligini pH - 5,5 yaqin darajada va cektor o'tkazuvchanlik - 2,4-3,0 mS/sm da saqlanadi. «Kemira» Finlandiya firmasi pomidorni torfli substratda va mineral paxtada yetishtirishda ularni rivojlanish fazalari bo'yicha differentsiatsiyalanadigan oziq eritmalarini tarkibi bo'yicha o'zini tavsiyanomalarini ishlab chiqdi.

29-jadval

**Bodring uchun tayyor va onalik eritmalarida  
asosiy elementlarni tarkibi**

Makroelementlar				Mikroelementlar			
o'g'itlar	standartli tarkibi, mM/l	tayyor eritma, mg/l	onalik eritma, kg/m <sup>3</sup>	o'g'itlar	standartli tarkibi, mM/l	tayyor eritma, mg/l	onalik eritma, kg/m <sup>3</sup>
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	0,5	40	4,0	Fe - DETPA 6%	10 Fe	0,32	932
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1,25	170	17,0	MnSO <sub>4</sub>	10 Mn	1,69	169
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3,5	700	70,0	ZnSO <sub>4</sub>	4 Zn	1,15	115
KNO <sub>3</sub>	4,25	430	43,0	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> × 10H <sub>2</sub> O	20 B	1,91	191
MgSO <sub>4</sub> × 7H <sub>2</sub> O	1,0	246	24,6	CuSO <sub>4</sub>	2,5 Cu	0,12	12
				Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> × 2H <sub>2</sub> O	0,5 Mo	0,12	12

30-jadval

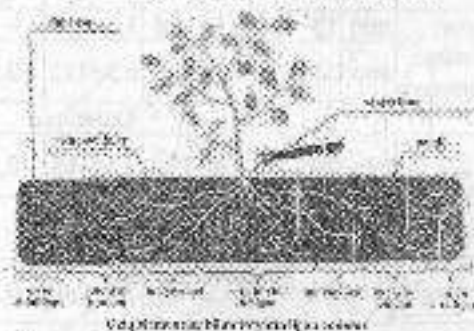
**Suv ionlarini hisobga olib pomidor uchun oziq eritmani hisoblash**

O'g'itlar, mM/l	Standart tarkibi, mM/l							
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 10,5	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 1,5	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> 2,5	Li <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 0,5	K <sup>+</sup> 7,0	Ca <sup>++</sup> 3,75	Mg <sup>+</sup> 1,0
Korreksiya				+3,0			-1,0	-0,5
Hisoblash uchun tarkibi	10,5	1,5	2,5	3,0	0,5	7,0	2,75	0,5
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1,5	1,5		1,5				
HNO <sub>3</sub>	1,5	1,5		1,5				
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	0,5	0,5			0,5			
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2,75	5,5					2,75	
KNO <sub>3</sub>	3,0	3,0				3,0		
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2,0		2,0			4,0		
MgSO <sub>4</sub>	0,5		0,5					0,5

Kichik hajmli gidropomika uchun oziq eritmalarini tayyorlashda ko'chatlarni turli rivojlanish bosqichlarida oziq elementlardagi ionlarni nisbatiga (masalan N : K, K : Cl va boshqalar) a'lohida e'tibor berish kerak. Substratlarni to'yintirish uchun eritmalarini tarkibi ko'chatlarni boshqa rivojlanish fazala-rida foydalaniladigan yeritmalardan bir valentli kationlarni (K va NH<sub>4</sub>) miqdorini pastligi, bor va ikki valentli kationlarni (Ca va Mg) miqdorini yuqoriligi bilan sezilarli darajada farq qiladi. Buning sababi o'simliklar bir valentli ionlarni tezroq o'zlashtiradi va shu bois ikki valentli ionlarni konsentratsiyasi ildiz joylashgan muhitda yuqori bo'lishi kerak. Shuning uchun substratni to'yintirish uchun eritma tarkibi ildiz atrofidagi zonalarda iloji boricha optimalga yaqin bo'lishi kerak.

Kichik hajmli gidropomikada ildiz tizimi joylashgan mintaqaning turli nuqtalarida oziq elementlarni o'simliklarga o'tishi bir hilda emasligini nazarda tutmoq kerak. Bunday sxema 49-rasmda keltirilgan.

Ko'chatlarni mineral oziq elementlarni singdirishi va ularni kichik hajmli substratlarda to'planishi, oziq eritmalarida oziq elementlarni miqdorini (tarkibini) sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin. Optimalga yaqin oziq eritma tarkibini ushlab turish uchun kamida oyda bir agrokimyoviy taxlil o'tkazilishi zarur. Eritmada makroelementlarni miqdorini baholashda 31-jadvalda keltirilgan darajalarga tayanmoq kerak. Undan tashqari kichik hajmli substratda elektr o'tkazuvchanlik va nordonfikni muntazam holda bir necha marta aniqlash zarur.



49-rasm. Tomchitlab sug'orilishda asoslangan kichik hajmli mexnologiyalarda oziq elementlarni ildiz tizimi zonaligiga ulalanish (ushishi) taqqoslash sxemasi



uni yon chetlariga substrat o'raladi. Plyonka aynan qora-oq bo'lishi kerak; oq yorug'likni qaytaradi, qora esa suv o'tlarini rivojlanishga to'sqinlik qiladi. Egatlarni yuzi dastlab nivelirlanadi va zichlanadi, bunda ortiqcha eritma oqib ketishi uchun yuzga sal qiyaroq (1:100) qoldiriladi. Oziq eritma yuqoridan substratni namlab beriladi, va uni ortiqchasi egar tubidan oqib chiqadi.

Ayrim vaqtlarda egatlar o'rniga substratni tarnovlarga yoki yuqori qismi olib tashlangan asbesisementli trubalarga joylashtiriladi. Bir o'simlikka 2-2,8 l substrat to'g'ri keladi. Oziq eritma topshiriq dasturi bo'yicha truba yoki tarnov tubidan beriladi, u substratni namlab kollektorga oqib tushadi.

Konteynerli ekinlarda, plyonkali konteynerlar torf yoki boshqa substratlar bilan to'ldiriladi, ularni har birida ikkitadan bodring yoki pomidor o'simliklarini joylashtirish mumkin. Plyonkali konteynerlardan tashqari, qattiq plastmass yashiklar, chelak, banka va boshqa idishlardan foydalaniladi.

Konteynerli ekin eng istiqbolli hisoblanadi, chunki bu usul bir qator avzalliklarga ega: substratni har tomonidan yopiqligi suvni parlanib ketish sarflarini qisqartiradi; begona o'tlarni, kasallik va nematodalarni tarqalishiga yo'l qo'ymaydi; oziq eritma deyarli oqib chiqib ketmaydi, bu suv va o'g'itlarni iqtisod qilinishini ta'minlaydi, hamda atrof muhitni ifloslanishini kamaytiradi.

O'zbekistonda kichik hajmli gidroponika usulda qurilgan issiqxonalar Toshkent va Navoiy viloyatlarida mavjud bo'lib, hozirda bunday issiqxonalar soni ortib bormoqda. Bu uslubda sabzavot ekinlarini yetishtirishda substrat sifatida gradan tipidagi mineral vatadan foydalaniladi, torf kamroq qo'llaniladi. Oxirgi yillarda sof holdagi yoki perlit yoki vermokulit bilan aralashirilgan kokos substratlarini qo'llay boshladilar. Ikki qism kokos substratiga bir qism perlit yoki vermikulit olinadi.

Gidroponika issiqxonalarida sabzavot ko'chatlarini o'stirishda Toshkent davlat agrar universiteti Gidroponika issiqxonasida pomidorni kichik hajmli gidropon usulda o'stirish uchun ko'chatlarini tayyorlash texnologiyasi keltirilgan (51-rasm.).



Mineral paxtani bo'laklarga ajratish va penoblok tuvakchalarga joylash



Urug'larni ekish va ustini mulchalash



Urug'larni namlash va undirishga tayyorlash



Pomidor yosh nihollarini o'sishi



Gidroponika sharoitida pomidor ko'chatlarini o'stirish

51-rasm. Gidroponika issiqxonasida pomidor ko'chalarini o'stirish.

Pomidor ko'chatlarini tayyorlash uchun 264 tadik penoblok kassetalar olinib, har bir uyasiqa mos hajmdagi gradan tipidagi mineral paxtadan bo'laklar kesib olinadi. So'ng ushbu bo'laklarni kassetaning har bir uyasiga joylanadi. Pomidorni gidropon issiqxonalarda yetishtirishga moslashgan nav namunalarini urug'lari penoblok kassetalarga xar bir uyaga bir danadan ekiladi.

Urug'lar ekilgandan so'ng vermokulit va kasov qipig'i aralashmasi bilan 0,5-1 sm qalinlikda mulchalanadi. So'ngra urug'larni namlash uchun suvli idishga botirib olinadi. Namlangan kassetalar balandligi 40 sm li su'kchak ustiga bir qavat qilib terib chiqiladi va kassetalar usti qog'oz yoki mato bilan yopib qo'yiladi. Urug'lar unib chiqquncha namlab turiladi. Ushbu yopilgan qog'oz yoki mato urug'lar bo'rtishi bilan olib tashlanadi.

Penoblok tuvakchalarda unib chiqqan yosh nihollar 1-2 chinbargi paydo bo'lguncha ushbu kassetalarda tiradi. Bir yoki ikki chinbargi paydo bo'lguncha yosh nihol ildiz tizimi penoblok kassetadagi mineral paxtaning ichki qismida o'sib rivojlanadi. So'ng mineral paxta bo'lagida joylashgan yosh nihollarni penoblok kassetalardan mineral paxtaga o'tkaziladi. Mineral paxtaning markaziy qismida ochilgan teshikka yosh nihol ildiz tizimi joylashgan mineral paxta bo'lagi joylashtiriladi va sug'oriladi. Mineral paxtaga o'tkazilgan nihollar oziqlantiriladi va 4-5 ta chinbargi paydo bo'lguncha ushbu joyda o'stiriladi. So'ng ularni doimiy joyga ya'ni kichik hajmli gidropon usuldagi kakos qipig'i yoki boshqa substratlar bilan to'ldirilgan qopchalarga o'tkaziladi. Qopchalarni

uzunligi 100 sm bo'lib xar 33 sm oraliqda to'rtburchak qilib polietilen qop yiriladi va substrat ustiga mineral vata o'rnatib qo'yiladi. Ko'chatlar doimiy joyga o'tkazilgandan so'ng barcha agrotexnik tadbirlar o'z vaqtida olib boriladi.

Kichik hajmli gidroponikada mineral oziqlantirish sharoitlarini optimallashtirish asosi yetishtirish davrlari bo'yicha makro va mikroelementlar, elektr o'tkazuvchanlik (ES) va nordonlik (pH) darajasi bo'yicha tegishli nisbada balanslashtirilgan standart oziq eritmalaridan foydalanish; zarur mikroqilm sharoitlarini saqlab turishdir.

Ko'chatlarni oziqlantirishni optimallashtirishda ayrim oziq elementlarni etishmovchiligi yoki ortib ketishi natijasida, sodir bo'ladigan hamda ko'chatlar tomonidan ayrim oziq elementlarni o'zlashtirilishini buzilishiga olib keluvchi ionlarni antagonizmini (ziddiyatni) hisobga olish zunar.

Ko'chatlarni oziqlantirish sharoitlarini optimallashtirishni bir qator uslublari mavjud. Dastlab butun o'suv davri davomida to'g'ri, o'suv davrida tez o'zgarib turadigan suvning kimyoviy tarkibi bo'yicha to'g'ri mahmudotga ega bo'lish muhimdir. Takroriy taxtilarni har 2-3 oyida bir o'tkazadilar, ayniqsa bu suv ochiq xavzalardan bo'lsa, taxtil quyidagi ko'rsatkichlar bo'yicha o'tkaziladi: pH,  $NSO_3$ , Cl,  $NH_4$ , K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, B, Cu.

Ko'chat yetishtirishda ishchi eritmalarini tayyorlashda o'g'itlarni suvda yo'l qo'yiladigan elementlarni oxirgi darajasi quyidagi maksimal chegaralarda yoki ulardan pastroq bo'lishi kerak (mg/l): Ca - 150-200,  $NSO_3$  - 4,0-4,5 mM, Cl - 50-100, Na - 30-60, Fe - 1,0, Mn - 1,0, Zn - 0,3,  $S(SO_4)$  - 60 (200).

Ko'chatlarni kichik hajmli uslubda yetishtirishda suv buferligini doimiy nazorat ostida ushlab turish zunar, ya'ni ozad ionlarni  $NSO_3$  tarkibi, ularni eritmadagi umumiy miqdori  $Ca^{12}$  va  $Mg^{12}$  ionlarining yig'indisidan oshib ketmasligi kerak, gidrokarbonatlarni odatdagi me'yori 0,5-1 mMol/l.

Suvni qattiqligini ham hisobga olish zunar -  $Ca(HCO_3)_2$ ,  $Mg(HCO_3)_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $MgCl_2$ ,  $CaSO_4$ ,  $MgSO_4$  tuzlarining umumiy miqdori. 1<sup>o</sup> qattiqlikda Ca va Mg kationlari konsentratsiyasini 10 mg/l CaO ekvivalent (teng) ekanligini bildiradi. Foydalaniladigan Ca va Mg ionlarini miqdori ishchi eritmda bu ionlarni hisobga olingan miqdoridan

past bo'lmashligi kerak, aks holda K va Ca-Mg ionlarini optimal nisbati buziladi, ular o'rtasida antagonizm (qarama-qarshilik) namoyon bo'ladi va ko'chatlar tomonidan K singdirilishi qisqaradi.

Na yuqori miqdordagi ta'siriga qarshi, oziq eritmalarda va drenajda Ca, Mg, K me'yorini bu elementlarni nisbatini saqlab turgan holda oshirish lozim.

Suvda oltinugurtning ortiqcha miqdori suvni dastlab faol xlor ( $\text{Ca}(\text{HOCl})_2$ ), xlorli obak, suyuq xlor bilan ishlav berish orqali kamaytiriladi. Faol xlorning me'yori 1 mg oltinugurtida 0,6 mg ni tashkil qiladi. Shu me'yordagi faol xlor bilan  $\text{Fe}_2$  va Mn ortiqcha miqdordagi faolligi kamaytiriladi. Suvdagi ortiqcha oltinugurt miqdorini dastlab cho'ktirish uchun suvga ho'r  $\text{CaCO}_3$  qo'shib, suvni aktiv (fontanlashtirib) aralashtirish orqali amalga oshirish mumkin.

Issiqxonalarda oziq moddalarni etishmaslik belgilari o'simlikni turli qismlarida namoyon bo'lishi mumkin: yosh va qarigan barglarda, o'suv nuqtalarida. Yosh barglarda va o'suv komuslarda oziq elementlarni etishmavchilik belgilari ko'pincha B, Ca, Cu, Fe, Mn, Zn, ya'ni kalsiy va mikroelementlarni, qari barglarda esa - N, Mg, K, S, Mo etishmasligidan darak beradi. Talahga to'la javob beradigan turkibdagi oziq eritmalaridan foydalaniladigan sharoitda turli xil dog-xollar, nektrozlar, xlorozlar - substrat haroratini past yoki yuqoriligi, ildiz tizimini sust rivojlanganligi yoki himoyalangan yoki oziqlantiriladigan kimyoviy vositalarni fitozaharlik reaksiyasi tufayli ularni o'zlashtirish imkonini yo'qligini tasdiqlaydi.

Substrat va oziq eritmada nafaqat oziq elementlarni doimo monitoringni olib borish, balki oziq elementlarni talab qilinadigan darajalarda va nisbatda saqlash bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish ham zarur. Bunga drenajdan yana ham kengroq foydalanish, qisqa vaqt ichida oziq eritmani (korrektirovka) to'g'rilash orqali erishiladi.

Issiqxonalarda oziq eritmani nordonlik ko'rsatkichini doimo nazorat qilib turish zarur, chunki u ko'pchilik oziq elementlardan foydalanishga katta ta'sir etadi. pH optimumundan (5,1-5,9) yuqori ko'tarilganda P, B, Cu, Fe, Mn, Zn, o'zlashtirilish nordon muhitda esa Mo o'zlashtirilishi pasayadi. Ko'pincha noto'g'ri oziqlantirishni sababi oziq elementlarni etishmavchiligi emas, balki ishqorli reaksiyadagi eritmada ularni singdirishni iloji yo'qligidadir.

pH > 6 darajada sozlash uchun ishchi eritmada  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  tuzini ortofosfor kislorasi bilan almashtiriladi. pH < 5 past ko'rsatkichi ammoniydan (ammoniy fosfat, amselistra) katta miqdorda foydalanilganda kuzatiladi. Bu holda ishchi eritmada pH ni pH - 6 gacha, eritmada  $\text{NH}_4$  miqdorini 10 mg/l oshirmay beradilar. Bu holda K me'yorini kamaytirish, bir marotaba tomehilab sug'orish me'yorini 70 ml gacha kamaytirish kerak. pH yuqori bo'lganda,  $\text{NH}_4$  me'yorini biroz ko'paytirib 20 mg/l gacha otkaziladi. eritmada Fe me'yorini 2-2,5 mg/l gacha ko'paytiriladi.

Kichik hajmli substratlardan foydalanishda o'simliklar muntazam va kun davomida ko'p marotaba mikroal o'g'itlarning tegishli umumiy konsentratsiyadagi tuzli eritmaları bilan sug'orish qo'llaniladi, bu ekinlarni tuzga chidamliligiga bog'liq (32-jadval).

## 32-jadval

Issiqxona ekinlarini yetishtirish uchun eritmalarda mineral o'g'itlarning yo'l qo'yiladigan konsentratsiyalari, atmosferadagi osmatik bosim va ES birligida

(Rinkis va Nollendorf bo'yicha, 1981)

Tuzga kuchli ta'sirchan ekinlar	Tuzga o'rtacha ta'sirchan ekinlar	Sho'rlanishga o'rtacha chidamli ekinlar	Sho'rlanishga yuqori chidamli ekinlar
0,25-0,5 OB	0,5-0,8 OB	0,8-1,0 OB	1,0-1,5 OB
0,61-1,22 mS/sm	1,22-1,97 mS/sm	1,97-2,45 mS/sm	2,45-3,68 mS/sm

Ammaki va nitratli azot miqdorlarini ayrim-ayrim nazorat qilish kerak. Kichik hajmli gidroponikada yetishtirishda oziq eritmada kation va anionlarni nisbatini doimo nazorat qilib turish zarur, ular taxminan barobar bo'lishi kerak.

Kichik hajmli gidroponikada oziqlantirishga qo'shimcha qilib ildizdan tashqari oziqlantirishlar qo'llaniladi. Ular vaqti-vaqti bilan qaysidir oziq elementlar etishmaganda va ko'chatlar kasalga chalinganda - zaruriyatga qarab beriladi. Ildizdan tashqari oziqlantirish uchun zararli aralashmalari bo'lmagan, faqat suvda eruvchan o'g'itlardan foydalaniladi. Ular uchun eritmalar qo'shimcha filtdan o'tkaziladi.

Ko'chatlarga ishlov berish bulutli kunlarda yoki kunning ikkinchi yarimida, tiniq quyosh yurug'ligidagiga nisbatan barglarda parlanish kamayganda o'tkaziladi. Bu xolatda kuyish xavfi kamroq va o'simliklar past konsentratsiyali eritmadan oziq moddalarni o'ziga oladi.

Ildizdan tashqari oziqlantirish uchun eritma konsentratsiyasini ekinlarni biologik xususiyatlari va o'simliklarni rivojlanish bosqichlariga ko'ra belgilaydilar. Bodring uchun mineral o'g'itlar eritmasining yaxshi konsentratsiyasi 0,22-0,27%; pomidor uchun — 0,4%. Eritma tarkibiga, makroelementlar bilan birga, mikroelementlarni kiritish maqsadga muvofiq.

### 5.5. Ko'chatlarni oziqlantirishni nazorat qilish uslublari

Ko'chatlar oziqlanishni etishmovchiligi yoki ortiqchaligini tashqi belgilarga — barglarni tuzilishi, shakli va rangiga, bu'zan to'qimalarini nobud bo'lish xarakterlariga qarab baholash mumkin. Ba'zi issiqxona xo'jaliklari, ayniqsa mayda-roqlari, buni hisobga olib ko'chatlarni oziqlantirishni nazorat qilishda ko'z bilan ko'rish uslubidan foydalanadilar.

Ammo ko'chatlarda oziq elementlarni etishmovchiligi yoki oshib ketganligini tashqi belgilarga qarab aniqlash ishonchsiz bo'lishi mumkin, chunki ko'chatlarni ochiqlik belgilari ko'pincha zaharlanish belgilariga o'xshash bo'ladi. Azot, oltingugurt va fosforni etishmovchilik alomatlari juda o'xshashdir.

Barglarni rangsiz bo'lib qolishi (xloroz) yoki mayda-mayda bo'lishi nafaqat o'simliklarni mineral oziqlanishini buzishi, balki ayrim virus kasalliklar, ildizni shikastlanishi yoki substrat va oziq eritma haroratini pastligi tufayli bo'lishi mumkin.

Shuning uchun yirik issiqxona xo'jaliklarida mineral oziqali elementlarni etishmovchiligi va ortiqchaligini to'g'ri (diagnoz) aniqlash uchun, ularni barglardagi miqdorini aniqlash zarur, ya'ni oziqlanishni nazorat qilish barglarni kimyoviy tarkibi bo'yicha amalga oshiriladi.

**Azot.** Pomidorda uni etishmovchiligi bo'yini cheklanishida ko'rinadi. Ko'chatlar ureniqsimon (gabitus) tashqi ko'rinishga ega bo'

ladi. Eski barglar och-yashil bo'lib, keyinchalik sarg'ayadi. Bagni orqa tomonida asosiy tomirlar bo'ylab to'q qizil rang ko'rinadi.

**Fosfor.** Barglar to'q yashil, dag'al rangli tusga kiradi; o'sish sekinlashadi, qizg'ish (tuslar) belgilar paydo bo'ladi.

**Kaliy.** Barg to'qimalarini sarg'ayishi (yoki qo'ng'ir) va nobud bo'lishi, hamda barg chetlarini pastga buralashi kuzatiladi; barglar burishib qoldai, bo'g'imlarni o'sishi to'xtaydi.

**Oltingugurt.** To'qimalar nobud bo'lmasdan barglar och-yashil rangga kiradi. Pomidorda yosh barglar bir tekis sarg'ayadi, tomirlar esa qizg'ish rangga kiradi.

**Magniy.** Xlorofill etishmasligi tufayli barglarni oqaraboshlashi kuzatiladi; rangi sariq, qizil, pushfiga aylanadi, tomirlar orasidagi xloroz yashil rangda. Pomidor barglarining tomirlari orasida jigarranglar paydo bo'ladi. Barg so'liydi, quriydi va tushib ketadi.

**Kalsiy.** Yuqoridagi kurtaklar va ildizlar zararlanadi va nobud bo'ladi. Yosh barglarni uchi va chetlarida nekroz kuzatiladi. Pomidorda yosh barglarini cheti sariq-yashil bo'lib koladi. Barglar mayda, shakli o'zgargan, nuqta ko'rinishdagi, keyinchalik qo'shilib ketadigan nekrotik dog'lardan iborat bo'ladi. Barglarni chetlari pastga egilib turadi.

**Temir.** Barg tomirlari orasida birtakis xloroz paydo bo'ladi, barg to'qimalarini ko'rib ketmay och-yashil va sarg'ish bo'lib qoladi. Nekrotik dog'lar odatda bo'l-maydi.

**Bor.** Tepadagi kurtaklar, tomirlar va barglar quriydi. Pomidorda o'suv nuqta quriganda ko'p yon barchkalar hosil bo'ladi, buning natijasida o'simliklarda to'p-to'p bo'lib o'sadigan gabitus (tashqi ko'rinish) paydo bo'ladi.

**Mis.** Barglarda xloroz va uchini oqarishi, ularda turgorni yo'qolishi, o'simliklarni so'lishi, poyalanihini sekinlashishi kuzatiladi. Pomidorda barglar, ayniqsa yoshlari, mayda, ko'k-yashil bo'ladi. Xloroz ko'rinmaydi.

**Marganets.** Tomirlar orasida xloroz paydo bo'ladi; tomirlar ko'kligicha qoladi, barg esa naqshli rang-barang ko'rinishga ega bo'ladi. Pomidorda dastlab o'rta yarusdagi barglar va asosiy tomirdan naridagi barg maydonlari sarg'ayadi. Marganetsni xaddau tashqari etishmasligi tufayli maydaroq nekrotik dog'lar xatto asosiy tomirlar yaqinida ham paydo bo'ladi.

*Sirk.* Barglarda, bazan tomirlarga ham o'tuvchi sarg'ayish va xol-xollik paydo bo'ladi. Pomidorda barglar juda ingichka, spiral ko'rinishida buralgan bo'ladi.

*Motibden.* Barglarni yashil rangi azot almashinuvini buzilishi tufayli, xiralashadi.

Chet elda mineral oziqali elementlarni etishmovchilik belgilarini aniqlaydigan sodda ko'rsatkich tuzilgan (33-jadval).

33-jadval

Pomidorda oziq elementlarni etishmovchilik belgilarini ko'rsatkich  
(J.P.N.L. Roorda, K.W. Smilde bo'yicha, 1981)

	Yosh barglar		Eski (qari) barglar	
	rangi	deformatsiyalanishi	rangi	deformatsiyalanishi
<b>N</b>	sariq-yashil	to'g'ri turuvchi	shunday	shunday
	tepasi ko'kimsiz, pastki to'q qizil	mayda, qattiq, pastga buralgan	sarg'ayadi, to'q-jigarrang dog'li	
<b>K</b>	kechki stadiyalarda xloroz va nekroz		tomirlar orasida xloroz, ba'zi navlarni xlorotik areallarida cheti jigarrang quyuq dog'lar, mayda tomirlar yorqinlashadi	maydulari tomir bo'yilish yuqoriga buralgan
<b>Z</b>			chetlarini sarg'ayishi, nekrotik dog'lar (tomir-lar orasida qo'shilish kechishi mumkin), mayda tomirlar yorqinlashadi	pallalarni uchlar tepaga quyirilgan
<b>a</b>	tepasi qonurtir chetlari	mayda, pastga buralgan	tomirlararo xloroz, nekrotik	

	oq-sarg'ish, pastki to'q qizil, uchlar jigarrang, chetlarida to'ng'ir dog'lar		dog'lar	
	sariq, to'g'ri shaklli katta nekrotik dog'lar	qattiq, pastga buralgan	dog'lar orasi qo'ng'ir, uchlarida nekroz	
<b>B</b>	uchidan asosigacha sarg'ish-jigarrang, pallalar jigarranglashib quriydi			
<b>u</b>	ko'kimsiz-yashil	pallalar markaziy tomir bo'yilish tepaga buraladi (trubkaga) barglar pastga ogilgan		
<b>e</b>	oq-sarg'ish va oq, tomirlar yashil va sarg'ish	paydo bo'ladigan barglar mayda		
<b>u</b>	sekin-asla oqlashadi, tomirlari yashil		oqargan, tomirlar yashil, markaziy tomir oqtilarida sarg'ish mayda dog'lar	
<b>o</b>			oqargan va tomirlar orasida sarg'ish dog'lar	mayda tomirlar sarg'ayadi, tepa chetlari nekroz
<b>a</b>			xloroz, tomirlar orasi, bandalarda to'g'ri shakldagi jigarrang dog'lar	barglar odatdagidan maydaroq, pallalarni bandi pastga quyirilgan, barglar buralgan

Elementlarni oshib ketishi tufayli o'simliklarni zaharlanishini birinchi alomatlari, butun o'simlikni shikastlanishidir. Pomidorda o'rta va yoshi bo'yicha qarigan barglarda hollar paydo bo'ladi, bargni cheti tepaga qarab buraladi. Bargni mayda tomirlari rangini yo'qotadi, ular orasida esa yorug'-sarg'ish ranglar hosil bo'ladi.

Ayrim oziqali elementlarni ortiqchiligini aniqlash uchta asosiy shakllarda ifodalauadi: nekrozlar, to'qima nekrotik emas; shikastlanishi joyida (mahalliy) to'qima nekrotik.

**Nekrozlar. Magniy.** Barglar saf qorayadi va o'lchami kichiklashadi; ba'zan yosh barglarni buralishi va bujmayishi kuzatiladi, keyinchalik ularni oxiri ichiga tortiladi va quriydi.

**Fosfor.** Barglarni umumiy sarg'aishi kuzatiladi; qarilarining oxiri va chetlari sarg'ish yoki jigarrang, ularda yorug' nekrotik dog'lar (hollar) paydo bo'ladi, shundan so'ng barglar to'kiladi.

**To'qima nekrotik emas. Xlor.** O'simliklarda o'ziga xos umumiy dag'allanish; barglar kichkina, xira-yashil, poyalar qattiq; ba'zi o'simliklarda ancha eskirgan barglarda to'q qizil-jigarrang dog'lar, bu ularni to'kilishiga sabab bo'ladi.

**Olingug'ior.** Alomatlari xloroz bilan zaharlanganda qanday bo'lsa, shunday; ko'chki barglar ichiga buralishi va o'simtalar bilan qoplanishi mumkin; chetlari jigarrang, keyinchalik och-sarg'ish bo'lib qoladi.

**Kaliy.** Erta pallada o'simliklarni sust o'sishi, bo'g'imlar orasini cho'zilishi, barglarni och-yashil rangdaligi seziladi; ko'chkilarida o'sish sekinlashadi; barglarda dog'lar paydo bo'ladi, ular so'liydi va to'kilib ketadi.

**SHikastlanishi mahalliy. To'qima nekrotik. Azot** – ammoniyli va nitratli. Xloroz barg chetlarida rivojlanadi va tomirlar oralig'ida tarqalib, jigarrang nekroz va barglarni oxiri buralishi bilan birga sodir bo'ladi, keyinchalik ular to'kiladi (alomatlari kaliyga o'xshash).

**Kalsiy.** Xloroz tomirlar oralig'ida oqish va nekrotik dog'lar ko'rinishida rivojlanadi, ular bo'yalgan yoki suv bilan to'ldirilgan bo'lishi mumkin; ba'zi o'simliklarda poyalarni qurishi va barglarni to'kilishi (magniy va temir etishmovchiligiga o'xshash) kuzatiladi.

**Bar.** Barglarni chetida xloroz (rangsizlik) paydo bo'ladi, u

butun barg och-sariq yoki oqishi bo'lmaguncha tomirlar orasi bo'ylab barg markaziga tarqaladi; undan tashqari, barglarni «daryishi» va nekroz kuzatiladi.

**Rux.** Ba'zi o'simliklarda bargning asosiy yashil tomirlari bo'ylab tiniq, suv bilan to'ldirilgan maydonlar paydo bo'ladi; tomirlar orasida xloroz rivojlanadi; keyinchalik barglar jigarrang bo'lib qoladi va to'kilib ketadi.

**Mis.** Xloroz pastki barglarda rivojlanadi; u jigarrang dog'larni paydo bo'lishi bilan birga davom etadi, shundan so'ng barglar tushib ketadi.

Pomidorda elementlarni oshib ketishi tufayli quyidagi zaharlanish belgilari ko'proq uchraydi (34-jadval).

34-jadval

Pomidor barglarida elementlarni ortiqchalik belgilari

	Yosh barglar		Qari barglar	
	magniy	deformatsiyalanish	rang	deformatsiyalanish
N			to'q-yashil	turgori yo'q, barg kafta, chetlaridan quruy boshlaydi, tomirlar orasida botiq sarsavli dog'lar
B				konsentrik jigarrang dog'lar, barglar quriydi, buraladi va to'kilib ketadi
n	xloroz		iflos	tomirlar oralig'ida xloroz, markaziy va yirik tomirlar quriydi
n	oqish, tomirlar orasi rangsizlangan va qo'ng'ir	barglar mayda	sariq	tomirlar qo'ng'ir, barglar pushtga buralgan, to'kilishi mumkin

Shuni ta'kidlab o'tish kerakki, mineral oziqlantirishni bargli diagnostikasi jiddiy kamchiliklarga ega (yuqorida keltirilganlardan tashqari).

Ko'rsatib o'tilgan barglarni rangi bo'yicha farqlar nafaqat haqiqiy ochlik, balki suvni o'tishmavchiligi, o'simliklarni zararkunandalar va kasalliklar bilan shikastlanishi, mikroqilmini o'zgarishi va hoshqa omillar tufayli ham payda bo'ladi. Nam keragidan ortiq bo'lsa pasidor va bodring barglari, azotga ochiqish kabi och-yashil rangga kiradi. Ildizdan tashqari oziqlantirishda yoki ularni tiniq quyoshli havoda purkashda barglarni quyishi dastlab sariq, keyin esa qoramtir nuqtali hollar ko'rinishida nomayon bo'ldi. Kuyishlar ko'pincha yosh barglarda tuzlarni yuqori konsentratsiyali eritmasi bilan ildizdan tashqari oziqlantirilganda kuzatiladi.

Shu bois o'simliklarni oziq moddalarga talabini tashqi ko'rinishiga qarab (diagnostika qilish) aniqlash natijalarini tekshirish va yan ham aniqroq uslublar bilan to'ldirish zarur, jumladan o'simliklarni kimyoviy taxlili arqali.

**Barglarni kimyoviy tarkibi bo'yicha o'simliklarni oziqlanishini nazorat qilish.** Mineral oziqlanishni diagnostika qilish uchun o'simliklarni kimyoviy taxlili, o'simliklarni oziq elementlarni olib chiqishi va ularni hosildorligi o'rnatidagi qalin a'loqani mavjudligiga va yuqori hosilni faqat o'simliklarni xujayra suyuqligi optimal konsentratsiyada bo'lgandagina olish mumkinligiga asoslanadi. Bunday qarsa barglarni kimyoviy tarkibi natijalaridan foydalanish taxlil ma'lumotlarni ilgari olingan standart ko'rsatkichlar bilan taqqoslashdan iborat soddagina masala bo'lib ko'rinadi. Ammo taxlil natijalarini baholash, o'simliklarni kimyoviy tarkibiga oziqali eritmalarda oziq elementlarni miqdoridan tashqari ko'p sonli omillar, jumladan: ekin turi, o'simliklarni yoshi, tashqi muhit sharoitlari ta'sir etishi tufayli yana ham murakkablashadi. Demak, substratni harorati pasayganda (10-12°S) o'simliklarga azotni, magniyini va ayniqsa fosforni tushiri keskin pasayadi. Ildizlarni shikastlanishi, hadda eritmada anion va kationlarni antagonizmi (qarama-qarshiligi) ildiz tizimini singdirish qobiliyatini pasaytiradi.

Oziq eritmada pH ishqorli reaksiya tomonga o'zgarishida temirni o'tishmaslik belgilari kuzatilishi mumkin, chunki bunda u cho'kma bo'lib tushadi. Barglarni kimyoviy taxlil oziqlanishni murakkab jarayon ekanligini ko'rsatadi va aniq sharoitda o'simliklarni u, yoki bu oziq elementlar bilan ta'minlanganlik darajasini baholaydi.

Oziq elementlar bilan ta'minlanganlikni 5 ta darajasi aniqlangan: juda past, past, optimal, baland va juda baland. Past, optimal va baland darajalar va ko'p sonli omillarni ta'sirini hisobga olib ta'minlanganlik ma'lum diapazonda ( chegarada) belgilab qo'yiladi (35-jadval).

35-jadval

**Isshiqxonadagi bodring va pomidor barglarida oziq elementlarni miqdori (quruq massasida, %)**

Oziq elementlar	Ta'minlanganlik darajasi				Keragidan ortiq
	juda past	past	optimal	baland	
<b>Bodring</b>					
Makroelementlar, %					
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	0,2	0,3-0,5	0,5-0,9	0,9-1,2	1,2
Mikroelementlar, mg/kg					
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
<b>Pomidor</b>					
Makroelementlar, %					
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
Mikroelementlar, mg/kg					
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

O'simliklarni oziqlantirishni kritik darajasini aniqlash ma'lum qiyinchiliklarga ega. Turli rivojlanish davrlarida o'simliklar to'qimalarida oziq eritmalarni organik shakllarini optimal konsentratsiyasini aniqlash ayniqsa murakkabdir, chunki o'simliklarda oziq elementlarni normal tarkibi kuchli o'zgaradi. Har doyim ham oziq elementlarni yuqori miqdoriga yuqori hosil to'g'ri kelavermaydi va uni aksli.

Barg yoki uni bandlarida (poyalarda) qaysi-birdir elementlar miqdorini ortiqchiligi, o'simliklarni ularga bo'lgan talabiga ko'ra yuzagi kelmay, balki uni oziq eritmadagi miqdorini ortiqchaligidan bo'lishi mumkin, uni miqdorini pasayishi esa, o'simlik tomonidan jadal foydalanilishi natijasida bo'lishi mumkin. Shu bois izlanishlar orqali yuqori hosil olishni ta'minlaydigan o'simliklarda o'sish davrlar bo'yicha oziq moddalarni minimal konsentratsiyasini aniqlash muhimdir.

Pomidor va bodring to'qimalarida o'sish davrlari bo'yicha oziq elementlarni taxminiy konsentratsiyalari aniqlangan (36-jadval).

### 36-jadval

Gidropon ekinlari pomidor va bodring barglarining normal kimyoviy tarkibi, xo'l massada mg/kg

Oziq element	O'simliklarni o'sishi va rivojlanish davrlari bo'yicha oziq elementlarni miqdori			
	ko'chat	jadal o'sish	yalpi hosil berish	hosil oxiri
<b>Pomidor</b>				
N 930	300	300	300-800	380-500
	600	1000-1400	1300-150	
P	350	380	300	370-450
	400	220	600	220-280
K	5	4	300	4,5
	5,1	5	600	4,8-5,4
Ca	3,9	5,5	300	4,8-5,4
	1,2	2,0	600	2,4-2,6
Mg	400	750	300	750-850
	160	250	600	200-300
<b>Bodring</b>				
N	300	450	250-400	380-420

930	600	1100	700-1900	1600-1900
P	300	650	650-700	650-750
	160	450	450-480	600
K	300	300	2-2,3	1,9-2,1
	600	600	3-4,3	3,3-4,9
Ca	300	300	3,9-4,2	4,2-4,5
	600	600	1,2-1,3	1,2-1,4
Mg	300	300	800-1100	900-1600
	600	600	650-900	620-900

Eslatma: suratda – plastinkada neorganik shakldagi elementlarni miqdori, maxrajda – barg bandlarida

Kimyoviy taxlilda oziq mineral elementlarni yalpi miqdori yoki ularni neorganik birikmalarini miqdori aniqlanadi.

Kaliy miqdorini aniqlash uchun taxlil uslubi ahamiyatga ega emas, chunki u o'simlikda organik moddalar bilan mustahkam bog'langan emas.

Azot va fosforni neorganik shakllari ular o'simliklardagi umumiy miqdorning oz qismini tashkil qiladi. Ularni yalpisini aniqlashda miqdori farq ozgina bo'ladi, va holanki neorganik birikmalarni miqdori bo'yicha farq katta bo'ladi va o'simliklarni oziqlanish xususiyatini ancha to'g'ri aks yettiradi.

Mineral oziqlanishini diagnostika qilishda taxlil uchun o'simlik oganini tahlil juda muhim ahamiyatga ega. Nitralli azot, kaliy va natriy miqdorini aniqlashda barg bandlarini, neorganik fosfor, kalsiy va magniy miqdorini aniqlashda barg plastinkalarni taxlil qilish ancha aniq natijalarni beradi.

Taxlil uchun barglar va bandlar qaysi joyidan olinganligi muhimdir. Bodringni azot, fosfor, kaliy, magniy va kalsiyga talabini aniqlashda, taxlil o'sish tugagan, ammo fiziologik faol pastki bo'g'imdagi (yarusdagi) barg plastinkalarda va bandlarida o'tkazilishi kerak. Pomidorda taxlil uchun shonalashgacha o'sishni tugagan barglar, ya'ni ikkinchi-uchinchi, gullash vaqtida va undan keyin esa – pastdan uchinchi-to'rtinchi barglarni olish kerak.

### 5.6. Substratsiz ekin

Sabzavotlarni substratsiz yetishtirish texnologiyasi Belorusiya Milliy Fanlar Akademiyasi sabzavotchilik instituti va «Berestoe» issiqxona kombinati tomonidan oynavand issiqxonalar uchun ishlab chiqilgan.

**Substratsiz ekin yetishtirish va avzalliklar.** Substratsiz yetishtirish texnologiyasi suvli ekin va ayroponikani bir turi bo'lib hisoblanadi. U qora-oq plyonkalaridan tayyorlangan texnologik englarda sabzavot o'kinlarini yetishtirishga asoslangan bo'lib, ularga vaqti-vaqti bilan oziq eritmalar uzatiladi (51-rasm).

Birinchi navbatda u ko'chatli kubiklarga etib keladi va o'simliklarni kuchli rivojlangan ildiz tizimi joylashgan texnologik engni yuzi bo'ylab tarqaladi. Ildizni ayrim qismi (havodagi) texnologik blok zonasida, boshqa qismi – texnologik engdagi ishchi eritmada joylashadi. Ishchi eritma ildiz tizimi orqali o'zlashtirilgan sari u vaqti-vaqti bilan eritma tayyorlanadigan uzeldan uzatilib turiladi.



51-rasm. Sabzavot ekinlarini substratsiz texnologiyada yetishtirish texnologik tizimini sxemasi:

- 1 – issiqxonaviy yer; 2 – qora-oq polidli ko' plyonka;
- 3 – pufakchali plyonka; 4 – polidiroli blok; 5 – texnologik yeng; 6 – o'simlik uchun agrotex; 7 – ishchi eritma; 8 – kubik;
- 9 – ko'chat; 10 – texnologik yengdagi plyonka (parchasi) bargi;
- 11 – shpilka; 12 – filzarot; 13 – eritma; 14 – mikrotrubkalar;
- 15 – trubopoyvand

Substratsiz texnologiyani, o'ziga xos xususiyati shundaki, o'simliklarni ildiz tizimini rivojlanishi suyuq va gazsimon komponentlardan iborat ildiz joylashgan muhitda o'tadi. Bunday sharoitda butun o'suv davri davomida yuqori fiziologik faollikni saqlaydigan kuchli ildiz tizimi shakllanadi.

Ishlab chiqaruvchilarni fikriga ko'ra substratsiz texnologiya quyidagilarni ta'minlaydi:

- mineral paxtani sotib olish, keltirish, tushaklarni yozib chiqish va yig'ishtirish, ko'chatlarni dastlabki joylashtirish, drenaj uchun tushaklarda teshiklarni kesib ochish xarajatlarini kamaytirish;
- bir qator texnologik operatsiyalarni qisqartirish hisobiga xarajatlarni kamaytirish;
- drenajdagi yo'qotishlarini bartaraf etish hisobiga suvda eriydigan mineral o'g'itlarni va sug'oritadigan suvni iqtisod qilish;
- ishchi eritmalarini uzatishdagi yo'qotishlarni kamaytirish hisobiga energiya xarajatlarini iqtisod qilish;
- ishlab bo'lgan mineral paxtali tushaklarni utilitatsiyasi bilan bog'liq ekologiya muammolarini bartaraf etadi.

Substratsiz texnologiya minerali texnologiyaga nisbatan tabiiy gaz sarfini – 27% ga, elektrenergiyani – 20% ga, mineral o'g'itlarni – 32% ga, suvni – 24% ga qisqartiradi. Bu sabzavot ko'chatlarini yetishtirish tanaarhini jiddiy kamayishini ta'minlaydi, bu esa bozor raqobat qdratiga ijobiy ta'sir etadi. Umumiy material xarajatlari, material va ekspulatsion sarflar (energoresurslar, o'g'itlar, suv) yetishtiriladigan ekinga qarab – 37-38% kamayadi (A.A. Autko va boshqalar, 2006).

Moliya-iqtisodiy avzalliklari bilan bir qatorda substratsiz texnologiya yetishtiriladigan sabzavot mahsulotlarini sifatini ta'minlashda katta ustunlikka ega. Unda pomidorini yetishtirish vitamin S miqdorini 18% va eriydigan qanqlarni 23-26% ko'paytiradi.

Sabzavot ko'chatlarini substratsiz texnologiyada yetishtirish O'zbekiston issiqxona sabzavotchiligida ham ma'lum qiziqish o'yg'otmoqda. Bu innovatsion ishlanma bizni sharoitimizda ham keng qo'llanishi mumkin.

Issiqxonalarda substratsiz texnologiyada issiqxonalarini dastlabki tayyorlarligi o'simlik qoldiqlarini chiqarib tashlash, formalin

bilan dezinfeksiya qilish. Issiqxonalarini suv bilan yuvish, tuproq yuzini qiyalay tekistlashlarni o'z ichiga oladi.

Issiqxonada tuproq yuzi polietilen plyonka bilan yopiladi, bu yetishtiriladigan o'simliklarni tuproqdan boshlanadigan infeksiyalardan holi bo'lishini va plyonkadan yorug'likni qaytishi hisobiga o'simliklar uchun yoritilganlik sharoitlarini yaxshilashni ta'minlaydi, hamda plyonkaga registrlar o'rnatiladi.

**Pomidor ko'chatini yetishtirish.** Substratsiz ekinida ko'chatlarni yetishtirishga alohida e'tibor beriladi. Sifati ko'chat olish uchun turli rivojlanish fazalarida optimal havo harorati, namlik va yoritilganlikni saqlab turish zarur.

Urug'larni undirish maydoni  $35 \text{ m}^2$  li mahsus mikrokameralarda olib boriladi, unda  $130 \times 140$  sm kattalikdagi 4 ta stelajlar o'rnatiladi, kamera avtomatik tartibda talab qilinadigan haroratni saqlanishini ta'minlovchi isitish uskunalarini bilan jihezlangan.

Ko'chatlarni yetishtirish issiqxonalarini ko'chat bo'limlarida olib boriladi. Ko'chat bo'limlarini tayyorlash quyidagilar kiradi: oq polietilenli plyonka bilan yer yuzini ko'plab dezinfeksiyalash; DNA-3-400 lampalarini osish (shaxmatli tartibda  $960 \text{ m}^2$  ga 24 dona); tuproq ostidan isitish trubkalarini yig'ish (diametri 25 mm PVX trubalarni 0,1 m chuqurlikda har 0,5 m masofada joylashtiriladi).

Urug'lar kassetalarga ekiladi, ularni uyalariga mineral paxtali probkalar joylashtiriladi va yupqa qatnlikda vermikulit solinadi. Namlash uchun kassetalar pH 5,0-5,2, ES 1,6-1,8 mSm va harorati  $25^\circ\text{S}$  yaqin darajaga ega bo'lgan oziq eritmali idishlarga tushiriladi. Mineral paxtali probkalarni oziq eritmalar bilan to'yintirish uchun kassetalarni unga 2-2,5 daqiqa solib qo'yish yetaridir.

To'yintirilgandan so'ng, urug' ekilgan kassetalarni mikrokameradagi so'kehafarga, dafandligi 12 qator qilib 120 kasseta joylashtiriladi. Issiqlik va namlikni saqlash uchun haroratni birinchi sutkada  $25^\circ\text{S}$  darajada, ikkinchi va uchinchi  $24-24,5^\circ\text{S}$  saqlab turiladi, to'rtinchi sutkada haroratni  $23,5-24,0^\circ\text{S}$  gacha pasaytiriladi. Optimal namlik 70-80%. Urug'lar 10-12 soat davomida bo'rtta boshlaydi. Shundan so'ng 40-48 soat davomida tinim davri boshlanadi, so'ng urug'lar ekilgandan 4 kun o'tgach unib chiqaboshlaydi

60% nihollar unib chiqqanda kassetalar ko'chat bo'limiga kiritiladi, bunda havo harorati  $24^\circ\text{S}$  ni tashkil qiladi. Maysalarga 10-12 ming lyuks darajali yoritilganlik bilan kechayu-kunduz qo'shimcha yorug'lik berib boriladi va tuman hosil qiladigan parkagichlar orqali har kuni ishchi eritma (pH 5,0-5,5; ES 1,8-2,0 mSm) bilan sug'orish amalga oshiriladi. Urug' ekilgandan so'ng 12-14 kun o'tgach maysalar 7-8 sm balandlikka etadi va pikirovkaga tayyor bo'ladi. Kassetalar egilganda maysalar uyalardan sirg'alib chiqadi.

Pikirovka qilishda o'simliklarni sinishini oldini olish uchun ularni turgorini pasaytirish zarur. Buni uchun pikirovkadan bir sutka oldin maysalarni sug'orish to'xtatiladi. Ko'chatlar oldindan ishchi eritma ar (pH 5,0; ES 2,0-2,5 mSm) to'yintirilgan mineral paxtali kubiklarga pikirovka qilinadi. To'yintirilgandan so'ng kubiklarda pH 5,7-6,0; ES 2,3-2,5 mSm bo'lishi kerak. Pikirovka qilish oldindan mineral paxtali kubiklar issiqxonaning  $1 \text{ m}^2$  ga 27-30 donadan joylashtiriladi. Pikirovka qilishda maysalarni probka bo'y-lab egib kubik uyalariga qo'yiladi va vermikulit bilan to'ldiriladi.

Pikirovka qilingan ko'chatlarni (pH 5,0; ES 2,6 mSm) eritma bilan sug'oriladi. O'sayotgan ko'chatlar tarqatib joylashtirishga muhtoj: 5-haftalik o'simliklar uchun  $1 \text{ m}^2$  dagi o'simliklar soni - 20, 6-haftaliklarga - 16; 7-haftaliklarga - 14; 8-haftaliklarga - 12 donadan to'g'ri keladi (52-rasm).



52-rasm. Issiqxonalariga o'tkazish oldidagi pomidor ko'chatlari

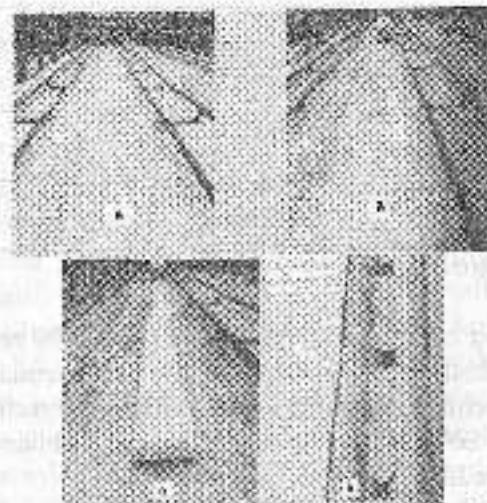
Ko'chatlarni o'tkazishdan 7-8 kun oldin haroratni 21°C gacha sekin-asta pasaytiradilar. Substratsiz texnologiya bo'yicha yetishtirishda ildiz joylashgan muhitda barqaror haroratni ta'minlash juda muhim. Kuz va qish oylarida haroratni o'zgarib turishini oldini olish uchun maxsus issiqlikni o'tkazmaydigan asosni tayyorlab qo'yish kerak. Buning uchun issiqxonani yaxshi izolyasiya qiladigan xususiyatlarga ega bo'lgan oq polietilen plyonka qo'llaniladi. Plyonkani uzunligini 37 m va enini 0,4 m tilim-tilim qilib kesadilar va texnologik bloklar o'rnatilgan joylarga yozadilar. Bu plyonka ustidan, issiqlikni (izolyasiya qiladigan) o'tkazmaydigan asos sifatida qalinligi 10 mm bo'lgan pufakchali plyonka yoki qalinligi 5 mm pufakchali plyonkani ikki qavat qilib yozadilar.

Ildiz tizimi umumiy hajmining eng ko'pi, ildizlarning taol hajmi va pomidor o'simliklarini hosildorligi 5 mm qalinlikdagi pufakli plyonkani qo'sh qavat qilib to'shalganda shakllanadi.

Pufakli plyonkaga polistiroli bloklar joylashtiriladi, ular trapetsiya ko'rinishida bo'lib, pastki asosi 160 mm, yuqorisidagi – 100 mm va balandligi – 60 mm qilib tayyorlanadi. Bloklarni uzunligi 2000 mm. To'g'ri burchakli poli-stiroli brus (yog'och) blok uzunligida teng bo'laklarda kesib olinadi, yon tomonlari esa 45° burchak qilib kesiladi.

Polistiroli blok tepasidan yorug'likni o'tkazmaydigan qora-uy plyonkali texnologik eng yozilib, unda uzunligi 37 m bo'lgan har qaterda 144 donadan kresta o'xshash teshiklar kesiladi (53-rasm).

Ko'chatlarni ildiz tizimini mukammal rivojlantirish faqat uni yorug'likdan izolyasiya (ajratilgan) qilingan sharoitda amalga oshadi. Yorug'lik kirganda ildiz joylashgan muhitda yashil suv o'tlari rivojlanadi, ular o'simliklarni oziqlanishini va ularni ildiz tizimini rivojlantirishini buzadi. Shu bois texnologik onglarni tayyorlashda yorug'lik o'tkazmaydigan plyonkadan foydalaniladi.



53-rasm. Issiqxona tuprog'ini oq polietilen plyonka bilan yopish (a) va unda pufakli plyonkani joylashtirish (b)

Substratsiz texnologiya bo'yicha yetishtirishda qo'llaniladigan boshlang'ich va standart oziq eritmalarini tarkibi 37-javdalda keltiriladi.

37-javdal

**Boshlang'ich va standart eritma tarkibi (1000 l suvga)\***

O'g'itlarni turlari	Boshlang'ich eritmani me'yori (kg)	Standart eritmani me'yori (kg)
<b>Makroo'g'itlar</b>		
$NH_4NO_3$	5	
$IINO_3$	12	4,5
$K_2SO_4$	17	35
$KNO_3$	52	52
$Ca(NO_3)_2$	80	69
$MgSO_4$	56	49
$Mg(NO_3)_2$		
$KH_2PO_4$	14	7
$H_2PO_4$		6,5

Fe 7%	2,8	2,5
<b>Mikroo'g'itlar</b>		
Marganets sulfat	390	240
Rux sulfat	130	150
Borat kislotasi	130	130
Ammoniy molibden sulfat	11	11
Mis sulfat	24	24

\* Aralashtirish 1 : 100

Odatda bir o'simlik kun davomida 1500-1700 ml oziq eritmani singdiradi. Substratsiz texnologiyada esa – hammasi bo'lib 1200-1300 ml. Tomchilagichlarni ishi o'simliklarni turgorligiga qarab nazorat qilinadi. So'liyotgan o'simliklar ko'rinishi bilan tomchilagichlarni almashtiradilar.

Bodring ko'chatini kassetalar orqali yoki mineral paxtali kubiklarga urug'larni ekib yetishtirish mumkin. Ekish oldi ishlovidan o'tgan urug'larni oldindan dezinfeksiya qilingan va vermikulit bilan to'ldirilgan kassetalarga ekadilar. Ekishdan oldin substrat oziq eritma bilan to'yintiriladi, uning tarkibi ko'chat davridagi hodring o'simligi talablariga javob beradi. Onalik eritmani (suv bilan 100 marta barobar aralashiriladigan) tayyorlash uchun zarur makroelementlar (kg):  $HNO_3$  – 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; mikroelementlar (g): marganets sulfat – 240, rux sulfat – 150, borat kislotasi – 190, ammoniy molibden sulfat – 11, mis sulfat – 24 zarur.

Issiqxonada urug'li kassetalar oldidan 25-27°S gacha isitiladigan kameralardagi sukchalarga joylashtiriladi. Substrat yuzida mayсалarni urug' pallalarini ekilgan joyi ko'rinishi bilan plyonkani olib tashlaydilar, kassetalarni esa ko'chat bo'limiga ko'chiradilar. Birinchi urug'lar unib chiqqandan boshlab to'rt kun o'tgach mayсалar pikirovka qilinadi.

Bodring ko'chatini yetishtirishda mineral paxtali kubik dastlab (taxminan bir sirtka oldin) har bir kubikga 300-320 g hisobida ko'chatli eritma (ES 1,8-2,0, ph 5,0-5,2) bilan to'yintiriladi. Ya'ni, pikirovka oldidan kubik vazni 300-320 g ni tashkil qilishi kerak. Urug'larni to'g'ridan-to'g'ri kubiklarga ham ekish mumkin.

Issiqxonalarda standart ko'chat olishning muhim sharoitlari havo haroratini – 25-27°S va substratni – 25°S saqlab turishdir.

Urug'lar ekilgandan so'ng kubikli egatlarni tiniq polietilen plyonka bilan yopish zarur. Urug'lar unib chiqishi bilan polietilen plyonka olinadi, harorat esa sekin-asta kunduzi – 22-24°S gacha, kechasi – 18-20°S gacha pasaytiriladi.

Qo'shimcha yorug'lik berish boshlanishidan 15 kun o'tgach ko'chatlar tarqatib joylashtiriladi. Ko'chatlarni tarqatib joylashtirish oldidan oziq eritma parametrlari o'zgartiriladi, uni konsentratsiyasini biroz oshirib: ES 2,8-3,0, pH 5,3-5,5 gacha etkaziladi. Bu davrida kunduzgi havo haroratlarini – 23-24°S, kechasi-dagini – 20-21°S, kubiklarda esa – 20-21°S darajada doimo saqlab turish zarur.

Issiqxonalarda maysa va ko'chatlarni muntazam sug'orib turadilar, shu bilan birga o'simliklarni yoshi kattalashgan sari tuzlarni konsentratsiyasi sekin-asta oshirilib boriladi, bundan 40 kun o'tgach eritmani ES 3,0-3,5, pH 5,5 bo'lishi kerak (6,0-6,2 gacha ham etishi mumkin). Bu muddatgacha bodring ko'chatlari beshta haqiqiy bargga ega bo'lishi kerak. Bunday ko'chatlarning barg ko'plamasi kubiklar tarqatib joylashtirilgandan so'ng to'liq tutashib ketadi va uni oldindan tayyorlangan issiqxonaga ko'chirish tavsiya etiladi.

Asosiy joyga faqat standart ko'chatlar o'tkaziladi. Bunda ko'chatli kubiklar texnologik engdagi krestsimon uyasi ga joylashtiriladi va fiksator bilan mahkamlanadi. Shundan so'ng kubiklarga tomchilagichlar

o'rnatiladi va o'simliklar bog'lanadi.

Issiqxonada haroratni ekilgandan keyin birinchi 3-5 kunda 20-22°S da saqlab turish, keyinchalik esa sekin-asta 18-19°S gacha pasaytirish zarur. Sug'orish boshlangich eritma bilan bir sug'orila-



54-rasm. Bodring ko'chatini ekish va tomchilagichlarni o'rnatish

digan kunda, har bir o'simlikka 90-120 ml hisobida olib boriladi. Tomchilagichlarni ishlashini tekshirish uchun birinchi 3-4 sikl davomida o'simliklarni turg'unligini qat'iy nazorat qilish zarur. So'lish belgilari ko'rinishi bilan tomchilagichlarni almashtiradilar.

Substratsiz texnologiyadan foydalanish bodring o'simliklarini jadal rivojlanishini va aktiv gullashini ta'minlaydi. O'simliklar eraroq hosil berish bosqichiga o'tadi, ularda o'suv davri oxiridagi qarish jarayoni ochiq ifodalanmaydi; jadal o'sish va rivojlanish yuqori mahsuldorlik bilan mos keladi.

### 38-jadval

Bodring ko'chatini yetishtirish uchun boshlang'ich va standart oziq eritmalarning tarkibi (1000 l onalik eritmaga solinadigan me'yor)

O'g'itlar	Boshlang'iya eritma	Standart eritma №1	Standart eritma №2	Standart eritma №3
<b>Makroo'g'itlar (kg)</b>				
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	5			
HNO <sub>3</sub>	2,3	12	1,5	2
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-		28	8
KNO <sub>3</sub>	69	64	77	82
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	97	75	57	56
MgSO <sub>4</sub>	16	35	55	53
Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	54	24	-	-
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	11,5	18	-	7
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	13	-	12,5	13
Fe 11%	-	-	-	2
Fe 7%	1,2	1,2	2,5	-
<b>Mikroo'g'itlar (g)</b>				
Marganets sulfat	260	260	240	240
Rux sulfat	130	130	150	150
Horat kislotasi	130	130	190	196
Ammaniy molibden sulfat	10	10	11	11
Mis sulfat	-	20	24	24

\* Ishchi eritma olish uchun onalik eritma suv bilan aralashtiriladi.

### Nazorat savollari

1. Kichik hajmli gidroponika o'zi nimani ifodalaydi?
2. Kichik hajmli gidroponika qanday avzalliklarga ega?
3. Kichik hajmli gidroponikani qaysi xususiyatlari uni keng qo'llanishiga to'sqinlik qilmoqda?
4. Kichik hajmli gidroponika moslamalarini asosiy tuzilish prinsiplari.
5. Kichik hajmli gidroponikada qanday organik substratlar qo'llaniladi?
6. Kichik hajmli gidroponikada qanday inert minerali substratlar qo'llaniladi?
7. Kichik hajmli gidroponika uchun substratlarga qo'yiladigan talablar.
8. Onalik va ishchi oziq eritma nima?
9. Oziq eritmalarning nondonligi va elektr o'tkazuvchanligiga qo'yilgan talablar.
10. Ildiz va ildizdan tashqari oziqlantirish uchun qo'llaniladigan oziq eritmalarni konsentratsiyasi qanday?
11. Kichik hajmli gidroponikada ko'chatlarni oziqlanishini nazorat qilish uslublari qaysi?
12. Substratsiz texnologiyada yetishtirish qanday ifodalanadi?
13. Substratsiz texnologiyani asosiy avzalliklari.
14. Substratsiz ekinni asosiy tuzilish prinsiplari.
15. Pomidor ko'chatlarini substratsiz ekin texnologiyasi bo'yicha yetishtirish.
16. Bodring ko'chatlarini substratsiz ekin texnologiyasi bo'yicha yetishtirish.

**ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI  
YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI**

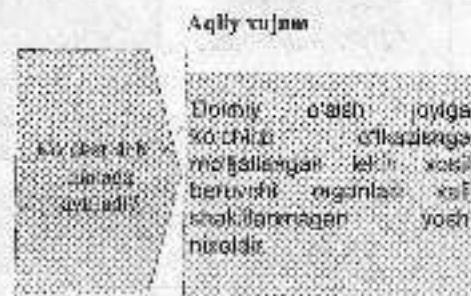
*Modul: 3 qismida siz*

- Issiqxonalarda ko'chat yetishtirish texnologiyasi
- Ochiq yer uchun ko'chat yetishtirish
- Issiqxonalar uchun ko'chat yetishtirish bilan tanishib o'tasiz

**Tayanch iboralar:** kuchat, pikirovkafi, pikirovkasiz, uvakli, uvaksiz, sukchaklar, kuchitib utkazish, ifdiz, tuproq aralashmasiz, gumos, verime kulbi, perli, mineral paxta, chimchirishi, payvandlash, payvandlag, pilyonkadi, qistirgichi, pilyonka, ezina.

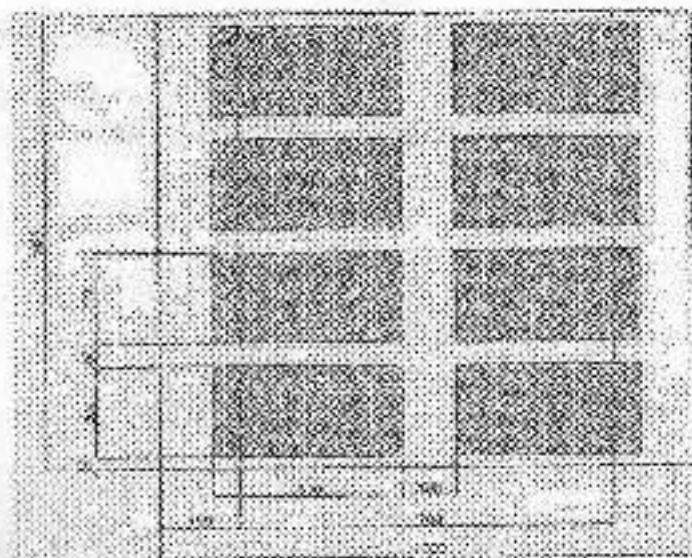
**6-BOB. ISSIQXONALARDA KO'CHAT YETISHTIRISH  
TEXNOLOGIYASI**

**6.1. Ko'chat yetishtirishning umumiy usullari**



**Ko'chat yetishtirish usullari.** Ko'chatlar ilgari ko'pincha biologik usulda isitiladigan parniklar va ko'chatxonalarda yetishtirilgan. Hozirgi kunda ochiq yer uchun ko'chatlar asosan isitiladigan plyonkali issiqxonalarda, tomorqa va dala hovlilarida esa plyonkali isitiladigan kichik issiqxonalarda plyonkali parniklarda yetishtiriladi. Himoyalangan yer uchun qishki-bahorgi aylanishda ko'chatlar isitiladigan qishki oynavand yoki plyonkali issiqxonalarining ko'chat bo'limida yetishtiriladi. Boshqa aylanishlar uchun ko'chatlar maxsus shu maqsad uchun moslangan inshootlarda yetishtiriladi.

Chet oldagi mamlakatlarning yirik issiqxona kombinatlarida himoyalangan yerlarning barcha aylanishlari uchun ko'chatlar maxsus issiqxonalarda yoki ko'chat bo'limlarida to'g'ridan-to'g'ri tuproq ustida (so'kchaksiz) yetishtiriladi (55-rasm), bu maydonni iqtisod qilish va mexanizatsiyadan foydalanish imkoniyatini ta'minlaydi. Yirik sabzavotchilik xo'jaliklarida ochiq yerga ko'chatlarni tayyorlash uchun issiqxona (asosan plyonkali), plyonkali qurilma va sovuq ko'chatxonalaridan tashkil topgan ko'chat-sabzavot komplekslari bunyod etilmoqda, u yerlarda oldin ochiq yer uchun ko'chat, so'ng sabzavotlar yetishtiriladi.



55-rasm. Ko'chatronadagi ko'chatlarni joylashish sxemasi.

Ko'chat ikki xil uslubda: ko'chirib o'tqazib, ko'chirib o'tkazmay o'stiriladi. Ko'chirib o'tqazish usuli doimiy joyiga ko'chirib o'tqazilganda ildizlar shikastlanishga chidamli bo'lgan (karam, penider, qalampir, oddiy piyoz, poroy piyoz, salat) o'simliklar uchun qo'llaniladi. Maysalarni ko'chirib o'tkazmasdan (pikirovkasiz) ko'chatlarni yetishtirish uslubini (bodring, qovoqcha, patisson, qovun, tarvuz, baqlajon) va kichik oziqlanish maydonida o'stiriladigan (salat, piyoz kabilar) ekinlar uchun qo'llash maqsadga muvofiq bo'ladi.

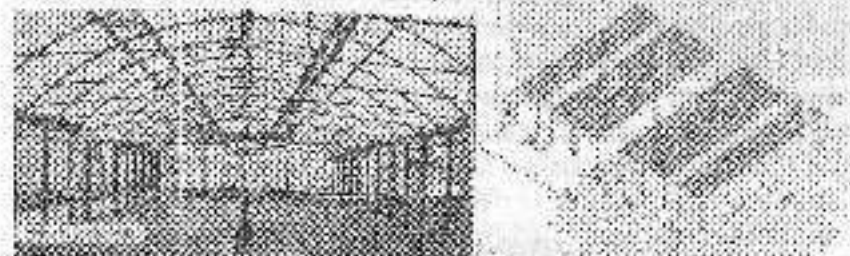
Ko'chirib o'tkazish uslubini o'stirishda urug' qalin sepiladi va u erib chiqqandan so'ng 1-2 chin bargi hosil bo'lganida oziqlanish maydonini kattaroq berib, inshoot tuprog'iga yoki oziqlik kubiklarga va tuvakchalarga ekiladi. Yosh maysani ko'chirib o'tkazish pikirovka (siyraklash ko'chirib o'tkazish), ko'chirib o'tkaziladigan yosh mihal mayse, ulanni qalin ekilgan joyi esa maysazor deyiladi. Maysalar erga oldindan taxtachalar yoki qumqumalar yoki ushbu marker bilan belgilab qo'yilgan egarchalar yoki chuqurchalarga pikirovka qilinadi (pikirovka "pika" so'zidan olingan) (56-rasm).



56-rasm. Ko'chatni pikirovka qilish jarayoni tartibi.

Pikirovka qilib ko'chat o'stirishda mehnat sarfi 1.2-1.5 marta oshadi. Maysalarni pikirovka qilishga tayyorlash davrida issiqxonada maydonni tejashga (2-3 hafta), zail va kasallangan o'simliklarni chiqqan chiqqan hamda popuk ildiz tizimini hosil bo'lishiga intilgan beradi. Bu usul bilan ko'pincha erta yetiladigan ekinlarning ko'chatlari yetishtiriladi.

Agar ko'chat ko'chirib o'tqazilmasdan (pikirovkasiz) yetishtirilsa, ularga yetarli oziqlanish maydoni berib yoki tuvakcha va kubiklarga urug'lar to'g'ridan-to'g'ri ekiladi va oshulur unib chiqqanidan so'ng ochiq maydonga yoki issiqxonaga ekilguncha o'sha erda o'stiriladi. O'rtagi va kechki ekinlarni shuningdek, qovoq-doshlarning ko'chatini pikirovkasiz yetishtiriladi (57-rasm).



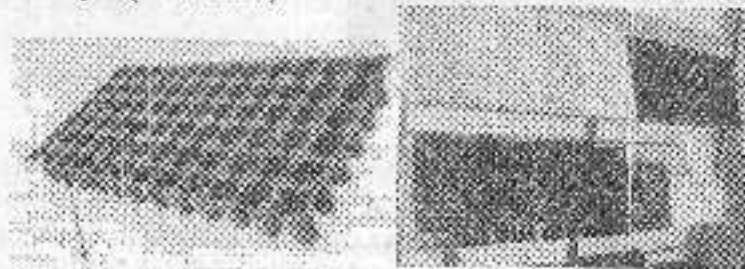
57-rasm. So'kchali ko'chatrona va uning sxemasi.

Ko'chat yetishtirishning ushbu 2 usuli mavjud: tuvakchasiz va tuvakchali. Tuvakchasiz o'stirishda urug'larni ekish yoki pikirovka qilish bevosita inshoot erida amalga oshiriladi. Ko'chatni tuvakchasiz o'stirish oson va arzon. Ammo ko'chatni ko'chirib olishda ildizning ko'p qismi tuproqda qolib ketadi va boshqa erga ko'chirib ekilganda u tutish va o'sishda kechikadi. Tuvaksiz ko'chatlarni yetishtirishda urug' pilyonkali issiqxonada tuprog'ni egallarga tutli xildagi parnik

seyulkatari bilan ekiladi. Seksiyalari 6 metrli issiqxonalarda oni 1,6 m li uchta keng egatlar olinadi va eni 0,4 m bo'lgan to'rt yo'lka qilinadi yoki eni 2,0 m dan ikkita keng egatlar qilinib, 3 yo'lka qoldiriladi.

Tuvakchali ko'chatlar oziqali kubiklarda yoki 5, 6, 8, 10 sm hajmli tuvakchalarda yetishtiriladi. Oziqali kubiklar mavjud komponentlarga turli tarkibdagi oziq aralashmalaridan tayyorlanadi. Tuvakchalar uvalanib ketmasligi uchun aralashmaga yangi 5% mol go'ngi yoki boshqa yopishqoq moddalar qo'shiladi. Ularni IGT-10 dastgohida presslab, shuningdek, torfdan suyuq aralashma tayyorlab qoliplarga quyiladigan yoki gidrotorfli uslublar bo'yicha tayyorlanadi. Chet el zavodlarida torfobloklar (plitalar), tabletkalar va disk shaklidagi briketlar ishlab chiqarilmoqda. Urug' yoki maysa kubiklarning chuqurchasiga ekiladi. Ko'chatlar doimiy o'sadigan joyga oziqali kubikchalari bilan ekiladi. Tuvaklar ichi bo'sh idish bo'lib, u oziq kubiklar uchun qo'llaniladigan aralashma bilan to'ldiriladi, ammo mol go'ngi qo'shmaydi. Tuvakchalar ildiz teshib o'tadigan va o'tmaydigan turli materiallardan tayyorlanadi.

Chet el davlatlarining torf sanoati yuqori torf va sellyuloza aralashmasidan tayyorlangan, dalaga ekilgandan keyin ma'lum muddatdan so'ng o'z xususiyatini yo'qotadigan efimlovchi moddalar qo'shilgan, ichi bo'sh tuvakchalar ishlab chiqarmoqda. Ular bo'sh stakancha yoki uyali bloklar ko'rinishida tayyorlanadi. Bunday tuvakchalar tuproqda tez parchalanib ildizning o'sishiga qarshilik ko'rsatmaydi (58-rasmlar).



58-rasm. Ko'chat yetishtirish uchun kubik, tuvakcha, blok va kassetalar.

a, b – tubli va tubsiz plastmassali ichi bo'sh tuvakchalar; v – ichi bo'sh torf tuvakchasi; g – polietilen qopcha; d – ichi bo'sh torfli blok; e – plastmassali blok; j, z – torfli kubik va tabletkalar; i – torfoplita (torfli blok).

Chet ellarda bunday tuvaklar mahsus turdagi qog'oz va plastmassalardan tayyorlanib, ko'chat daladagi doimiy joyga ko'chirib ekilgandan so'ng oson parchalanib ketadi. Ko'chatni papirpoy qog'oz tuvaklarda ishlab chiqaradigan avtomat liniya alohida qiziqish uyg'otadi. Bu liniyada 1 ming dona tuvaklarni substrat bilan to'ldirish va uni zichlash, urug'ni ekish va uni ustidan yopish uchun sarflanadigan xarajalar hammasi bo'lib 0,16 odam soatni tashkil etadi. Qo'lda ekilganda ko'chat o'stirish uchun ba'zan polietilen qopcha va englar, sopol va polimer materiallardan tayyorlangan tuvakchalardan foydalaniladi. Lotok yoki kasseta ko'rinishidagi qattiq plastmassadan tayyorlangan uyali bloklar ham (40-70 aya) qo'llaniladi. Ekishda ulardagi ko'chatlar tuprog'i bilan olinadi.

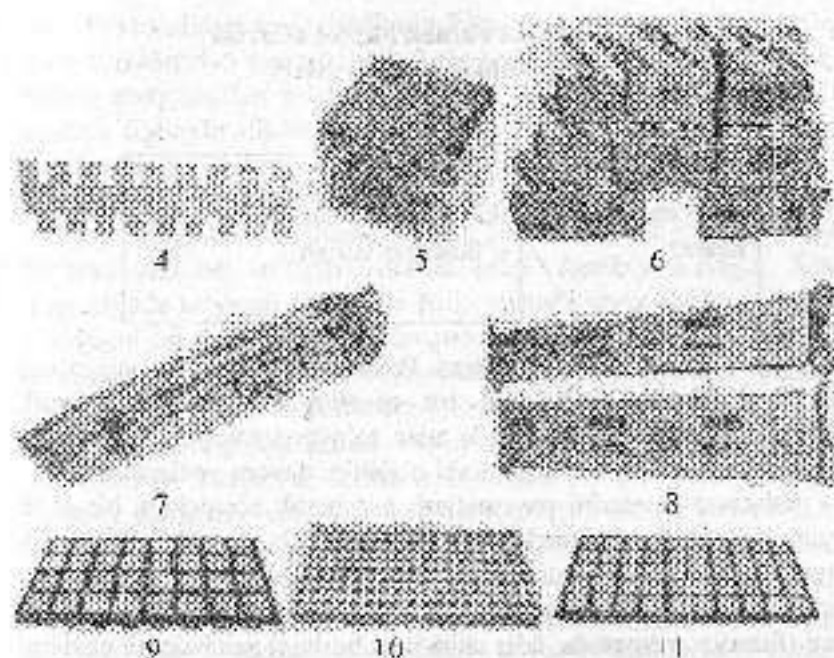
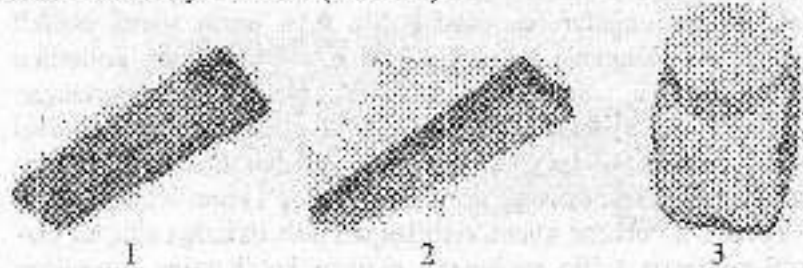
Tuvakli ko'chatlar kuchli rivojlangan ildiz tizimiga ega, ko'chirib o'tkazilganda to'liq saqlanadi, ekilgan ko'chatning tuproqdan oziqlanishi tuvak tarkibidagi oziq moddalar tufayli yaxshilanadi. Tuvakli ko'chat o'sishida to'siqlarning yo'qligi tufayli 12-14 kun

oldin hosilga kiradi. Bunda hosildorlik 20-30% ortadi. Tuvakli ko'chatlarni odatda mahsulotni ertaroq olish uchun yoki ko'chirib o'tkazishga moil bo'lmagan qovoqlosh ekinlar uchun yetishtiriladi.

Peterburg sabzavotkorlari ko'chat o'stirishning konteyner usulidan foydalanadilar. Konteyner xizmatini 40x30x7 sm o'lcham-dagi, yashiklar o'taydi. Konteynerlarga 40 dona diametri 5,5-6 sm li kubiklar quyiladi yoki keyinchalik kubiklarni qirqib olish uchun polpa (suyuq aralashma) quyiladi. Yashiklar issiqxonaga eriga zich qo'yilib, uni eni bo'yicha har 2,5-3 m da yo'lka qoldiriladi. Ko'chatli konteynerlar ekishga 7-10 kun qolganda chiniqtirish uchun issiqxonadan chiqariladi. tushoqlar ko'chatdan 7-10 kun oldin bo'shaydi va ikkinchi aylanish ekinlarini o'z vaqtida ekishga kirishish mumkin. Ko'chatlarni joyidan olish va tashish osonlashadi. Ko'chatlar dalaga urintimasdan olib boriladi, ildiz tizimi yaxshi saqlanadi. Bundan tashqari, ayrim sabablarga ko'ra ekish kechiksa hunday ko'chatlar so'lib qolmaydi.

Shuningdek ko'chatni plyonkada o'stirish ham qo'llanilmoqda. Odatda tuproq aralashmasi yoki oziqali kubiklarda o'stirilgan ko'chatlarning ildizi juda tez tuproqqa kiradi, ular saralanib olinayot-ganda ildizning ma'lum bir qismi uziladi. Agar tuproq aralashmasi yoki oziqa kubiklari ostiga plyonka to'shalan, ko'chat baqiyvat va g'uj ildiz tizimini hosil qiladi va ochiq dalaga ekilganda tezda tutib, o'z rivojlanishida ildizligini yaxshiroq saqlab qoladi.

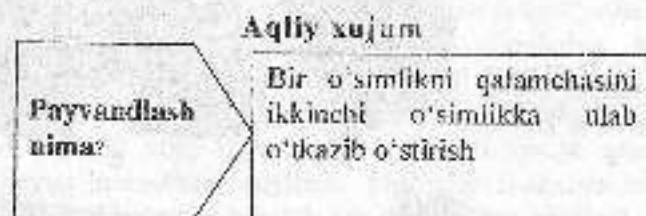
Janubiy Koreya, Izroil, Yaponiya, Gollandiya, Rossiya kabi davlatlarda sabzavot ko'chatlarini yetishtirishda substratlar va xar xil tuvaklardan foydalaniladi (59-rasm).



59-rasm. Sabzavot ko'chatlarini yetishtirishda qo'llaniladigan substratlar va tuvak turlari.

1- ochiq holdagi kukos po'stlog'idan tayyorlangan to'shana; 2- mineral vata to'shanasi; 3- perlit domachalari; 4- zigzakli to'shana; 5- torli tubik; 6- ko'chat o'stiruvchi mineral vata; 7- kukos qipig'i solingan polietilen qopcha; 8- mineral vata solingan polietilen qopcha; 9- mineral vata bilan to'ldirilgan 32 uyali kasseta; 10- 144 uyali penoblok kasseta; 11- mineral vata bilan to'ldirilgan 50 uyali kasseta;

## 6.2. Sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlash xususiyatlari



**Payvandlash usuli o'zi nima.** Payvandlash deganda o'ziga xos usul, o'simlikning xayotchan bir qismini boshqa bir o'simlik to'qimasiga joylash va natijada ular to'qimalarning regeneratsiya bo'lib birkishi va bir o'simlik kabi o'sishini davom yettirishidir.

Sabzavot ekinlarini payvandlash ko'chatlik bosqichida bir o'sib turgan o'simlikning qalamchasini (payvandust) boshqa ildizli o'simlik (payvandlash) ga ulash natijasidir. Payvandlash sifatida kuchli ildiz tizimi shakl tuproq namligi, haroratga kam talabchan, sho'rlanish va tup kasal (fizarioz, nematoda, ildiz chirish va boshqa) ga chidamli navlarni ishla kerak. Bu xususiyatlar xisobiga ya'ni, issiq, sovuqqa va boshqa stres chidamligini ta'minlaydi va ozuqa elementlarini yaxshi o'zlashtiradi. Shu bilan birga bu nav genetik amondan patogenlarga chidamli bo'lishi zarur.

O'simliklarni payvandlash bog'dorchilikda qadimdan qo'llanilgan. Framizdan bir necha ming yil ilgari Xitoyda daraxtlar payvand qilingan, qadimgi Rim yozuvchisi Katon o'zining «Dehqonchilik to'g'risida» nomli asarida nok, obna, olxo'ri va zaytunni payvandlashni to'g'ri o'tkazish bo'yicha ko'rsamalar bergan.

Biroq payvandlashning ilmiy, amaliy asoslanishi XVIII o'rtalariga to'g'ri keladi. XIX asrning ikkinchi yacimida Ch.Darvin payvand qilingan o'simliklarni o'zgarishini aniqladi hamda katta eksperimental maubalarini yig'ini va keng miqyosda ishlab chiqdi. Eransuz olimi Lyusen Daniel ellik yildan ortiq payvandlash bilan shug'ullandi. Uning tajribalarida payvandlash natijasida o'simliklarni ayrim belgilari avlodlarga o'tishi aniqlandi va natijada o'simliklar organizmini yangi shakllari paydo bo'la boshladi.

Payvandlash usuli qadimgi Rim va o'rta asr mualliflarining qo'lyozmalaridan keng yoritib kelingan. Teofrastning «O'simliklar tarixi» maqolasidan habar qilinishicha, birinchi bo'lib payvandlash usuliga filandiyaliklar asos solgan bo'lib, ulardan bu usul karfogenlarga olib o'tilgan.

G'arbiy Yevropada, Janubiy-sharqiy va Osiyoda sabzavot ko'chatlarini payvandlash usulidan keng qo'llanishi natijasida bu usulga bo'lgan qizicish so'nggi yillarda ortdi. Janubiy Koreya, Xitoy, Yaponiyada tarvuzni qariyb 95 foizi, ochiq maydonlarga ekiladigan bodringni 50 foizi va himoyalangan yerlarda esa 30 foizi payvandlanib yetishtirilmoqda. Yevropa mamlakatlarida, ayniqsa Niderlandiyada payvandlash usulidan keng foydalanilmoqda.

Rossiyaning Leningrad viloyati oh-havosi seryomg'ir bo'lib, yoz oylarida issiqsevar sabzavotlar uchun issiqlik yetarli darajada bo'lmay sernam, o'simliklar turli zamburug'li, bakteriyali va virusli kasalliklari bilan kasallanadi. Ayniqsa ushbu sharoitda ildiz tizimi ko'p zararlanadi va natijada chirish kasalligi ko'payadi. SHuning uchun payvandlash usullaridan ekinlarni sovuqqa chidamliligini oshirish, turli hildagi kasallikdan saqlash maqsadida foydalanilmoqda. Olimlar fikricha, Rossiyada pomidoru kartoshka, qalampir, haqlajon, fizalis, marginatum, tamaki va boshqa ekinlarga payvand qilinganligi ma'lum. Buning natijasida vegetativ duragaylar olinmagan bo'lsada, avlodlarda o'zgarishlar bo'lmay asosiy o'zgarishlar sitologik, ya'ni noirsiy tabiatga ega bo'lgan.

Sabzavot ko'chatlarini payvandlash usuli Rossiya va Ukrainada birinchi bo'lib ishlab chiqilganligiga qaramasdan, ishlab chiqarishda keng foydalanilmadi, lekin ularni o'rganish bo'yicha tajribalar shu kuillarda ham olib borilmoqda.

O'rta er dengizi hududida suv ta'minoti chegaralanganligi sug'orilaydigan dehqonchilikning asosiy muammolaridan biri hisoblanadi. Payvandlash qurg'oqchilikka chidamlilikni kuchaytiradi, sovg'a talabchan o'simliklardan samarali foydalanish va o'simliklarni yaxshi o'suvini ta'minlaydi. Mevalarning sifat ko'rsatkichlari, jumladan quruq modda va umumiy eriydigan quruq moddalarining miqdori payvandlangan tarvuzlarda payvandlanmagan o'simliklarga nisbatan bir hil bo'lgan bo'lsa, titlangan kislotaning konsentratsi-

yasi, kaliy va magniy miqdorlari sezilarli darajada yaxshilangan. Payvandlangan o'simliklarda hosilni ortib borishi asosan oziqlanish holatining yaxshilanishi va suvning yuqori assimilyatsiyasi hamda tuproqdan CO<sub>2</sub> so'rilishi natijasida namoyon bo'lgan.

Payvandlash alohida usul deb aralib, tirk o'simlikni bir qismi yoki bo'lagi, ikkinchi o'simlikning to'qimasiga o'tkazish orqali kelgusida bu ikki individumlar ajralmas bir yaxlit organizm shakliga aylanishiga aytiladi.

Payvandust sifatida noqulay iqlim sharoitlariga chidamli navlar va turlarda foydalaniladi. Payvandlashda payvandust hamda payvandlashlarni to'qimalari bir-biriga to'g'ri kelishi ular yaxshi, tez tutib ketishini ta'minlaydi. Payvandlash o'zining iliz qismi orqali payvandustni oziqa moddalari bilan ta'minlasa, o'z navbatida payvandust fotosintez jarayonida barglarda hosil bo'lgan organik moddalarni o'simliklarni barcha a'zolariga taqsimlaydi, shuning uchun xam ular chambarchas bog'liqdir.

Ko'chatlarni payvandlash - o'simliklarni noqulay iqlim sharoitlariga chidamligini oshiradigan hamda o'simliklarni ko'paytirish usullaridan biridir. Bu usulni sabzavot ekinlari uchun faqat XX asrda ishlab chiqildi va undan foydalanish boshlandi.

Payvandlashda o'simliklarni bo'laklarini bir-biriga birlashtirish orqali to'qimalarni regeneratsiya (to'qimalarni qayta tiklash) natijasida ular yaxlit bir o'simlik bo'lib shakllanadi. Bunda kombinatsiyalangan o'simlikning ildiz sistemasini rivojlantiradigan qismi «payvandlash», unga birlashtiriladigan qismi esa «payvandust» deb yoritiladi.

Sabzavot ko'chatlarini tayyorlashda payvandlashni ta'siri natijasida payvandustni o'sish hamda rivojlanishi jadallashib, mahsulot sifati hamda hosildorligi ortadi bu bilan geterozis holati kuzatilishi ta'kidlangan.

Olimlarning fikricha, ochiq maydanda yetishtirilgan yaxshi rivojlangan ildiz sistemasiga ega bo'lgan ekin turlardan, jumladan: qovoq, buxring, qovun, tarvuz, pomidor va baqlajon ekinlaridan payvandlash sifatida foydalanish natijasida yuqori va barqaror hosil berishi aniqlangan.

Pomidorni ko'chatini tayyorlashda qimmatli navlarini noqulay bo'lgan iqlim sharoitlariga moslashadigan ildiz chirish kasalligi bilan zararlanmaydigan pomidorni yovvoyi shakllariga payvand qilinadi. Payvandlashni muvaffaqiyatli o'tkazishni asosiy sharoitlaridan biri payvandust va payvandlashning to'qimalarini bir-biriga mosligi bo'lib, ularni tez va yaxshi tutib ketishini ta'minlab beradi. Payvandlash o'zining ildiz sistemasini orqali payvandustni oziqa elementlari bilan ta'minlaydi, payvandust esa o'z navbatida fotosintez jarayonida barcha o'simlikni barglarda sintezlashgan organik moddalar bilan oziqlantiradi. Shunday qilib, payvandust va payvandust bir-biriga ijobiy ravishda ta'sir ko'rsatadi.

Qovoqdosh sabzavotlarda boshqa ekinlar kabi payvandlangan o'simliklarda o'zgarishlar sodir bo'ladi. Ko'chatlarni payvandlash yordamida u yoki bu payvandlangan komponentlarni dominant belgilarini boshqarish mumkin. Bundan tashqari qovoqdosh ekinlar ko'chatlarini payvandlash tarvuz, qovun va bodring o'simliklaridan yuqori hosil olish, qimmatli seleksion nav namunalarini ko'paytirishni tezlashtirish uchun agroteknik tadbir sifatida qo'llaniladi.

Mu'ammok, sabzavot ekinlarini eng ko'p zarar etkazadigan fuzarioz so'lish (*Fusarium oxysporum* Schlecht. var. *vasinfectum* (Atk.) Sa. Et Hans.), makrosporoz (*Macrosporium solani* Ell. Et Mart.), kladusporoz (*Cladosporium fulvum* Sh.), mozaika (*Solanum virus*) va vertitsillyoz so'lish (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.) kasalliklari hisoblanadi. Zararkunandalardan esa oqqanul (*Bemisia tabaci*), shira (*Aphidae*), nematoda (*Nematode*), ko'sak qurti (*Heliothis jessellata* F.) va minor pashshasi (*Acarina*) eng ko'p zarar etkazadi. Sabzavot ko'chatlarini payvandlash natijasida fuzarioz viit kasalligining (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*) 1 va 2 ko'rinishlariga chidaraligini ko'rsatdi.

Payvandlash texnologiyasini qo'llash mevalarning sifatiga va oziq moddalarning miqdoriga ijobiy ta'sir ko'rsatganligi qayd etildi.

Payvandlangan qovun ko'chatida fuzariozning 1 va 2 ko'rinishlarini (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* va *Didymella bryoniae*) nazorat etishda samarali usulidir, ayniqsa chidamsiz navlarini qovoqqa payvandlaganda yaqqol namoyon bo'lgan.

Hazirda ayrim davlatlarda pomidorni payvandlash sifatida olinib unga baqlajon payvand qilinmoqda. Baqlajonning chidamli payvandlashiga payvandlash natijasida vilt (*Verticillium dahliae* and *meloidogyne incognita*) kasalliklariga chidamliligi va hosildorligining oshganligi qayd etiladi.

M. Dotsenko (2011) internet saytida bodringni qanday qilib qovoqqa payvand qilish kerakligi va qovoq hamda qovoqcha (kabachka) ga bodringni payvandlash usullari haqida ma'lumot beradi. Payvantage sifatida qovoqni yirik mevasi Voljskaya seraya 92, Gribovskaya Zimniy va boshqa, qattiq po'stli qovoqdan Muzoleevskaya 49, Ukrainskiy mnogoplodnaya va muskat qovoqdan Vitamnaya va Perexvarka mesnaya kabi navlardan foydalanishni ta'kidlaydi.

So'ngi yillarda G'arbiy Yevropa, Janubiy-sharqiy Osiyo va Amerika sabzavotchilari tashabbusi bilan keng qo'llangan bu usulga qiziqishlar ortmoqda. Natijada payvandlashni qo'llash, ekinlar hosildorligini 30-90 % ga va undan ko'payishiga va mevaning o'rtacha vaznini hamda tarkibining ozuqali qiymatini ortishiga olib kelmoqda.

Rivojlangan mamlakatlarda payvandlash usuli maxalliy bozor va eksport uchun sabzavot ekinlari ko'chatlarini standart bo'yicha ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda. Fermerlarga maxalliy sharoitga yaxshi moslashgan, payvandlangan xal sabzavot ekinlari ko'chatlari sotilmoqda.

Tarvuzni payvandlangan ko'chatlarni ishlab chiqarish Iсроilda - 70%, Yaponiya, Koreya va Ispaniyada- 93-98%, Gretsiyada-100% ni tashkil etadi. Bodring va qovunni payvandlangan ko'chatlarni ishlab chiqarish Janubiy Koreyada 95 % dan, Yaponiyada bodring-72% ni va qovun -30% ni tashkil etadi.

Pomidorni payvandlangan ko'chatlarni ishlab chiqarish Marokkoda 75% ni, Niderlandiyada va Yaponiyada- 50% dan, Turkiyada-25% ni tashkil etadi. Payvandlangan baqlajon Yaponiyada 65 % ni, shirin qalampir esa Koreyada umumiy ishlab chiqarilgan ko'chatlarning 25 % ni tashkil qiladi.

Ushbu usulni qo'llash iqtisodiy foyda keltiradi va fermerlarga yuqori sifalli mahsulot olish, yuqori foydani ta'minlashda imkon beradi.

O'zbekiston sabzavotchiligidan payvandlash usulini qo'llash ochiq va himoyalangan yerlarda pomidor, baqlajon, shirin qalampir, bodring, qovun va tarvuz ekinlari hosildorligini ko'paytirish, mahsulot sifatini yaxshilashga hamda sabzavotlarni ekologik sof ishlab chiqarish texnologiyasini qo'llanilishini ta'minlash uchun imkoniyatlarni ochib beradi.

Respublikamizda sabzavot ekinlarini hosildorligini va mahsulot sifatini oshirishda payvandlash usulini qo'llash istiqbolli hisoblanadi. Sababi bodring, tarvuz, qovoq va qovun ekinlarini kasalliklar va hashoratlardan zararlanishini oldini olishda bu usul ahamiyatlidir.

### 6.3. Sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlash muddatlari va texnologiyasi

**Payvandlash uchun payvandlashlar.** Payvandlash maqsadidan kelib chiqqan holda, payvandlash va payvandustni xal xil qilib amalga oshirish (bajarish) mumkin (39-jadval).

Xal bir ekin uchun to'g'ri keladigan payvandlashlar (nav, duraga va namunalari) ya'ni, madaniy navlarga payvandlash yo'li bilan o'rganilgan, o'zida yaxshi xususiyatlarni namoyon etib, ajratib olinganlari hamda maxalliy sharoitlarga yaxshi moslashganlari tavsiya etiladi.

39-jadval

#### Payvandlash va payvandust sifatida ekinlardan foydalanish.

Payvandust (kerakli nav)	Payvandlash (chidamli nav)
Pomidor	Pomidor, baqlajon
Baqlajon	Baqlajon, pomidor
Shirin qalampir	Shirin qalampir
Bodring	Qovoq, qovoqcha
Qovun	Qovoq, qovoqcha
Tarvuz	Qovoq, qovoqcha

To'g'ri keladigan payvandlashni tanlash, payvandlashda xal qishrivi ahamiyatga ega. Payvandlash genetik tomondan tuproq kasalliklari, tuproqdagi sharoitlanishga chidamli, kuchli o'suvchi va yaxshi

ildiz tizimiga ega bo'lishi kerak. Yarim madaniy va yovvoyi turlarni madaniy navlar bilan taqqoslanganda ularni ildiz tizimi ikki metr chuqurlikkacha kirib boruvchi, o'simlikni suv bilan yaxshi ta'minlovchi xususiyatlarga ega. (60, 61 rasmlar).



60-rasm. Madaniy pomidorni ildiz tizimi.



61-rasm. Yarim madaniy pomidorni ildiz tizimi.

Payvandlash o'zining ildiz tizimi orqali payvandustni ozuqa elementlar bilan ta'minlaydi, payvandust esa o'z navbatida fotosintez jarayonida bargda sintez qilgan organik moddalar bilan o'simlikni to'yindiradi, shunday qilib payvandlash va payvandust o'zaro bir - biriga ta'sirini o'tkazadi.

Odatda payvandlash sifatida noqulay sharoitlarga chidamli nav qo'llaniladi.

Pomidorni qimmatli navlarini, bu ekinni ildiz chirishi bilan kasallanmaydigan va noqulay sharoitlarga moslashgan yovvoyi shakllariga, navlariga yoki duragayga payvandlash mumkin.

Pomidorni ochiq va himoyalangan maydonlarda payvandlash sifatida ishlatish uchun Sabzavot, poliz va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti tomonidan yaratilgan va 2017 yildan O'zbekistonda rayonalashtirilgan "Matonat" navi tavsiya etiladi. Nav indeterninant tipda, poyasi uzunligi 150 sm dan 290 sm gacha. Shakli tarvoq. Barglanishi o'rtacha. Bargi to'q-yashil, o'rtacha, tuklangan, barg plastinkasi uzun (7,5 x 3,5 sm). Shonalangan, shonada 10-12 ta mevasi bor. Meva shakli - yumaloq (2,5 sm), usti - silliq, eti - o'rtacha. Mevasi mayda - 10 g., urug' kamerasi - 2 ta, urug'lar soni - o'r-

tacha. Meva rangi biologik pishib etilganda - qizil. Bir o'simlikda 325-438 dona meva shakllanadi.

Bodring uchun payvandust sifatida geterozis duragaylar (partenokarpik va asalari yordamida changlanuvchi) ni olingani maqul. Bodring uchun payvandlash sifatida fuzarioz so'lishga chidamli qovoq (*Sucurbita ficifolia*) ni ishlatish mumkin.

Ertapishar tarvuz va qovun uchun payvandlash sifatida kuchli ildiz tizimiga ega, haroratning pasayishiga chidamli yirik mevali qovoqni ishlatish mumkin. Bu payvandlash hosildorlikni deyarli ikki barobarga ortira oladi.

Tarvuz va qovun uchun payvandlash sifatida qovoqcha va qattiq po'stli qovoqdan foydalanish mumkin. Payvandlangan o'simlik haroratning keskin oshib ketishiga, nisbatan chidamli bo'lib qoladi.

Payvandlash sifatida lagenariya qovog'i yoki idish qovoq (*Lagenaria siceraria*) dan foydalaniladi, ularga payvandlangan tarvuz, qovun yoki bodringni hosildorligi, tezpisharligi va sovuqqa chidamligini oshiradi. Payvandlangan tarvuz, o'z ildizida o'sib rivojlangan tarvuzga taqqoslanganda, mevasi katta va shirinligi yuqori bo'lgan.

**Urug'larni ekishga tayyorlash.** Payvandlangan o'simlikni yetishtirish uchun urug' sarfi ikki barobarga ko'payadi, ya'ni payvandlash jarayonida bir o'simlikni yuqori qismi (payvandust) va boshqa o'simlikni pastki qismi (payvandlash) sifatida ishlatiladi.

Payvandlashni o'tkazish uchun hevosita siz olishni xoxlagan nav yoki duragayni sifatli ko'chatlarini o'stirish zarur.

Bir vaqtning o'zida payvandlash uchun kerakli bo'lgan nav yoki duragayning chidamli payvandlashi ko'chatlari yetishtiriladi.

Ko'chat uchun payvandustning soni bevosita ildiz tizimiga ega bo'lgan o'simlik (payvandlash) soniga to'g'ri kelishi kerak.

Rejalashtirilgan ko'chatlar soni, ekish uchun urug'lar sonini hisoblashda ekinlar va navlarning 1000 dona urug'i vaznini bilish muxim (40-jadval).

40-jadval

## Sabzavot ekinlarini 1000 dona urug'i og'irligi

Tomatdosh ekinlar	g	Qovoqdosh ekinlar	g
Yirikmevali pomidor	3,2	Bodring	20
Maydamevali pomidor	2,5	Qovun	35
Yarim madaniy pomidor	2,8	Tarvuz	110
Baqlajon	5,0	Qovoq	125
Shirin qalampir	6,5	Qovoqcha	150

Kasseta yoki tuvakchalarga ekilgan urug'larni to'liq unib chiqqanligini bilish uchun, urug'larni unuvchanlik foizini bilish kerak. Agar urug' 95-98 % unuvchanlikka ega bo'lsa, unda urug'ni xar bir uyaga 1 donadan, urug' unuvchanligi past (60-70%) bo'lsa, unda 2 donadan ekiladi.

**Urug'larni ekish muddati.** Umum qabul qilingan issiqxonaga ekinlar urug'ini hududlar uchun qulay ekish muddatlaridan 5-8 kun ertaroq ekish kerak, chunki payvandlangandan keyin bir hafta davomida payvandlangan ko'chatlar shu sharoitga moslashishni talab qilinadi.

Shuning uchun kuzgi-qishki mavsumda yetishtirish uchun pomidor urug'lari 10 avgustdan, bodring urug'lari 15 avgustdan ekiladi.

Oraliq (o'tuvchan) mavsumda yetishtirish uchun issiqxonaga pomidor urug'lari 10 oktyabrdan, bodring urug'lari 20 oktyabrdan ekiladi.

Qishki-baxorgi mavsumda yetishtirish uchun issiqxonaga pomidor urug'lari 10 noyabrdan, bodring urug'lari 10 dekabrdan ekiladi.

Ochiq maydon navlarini yetishtirish uchun urug'larni ekish muddati quyidagicha: pomidor - 1 mart, shirin qalampir - 20 fevral, baqlajon - 1 mart, bodring - 5 aprel, qovun - 1 aprel, tarvuz - 1 aprel, va payvandlashlar: qovoq va qovoqcha 5 aprel.

Bu ekinlarni payvandlashi urug'lari payvandust bilan bir vaqtni o'zida, bir necha kun oldin yoki keyin ekiladi chunki payvandlash

jarayonida ko'chatni poyasi diametrining mosligini va birinchi chinbarq paydo bo'lish fazasida bo'lishini ta'minlash kerak.

Ekish muddatini aniqlashda qanday ekin bo'lishidan qat'iy nazar urug'larni unib chiqish davri (kun) va o'simlikni o'sish kuchini xisobga olish muhim. Qovoq bodringdan ertaroq unib chiqadi va o'simlik kuchli shakllanadi. Qovoq (payvandlash) urug'ini ekish, bodring (payvandust) ga nisbatan 2-3 kun keyin o'tkaziladi.

Yirik mevali pomidor navi tez unib chiqadi.

Baqlajonni urug'larini ekish (payvandlash), yirik mevali pomidor (payvandust) dan 3-4 kun ertaroq o'tkaziladi. Agar pomidorni cherri turi payvandust sifatida foydalanilsa, baqlajon (payvandlash) bilan bir vaqtni o'zida ekiladi.

#### 6.4. Ko'chat yetishtirish sharoitlari va jihozlar

**Ko'chat yetishtirish uchun zarur sharoitlar.** Ko'chat yetishtirish uchun issiqxonaga yaxshi yorug'lik va shamollatishga hamda ko'chat yetishtirish uchun qulay haroratga ega bo'lishi kerak. A'loq ekinlar uchun umum qabul qilingan agrotexnik tadbirlarga rioya etiladi.

Payvandlash texnologiyasi xar bir o'simlik (ko'chat) ni poyasini aloxida kesishni taqazo etadi, ish jarayonini tashkil etishda urug'larni issiqxonaga ekish sharoiti, ko'chat olish uchun kasseta yoki tuvakchalar bo'lishi kerak. Bu jarayon ko'chatlarni payvandlash uchun guruh-guruh qilib olib o'tishda ko'l keladi va payvandlash ildiz tizimiga zarar etkazmaslik hamda ko'chatlarni payvandlangandan keyin olidindan tayyorlab qo'yilgan maxsus himoyalangan joylarga o'simliklarni shu sharoitga o'rgatish uchun joylashtiriladi.

Kasseta va tuvakchalarga to'ldiriladigan tuproq aralashmasi sifatli bo'lishi kerak. Bir reproduksiyaga oid sifatli urug'lardan foydalanish talab etiladi. Urug' ekishni o'tkazishda, bir xil unib chiqishi uchun ekish chuqurligi xam bir xilda bo'lishi kerak. Payvandlash uchun birinchi barg oralig'i juda katta bo'lmastligi, buning uchun yorug'likni sozlash, ko'chatga soya yoki yoritish kerak bo'ladi.

Kasseta va tuvakchalarni xam bir xilda sug'orilsa, nihollarni unib chiqishi va diametri bir xilda bo'ladi.

Issiqxonada ko'chatlarni payvandlash uchun tayyorlash jarayonida va payvandlangandan keyin haroratni  $+25...+28^{\circ}\text{S}$  da ushlab turish zarur. Ko'chatlarni o'stirish davrida yorug'lik, harorat va namlikni sozlash, payvandlaguncha xar bir payvandlash niholning erdan to birinchi bo'g'imigacha (urug' bargigacha) oralig'i uzun bo'lishi kerak. Shunda payvandlangan joy tuproqdan yuqorida joylashadi, bunda tuproq bilan bog'liqligi bo'lmaydi va o'simlikni tuproq kasalliklariga chidamli bo'lishini ta'minlaydi.

**Zarur bo'lgan asboblari va jihozlar.** Payvandlash o'tkaziladigan ish joyi oldindan tayyor bo'lishi kerak. Payvandlash bevosita so'kchak yoki stolda olib boriladi. Ishning qulayligini ta'minlash uchun stol yoki o'rindiqdan foydalanish mumkin. Tayyorlanadi: rezina qo'lqop, payvandlash uchun maxsus piska, mahkamlovchi material (rezina trubka yoki klipsi-qisqichi),  $30^{\circ}$  va  $45^{\circ}$  aniqlash uchun standart lekalo, shtangensirkul, chizg'ich, variantlarni yozish uchun (yorliq) etiketika yoki mini-quoziqchalar, qalam, ruchka, yozuv uchun jurnal (62 -rasm).



62-rasm. Payvandlash uchun jihozlar.

### 6.5. Payvandlash texnikasi va usullari

**Payvandlash texnikasi.** Ko'chatlarni payvandlashda ob-havoni nisbatan salqin  $+20...23^{\circ}\text{S}$  harorati sharoitida o'tkazish ma'qul. O'simlikni ekin turiga qarab payvandlashdan oldin 2-4 soat to'yintirib sug'orish kerak, chunki keyin ularni payvandlangan joyi bitguncha sug'orilmay turiladi.

Payvandlashni o'simlikni diametri 1,6 - 1,8 mm (2 mm gacha), 2-3 chinbarg paydo bo'lganda o'tkazish kerak.

Payvandlash uchun tavsiya etilgan navlar variantlari va xar bir variantdagi payvandlangan o'simliklar sonini belgilab borish uchun yozuv jurnali tuzish kerak.

Payvandlash uchun avvalo diametri bir xil bo'lgan payvandlash va payvandust o'simliklarni tanlab olish va ish joyiga kasseta (tuvakcha) larni qo'yish kerak bo'ladi.

Niholni kesishda bargga yaqin, ya'ni ozuqa elementlari jadal aylanuvchi va so'rish yaxshi bo'lgan joyidan kesish tavsiya etiladi.

Payvandlashni o'tkazish jarayonida xar doim ish qurollari va qo'lni spirt yoki unalit (o'lik suv) erimasida sterilizatsiya ya'ni zararsizlantirish kerak.

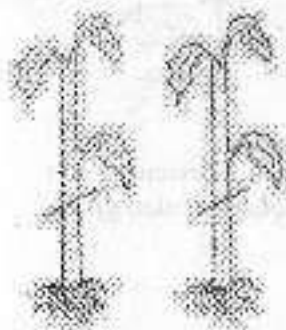
Xar bir o'simlikni payvandlash ko'p vaqtni olmasligi kerak, chunki kesilgan joy qurib qolmasligi kerak. Shunda payvandlangan joyni ijobiy o'zgarishi kafolatlanadi.

**Payvandlash usullari.** Payvandlashning bir necha usullari mavjud: oddiy, iskana, yorma, yon tomondan kesib payvandlash, quoziqcha, yonma-yon, ustma-ust, undirilgan urug'ni payvandlash.

#### Oddiy payvandlash

Bu payvandlash usullari ichida oddiy bo'lib, juda ko'p ekinlarda qo'llaniladi. Ushbu usulda payvandlash va payvandust diametri bir xilda bo'lishi kerak (63-rasm).

Avvalo qaysi ekin turi bo'lishidan qat'iy nazar payvandlash poyasini urug' bargni tagidan yoki birinchi chinbargni tagidan  $30^{\circ}$  (yoki  $45^{\circ}$ ) qiyalikda kesish kerak (64-rasm).



63-rasm. Payvandlash (oddiy).

Kesishni ehtiyotkorlik bilan, poyani ezib qo'ymasdan, kesishni tez va to'g'ri, pastdan tepkaga qarab piskada kesiladi. Keyin qaysi ekin turi bo'lishidan qat'iy nazar payvandust poyasini urug' bargni

tagidan yoki birinchi chinbargi ostidan  $30^{\circ}$  (yoki  $45^{\circ}$ ) gradus kesish kerak (65-rasm).

Payvandlashda payvandlash va payvandust to'qimalari bir biriga to'g'ri kelishi uchun payvandlash va payvandustni parallel zich qilib (to'qimaga ziyon etkazmay) biriktirish kerak (66-rasm). Poya qimirlamasligi uchun chap qo'lni bosh va ko'rsatkich barmoqlari bilan ushlab, o'ng qo'l bilan payvandlangan joyi qisqich bilan mahkamlanadi (67-rasm), qisqich o'simlikni payvandlangan joyini butunlay bitib ketguncha qimirlatmasdan ushlab turishini ta'minlaydi.



64-rasm. Payvandlashni kesish.



65-rasm. Payvandustni kesish.



66-rasm. Payvandlash va payvandustni o'tash.



67-rasm. Payvandlangan joyini qisqich bilan qisqich.

### Iskana payvand

Payvandlashni urug' bargi tagidan 4-6 sm qoldirib, yuqori qismi kesiladi. Payvandlashni yuqori qismidan 1,5-2 sm qilib ustirada iskana shakli ochiladi. Payvandustni poyasini yuqori qismidan urug' bargi yoki yangi paydo bo'lgan chinbarg bilan kesib olinadi. Uning pastki qismi uchli qilib pona shakliga keltiriladi va payvandlash yorig'iga joylashtirib qisqich bilan mahkamlanadi.



68-rasm. Iskana payvand.

### Yorma payvandlash

O'simlik poyasini yorma usulda payvandlash mumkin. Bunda payvandlashni kesib xar ikki tomonini uchlaydi, payvandustni esa poya o'rtasidan uzunasiga (2-2,5 sm) kesiladi va payvandlash ustiga joylashtiriladi (69-rasm). Kesilgan joyni qisqich bilan mahkamlanadi. Shu bilan birga boshqacha usul bilan ya'ni o'simlikni ikki ildizli qilib payvandlash mumkin. Payvandustni ikkita poyantakka, ya'ni kesilgan joyiga mos qilib ikki tomoni kesilgan payvandust joylashtiriladi (70-rasm). Payvandlangan joyi qisqich bilan mahkamlanadi.



69-rasm. Yorma payvand.



70-rasm. Ikki poyantakka payvandlash.

### *Yon tomondan kesib payvandlash*



71-rasm. Yon tomondan kesib payvandlash.

Qovoq poyasi (payvandlash) ni qiyalatib kesishda urug' barg ostidan, bir oz qochirgan holda (urug' barglarni o'rtasi) yon tomondan birinchi chinbarg to'g'risini tanlab olinadi. Qovoqni qiyalatib kesishda kesilgan kesik 1,5-2 sm dan ortib ketmasligi kerak. Kesishni bajarishda o'simlik poyasining o'rtasigacha ya'ni poyaning yarmigacha pastga qarab chiqur kesib boriladi (71-rasm).

Payvandust (qovun, tarvuz, bodring) ni ildiz tomondan urug' barg tomonga qarab ikki tomonini bir xilda poyaning etli qismi (epidermis) ni qovoqni singari bir xil uzunlikda kesiladi.

So'ngra payvandlashni kesilgan joyini ochish uchun qovoq poyani sekin qayrish kerak, chap qo'l barmoqlari bilan pastga sekin ezish kerak, ko'rsatkich barmoq bilan kesilgan joyini yuqori qismini o'ziga tortish kerak. Shunda kesik engil uchiladi.

Payvandust payvandlash kesilgan poyasi ustiga shunday joylashtiriladiki, bunda payvandust poyasi po'stlog'i payvandlash kesilgan chetiga aniq to'g'ri kelishi kerak. Buning uchun payvandust poyasi oxiri payvandlash kesigining oxiriga to'liq to'g'ri kelishi kerak va qovoq poyasini butun qismidan sirg'anmasligi, tashqi tomondan chiqib qolmasligi kerak.

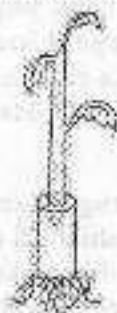
Payvandust poyasi payvandlash kesigiga qo'yitgandan keyin, payvandlangan joy qisqich bilan mahkamlanadi. Payvandlangandan 5-10 kun keyin payvadust o'sa boshlaydi, agar jarayon muvofaqiyatli bo'lsa. Qovoq bargi payvandustga soya qilishi mumkin, shuning uchun bir qismini kesish kerak. Biroq bargni to'liq olib tashlash mumkin emas.

Gorlyanka qovog'i (idish qovog'i) payvandlanganda shu jihat bilan sabzavot qovog'idan ustunlik qiladi. Tarvuz, qovun va bodring gorlyankaga payvandlanganda payvandlash-gorlyankani chinbargi butunlay olib tashlangan holda o'sadi.

Gorlyankaga payvandlash uchun o'suv nuqtasi va birinchi chinbargni olib tashlash kerak. Urug' barg ostidan (urug' barg o'rtasi) 1,5-2 sm uzunlikda kesiladi, bu kesikka po'stining har ikki tomoni 1,5-2 sm dan kesilgan payvandust kirgiziladi va qisqich bilan mahkamlanadi.

Xususan payvandlashning iskana "tilchali" usuli samarali. Bu holda kesishni bargga yaqin joydan kesish kerakki: u joyda so'rish va ozuqa elementlarining harakatlanishi jadalroq bo'ladi.

### *Naycha payvandlash*



72-rasm. Naycha payvandlash.

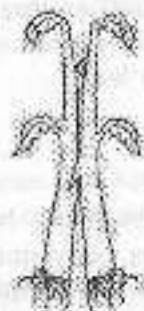
Bu usul (g'ovak) poyaga ega bo'lgan tarvuz, qovun va bodring, qovoqni payvandlash uchun qo'llaniladi. Bu istiqbolli agar qovoq o'sib ketsa. Qovun ekilgandan keyin 5-8 kundan so'ng 2 chinbargi paydo bo'lganda yoki ekilgandan so'ng 10-11 kun o'tgach payvandlashni o'tkazish mumkin. Naycha payvandlash texnikasi quyidagilardan tashkil topgan. Payvandlash-qovoqda 2-chi yoki 3-chi chinbargdan (urug' bargni xisobga olmagan holda) 1,5-2 sm qoldirib poyasi ko'ndalangiga kesiladi.

Payvandust bo'lgan (tarvuz, qovun yoki bodring) o'simlikni ustki qismi kesiladi va uni qalamcha sifatida ishlatiladi. Bu qalamcha-payvandust payvandlash-qovoqqa uning po'sti oxiridan 1-2 sm gacha vaqtincha shiliniq qo'yib (naycha) tiqiladi (72-rasm). Qovoq poyasining o'rtaga kambial to'qimalarni birikishi uchun teshik qilinadi. Payvandlangan joy qisqich bilan mahkamlanadi.

Payvandlash poyasi qismidan kesishni samarali qo'llash mumkin. Buning uchun qovoq poyasini chinbargini qarama-qarshi tomondan urug' barg tomonga yuqoridan pastga qarab bir yon tomondan to'g'rito'rtburchak bo'lak kesiladi. Kesilgan bo'lakni olib tashlab, tepasidan urug' bargga yaqin joydan kesiladi. Bo'lak eni 1,5-2 sm ni (poya yo'g'onligidan qat'iy nazar), uzunligi 2,0-2,5 sm tashkil etadi. Qovoqning bu kesilgan joyiga qovunning har ikki tomoni shunday

uzunlikda po'sti kesilgan payvandust qo'yiladi (ponasimon emas) va qisqich bilan mahkamlanadi.

#### *Yaqinlashtirib payvandlash (ablaktirovka)*



74-rasm. Yaqinlashtirib payvandlash.

Butun poyasi bilan payvandlashni ishlatishda o'simlikni urug' barg bosqichida yaqinlashtirib (kesilib) payvandlash o'tkaziladi. Bu holda payvandlash va payvandustni bir tuvakhada yetishtiriladi (74-rasm). O'simliklar orasini odatda urug'ni ekishda aniq belgilanadiki, shunda payvandlash davrida ularni yaqinlashtirish oson bo'lishi va ularga shikast etkazmaslik kerak. Bir tuvakka ekilgan o'simliklarni ildizidan ajratmagan holda yaqinlashtiriladi.

Shuning uchun xar bir o'simlikni bittadan urug' bargini olib tashlanadi, poyaning biriktiriladigan joyidagi po'sti shilinadi (1,5-2 sm ga), o'simlik yaqinlashtiriladi, o'simliklar bir biriga kesilgan joylari bilan yopishtiriladi (iloji boricha ular bir xil kattalikda bo'lishi kerak). Kesilgan joylar qisqich bilan mahkamlanadi. O'sa boshlagandan keyin bir o'simlikni urug' bargi ostidan kesiladi. Shunda faqat boshqa o'simlikni ildizi qoladi. O'simlikni kesilgan joyi paxta bilan o'raladi va 2-3 kunga maxsus (havo harorati 25...28°S, namlik 90-98% bo'lgan) kameraga tutib olishi uchun joylashtiriladi.

Bodring va qovoq uchun payvandlashni tilchali yaqinlashtirish usuli bilan o'tkazish mumkin. Bodringni payvandlashga unib chiqqandan 2-3 kun o'tgach, urug' bargi butunlay ochilgandan keyin kirishiladi. Ko'chatni kechalari sug'oriladi, shunda o'simlik yaxshi suvlanadi. Qovoqning urug' bargidan 1 sm pastdan piska bilan uzunligi 7-12 mm teppadan pastga qarab kesiladi. Bodringda xum urug' bargidan 2 sm pastdan analogik pastdan teppaga qarab kesiladi. Payvandlash va payvandust tilchalari kesilgan joyga kirtiladi va qisqich bilan mahkamlanadi. Payvandlashda yaqinlashtirilgan

komponentlar iloji boricha ya'ni bodring urug' bargi qovoqning urug' bargi ustida joylashishi kerak.

Uchta o'simlikni xam birlashtirib ulash mumkin. Bunday holda o'rtadagi o'simlik po'stlog'ining xar ikki tomoni, chetdagilarida esa bir tomoni, faqat ichki tomoni kesiladi. O'simliklar birlashtiriladi, kesildari joylashtiriladi va keyin qisqich bilan mahkamlanadi. O'simlik butunlay bitib ketgandan keyin ikki tomonidagilarni tepa qismini uzun poya qoldirmasdan olib tashlanadi. Natijada pomidorning bir poyasi birdaniga uchta ildizdan oziqlanadi, hosildorlik ortishiga olib keladi.

#### *Oraliq qo'yilmali payvandlash (interkolyar)*



75-rasm. Oraliq qo'yilmali payvandlash

Oraliq qo'yilmali payvandlashda payvandustni ikki-uch bo'g'imli ikki oraliq qismli payvandlashda o'tkazish kerak, va u ikki (ildiz va barg) ta'sirda joylashadi. Payvandust payvandlashga pona shaklda payvandlanadi (75-rasm). Payvandust o'sa boshlagan davrda unga o'sha shaklda payvandlash payvandlanadi. Shunday usulda, masalan ildiz tizimli anjir bargli qovoqqa (payvandlash) yirik mevali qovoqni (oraliq qo'yilmali), keyin bodring yoki qovunni (payvandust) payvandlash mumkin.

Natijada o'simlikda quyidagi xususiyatlar shakllanadi: yuqori hosilfi va tez pishur (payvandust), haroratning pasayishiga chidamli va uning kun davomida o'zgaruvchanligiga (oraliq komponent), kasallikka chidamli (payvandlash, ildiz tizimi).

### Unib chiqayotgan urug'ni payvandlash

Unib chiqayotgan urug'larni payvandlash mumkin (bodringni qovnoqqa). Payvandlash o'simlikni tuvakchada o'stiriladi. Nishlangan payvandust urug'ni o'stirish uchun chuqur idishdagi nam chirindiga nishini pastga qaratib joylashtiriladi. Payvandustning ya'ni urug'osti tirragi uzunligi 1-2 sm ga etganda o'tkir piska bilan urug' osti ildizchasi kesiladi. Payvandlash o'simlikni poyasini unib chiqqan urug'ni joylashtiriladigan joyi uzunasiga kesiladi. Payvandlangan joy qisqich bilan mustaxkamlanadi (76-rasm).

76-rasm. Unib  
chiqqan  
urug'ni  
payvandlash

Urug' o'sa boshlaganida payvand qilish vegetativ birikish usullaridan biridir. Ushbu usulda payvandlashni o'tkir uchli mix yordamida diametriga mos teshiladi. Keyin o'sib chiqqan urug'ni o'simlik bo'ylab yoki kesilgan poyasiga joylashtiriladi.

### 6.6. Payvandlangan ko'challarni moslashishi va ishlab chiqarishi

**Payvandlangan o'simliklarni moslashishi.** Payvandlangandan keyin darhol xar bir partiya o'simliklarni xar bir tuvakcha va kassetalariga zarur ma'lumotlar yozishga joylashtiriladi va 10-15 daqiqa davomida ularni moslashirish uchun maxsus inshootlarga joylashtiriladi (77, 78-rasmlar).

Ko'chat uchun ko'p miqdarda bo'lmagan maxsus inshootlar yaratiladi ya'ni payvandlangan o'simliklarni moslashishi uchun (aklimatazatsiya). U metal va yog'och karkaslardan (to'g'ri to'rtburchak yoki yoy) tashkil topgan. Bu inshoot ikki qavat polietilen (oq plyonka inshootni pastidan va qora plyonka yuqoridan) dan tashkil topgan bo'lishi kerak. Inshoot shunday bo'lishi kerakki, unda keyinchalik inshootni shamollatish uchun (o'simlik nafas olishida uglerod kislotasi yig'ilib qoladi) ochish imkoniyati bo'lishi kerak. Shu bilan birga qora plyonkani ustidan o'ib tashlashni oldindan hisobga olish kerak bo'ladi. Yuproqni ush qismini olib tashlab, qoplamani ostini engil chuqur qilinadi. Qoplamani ostiga

g'ishtlar qator qo'yilishi, yarimigacha suv bilan to'ldirilishi kerak ya'ni suv parlanishi va plyonka ostida tabiiy namlik hosil qilishi uchun. Kassetalardagi o'simliklar pastdan suv tegmasligi uchun g'ishtning (yog'och panjara xam bo'lishi mumkin) ustiga qo'yilishi kerak. Payvandlangan ko'chatlarni inshoot ostida aklimatazatsiya davrida sug'orib bo'lmaydi. Havo harorati kunduzi  $+25...+28^{\circ}\text{S}$ , kechasi  $-20...+22^{\circ}\text{S}$  ni va nisbiy namlik 95-98% ni tashkil etishi kerak.

Bu inshootning ichki qismida erta baxorning sovuqli kunlarida sovuq ummasligi uchun isitgich qo'yiladi.

Yozgi mavsumda havo harorati  $+25...+32^{\circ}\text{S}$  gacha bo'lishi kerak va inshoot qo'shimcha soyalanishi kerak.



77-rasm. Payvandlangan o'simliklar moslashishi uchun maxsus inshoot.



78-rasm. Payvandlangan ko'challarni joylashtirish.

Payvandlangan ko'chatlarni yaxshi o'sib ketishi uchun asosan birinchi kuni haroratni yuqoriroq qilish muxim. Shuning uchun plyonka ochilmaydi. To'g'ri payvandlangan o'simliklar 3-4 kuni barglari tiklanadi o'zini turgor xolatiga qaytadi.

Payvandlangandan keyin 4-5 kun o'tgach ko'chatlarni sekin asta chiniqtira boshlash kerak.

Bu davrda shamollatish kuchaytiriladi. Bu shamollatishni kuchaytirish kun ora ertalab va kechqurun 5-10 daqiqa eshigini ochish bilan bajariladi. O'simliklar hargi turgor xolatini yo'qotmasligi uchun purkagich bilan suv purkuladi. Shu bilan birga ushki qavatdagi qora plyonkani birinchi marta bir necha soatga ochib qo'yiladi. 3-4 kundan so'ng esa uni butunlay olib tashlanadi.

Keyin, oradan 2-3 kun o'tgach ikkinchi qavat polietilen plyonka ni olib tashlanadi. Pomidorni baqlajonga payvandlangan ko'chatlarini tutib olishi uchun umumiy 5-6 kun, pomidorni pomidorga yoki baqlajonni baqlajonga payvandlangani esa 4-5 kuni tashkil etadi.

Payvandlash uchun maxsus plastmassa naychadan foydalanilsa unda ular o'zi payvandlangan joyning o'sishi va kengayishi natijasida sirg'anib tushib ketadi va bu echib olish jarayonini engillashiriladi. O'zi yorituvchi rezina trubkalardan foydalanilsa, unda xam echib olishni xo'jayi yo'q. Qisqichlarni ehtiyo'korlik va sekin echib olish kerak.

Kasseta (tuyaklar) dagi ko'chatlar atlangandan so'ng payvandlangan ko'chatlarni issiqxonaga yoruqqa olib o'tish kerak va (payvandlangandan keyin 9 chi kuni) ildiz ostidan mineral o'g'itlar (NPK) bilan oziqlantirish o'tkaziladi. 0,3 - 0,4 % mochevina (yoki kurbamid) yoki 1 gramm nitrofos 1 litr suvga yoki boshqa o'g'itlar eritmasi tayyorlanadi. Bu yerimalar bilan ko'chat bargiga engil purkalanadi, eritma iloji boricha payvandlangan joyga tegmasligi kerak. Payvandlangan joyga laqat katolit (tirik suv) eritmasini purkash kerak.

Shu bilan birga payvandlangan o'simliklarni organik o'g'itlar bilan xam sharbat shaklda mol go'ngi, chirindili suv, paranda go'ngini 1 qismiga 10 qism suv xisobida aralashmasi bilan oziqlantiriladi. Payvandlangan ko'chatlarni ammiakli selitra eritmasi bilan oziqlantirish yaxshi natija beradi (10 gramm 10 litrga).

Ko'chatlarni yetishtirishda payvandlangan o'simlikni sirib qolmasligi uchun ularni uzunligi 18-20 sm li kichik qoziqchalarga bog'lab qo'yiladi.

Issiqxonada ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishi uchun qulay harorati ushlab turish zarur. O'simlik qizib ketishini pasaytirish uchun ko'chatli tuyaklarni oralig'ini kengaytirish zarur. Dalaga ekishdan avval payvandlangan joy va poyani pastki qismidagi paydo bo'lgan ildiz va barglarni olib tashlash kerak.

Issiqxona kombioutlarida payvandlangan ko'chatlarni ko'p miqdorda ishlab chiqarishda harorat va namlikni, yorug'lik va shamollatishni avtomatik boshqaruvga ega bo'lgan inshootlar quriladi.

Payvandlangan ko'chatlarni issiqxona va ochiq maydonlarda ekish xususiyatlari. Ko'chatlarni doimiy joyga ekishda uya ochiladi, bunda uyada payvandlangan joyi tupruqdan yuqorida (10-15 sm) bo'lishi va isitlov berishda tuproq ko'mib qolmasligi kerak, aks holda tuproq kasalliklari payvandlashga o'tib samarasi bo'lmaydi.

Tuproqni polietilen plyonka bilan mulchatlash juda samaralidir.

Pomidor va baxring o'simliklarini 2-3 xaftadan so'ng sim bag'ozga boylanadi, ya'ni poya yoki pastki barglarni tuproqqa tegib turmasligi kerak.

O'suv davri davomida barg va mevalarida virusli kasalliklar paydo bo'lganda, odatda pestitsidlar bilan isitlov beriladi. Ekinni sug'orish odatdagi usulda yoki tomchilab o'tkaziladi. Baqlajonni pomidor uchun payvandlash sifatida qo'llanilganda tuproq namligi yuqori bo'lishini yulda saqlash kerak.

O'simliklarni payvandlash usuli hosildorlik fuzarioz, nematoda va boshqa tuproq kasalliklariga chidamliligini oshiradi va yuqori samarali ekantigini ko'rsatadi. Shuni nazarda tutish kerakki, agar o'suv davridagi sharoit juda qulay va bu kasalliklar kuchli darajada zararlanasa yoki umuman bo'lmasa xam payvandlangan o'simliklar payvandlanmagan o'simliklarga nisbatan kuchli rivojlanadi.

Payvandlangan ko'chatlarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish. Kichik miqdorda payvandlash ortiqcha mexnatni talab etmaydi. Bir ishchi sakkiz soatlik ish kunida 600-800 ta payvandni qila oladi, bu albatta, ekinlarni kichik maydonlarda yetishtirish uchun yetarli.

Odatda ekinlarni kattas maydonlarda yetishtirish uchun, ko'chatlarni payvandlash uchun ko'p ishchi kuchi talab etiladi, bu iqtisodiy tomondan samarasiz. Shuning uchun chet el kompaniyalarida sabzavot ekinlarini ko'chatini payvandlash ishlari avtomatik va ko'p miqdorda ishlab chiqarish va sotish avtomatik liniyalar va jihozlarga yo'natilgan.

Masalan ISO Graft 1200 (ISO Group, The Netherlands) qurilmasi bir udan bilan boshqariladi va bir soatda 1000 o'simlikni payvand qiladi.

CONIC SYSTEM EMP300 (Spain) avtomatik mashinasi bir soatda 400-600 o'simlikni payvandlaydi. Semi-avtomatik grafting

machine "GR 300/3" (Italy) va Grafting Robot GVI (Korea) lar payvandlangan ko'chatlarni ishlab chiqarish bo'yicha o'xshash ko'rsatgichlarga ega.

**Payvandlangan o'simliklarni o'stirishning afzalliklari.** Payvandlash usulini qo'llash sabzavot ekinlari hosildorligi va sifatini oshirishga imkon yaratadi.

Toshkent davlat agrar universitetida o'tkazilgan izlanishlarda bodringni payvandlangan ko'chatni payvandlanmagan o'simlikdan afzalligini ko'rsatgan (79-rasm).

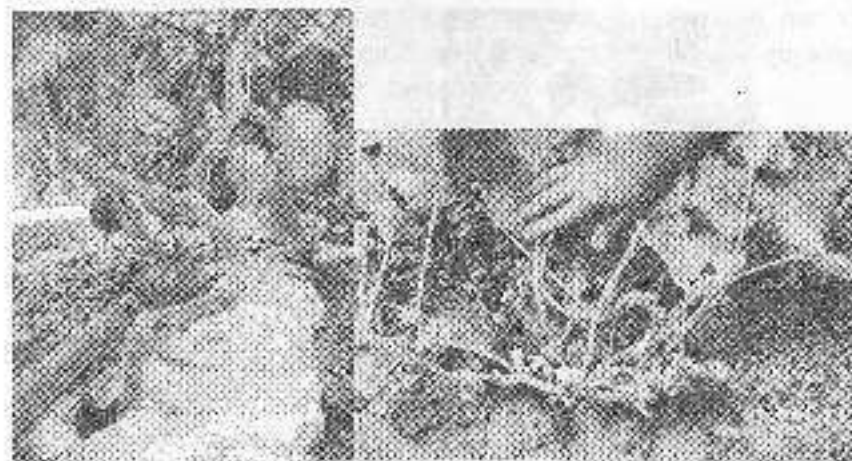
Bodringni ochiq maydonda Matfun navini qovoqning Palov kadu naviga payvandlaganda bu navlarni payvandlanmagan o'simliklari bilan taqqoslanganda hosildorlik 15 % ga ortganligi hamda kasalliklarga chidamliligi aniqlangan. Payvandlangan o'simliklarda otalik gullar soni kamaygan va onalik gullar soni nisbatan ko'paygan. Payvandlangan o'simliklar o'suv davri uzayganligi va poyada mevalar soni ko'payganligi ma'lum bo'ldi.

Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot institutida o'tkazilgan izlanishlarda pomidorni payvandlangan ko'chatni payvandlanmagan o'simlikdan afzal bo'lishligi aniqlangan.

Pomidorni Gulqand, AVE-Mariya va Marvarid navlari Matonat naviga payvandlangan bo'lib, ularni issiqxonada qishki-baxorgi muddatda yetishtirilganda payvandlanmagan o'simliklar bilan taqqoslanganda bu navlar kasalliklarga chidamli va 30 % dan 90% gacha va ortiq hosili yuqori bo'lgan. Mevalarning o'rtacha vazni 15-20 g ga ortganligi, hamda mevaning kimyoviy tarkibi ortganligi ma'lum bo'ldi.

Pomidorni IMK 22 navini Matonat naviga ochiq maydonda payvandlab yetishtirilganda payvandlanmagan o'simliklar bilan taqqoslanganda bu navlar kasalliklarga chidamli va 35 % dan 85% gacha hosili yuqori bo'lgan. Mevalarning o'rtacha vazni 10-15 g ga ortganligi, hamda mevaning kimyoviy tarkibi oshganligi ma'lum bo'ldi.

Sabzavot ekinlarini payvandlash usuli O'zbekistonda ishlab chiqarishda (issiqxonalarda va ochiq maydonlarda) qo'llash uchun istiqbolli hisoblanadi.



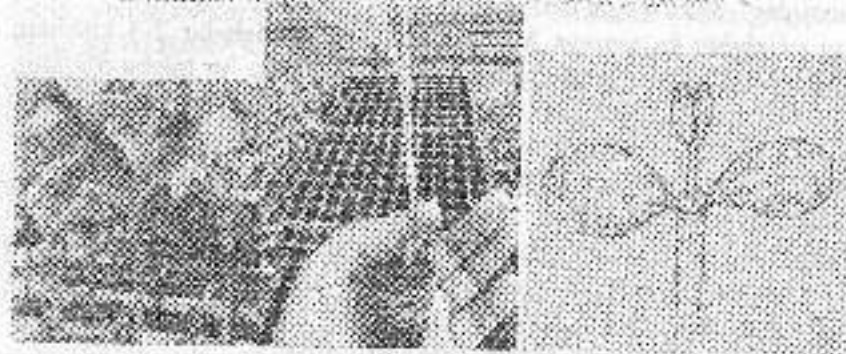
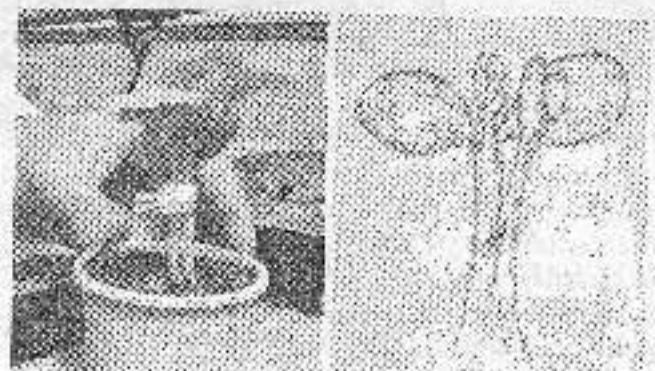
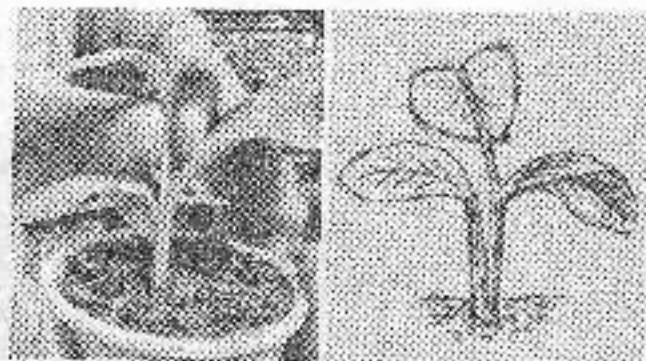
79-rasm. Payvandlangan o'simliklarning umumiy ko'rinishi.

#### № 9 – AMALIY MASHG'ULOT KO'CHATLARNI PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI

**Topshiriq.** Ochiq yer uchun ko'chat yetishtirishda payvandlash texnologiyasini o'rganish.

**Ushubiy ko'rsatma.** Mazkur topshiriqni talabalar 2-3 kishidan iborat kichik guruhlarga bo'linib bajaradilar. Har bir talaba o'zining ish daftoriga tegishli ma'lumotlarni mustaqil yozib boradi. Har bir kichik guruh 10 ga sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlash texnologik qismini tuzish uchun o'qituvchidan topshiriq oladi.

Topshiriqni bajarish oldidan talabalar mazkur o'quv qo'llanmani 6-bobdagi ma'lumotlarning mazmuni bilan tanishadilar, bunda ko'chatlarni payvandlash usullari va topshiriq bo'yicha aniqlangan sabzavot ekinlari ko'chatini payvandlash texnologiyasining xususiyatlariga alohida e'tibor beradilar (80-rasm).



80-rasm. Ko'chatlarni payvandlash usullari.

Undan keyin talabalar berilgan topshiriqqa binoan payvandlash usulini (iskana, yon tomondan, 30° qiyalikda kesish) o'rganadilar va

payvandlashni rejalashtiradilar. Har bir talaba ko'chatlarni har xil usullarda payvandlash jarayonini qo'lda bajaradi. Talabalar quyidagi ekin turlari bo'yicha ham ko'chatlarni payvandlaydilar:

- Pomidorni pomidorga payvandlash
- Pomidorni baqlajonga payvandlash
- Bodringni qovoqqa payvandlash
- Bodringni qovoqchaga payvandlash.

*Topshiriqni bajarish tartibi.* Topshiriqni bajarishdan maqsad sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlashdan iborat.

Talabalar o'qituvchi rahbarligida o'tkaziladigan ishlarning qismini va ularni bajarish tartiblarini yozib chiqadilar (41-jadval). Bunda, payvantag va payvandust ko'chatlarni navlari bo'yicha to'g'ri payvandlash va payvandlangan ko'chatlarni to'liq tutib ketishini inobatga olishi kerak.

Ko'chatlarni payvandlashda bajariladigan ishlarni nomi qa'tiy ketma-ketlikda va texnologiya operatsiyalarni bir-biriga bog'lab ko'rsatmoq kerak.

41-jadval

Sabzavot ko'chatlarini payvandlash usullari

Payvantaglar	Payvandlash usullari		
	iskana	yon tomondan	30° qiyalikda kesish

Jadvalni 1 ustunlarida payvantaglar nomini ko'rsatish zarur. Masalan, qovoqni Ispanskiy navi, pomidorni TMK-22 va xokazo.

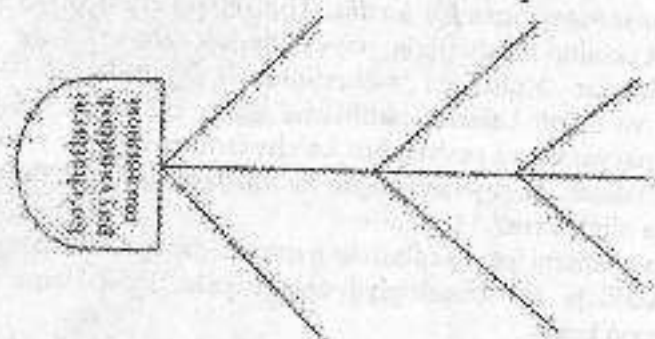
2,3,4-ustunlarni to'ldirishda payvandlangan ko'chatlar nomi aniq yoziladi va tutib ketishi keyinchalik aniqlanadi.

Talaba yuqorida keltirilgan jadvalni to'ldirishda barcha jarayonlarni qo'lda bajarib jadvalni tuzib chiqqan bo'lsa topshiriq bajarilgan deb hisoblanadi.

Bajarilgan topshiriqni to'g'ri ekanligini tekshirishda, ko'rsatilgan ishlar tarkibida bajarish lozim bo'lgan eng muhim ish turlari ushrib qolmaganligi, hamda mo'ljallangan ishlarning bajarish muddatlari, hajmi, sifatli ko'rsatgichlari va materiallarga talabni to'g'riligiga e'tibor beriladi.

*Materiya va jihozlar.* 1. Payvantiq va payvantiq ko'chatlari. 2. Maxsus qisqich va lezviya. 3. Maxsus yog'och. 4. Chizg'ichlar. 5. Ma'lumotli adabiyot (spravochnik) lar.

Uyga vazifa  
 "Baliq skeleti" sxemasi – Sabzavot ko'chatlarini payvandlash muammolarini aniqlash va tushirish



#### Nazorat savollari:

1. Payvandlash deganda nima tushinasiz?
2. Payvandlashni avzalliklari nimada?
3. Payvantiq nimadir?
4. Payvandlashda ekinlarni mosligi qanday?
5. YOvvoi turmi farqi nimada?
6. Payvandlashda qanday profilaktik va karantin choralari qo'llaniladi?
7. Payvandlashni qanday usullari qo'llaniladi?
8. Payvandlashda haroratni maqbul tartiboti qanaqa?
9. Payvandlash texnologiyasi qanday?
10. Maxsus kamera xususiyatlari qanday?
11. Bodringni payvandlash texnologiyasi qanday?
12. Pomidorni payvandlash texnologiyasi qanday?
13. Payvandlashda qo'llaniladigan asboblarning xususiyatlari qanday?
14. Payvandlangan bodring ko'chati qanday yetishtiriladi?

## 7-BOB. OCHIQ YER UCHUN KO'CHAT YETISHTIRISH

### 7.1. Ochiq yer uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirishni umumiy usullari

Ochiq yerga sabzavot ekinlari ko'chatlarini barcha ekin o'stiriladigan inshootlarda yetishtiradilar. Ko'chatlarni sancet asosida ishlab chikarish vazifalari va uslublariga plyonkali issiqxonalar yaxshiroq mos keladi.

Plyonkali issiqxonalarda ko'chatlarni shamollatish va chiqitirish yetarli bo'lganda tezroq rivojlanadi va ularni paniklarda yetishtirilgandagiga qaraganda 10-12 kun oldinroq ekish mumkin. U ochiq yerdagi o'stirilganda xayotchan bo'ladi.

1 ga ochiq yerga (55-60 ming dona) ko'chat yetishtirish uchun 150-200 m<sup>2</sup> plyonkali issiqxonalar zarur. 1 ga plyonkali issiqxonani 10 sm qalinlikda tuproq aralashmasi bilan to'ldirish uchun 1000 m<sup>3</sup> qorishma zarur. 1 m<sup>2</sup> maydondan chiqadigan maysalar 2500-3000 donani, oziqlanish maydoniga ko'ra chiqadigan ko'chat soni 100-400 donani tashkil qiladi.

Ochiq yer uchun ko'chatlarni yetishtirishda substrat sifatiga muhim e'tibor beriladi. U mexanik tarkibiga ko'ra engil, namlik va havoni o'tkazuvchan, rN neytralga yaqin, kasallik va zararkundalardan xoli bo'lishi kerak. Substrat tarkibida 40% organik moddalar, 10-15% gumus, zichligi 0,9-1,0 g/sm<sup>3</sup>, nam hajmi 70-75%, g'ovakliligi 58-61%, havosi 12-20% bo'lishi kerak. Oziq moddalarning miqdori 100 g da: azot - 15-25, fosfor - 20-30, kaliy - 25-35 mg ni tashkil qilishi kerak. Tuzlarning umumiy konsentratsiyasi 0,9-1%, xlor esa - 0,007%.

O'zbekistonda ochiq yerga ko'chatlar yuqori sifatli dala eri (40%), chirindi (40%), o'ldindan kompostirilgan qirindi, sholi shuluxusi yoki qumdan (20%) tashkil topgan tuproqlarda yetishtiriladi. Ammo 1 m<sup>2</sup> mazkur aralashmaga quyidagi miqdorda mineral o'g'itlar qo'shiladi (g): ammiakli selita - 300, qo'shsuperfosfat - 400, ammoniy sulfati - 400, kaliy sulfati - 400-500, mis kaperosi - 1,5,

nordon ammoniy molebden – 3, marganets sulfat – 2,25, natriy sulfat – 0,7, sink sulfat – 0,7.

MDH mamlakatarida ko'chat yetishtirish uchun oziqali kubik va tuvakchalar tayyorlashda quyidagi tarkibdagi tuproq aralashmasi tavsiya etiladi (42-jadval).

Tuvaksiz ko'chat o'stirishda yuqorida keltirilgan tuproq aralashmalarida mol go'ngi chiqarib tashlanadi.

#### 42-jadval

Ko'chat yetishtirish uchun oziqali kubik va tuvakchalar tayyorlash uchun tuproq aralashmasi tarkibi (Shuvolov Yu. bo'yicha, 2001)

Tuproq aralashmasini tarkibi	Tuproq aralashmasini turli variantlar uchun qo'shiladigan aralashmalar nisbati, hajmiga bo'lish hisobida									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Turf (pastki)	6	5	5	6	6	7,5	7,5	5	–	–
Chirindi	2	–	–	–	2	–	–	3	4,5	–
Chim tuproq	1	–	–	–	1,5	–	2	1	5	5
Mol go'ngi	1	1	3	1	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5
Ot go'ngi	–	–	–	–	–	2	–	–	–	4,5
Daraxt qirindisi	–	1	–	2	–	–	–	–	–	–

Tuvakli haqda tuvaksiz ko'chat o'stirishda 1 m<sup>3</sup> aralashmaga quyidagi miqdor-da mineral o'g'itlar qo'shiladi (kg da): bodring uchun – superfosfata – 1,0-1,5, mochevina – 0,6-0,7 yoki ammiakli selitra – 0,8-1,0, kaliy xlorid kaliy sulfat – 0,5-1,0, magniy sulfat – 0,2-0,3, pomidor, qalampir va baqlajon uchun: superfosfat – 3,0-4,0, mochevina – 0,7-1,0 yoki ammiakli selitra – 1,0-1,5, kaliy xlorid yoki kaliy sulfat – 1,0-1,5, magniy sulfat – 0,3-0,4, oqbo'shli va gul karamlar uchun: superfosfat – 2,0-2,5, mochevina – 1,0-1,5 yoki ammiakli selitra – 1,8-2,0, kaliy xlorid yoki kaliy sulfat – 0,6-0,8, magniy sulfat – 0,2-0,3.

O'zbekistonda sabzavot ekinlarini yetishtirish muddatlari va texnologiyasiga qarab ko'chatlari erta yetiladigan (erta yetiladigan o'diy va gul karam, orta yetiladigan pomidor), o'rta (o'rta karam, bodring, puzil ekinlari, o'rta pomidor, qalampir, baqlajon), kechki (kechki karam, pomidorni ertapishar navlari takroriy ekin

uchun) bo'ladi. Erta yetiladigan ko'chatlarni issiq panjralarda va isitiladigan issiqxonalarda; o'rta (o'rta) – yarim issiq panjralarda, isitilmaydigan va xatarli vaziyatlarda qo'shimcha isitish vositalari bilan ta'minlangan plyonkali issiqxonalarda; kechki (kechki) – ochiq egatlarida yetishtirib olinadi.

Yetishtirish muddatlari va texnologiyasiga qarab sabzavot ekinlarini ko'chatlarini quyidagi guruhga joylashtirish mumkin: a) tuvakli usulda pikirovkasiz o'stiriladigan ko'chat yetishtirish muddati 25-35 kun bo'lganlar – bodring, qovun, turvuz, qovoq, qovoqcha, patisson, jo'xori, fasol; b) tuvakchali usulda pikirovka qilishga moyil bo'lgan ko'chat yetishtirish muddati 50-70 kun bshlganlar – pomidor, qalampir, baqlajon, fizalis, oqbo'shli va gul karamlar.

Issiqxonalarda oziqali kubiklarni tayyorlashda aralashmaga yopishtiruvchi modda sifatida 5% suyuq mol go'ngi qo'shiladi. Urug' ekilgan yoki pikirovka qilingan tuvakli ko'chatlarni joylashtirib chiqilgandan so'ng, tuvakchalarni orasi o'zini tayyorlashda ishlatilgan aralashma bilan to'ldiriladi.

Ilgarilash va ko'chatlarni tannaxiga urug' ekilgandan boshlab uni unib chiqishigacha o'tgan vaqtni qisqartirish ta'sir etadi. Shuning uchun urug'larni namlash, undirib olish va chiniqtirish usullaridan keng foydalaniladi. Chiniqtirish, ko'chatlarni ochiq ko'chatxonalarda va plyonkali inshootlarda yetishtirilganda ayniqsa, samaralidir. Urug'larni dastlab yirik va o'rta fraksiyalarga ajratib saralanadi, 15-20% maydalari chiqitga chiqariladi. Saralangandan so'ng ular zararkunanda va zamburug' sporalariga qarshi qizdiriladi. Buning uchun 25-35°S haroratda bir sutka davomida yaxshilab quritilgan karam, bodring va pomidor urug'larini 3-3,5 soat davomida 50-55°S da qizdiriladi. Agarda urug'lar yuzida kasallik qo'zg'atuvchi va zararkunandalar bo'lmasa ekiladigan urug'lar qizdirilmaydi, arundo kasalliklarga chalinishi oldini olish uchun ularni zararsizlantiruvchi moddalar bilan ishlanadi.

Virusli infeksiyaga qarshi bodring va pomidor urug'lariga ikki muddatda termik ishlov beriladi, u himoyalangan yerlarga ko'chatlarni tayyorlashda izohlangan.

Ekiladigan maydon hajmiga ko'ra urug'larni ekish qo'lda yoki ekish seyaklar yordamida bajariladi. Maysazorga urug'lar soxma yoki qatorlab qo'lda ekiladi. Qatorlab ekilganda tuproq tekislanadi va bir oz zichlanadi, so'ng planka (yog'ochli) marker (xashkash) bilan chuqurligi 1-1,5 sm li jo'yaklar olinadi. Bu jo'yaklarga bir-biridan 0,5-1 sm uraliqda urug'lar terib chiqiladi. Urug'larning usti mayda oziq aralashmani g'alvir orqali o'tkazib 0,5-1 sm qalinlikda ko'miladi. Marker izlariga ekilganda urug'larni xashkashning orqa tomoni bilan ko'mish mumkin.

Ochiq yerga ko'chatlarni yetishtirishda urug'larni ekish muddatlari uni dalaga o'tkazish muddatlari, etirish davomiyligi va foydalaniladigan inshootlarning turlariga ko'ra aniqlanadi. Plyonkuli issiqxonalarda yetishtirish davomiyligi qisqaroq bo'lganligi tufayli urug' ekishni oynavand issiqxona va purnikga nisbatan 10-12 kun kechroq boshlaydilar. Urug'ni ekish me'yori ularni yirikligi, o'simliklarni oziqlanish maydoni va ko'chatlarni yetishtirish usullariga bog'liq (43-jadval).

43-jadval

**Ochiq yer uchun ko'chatlarni yetishtirish**

(*Yurakanov G.I., Borisov N.V. ma'lumotlari bo'yicha. 2003*)

Ekindar	Urug'larni ekish me'yori, g/m <sup>2</sup>		Oziqlanish maydoni, sm	Ko'chatlarni urug' ekilgandan boshlab yetishtirish davomiyligi, kun	Foydali maydondan chiqadigan yaroqli ko'chat donat/m <sup>2</sup>	1 ga yerga ko'chat yetishtirish uchun himoyalangan erga talab, m <sup>2</sup>
	pikirovka	pikirovtasiz				
Karam:						
gul	12-15	3-5	6x6, 7x7	45-60	200-250	200-280
oqbo'shli						
orta yetiladigan	12-15	3-5	6x6, 7x7	45-60	200-250	200-280
o'rtaqi	-	1,5-2	5x5	35-45	250-320	130-180

kechki	12-15	4-5	6x6	40-45	250-280	120-170
Pomidor	8-10	1-1,5	8x8	50-60	100-125	330-400
Qalampir	10-12	4-5	5x5, 6x6	55-60	170-320	300-400
Baqalajon	8-10	3-4	5x5, 6x6	50-55	170-320	500-400
Bodring	-	4-5	5x5, 6x6	15-20	200-300	250-350

Pikirovka ochiq yerga ko'chat o'stirish texnologiyasini asosiy elementlaridan bo'lib, uvakcha, kubik va kassetalarga maysalarni ko'chirib o'tkazishdir, qolgan maysalarni tuproq aralashmasida yetishtirish avtom yettiriladi. Uni maysalar unib chiqqandan 2-3 hafta keyin, chinbarg hosil bo'lganida o'tkaziladi. Pikirovka qilishdan bir kecha-kunduz oldin maysalarga Epin (100 g suvga 3-4 topchi) o'sishni boshqaruvchi modda eritmasini sepish muqsadga muvofiqdir. Maysalarni saralb olishdan oldin tuproq aralashmasi zahlaniladi.

Pikirovka uchun sog'lom, yaxshi shakllangan maysalar olinib, nimjon, bo'yiga o'sib ketgan, kasallanganlari, urug' qobig'ini ajratmaganlari yaroqsiz topiladi.

Ochiq yerga ko'chatlarni yetishtirish texnologiyasi nafaqat sog'lom, balki chiniquan va ochiq yer sharoitiga tayyor bo'lgan (moslasha oladigan) o'simliklarni ta'minlab berishi kerak.

Ko'chat davrida issiqqa talabchanligi bo'yicha sabzavot ekinlari uch guruhga bo'linadilar: sovuqqa chidamli - kunduzgi eng muqbul harorat quyosli kunda - 14-18°S, kechasi - 6-10°S (barcha karam turlari); issiqqa o'rtacha (mo'tadil) talabchan (bosh piyoz, poryo piyoz, salat, seldir) - eng maksimal harorat quyosli kunda - 16-18°S ga yaqin, bulutli kunda - 14-16°S, kechasi 12-14°S; issiqni talab qiluvchilar (pomidor, qalampir, baqalajon, bodring, poliz) - eng qulay harorat pomidor uchun kunduzgi quyosli havoda - 20-24°S, bulutlida - 16-18°S, kechasi - 10-12°S, qalampir va baqalajon uchun - kunduzgi quyosli havoda - 22-28°S, bulutli havoda - 18-20°S, kechasi - 20-22°S, poliz ekinlari uchun esa - 2-3°S dan haland.

Ko'chatlarni yetishtirish uchun keltirilgan harorat tartibini doimiy emas. Ko'chatlarni o'stirish jarayonida u o'zgarishi mumkin. Masalan, urug' ekilgandan so'ng nihollarni tez va qiyg'os uyib chiqishi uchun birinchi, ikkinchi guruh o'simliklari va pomidor uchun haroratni — 20-25°S atrofida, qalampir, baqlajon va qovoqdoshlar oilasiga kiruvchilar uchun — 25-30°S atrofida saqlab turiladi. Nihollar paydo bo'lgach, ular cho'zilib ketmasligi uchun haroratni karam uchun 6-10°S ga pasaytiriladi, ituzumguldoshlar uchun 12-15°S, qovoqdoshlar uchun — 15-17°S darajada 4-7 kun saqlanadi. Harorat, shuningdek ko'chat ekilishidan 10-15 kun oldin ularni chiniqtirish maqsadida ham pasaytiriladi: sovuqqa chidamlilarni 6-8°S gacha, issiq talablarni 12-14°S gacha, poliz ekinlarini 15-18°S gacha. Ekishdan bir necha kun oldin qoplama avval kunduzi, so'ngra kechasiga ham to'liq ochildib tashlanadi.

Ko'chat yetishtirishda yorug'likni yaxshi o'tishi uchun qoplamaning toza xolatda saqlash kerak. O'zbekistonda tabiiy yoritilish sifati va uni jadalligi yetarli, ammo ba'zan erta yetiladigan pomidorni yetishtirishda qo'shimcha yoritishni qo'llash foydalidir.

Ko'chat sifatiga substrat namligining tartiboti ta'sir etadi. Nihollar yoppasiga paydo bo'lgan davrda (yoki pikirovka davrida) ko'chatlarni chiniqtirish o'tkazishdan oldin substratni maqbul sug'orish oldi namligi karam uchun 55-65% NV ga va pomidor uchun 55-60% NV ga tengdir. Ko'chatni namlik bilan ta'minlashni ko'paytirish ortiqcha xarajatlarga va uni nozik bo'lishiga olib keladi, kamayishi esa — erta yetiladigan, ba'zan umumiy hosilni kamaytiradi. Ko'chat haftada 1-2 marta muntazam sug'oriladi. O'suv davomida ikki marta qo'shimcha oziqlantiriladi: birinchisi — pikirovkadan so'ng 10-20 kun o'tgach; ikkinchisi — birinchisidan 10-15 kundan keyin o'tkaziladi. Havoning eng maqbul nisbiy namligi bosh karam, ituzumguldoshlar va poliz ekinlari uchun — 60-70%, g'ulkaram, bodring va sabzavor qovoqchalari uchun — 70-80%.

Ochiq yerga ekishga bir necha kun qolganda havoning nisbiy namligi kamaytiriladi. Bu ko'chatlarni qurg'oqchilikka chidamliligini oshirishga imkon beradi. Namlik sur'ati havo harorati singari shamollatish orqali kamaytiriladi, sug'orish orqali esa oshiriladi. Shamollatish nafaqat harorat va havo namligini kamaytiradi, balki

uni harakat qilishini ham ta'minlaydi, bu esa to'qimalarini mexanik pishiq va qayishqoq qiladi.

Ochiq yerga tayyorlanadigan ko'chatlarni parvarish qilish kompleksiga kasallik va zararkandalararga qarshi kurashish ham qiradi. Tayyorgerlik davrida kasalliklarga qarshi olib borilgan bino, tuproq va urug'larni zararsizlantirishdan tashqari ko'chatlarni parvarishlash jarayonida shamollatish, yunbatish va qo'shimcha tuproq solish tadbirlari olib boriladi hamda mineral oziqlantirish tartibiga riya qilinadi. Soxta un shudringga qarshi ko'chatni 1% li bordo suyuqligi (0,2 l/m<sup>2</sup>) bilan purkaladi yoki oxak bilan (pushonka) changlanadi. Strik va qora songa qarshi pomidor ko'chatlari 1 m<sup>2</sup>/100 ml nisobida kalfiy permanganati purkaladi. Ko'chatlar zararkandalariga qarshi insektitsidlar bilan ishlov beriladi.

Ekishga tayyor ko'chat sog'lom, yaxshi chiniqtirilgan, kattaligi bir xil, poyasi to'g'ri, so'lish belgilarisiz bo'lishi kerak. Ko'chatning kattaligi: ildiz bo'g'imidan to' harqlar oxirigacha 20-25 sm (kamida 15 sm) barglar soni karamda 5-7, pomidorda 6-8, bodring va boshqa qovoqdoshlarda 3-5 ta bo'lishi kerak. Poyaning yo'g'onligi karamda 4-5, pomidorda 6 mm. Mexanik xususiyati qayishqoq, ko'chat tarkibida namlik 87-92% bo'ladi.

Saralab olishda ildiz tizimini mumkin qadar saqlab qolishga erishish ko'chatning yaxshi tutib ketishiga olib keladi. Ko'chat tayyorlashda oziq kubiklari parchalanmasligi kerak. Tuvaksiz ko'chat albatta tuprog'i bilan olinishi kerak. Dalada qo'shimcha oziqlantirish sonini kamaytirish uchun sug'oriladigan suv bilan mineral o'g'itlar beriladi. Tuvaksiz ko'chat saralab olinishidan 2-3 soat oldin takror sug'oriladi.

O'simlik dalada zarartlanishining oldini olish uchun ko'chatga zaxarli ximikotlar bilan ishlov beriladi. Tanlab olish vaqtida ko'chatlar kattaligiga ko'ra saralanadi, kasallangan, zaif, bo'yiga ortiqcha cho'zilib ketgan, uchki kurtakka ega bo'lmaganlari chiqitga chiqiriladi. Saralab olishda ekish uchun zahiraga qoldiriladi: tuvaklilardan 2-3%, tuvaksizlardan 5-7%.

44-jadval

**Plyonkali inshootlari uchun asosiy sabzavot ekinlarining standart ko'chatlari**

(Brazgalov V.A. va boshqa. bo'yicha, 1995)

Ekizlar	Ko'chat yoshi, kun	Barglar soni, dona	Ildiz bo'yiidan oxirgi barggacha bo'lgan uzunlik, sm	Bir dona o'simlik vazni, g
Karam				
o'rtagi-kechki	35-45	4-5	15-20	5-10
erta yetiladigan	50-55	5-7	12-15	5-8
Pomidor:				
erta yetiladigan	60-65	7-9*	25-35	12-15
o'rtagi-kechki	40-45	5-6**	20-25	8-16
Bodring	20-25	3-5	15-20	10-12
Selderey	50-60	4-6	10-12	5-7
Piyoz	50-60	3-4	12-15	2-5
Boshli salat	30-35	4-5	10-12	3-6

\* — 1-chi bo'g'imdagi yakka gullar

\*\* — shonalar

Tanlab olingan tuvaksiz ko'chatning ildiz tizimi tez quriydi va qisman nobud bo'ladi. Ildizni yaxshi saqlash uchun uni zararsizlantiradigan moddalar qo'shilgan tuproq va mol go'ngidan tayyorlangan qaymoqsimon atalaga botirib olinadi.

Olib ketiladigan ko'chat 50 oziq kubiklar yoki 150 tuvaksiz ko'chat sig'adigan standart sabzavot yashiklariga joylashtiriladi. Ekish joyiga avtomashina yoki boshqa transport vositasida olib boriladi. Saqlash va tashish vaqtida ko'chat soyada saqlanadi yoki ustiga matolar yopib penalanadi.

Havo ochiq bo'lganda ko'chatni ochiq yerga butun kun davomida ekish mumkin, quyoshli kunda tongi soatlarida va kunning ikkinchi yarmida ekiladi. Ko'chatlar ko'chat ekuvchi mashinalar yordamida, kichik otlarga esa qo'l bilan ekiladi. Ko'chat tuproqqa pastki bargi bandigacha ko'mib ekiladi. Ekish bilan birga oyslab sug'orish (0,3-1 l) amalga oshiriladi.

Ochiq yerga ko'chat yetishtirishni nch shakli mavjud bo'lib:

- ✓ sabzavotkor xo'jaliklarda ko'chat yetishtirish ustivorligi;
- ✓ istiqbolli bo'lgan ko'chat yetishtirishga ixtisoslashgan xo'jaliklar (ko'chat kombinatlari, ko'chat va ko'chatchilik sabzavotchilik birlashmalari (kompleks));
- ✓ janubiy tumarlarda ochiq yoki iltirilgan yerlarda tayyorlangan ko'chatlarni olib kelish.

Ko'chat yetishtirishga ixtisoslashgan xo'jaliklarda plyonka qoplamali inshootlardan foydalaniladi. Ularda o'yatavand paniklarga nisbatan ko'chatlar katta hajmdagi havo ta'sirida bo'lib 16-27% ko'p yorug'likni hamda yuqori tarkibli ultrabinafsha nurlari oladi. Shunga ko'ra issiqlik rejimi (omili) yaxshilanib plyonkali issiqxonalarda ko'chat tayyorlash 5-8 kun qisqaradi, shu sababli urug'lar kechroq sepiladi. Bundan tashqari plyonkali issiqxonalarda ko'chatlarni oziqlanish maydonini 10-20% ga yacheykali kassetalarda 2 marta qisqartirish mumkin.

Ko'chat yetishtirishga ixtisoslashgan ko'chat-sabzavotchilik birlashmalari tayyorlov ishlaridan ko'chatlarni ekishgacha bo'lgan ishlarni mexanizatsiyalash imkoniyatiga ega. Biroq, ko'chat yetishtirishda yoppasiga (kompleks) mexanizatsiyalashni joriy etish uchun ba'zi texnologik jarayonlarni bir shaklga tushtirish kerak. Tayyorlik ishlarida ortib-tushiruvchi va umumiy ishlarni bajaradigan transport vositalarida, ko'chat tayyorlashda esa maxsus mashina va qurollarda foydalaniladi.

Tuvaksiz ko'chatlar yetishtirishda tuproqni obdon tayyorlashni talab etadi. Tayyorlangan tuproqlarning zichligi 0,6-0,8 g/sm<sup>3</sup> dan yuqori bo'lmastligi lozim. Begona o'tlarni yo'qotish uchun gerbitsidlar ishlatiladi, ular urug' sepish oldidan 5-7 sm gacha TT-1,8 frezsida tuproqqa preparatni bir xil sochilishini ta'minlaydigan parkovechi shunga va ignali baraban yordamida sochiladi.

Karam, pomidor, haqlajon, qalampir va boshqa ekinlarning urug'lari aniq sepuvchi seyalkalar ST-1,5, SM-0,7, STL-6 yordamida sepiladi. Agar parkovchi sepish usuli qo'llanilmasa vakuumli rotor seyalka SVO-1,8 ishlatiladi.

Rossiyada tuvaksiz ko'chatlarni yig'ib oladigan ko'chatlarni qazib olib, yashiklarga joylaydigan ogiluvchan qobiqli klin shak-

lidaga ishehi a'zosi bo'lgan olti qatorli ko'chalarni yig'ishtiradigan mashina tuzilgan. Uning ish unumi 250 m<sup>2</sup>/chas.

Tuvakchali va kassetali ko'chalarni ishlab chiqishni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashga ixtisoslashgan birlashmalarda (komplekslar) amalgama oshiriladi.

### 7.2. Ochiq yerga ko'chat ishlab chiqaradigan mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan komplekslar

Ko'chat-sabzavotchilik birlashmalariga (komplekslar) ega bo'lgan yirik sabzavotchilik xo'jaliklar tuvakchali ko'chat ishlab chiqarishda yuqori unumli liniyalardan foydalanadilar. Ularda foydalanish mehnat xarajatlari sezilarli kamaytiradi, ishlab chiqarishni unumdorligini oshirib ko'chat chiqishini ko'paytiradi.

Rossiya Federatsiyasida tuvakchali ko'chat ishlab chiqarishda Butunrossiya sabzavotchilik ilmiy-tadqiqot instituti ishlab chiqqan texnologiya va «Blok-o-matiko» tizimi qo'llaniladi. Birinchi o'ziga oziqa aralashmasini tayyorlaydigan mexanizatsiyalashgan liniyani o'ziga olsa, IGT-10 moslamasi tuvakchalarni yasash, bir vaqtni o'zida urug' sepish (qo'lda maynalarni ko'chirib o'tkazish), ko'p yansli konteynerlarni o'rni, tayyorlangan tuvakchalarni ko'chat tayyorlash va ekish joylariga olib borish (transportirovka) ishi bajaradi. Liniyaning bir ish kunidagi unumdorligi 36 ming tuvakcha, ko'chat chiqishi 1 m<sup>2</sup> dan 200-250 dona. Mehnat sarfi 1000 dona ko'chat uchun 9,9 soat.

Issiqxonalarda ko'chat yetishtiruvchi «Blok-o-matiko» tizimi qo'llaniladi. U torf aralashuvadigan liniyani (yo'llarni), torf kubiklarini (4x4x4 sm) chiqaradigan va bir vaqtni o'zida urug'ni qadab istadigan blokni, kontenerlar va transport vositalarini o'z ichiga oladi. Umi bir ish kunidagi unumdorligi 350-400 ming dona o'simlikni tashkil qiladi. 1 m<sup>2</sup> dan 400-430 dona ko'chat chiqadi.

«Paperpab» tizimi bo'yicha ko'chat yetishtirishni texnologik sxemasi o'z ichiga quyidagi mashinalar, uskuna va ishlarning ketma-ketligini oladi:

➤ mehnat unumdorligi soatiga 12 m<sup>2</sup> torfni yirik zarachalardan tozalaydi-gum, maydalab ohak va mineral o'g'it soluvchi torfni qayta ishlaydigan moslama;

➤ substrat to'ldiradigan va urug' ekadigan «dyanono» avtomatik liniyasi, 3 m<sup>2</sup> sig'imga ega bo'lgan; blokni ochadigan pnevmatik moslama; unumdorligi daqiqaga 5 sm li 260, 520 va 1040 uyalarni to'ldiradigan uch turdagi: FL-1, FL-2, FL-3 uyani to'ldiruvchi moslama;

➤ vakuum asosida ishlaydigan «Sator-4» sepuvchi mashina urug'li va toshiklarni o'lehamiga qarab atmashadigan barabandun iborat; transport va mulchalash mexanizmi;

➤ aralashma to'ldirilib, urug' sepgandan keyin 4 qator qo'yilib, issiqxonaga o'tkaziladigan transport konteynerlari;

➤ yetishtirilgan ko'chatni dalaga ekish uchun tashiydigan 4 qavatli pritsep;

➤ qator va o'simlik orasi va ekish chuqur sozlaynadigan yarim avtomat qator ko'chat ekish mashinasi.

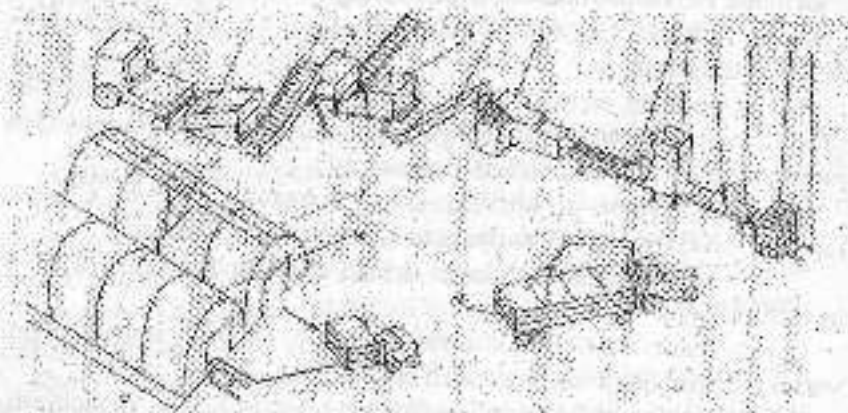
Bu tizimda tuvakchalarni aralashma bilan to'ldirish va zichlash, urug' ekish uchun chuqurcha belgilash uchun 1000 dona ko'charga 0,16 ishehi soat sarflanadi.

Rivojlangan xorijiy davlatlarda tuvakchali ko'chalarni jadal ishlab chiqarish uchun deyarli yangi usul plastmassa uyali kassetalarda yoki plitalarda yetishtirish qo'llaniladi. Uylarini kattaligi 32,5x32,5 mm, hajmi 21 sm<sup>3</sup>. Mashinalar kompleksiga: oziq aralashmalarni dastlab termik zararsizlantirib tayyorlab beruvchi va kassetalar uyasini u bilan to'ldiradigan liniyani; aniq ekadigan va urug'ni soladigan mexanizmi; kassetalarni issiqxonada yetishtirish joyigacha tashiydigan va ko'chalarni ko'chat o'tkazuvchi mashinalarga tayyorlab beradigan transport vositalarini o'z ichiga oladi (81-rasm).

Bu texnologiya avtomat boshqarish tizimi bilan jihozlangan plyonkali issiqxonada, mayda dispersiyali sug'orish, oziqlantirish va boshqa mikroiklim omillari bo'lishi ko'zda tutiladi. Kassetalarni qo'llash 1 m<sup>2</sup> dan 600-750 dona yuqori sifatli ko'chat chiqishini ta'minlaydi. Yetti xizmatchilardan iborat, bunday liniyaning ishlab chiqarish unumi (bir smnadagi), 550-800 ming kassetani tashkil qiladi.

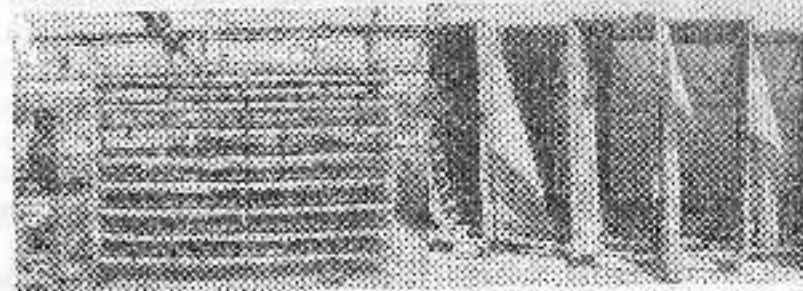
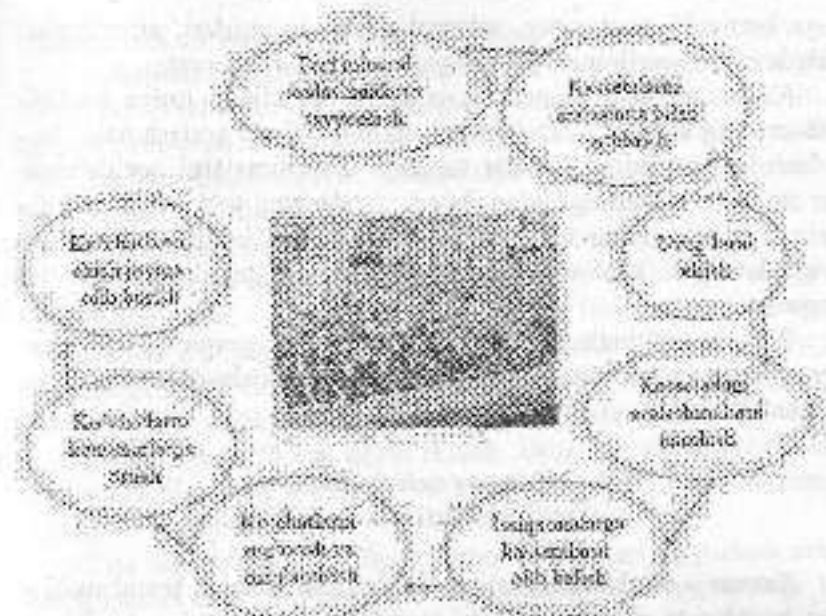
Isroilning Hishol kompaniyasi sabzavot ekinlari ko'chatlarini polietilen kassetalarda va tuvakchalarda ishlab chiqish texnologik tizimini ishlab chiqqan bo'lib, 82-rasmda ko'rsatilgan. Bu yerda

shuningdek, ko'chat yetishtirish uchun markazlashgan holda torfimineral aralashmalar tayyorlash tashkil qilishgan.



81-rasm. Uvacholi kassetalarda ko'chat ishlab chiqarish texnologik sxemasi:

- a - to'yimli oziq tayyorlaydigan tizim va ko'chat yetishtirish:  
 1 - o'zi harakatlanadigan shassi; 2 - qabul qilish idishi;  
 3 - yuklovchi transporter; 4 - maydalovchi-sepovchi,  
 transporterlar; 5 - chiqindilar uchun; 6 - dozatorlar; 7 - shnekli;  
 8 - kassetalarni oziqali aralashma bilan to'ldirilgan moslama;  
 9, 11 - seyallalar; 10 - volikli kassetalar uchun transporter;  
 12 - kassetalar yuklaydigan poddon; 13 - tashuvchi arava;  
 14 - sug'orish moslamasi;  
 b - issiqxonaga ko'chat ekish; 16 - ko'chat ekuvchi mashina;  
 17, 18 - ko'chat issiqxonalarini;  
 v - kassetalarni dalaga (15) tashiydigan transporter



82-rasm. Isvollni Hivchil korxonasi ko'chat ishlab chiqarish texnologik tizimi.

Ushbu texnologiya bo'yicha ko'chat ishlab chiqarish ko'p jaryonni amalga oshiradigan ixtisoslashgan texnika va moslamalar jamlasi bo'lishini talab etadi.

Mineral-kvelli aralashmalarni tayyorlaydigan liniya to'ldiruvchi-bunker, torfni maydalaydigan-sepovchi yuklaydigan transport, chiqindilarni yuklaydigan transporter, torfni o'g'it soladigan mosla-

maga beruvchi transporter, mineral o'g'it dozatorlari, aralashmani qotqitiradigan qurilma va o'taydigan moslamadan iborat.

Kassetaga ko'chat aralashmasini to'kkradigan liniya va ko'chatlarni sug'orish va oziqlantirish tizimi, oziqali aralashmalar tayyorlash bo'limidan, kassetalar tubidagi aralashmalarni qorishtiradigan shtanga va purkagichdan iborat. Aralashma to'kkrilgan tuvakhchalarni ekish joyiga tashuvchi transporter va issiqxonadan ekish joyiga kassetali ko'chatlarni olib boriladigan stelajli konteynerlar mavjud.

Tayyor ko'chatlarni ekish joyiga (ochiq yerga) tashiydigan konteynerlar va konteynerlarni issiqxonadan yukulaydigan mashinadan iborat bo'ladi.

### 7.3. Ochiq yer uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirish xususiyatlari

**Karam** — O'zbekistonda erta yetiladigan (dalaga fevral oxiri — mart boshlarida ekiladi), o'rtagi (aprel oxiri — mayning boshi) va kechki (iyun oxiri — iyul boshlari) karam yetishtiriladi. Erta yetiladigan karam ko'chatlari yilning eng sovuq vaqtida o'stiriladi, shu bois ular uchun isitiladigan oynamayd yoki plyonkali issiqxona yoki issiq parniklardan foydalaniladi. O'rtagi karam ko'chatlari isitilmaydigan plyonkali issiqxonalarda, sovuq parnik va ko'chatxonalarda hamda vaqtincha plyonkali pana joylarda, kechki karam ochiq dala egatlari va ko'chatxonalarda yetishtiriladi.

Erta yetiladigan va o'rtagi karam ko'chatlari tuvaksiz usulda issiqxonalarda yetishtirilganda tuproqqa ishlov berishdan oldin uni 1 m<sup>2</sup> ga: 20-25 kg chirindi yoki kompost, unga 25-30 g ammoniakli selitra, 50-60 g superfosfat, 15-20 g kaliy sulfat qo'shib solinadi. Tuvakli ko'chatlar uchun issiqxonaning tabiiy yeri chopiladi, tekislanadi va unga oziq kubiklari yoki tuvakhchalar o'rnatiladi. Parniklarda maysalar uchun tuproq biryoqilg'i ustiga 10-12 sm qalinlikda, ko'chat uchun 15-18 sm qalinlikda solinadi.

O'zbekiston Sabzavot-paliv. ekinlar va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot instituti ko'chatni sholi qipig'ida yetishtirish usulini ishlab chiqqan. Oziq aralashmasiga 1.5-2 sm qalinlikda namlangan sholi

shulxasi solinib unga urug' sepiladi, so'ngra uning ustiga ham 1.5-2 sm qalinlikda namlangan shulxasi solinib va tekislash taxtasi bilan zichlanadi. Pikirovka qilinadigan parniklarga sholi shulxasi 7-8 sm qalinlikda solinadi. Bu usul sodda va ko'chatni ildiz chirish kasalligi bilan zararlanshdan asraydi. Issiqxonalarda ko'chatlar yetishtirishda ham uni qo'llash mumkin.

Issiqxonalarda erta yetiladigan karam ko'chatlarini olish uchun urug' parniklarga dalaga ekishdan 65-70 kun, isitiladigan plyonkali issiqxonalariga esa — 50-55 kun oldin sepiladi. Toshkent va Samarqand viloyatlarida erta yetiladigan karam ko'chatlarini olish uchun urug'ni parniklarga 20-30 dekabrda, plyonkali isitiladigan issiqxonalariga yanvar boshlarida ekiladi. Fargona vodiysida 10 kun oldin, Xorazm va Qoraqalpogistonda 20 kun keyin ekiladi. Urug'dan ungan ko'chatlarni bir vaqtda pikirovka qilmaslik uchun urug'lar 10-15 kun davomida ekiladi.

1 ga ochiq yerga ekiladigan karam ko'chatlari tayyorlash uchun 400 g 1 klass urug' ekilishi kerak. Ekishdan oldin urug' teshigi 1,0-1,5 mm eakda saralanadi va dorilanadi.

Erta yetiladigan karam ko'chatlari ko'pincha pikirovka qilib o'stiriladi. Shuning uchun 1 m<sup>2</sup> dan 2000-2500 maysa olishni mo'ljallab urug'lar qalinroq sepiladi. Buning uchun 1 m<sup>2</sup> issiqxona eriga 10-12 g yoki parnikning 1 rom ostiga 15-20 g urug' sepiladi. Urug' sochna usulda sepiladi. Urug'lar ustidan 1 sm qalinlikda tuproq aralashmasi sepiladi.

Urug'dan ungan maysalar, issiqxonada nihollar paydo bo'lgach 10-12 kundan keyin va parniklarda 15-18 kundan keyin pikirovka qilinadi. Tanlab olishdan oldin ko'chatlar yaxshilab sug'oriladi. Maysalar 6x6, 7x7 sm oziq maydonga yoki shu hajmidagi oziq kubiklariga pikirovka qilinadi. Pikirovkadan so'ng 2-3 kun qorong'ilatib havoning namligi yuqori darajada saqlanadi.

1 ga erdagi karam ko'chatini pikirovka qilish uchun 100-150 odam-soat sarflanadi. Shuning uchun plyonkali issiqxona maydonlariga oga bo'lgan xo'jaliklarda karam ko'chatlari pikirovkasiz o'stiriladi. Buning uchun urug'lar 6x6, 6x5 sm oziq maydoniga aniq ekiladi. Qo'lda ekilganda 1 m<sup>2</sup> yuzaga 3 g urug', seyalika bilan ekilganda 5,5 mm uyali ekish apparatlaridan foydalaniladi.

Pikirovka qilingan ko'chalarni parvarish qilish harorat tartibotini sozlash, muntazam shamollatish, sug'orish, qo'shimcha oziqlantirish, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashdan iborat bo'ladi.

Havoning nisbiy namligi 65-75% saqlanadi. Issiqxonalarda harorat tartiboti isitish va shamollatish orqali paniklarda - matlar yopish va shamollatish orqali sozlanadi. Plyonkali issiqxonalarda, xususan, quyoshli kunlarda haroratga elitiyot bo'lish, 20°S dan oshib ketmasligini kuzatib borish kerak.

Ko'chatlar kam, ammo to'yintirib sug'oriladi. Har sug'orishdan so'ng shamollatiladi. Ko'chatlarni asosiy joyiga ekishga 20-25 kun qolganda shamollatish kuchaytiriladi. Erta yetiladigan karam ko'chatlari mineral o'g'itlar erimlari bilan ikki marta oziqlantiriladi. Birinchi oziqlantirish pikirovka qilingandan keyin 10 kun o'tgach, ikkinchisi - ekishdan 10 kun oldin o'tkaziladi. Birinchi oziqlantirishda 1 litr suvga 0,5 g ammiakli selitra, 2 g superfosfat va 2 g xlorli kaliy qo'shilgan; ikkinchisida tegishlicha - 1,8 va 4 g eritmasidan foydalaniladi. Eritma 1 m<sup>2</sup> erga 6-7 l sarflanadi. Ko'chat oziqlantirilganidan so'ng toza suv bilan to'yintirib sug'oriladi. Mineral azot o'rinda mol go'ngi (1:8) yoki suv aralashirilgan shorbatdan (1:4) foydalanish mumkin.

Ko'chat pikirovkasiz o'stirilganda qo'shimcha uproq selishi qo'llaniladi. Ekishga 10-15 kun qolganda ko'chalarni chiniktirish boshlanadi. Chiniktirish avval kunduzi kuchli shamollatishdan hoshlab, so'ngri kechasi ham o'tkaziladi. Ko'chat ekilishidan 5-7 kun oldin faqat kunduzi emas, balki kechasi ham ochiq holda qoldiriladi. Buning uchun issiqxonalarda plyonka, paniklarda romlar olinadi hamda sug'orish to'xtatiladi.

O'rta karam ko'chatlari isitilmaydigan inshootlarda yetishtiriladi. Ekishdan 20-25 kun oldin qoplama olinadi. O'stirish davomiyligi qisqaradi. Shuning uchun ko'chat tanmahi uzun. Odatta u pikirovkasiz, oziq kabildarsiz o'stiriladi.

Urug'lar ko'chatni dalaga ekishdan 40-45 kun oldin sepiladi. Siyrak ekilish tufayli ko'chatga ehtiyoj kamroq bo'ladi, shuning uchun urug' sarfi 350 grammigacha kamaytiriladi. Pikirovkasiz o'stirilganda 1 m<sup>2</sup> joyga 2-3 g urug' sepiladi. O'rta karam ko'chati,

erta yetiladigan karam ko'chati bilan bir xil parvarish qilinadi. Ammo o'stirish vaqtining qisqaligi tufayli sug'orish, qo'shimcha oziqlantirishlar soni kamayadi. Sug'orish zarur bo'lganda o'tkaziladi. O'rta karam ko'chatini o'stirishda zich joydagi ko'chatlar qo'lda yagana qilinadi. Kechki karam ko'chatini o'stirishda urug'lar mayning ikkinchi yarmida, ekilishidan 30-35 kun oldin sepiladi. U yozgi yuqori haroratlarda o'sadi, shuning uchun yopuqchilarga ehtiyoj bo'lmaydi. Doka, bo'ya, qumich borda bilan pama qilib salqinlash yaxshi natija beradi. Ular ortiqcha quyosh radiatsiyasi va qizib ketishdan usraydi.

Kechki karam ko'chatlarini yetishtirish uchun unumdor tuproqli maydonlar tanlanadi va ular oldindan tayyorlanadi. Erta baborda 1 m<sup>2</sup> maydonga 40-50 kg chirimdi, 15-20 g ammiakli selitra, 30-40 g superfosfat va 20-25 g xlorli kaliy solinadi.

Urug' panik yoki subzovut seyalkalari bilan egat yoki marzalarga lentali ko'p qatorli usulda lentadagi qatorlar orasi 6-12 sm, qatoridagi o'simliklar orasi 3-8 sm qilib ekiladi. Lentaning eni 0,6-1,2 m, lentalar o'rtasidan o'tish yo'liklari qoldiriladi. Urug'ni ekish me'yori 2-3 g/m<sup>2</sup>. 1 ga ochiq yerga karam ko'chati yetishtirish uchun 300 g urug' sepiladi.

Jo'yuklarda yetishtirilganda lentaning eni toraytiriladi, lentalar orasidagi onliqlan sug'orish arqalari olinadi. Marzali pollarda yetishtirilganda sav oqizib sug'oriladi. Pollar yuzi chiriadi bilan mulabalanadi. Qalin joylar yagana qilinadi.

Ikki chimbarg chiqarganda mineral o'g'itlar bilan oziqlantiriladi. Kechki karam ko'chatlari 4-5 barg chiqarganda ekiladi.

*Gul karam* ko'chatlarini yetishtirishda oqiboshli karam ko'chatlarini yetishtirish texnologiyasiga juda o'xshash bo'lib, harorat va namlik me'yori ham bir xilda. Ular ham erta yetiladigan, o'rta va kechki muddatlarda yetishtiriladi. Erta yetiladigan va o'rta karam ekish muddati oqiboshli karamni erta yetiladigan va o'rta muddatlari bilan to'g'ri keladi, kechki esa kechroq - iyni oxrida o'tkaziladi.

Gul karam ko'chatlari kichik oziqlanish maydonini talab etadi, shuning uchun 5x5 i 5x6 sm oziqlanish maydonida pikirovka (ko'chirib o'tkazish) qilinadi. Gul karam urug'i sepish miqdori va

ko'chatlarni yetishtirish muddati harcha sepish muddatlarida oq boshli karamniki bilan bir xil.

**Pomidor.** Erta yetiladigan navlar O'zbekistonning markaziy mintaqalarida aprel boshlarida, o'rtaqilari - aprel oxirida ekiladi. Erta yetiladigan pomidor ko'chatlari erda yetiladigan karam maysalaridan bo'shagan, isitiladigan issiqxona yoki issiq parrirkalarda yetishtiriladi. Erta yetiladigan karam ko'chatlaridan bo'shagan isitilmaydigan issiqxona va yarim issiq parrirkalarga ko'chatlar pikirovka qilinadi.

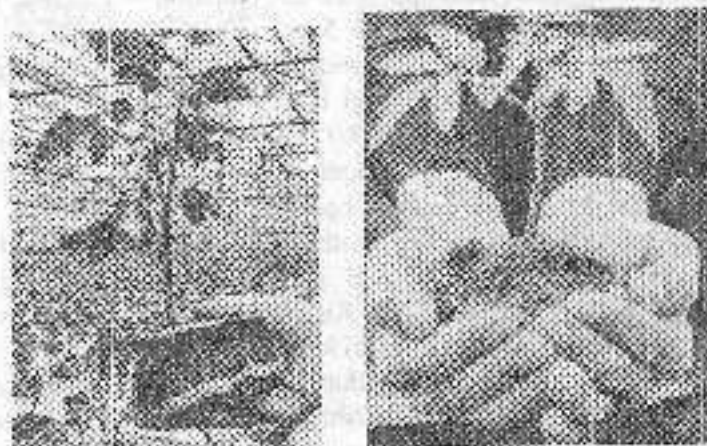
Respublikamizning markaziy mintaqalarida urug'lar isitiladigan issiqxonalarda fevralni o'rtalarida, ekishdan 50-55 kun oldin, parrirkalarga esa oy boshida (ekishdan 50-65 kun oldin) sepiladi. Pomidor ko'chatlarini yetishtirish uchun karam ko'chati bilan bir xil tuproq aralashmasidan foydalaniladi. 1 m<sup>2</sup> tuproq aralashmasiga 40 g ammiakli selitra, 100 g superfosfat va 65 g kalfiy sulfat qo'shiladi.

Pomidorni 1 ga ochiq yerga ko'chatini tayyorlash uchun 300-400 g urug' ekiladi. Ko'chat pikirovka qilib o'stirilganda urug' yashiklarga yoki issiqxona va parrirkaga ekiladi. Ekish me'yori 8-10 g/m<sup>2</sup>. Urug' sochma yoki qatorlab 1 sm chuqurlikka ekiladi. Urug'lar ekishdan oldin saralanadi va himoyalangan yerlar uchun ko'chatlarni yetishtirish bo'limida izohlangan ekish oldi tayyorgarlik usullarida o'tkaziladi. Urug' ekilgach, parrirkaning tez urishi uchun u iliq suv bilan engil sug'oriladi. O'sishdan orqada qo'ngan maysalar ammiakli selitra (10 l suvga 5-10 g) bilan qo'shimcha oziqlantiriladi. Nisbiy namlikning ortiqcha oshishiga yuqori qo'yumaslik uchun parrirka va issiqxonalar shamollatiladi, havo bulutli kualarda ham rom va darchalar ochiladi. Havoning o'rtacha namligi 50-60% ni tashkil qilishi kerak.

Pomidor parrirkalar paydo bo'lgandan keyin 15-18 kun o'tgach, maysalar pikirovka qilinadi. Pikirovkani kechiktirmaslik kerak, chunki bu ko'chatlarning dalada turishi va hosildorligini pasaytiradi. Pikirovka 6x6, 7x7 sm oziqlanish usuliga qilinadi. Pikirovkadan 10 kun o'tgach va ekishga 10 kun qolganda qo'shimcha oziqlantiriladi. O'g'itlar me'yori birinchi oziqlantirishda (g/l): ammiakli selitra - 0,5; superfosfat - 4,0; xlorli kalfiy - 12; ikkinchi hisida - 1, 8, 4. Bir m<sup>2</sup> erga 6-7 l eritma sarflanadi. Keyingi parvarishlash sug'orish, yumshatish,

o'toq qilish, shamollatish va qo'shimcha oziqlantirish o'tkazishdan iborat bo'ladi. Ekishga 10-15 kun qolganda chiniqtirish boshlanadi.

Pomidor o'simligi ko'chatlarini cho'zilib o'sib ketishining oldini olish uchun 3-4 chinbarg chiqurgan bosqichidan boshlab ingibitor eritmasi bilan 8-10 kun oraliqda 2-3 marta purkaladi. Eritma konsentratsiyasi preparat bo'yicha 0,05-0,10%. Har bir o'simlikka 5 ml beriladi. Saralab olishdan oldin ko'chat 0,5-1% bordo suyuqligi bilan purkaladi, bu uning barg va mevalarning dalada o'sish vaqtida kasalliklarga chidamligini oshiradi. Erta hosil olish uchun ko'chatning bo'yi 20-25 sm, poyasi yo'ngon, 7-9 barg va 1-2 to'pgulga ega bo'lishi kerak (83-rasm).



83-rasm. Ekishga tayyor pomidor ko'chati

Ommaviy muddatlarda ekish uchun pomidor ko'chatini yetkazib berish uchun uzi vaqticha plyonkali pana joylarda yetishtirish mumkin. Maysalar martning ikkinchi o'n kunligida, quyosh radiatsiyasi yetarlicha, tonnellardagi sutkulik o'rtacha harorat parrirkalaridagidan 0,5°C, ochiq yerdagidan 1,6°C yuqori bo'lgan vaqtda pikirovka qilinadi. Bu yerdagi yoritilish parrirkadagidan ham yaxshi.

Ommaviy muddatlarga etiladigan pomidor ko'chatlari pikirovka qilinmay o'stiriladi. Buning uchun har m<sup>2</sup> ga urug' ekiladi. Ekish mashinalari bilan ekilganda 5 mm teshigi bo'lgan disklardan foydalaniladi.

**Baqalajon va qalampir.** Bu ekinlarning ildiz tizimi ko'chirib o'tkazilishga moyil emas. Shuning uchun ularning ko'chatlarini oziq kubiklarda urug'ini bevosita unga ekib yetishtirish ma'qul. Ammo o'stirishning boshqa usullari ham qo'llaniladi.

Baqalajon va qalampir ko'chatlari ochiq yerga aprelning oxiri – mayning boshlarida ekiladi. Urug'larning sust unishini nazarda tutib baqalajon va qalampir urug'lari ommaviy ekish muddatlarga tejalashtirilgan pomidor urug'laridan bir hafta oldin (fevral oxiri – mart boshlarida) ekiladi. Urug'ning ko'chat bo'lgunicha 50-60 kun o'tadi. Unga ochiq yerga ko'chat olish uchun 600 g baqalajon urug'i va 800-1000 g qalampir urug' talab qilinadi. Pikirovka qilib yetishtirishda urug'ni ekish me'yori: qalampir – 20-25, baqalajon – 15-20 g, pikirovkasiz: qalampir – 5-6, baqalajon – 5 g.

Ko'chat pikirovkasiz o'stirilganda urug' qakirlab ekiladi, ularni oralari 6-10 sm bo'ladi. Qatordagi masofa 1 m<sup>2</sup> joyga 500 dona qalampir va 350 dona baqalajon ko'chati keladigan qilib ekiladi. Pikirovkali ko'chatlar yetishtiriladigan bo'lsa qalampir uchun 5x5 sm, baqalajon 6x6 sm oziq maydoni beriladi.

Qalampir va baqalajon ko'chatlari uchun harorat pomidorga qaraganda biroz yuqoriroq (2-3°S ga) bo'lishligini talab qiladi. Havoning nisbiy namligi 60-75%. Ko'chatlarni chiniqtirish davrida harorat tashqaridagiga yaqin bo'lishi kerak.

Qalampir va baqalajon ko'chatlari pomidorga qaraganda namga talabchataroq, ammo uni ortib ketishini ham yoqtirmaydi. Nihollar paydo bo'lishidan to' chiniqtirishgacha sug'orish oldi namlikni 65-70% NV da saqlash kerak. Hammasi bo'lib 5-6 marta sug'oriladi. Sug'orish me'yori 12-13 l/m<sup>2</sup>. Chiniqtirish va ko'chatni tanlab olishdan oldin ko'chat yana bir marta sug'orilib, namlik har bir sug'orishda to'liq dala nam sigimigacha otkaziladi. O'simliklarning noqulay sharoitlarga chidamligini oshirish uchun sug'orish suvlariga (10 g suvga 2-3 g) kaliy qo'shiladi.

Ko'chirib o'tkazishga tayyor qalampir ko'cha<sup>ti</sup>ning balandligi 18-20 sm, 8-9 barg, yer ustki qismini vazni 6-7 g, ildiz vazni 0,6-1 g; baqalajon ko'chatining balandligi 18-20 sm, barga<sup>lari</sup> 5-6 ta, yer ustki qismi vazni 10-12 g, ildizi 0,6-1 g bo'lishi kerak.

**Bodring.** Bodring ko'chati tunnel tipidagi usti vaqtincha plyonka bilan panalangun yerlarga va ba'zi hollardagina ochiq yerga ekish uchun yetishtiriladi. Ko'chat panalangun joyga mart boshida, ochiq yerga esa – ikki hafta keyin ekiladi. Ko'chat 20-30 kunlik yoshda o'tkaziladi. Qoplama tagiga urug'lar fevral oxiri – mart boshida ekiladi. Ko'chatlar karam ko'chatidan bo'shagan paniklarda, plyonkali yoki oynavand issiqxonalarda yetishtiriladi.

Bodring ko'chati ildiz tizimining zararlanishiga bardoshsizdir. Shuning uchun uning urug'i bevosita oziq kubiklariga ekib o'stiriladi (84-rasm).



84-rasm. Vaqtincha himoyalangan yerlarga ekish uchun mo'ljallangan bodring ko'chati

Kubiklarni tayyorlashda oziq aralashmasi organik qismining tarkibi boshqa sabzavot ekinlari ko'chatlarini yetishtirishga o'xshaydi. Mineral o'g'itlar aralashmasiga quyidagi miqdorda qo'shiladi (1 m<sup>3</sup> aralashmaga, kg): ammoniakli selitra – 0,5-1,3, superfosfat – 1-6 va kaliy sulfat – 0,5-1,5. Oziq kubiklarining kattaligi 6x6x6 yoki 8x8x8 sm. Undirilgan urug'lar tegishli tayyorgarlikdan so'ng 1-2 radan kubiklarga ekiladi.

Issiqxonada zaif rivojlangan ko'chat to'liq mineral o'g'itlar bilan 2-3 marta oziqlantiriladi. Qo'shimcha oziqlantirishda foydalani<sup>l</sup>adigan oziq erimasining aralashmasi 0,5% dan oshmasligi kerak. 1 m<sup>2</sup> joyga mineral o'g'itlar quyidagi hisobda: 10 g ammoniakli selitra,

30 g superfosfat va 10-15 g kaliy xloridni 10 l suvda eritib beriladi. So'nggi marta oziqlantirish ekishga 5-6 kun qolganda o'tkaziladi. Har bir oziqlantirishdan so'ng o'simlik toza suv bilan sug'oriladi.

Agarda hodring ko'chati ochiq yerga ekishga tayyorlansa, uni ekishdan 5-7 kun oldin chiniqtirish boshlanadi. Plyonka ostiga ko'chat 3-4 barg chiqargan bosqichda, ochiq yerga esa 2-3 barg chiqarganda ekiladi.

### **№10 – AMALIY MASHG'UL OT** **KO'CHATGA TALAB VA UNI YETISHTIRISH UCHUN** **HIMOYALANGAN YER MAYDONINI ANIQLASH**

*Topshiriq.* Yuza birligidan chiqadigan ko'chat sonini hisoblash uslubini o'zlashtirish, ko'chatga va uni yetishtirish uchun himoyalangan yer maydoniga talabni aniqlash.

*Uslubiy ko'rsatma.* Ko'chatga talab va uni yetishtirish uchun zarur himoyalangan yer maydoni ochiq va himoyalangan yerlarga ekiladigan sahzavot ekinlari rejasi va ko'chatni oziqlanish maydoniga bog'liq.

Ko'chatlarni yetishtirish uchun zarur himoyalangan yer maydonini hisoblashda oldin ko'chatga talab aniqlanadi. Buning uchun ekiladigan maydon va yuza birligidagi o'simliklarni qalinligini bilish kerak. U navni xususiyatlari (o'sish kuchi, tup shakli, barg bandini kattaligi), ekinni yetishtirish usuli (o'simliklarga shakl berilib yoki berilmay), tirgovucllarda va kichik hajmli plyonka bilan yopiladigan yerlarda yetishtirish o'simliklarni parvarishlash va hosilni yig'ishda ish jarayonlari mehnatini imkon boricha mexanizatsiyalashga bog'liq.

Bir o'simlikni oziqlanish maydonini, joylashtirish shakllariga ko'ra turli usullarda aniqlanadi. Odatdagi qatorlab va punktlarlab ekish usullarida oziqlanish maydoni qator oralardagi masofani qatoridagi ko'chatlar orasidagi masofaga ko'paytirish yo'li bilan, qator uyalarida esa – qator oralardagi masofani, uyalar orasidagi masofaga ko'paytirish va chiqqan sonni uyudagi o'simliklar soniga bo'lish yo'li bilan aniqlanadi. Lentasimon ekish usulida oziqlanish maydoni quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P = R \times \frac{L + S(B-1)}{B}$$

Bunda:  $P$  – bir o'simlikni oziqlanish maydoni,  $m^2$ ;  $R$  – qatoridagi o'simliklar (kichik qatorlar) orasidagi masofa,  $sm$ ;  $L$  – lentalar orasidagi masofa,  $sm$ ;  $S$  – lentadagi yo'llar (kichik qatorlar) orasidagi masofa,  $sm$ ;  $V$  – lentadagi yo'llar (kichik qatorlar) soni. Lentasimon uyalar ekish usulida o'simliklar oziqlanadigan maydon ham shu formula bo'yicha aniqlanadi, ammo maxrajda lentadagi qatorchalar soni, uyalaridagi o'simliklarni soniga ko'paytmasi ko'rsatiladi.

Mahsulot olish uchun yetishtiriladigan o'simliklarni qalinligi 1 ga maydonni ( $10000 m^2$ ) bir o'simlikni oziqlanish maydoniga bo'lish yo'li bilan aniqlanadi. Topshiriqni bajarishda oldin 1 ga ochiq yerga maysalarni yetishtirish uchun parnik romlariga yoki issiqxona maydoniga talabni ( $m^2 d_1$ ) aniqlaydilar. Chiqqan sonni ochiq yerga rejalashtirilgan ekish maydoniga ko'paytirilganda, maysalarni yetishtirish uchun talab qilinadigan umumiy himoyalangan yer maydoni beradi.

Himoyalangan yerning yuza birligidan chiqadigan ko'chatni, o'simliklarni pikirovka qilishda ajartib beriladigan oziqlanish maydoniga qurab aniqlanadi. U o'simliklarni biologik xususiyatlari va ko'chatni yochiga bog'liq. Pikirovka qilishda quyidagi oziqlanish maydoni qo'llaniladi: karum uchun  $5 \times 5$ ,  $6 \times 6$ ,  $7 \times 7$   $sm$ , pomidor uchun  $6 \times 6$ ,  $7 \times 7$  va  $8 \times 8$   $sm$ , qalampir uchun  $4 \times 5$  va  $5 \times 5$   $sm$ , baqlajon uchun  $5 \times 5$  va  $6 \times 6$   $sm$ . Tuvakli ko'chatlarni oziqlanish maydoni tuvakchalarning kattaligiga bog'liq.

Agar bir rom yoki 1  $m^2$  issiqxona maydonini pikirovkadagi o'simliklarni oziqlanish maydoniga bo'linsa, chiqadigan ko'chatni hisoblash mumkin. Bunda  $160 \times 106$   $sm$  o'lchamdagi rom osti maydoni  $1,5 m^2$  deb qabul qilinadi. Rom ostidagi foydalaniladigan yer maydonini uni o'lchamiga nisbatan kichikligi, u roning ichki o'lchamlarini kichikroq ekanligi tufaylidir. Hisoblashda o'simliklarni nazariy sonini emas, balki haqiqiy (haqiqiy xatosiz) chiqadigan ko'chatni hisobga olish kerak. Haqiqiy chiqadigan ko'chatni soni nazariyga nisbatan 90% deb qabul qilinadi. Masalan, baqlajonni  $5 \times 6$   $sm$  oziqlanish maydonida pikirovka qilinsa, bir rom ostidan chiqadigan ko'chat  $15000 sm^2 : 30 sm^2 = 500$  donavi, haqiqiy esa

$(500 \times 90) : 100 = 450$  donani tashkil qiladi. Ko'chatga tiazab va bir row ostidan yoki  $1 \text{ m}^2$  maydondan chiqadigan haqiqiy ko'chatni bilgan holda, himoyalangan yer maydoniga talabni hisoblaydilar (birinchi ko'rsatkichni ikkinchisiga bo'lish orqali).

**Topshiriqni bajarish tarafi.** Bu topshiriqni har bir talaba mustaqil bajaradi. Himoyalangan yer maydoniga talabni aniqlash bo'yicha ko'nikmaga ega bo'lishlik uchun har bir o'quvchi, mazkur o'quv qo'llarmani 6.3 bo'limiga va mazkur laboratoriya – amaliy mashg'ulotiga taluqli uslubiy ko'rsatmadan foydalanib, har bir o'quvchi hisoblashlarni quyida ko'rsatib o'tilgan 45-jadvalda bajaradi. Topshiriqni bajarish har bir ekin 1 ustunda keltirilgan ketma-ketlikda amalga oshiriladi. Dastlab barcha kerakli hisoblashlar pamiqlar bo'yicha, so'ng issiqxonalar bo'yicha bajariladi. Ochiq yerda ko'chat bilan ekiladigan ekinlarni maydoni (2 ustun) o'quvchi tomonidan beriladi.

Ochiq yerdagi o'simliklarni oziqlanish maydoni hisoblashda (3 ustun) ma'lumotli adabiyotlar (sparavotniklardan) dan foydalanib aniqlanadi (bundan o'simliklarni joylashtirish shakllari olinib,  $\text{m}^2$  hisobidagi maydon aniqlanadi). O'simliklarni qalinligi (4 ustun) 1 ga ( $10000 \text{ cm}^2$ ) maydonni, bitta o'simlikni  $\text{m}^2$  hisobidagi oziqlanish maydoniga bo'lish orqali aniqlanadi. 1 ga ekiladigan ko'chatga talabni (5 ustun), o'simliklar qalinligidan (4-ustun) 10% chegirib olib o'ziga qo'shish yo'li bilan aniqlanadi.

45-jadval.

**Ko'chatlarni yetishtirish uchun himoyalangan yer maydonlariga talabni aniqlash**

Ekinlar	Ochiq yer					Ko'chat yetishtirish		Ko'chatlarni yetishtirish uchun himoyalangan yer maydoniga talab, $\text{m}^2$
	1	2	3	4	5	6	7	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								

**PAMIQLAR**

**KO'CHAT YETISHTIRILADIGAN ISSIQXONALAR**

Masalan, o'simliklarni qalinligi 35700 dona/ga, uni 10% 3570 donani tashkil qiladi, ko'chatga talab  $35700+3570=39270$  donani tashkil qiladi.

Ko'chatlarni oziqlanish maydoni (6 ustun) mazkur mashg'ulotga taalluqli uslubiy ko'rsatmalardan olmadi. Haqiqiy chiqadigan ko'chat sonini (7 ustun) parrniklarda  $1,5 \text{ m}^2$  ni, issiqxonalarda esa  $1 \text{ m}^2$  ni  $\text{m}^2$  dagi ko'chatni oziqlanish maydoniga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Masalan, baqlajon oziqlanish maydoni  $6 \times 5 \text{ sm}$ , ya'ni  $30 \text{ sm}^2$  yoki  $0,003 \text{ m}^2$ . Bunda ko'chatni hisobi qalinligi  $1 \text{ m}^2$  maydon-dan  $1:0,003=333$  donani yoki bir parrnik romidan 500 donani tashkil qiladi. Haqiqiy chiqadigan ko'chatlar soni hisobi 90% ni ya'ni  $1 \text{ m}^2$  dan  $(333 \times 90):100=300$  donani tashkil qiladi.

1 ga maydonga ko'chatga talabni (5 ustun) va  $1 \text{ m}^2$  dan yoki bir parrnik romi ostidan chiqadigan haqiqiy ko'chat sonini (7 ustun) bilgan holda 5 ustun ko'rsatkichini 7 ustun ko'rsatkichiga bo'lib himoyalangan yer maydoniga talabni aniqlash oson. Barcha maydon uchun ko'chatga talab 8 ustunni 2 ustunga ko'paytirish yo'li bilan aniqlanadi.

Agar uchta ekin va har biridan ko'chat yetishtiriladigan insho-otlar bo'yicha himoyalangan yer maydoniga talab aniqlangan bo'lsa, topshiriq bajarilgan deb hisoblanadi.

#### Uy vazifa

#### NIMA Uchun? Sxemasi Ko'chat yetishtirishda yaroqli ko'chatga sonining kamligi sabablari



#### №11 – AMALIY MASHG'ULOT OCHIQ YER UCHUN KO'CHAT YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

*Topshiriq.* Ochiq yer uchun ko'chat yetishtirish texnologiyasini o'zlashtirish va ochiq yerga ishlab chiqariladigan ko'chatlarni texnologik xaritasi agrotexnik qismini tuzishni o'rganish.

*Uslubiy ko'rsatma.* Mazkur topshiriqni talabalar 2-3 kishidan iborat kichik guruhlariga bo'linib bajaradilar. Har bir talaba o'zining ish daftariga tog'ishli ma'lumotlarni mustaqil yozib boradi. Har bir zveno 10 ga ochiq yerni ta'minlaydigan sabzavot ekinlari ko'chatlaridan birini dalaga ekish muddatlarini ko'rsatgan holda texnologiya xaritasining agrotexnik qismini tuzish uchun o'qituvchidan topshiriq oladi.

Topshiriqni bajarish oldidan talabalar mazkur o'quv qo'llanmani 5.3. bo'limidagi ma'lumotlarning mazmuni bilan tanishadilar, bunda ko'chatlarni yetishtirish umumiy usullari va topshiriq bo'yicha aniqlangan sabzavot ekinlari ko'chatini yetishtirish texnologiyasining xususiyatlariga alohida e'tibor beradilar.

Undan keyin talabalar berilgan topshiriqqa binoan yetishtirish usulini (tuvaksiz, oziq kubiklarda, tuvakchalarda) aniqlaydilar va urug'ni ekish muddatlari, tuproq tarkibini belgilaydilar. Oldingi o'tilgan mashg'ulot topshiriqini bajarishda o'zlashtirilgan (egallangan) o'quv va ko'nikmalardan foydalanib, bir gektar ochiq yerga ekinladigan ko'chatni yetishtirish uchun talab qilinadigan himoyalangan yer maydoni aniqlanadi. Hisoblab chiqilgan himoyalangan yer maydoniga talab etiladigan, tuproq aralashmasi va zarur tuvakchalar yoki oziq kubiklarga talab aniqlanadi.

*Topshiriqni bajarish tartibi.* Topshiriqni bajarishdan maqsad 10 ga ochiq yerga ayrim sabzavot ekinlari ko'chatini yetarli miqdorda, pikirovka uslubida yetishtirish texnologik xaritasini agrotexnik qismini quyida keltirilgan shaklda tuzib chiqishdan iborat (46-jadval).

Talabalar dastlab jadvalni nomiga ekin nomini va erga ekish muddatini qo'yib chiqadilar. Bu ma'lumotlarni ular o'qituvchidan oladilar.

O'tgan – amaliy mashg'ulotlarini bajarishda egallangan ko'nikmalardan foydalanib, talabalar jadval nomini boshida ko'rsatilgan 10 ga ochiq yerga talab qilnadigan ko'chat sonini yozadilar.

Shundan so'ng har bir kichik guruh o'qituvchi rahbarligida o'tkaziladigan ishlarning qismini va ularni bajarish muddatlarini yozib chiqadilar. Bunda, ko'chat yetishtirish texnologiyasi ikki bosqichdan: maysalarni yetishtirishdan iborat ekanligini ko'zda tutish kerak.

46-jadval

10 ga ochiq yerga \_\_\_\_\_ ekiladigan  
( \_\_\_\_\_ ming dona) \_\_\_\_\_ ko'chatini  
yetishtirish texnologik xaritasini agrotexnik qismi

Ishlarni nomi	O'lov birligi	Ish hajmi	Bajarish uddatlari	Agregat tarkibi	Bajarilgan ishning sifat o'rsatkichlari	Materiallarga talab
1	2	3	4	5	6	7
<b>Pikirovkagacha</b>						
<b>Pikirovkdan so'ng</b>						

Ikki bosqichda ham texnologiyani ishlab chiqishni ekin o'stiriladigan inshootlarni foydalanishga tushirish uchun olib boriladigan tayyorgarliklardan hoshlash kerak.

Maysalarni va haqiqiy ko'chatlarni yetishtirishda bajariladigan ishlarni nomi qat'iy kema-ketlikda va texnologiya operatsiyalarni bir-biriga bog'lab ko'rsatmoq kerak.

Jadvalni 2 va 3 ustunlarida barcha ishlar qanday o'lov birliklarida va qancha hajmda bajarilishini ko'rsatish zarur.

Masalan, tavalchalarni tayyorlash – soni, dona; urug'larga ekish oldidan ishlov berish – soni, kg; tuproqni solish – hajmi, t; maysalarni pikirovka qilish – soni, dona.

4 ustunda kalendar muddatlar qo'yib chiqiladi, har bir bajariladigan ish turlarini bajarish davomiyligi 5 kundan oshib ketmasligi kerak. 5 ustunda u yoki bu turdagi ishlarni bajarish uchun zarur bo'lgan mashina va mexanizmlar yig'indisi ko'rsatiladi. Agar ishlar qo'lda bajariladigan bo'lsa, unda bu ustunga teri ( - ) qo'yib boriladi.

6 ustunda bajariladigan ishlarga agrotexnik talablar ko'rsatiladi. Masalan, tuproqni tayyorlashda – aralashma tarkibi va qo'shiladigan komponentlarning nisbati; urug'ni ekishga tayyorlashda – bo'ktirish uchun tayyorlanadigan yeritma tarkibi va uni dorilash usuli; urug'ni ekishda – urug' ekish me'yori va chuqurligi; maysalarni pikirovka qilishda – pikirovka chuqurligi va oziqlanish maydoni; oziq kubiklarni tayyorlashda aralashma tarkibi va kubiklarni kattaligi; qo'shimcha oziqlantirishda – oziq eritmalarni tarkibi va me'yori; shamollatishda – havo harorati va namligi; sug'orishda – sug'orish me'yori va sug'orishgacha tuproq namligi; ko'chatlarni saralab olishda – ularni sifatiga qo'yiladigan talablar va xakazo.

7 ustunda har bir ishni bajarishda zarur bo'lgan tuproq urulashmasi komponentlariga, urug'larga, o'g'itlarga va boshqa materiallarga talab ko'rsatiladi. Agarda qaysidir ishni bajarishda xechqanday materiallar talab qilinmaydigan xohlatlar bo'lsa (masalan, shamollatish, pikirovka va boshqalarda) unda nomi keltirilgan bu ustunda teri ( - ) qo'yiladi.

Agar talaba yuqorida keltirilgan jadvalni to'ldirishda qaysidir bir sabzavot ekinlari uchun ko'chatlarni yetishtirish texnologiya xaritasini agroteknik qismini to'la tuzib chiqqan bo'lsa topshiriq bajarilgan deb hisoblanadi.

Bajarilgan topshiriqni to'g'ri ekanligini tekshirishda, ko'rsatilgan ishlar tarkibida bajarish lozim bo'lgan eng muhim ish turlari tushib qolmaganligi, hamda mo'ljallangan ishlarning bajarish muddatlari, hajmi, sifatli ko'rsatkichlari va materiallarga talabni to'g'riligiga e'tibor beriladi.

*Material va jihozlar.* 1. Ochiq yerga ko'chat va sabzavotlarni yetishtirish texnologik xaritasi. 2. Ochiq yerda sabzavot ekinlarini joylashtirish shakli bo'yicha plakatlari. 3. O'simliklarni oziqlanish maydoni bo'yicha plakatlari. 4. Kalkulyator va chizg'ichlar. 5. Ma'lumotli adabiyot (spravochnik) lar.

#### Uyga vazifa

*Ko'chat yetishtirish usullari mavzusini o'rgatish bo'yicha  
7-JADVAL*

KUCHAT USULLI	
Avzalliklar	Kamchilliklar

#### Nazorat savollari:

1. Ko'chat va ko'chatlarni yetishtirish usullari deganda nima tushiniladi?
2. Ko'chat usulini avzalliklari nimada?

3. Pikirovka deganda nima tushiniladi va pikirovkali usulda ko'chatlarni yetishtirish qanday avzalliklarga ega?

4. Oziq kubiklar va tuvakehalarni farqi nimada?

5. Tuvakli ko'chatlarni avzalliklari nimada?

6. Himoyalangan yerlarga ko'chatlarni yetishtirishda qanday profilaktik va karantin choralarini qo'llaniladi?

7. Himoyalangan yerlarda ko'chatlarni yetishtirishda urug'larni ekishga tayyorlashni qanday usullari qo'llaniladi?

8. Qishki-bahorgi aylanish mavsumiga bodring va pomidor ko'chatlarini yetishtirishda ta'minlanadigan haroratni maqbul tartibot qanaqa?

9. Nega himoyalangan yerlarga yetishtiriladigan ko'chatlarni ekishdan oldin chiniqtirilmaydi?

10. Kuzgi-qishki va o'turvehan davrlar uchun pomidor ko'chatlarini yetishtirish xususiyatlari qanday?

11. Ochiq yerga erta yetiladigan karam ko'chatlarini yetishtirish texnologiyasi qanday?

12. Ochiq yerga pomidor ko'chatini yetishtirish texnologiyasi qanday?

13. Qulampir va baqlajon ko'chatlarini yetishtirish xususiyatlari qanday?

14. Vaqtincha piyankali tonnlarga ekiladigan bodring ko'chatini qanday yetishtiriladi?

## 8 HOB. ISSIQXONALAR UCHUN KO'CHAT YETISHTIRISHI

### 8.1. Issiqxonalar uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirishni umumiy usullari

Himoyalangan yer uchun ko'chat yetishtirilayotganda karantin va profilaktika qoidalariga qat'iy amal qilinadi. Ko'chat yetishtiriladigan issiqxona va uni bo'limi lumiganlar yoki formalin bilan ishlanishi kerak. Idishlar, inventar va urug'lar dezinfeksiya qilinadi. Ko'chat yetishtirish bo'limiga sabzavot yetishtiriladigan issiqxonalar tomonidan kirish berkitilib, ko'cha tomondan vaqtincha o'rnatilgan eshik orqali kiriladi. Kirish eshigi oldiga oyoq kiyimlarni dezinfeksiya qilish uchun dorili idish qo'yiladi. Ishchilar maxsus oyoq kiyimi va xalat oladilar, begonalarini ko'chat bo'limiga kirishi taqiqlanadi. O'simliklarni himoya qilish xodimlari profilaktik choratadbirlarga amal qilishni kuzatish bilan birga, tekshiruvlar va ishlov berishlarni amalga oshiradilar.

Ko'chatlarni yetishtirishda ekishga yaroqligi yuqori sifatli bo'lgan oldindan tekshirilgan va ekish oldidan ishlov berilgan urug'lardan foydalaniladi. Urug'ni yuqori sifatli bo'lishi va ular uchun qulay sharoitni yaratib berilishi sarflanadigan urug' miqdorini ma'lum darajada kamaytirishga imkoniyat beradi. 1 ga issiqxona maydoniga ko'chat tayyorlash uchun 150-180 g pomidor urug'i va 0,8-1,0 kg bodring urug'i yetarlidir. Urug'larni zararsizlantirish uchun ularga ikki bosqichda termik ishlov berish eng samarali hisoblanadi. Pomidor va bodring urug'lari termostotda oldin uch sutka mobaynida 50°S da, so'ng 76-78°S da bir sutka mobaynida qizdiriladi. Pomidor daragaylarining urug'lari, tamaki mozaika virusiga gen jihatidan chidamli bo'lsa qizdirilmaydi.

Urug' ekish oldidan ku'zdan ko'chirilib, puch hamda ezilganlari qo'lda terib tashlanadi. Urug' yuzisidagi zamburug' sporulari va bakteriyalarini yo'qotishda ekish oldida pestitsidlar bilan ishlov beriladi. Quruq zararsizlantiruvchi zaharlar urug'larni ekishdan 2-3 hafta oldin, suyuq zaharlar - ekish oldidan ishlatiladi. Urug'larga

ishlov berishda «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida foydalanishga ruxsat etilgan pestitsidlar va ugroximikatslar ro'yxatiga» kiritilgan zaharlar ishlatilishi kerak. Ukrainada va Rossiya Federatsiyasida bodring urug'larni zararsizlantirishda 0,15% li triatriy fosfat bilan bir soat davomida zararsizlantirilib, keyin 50 daqiqa davomida uqar suvda yuviladi. Urug'larni zararsizlantirishda ushbu mamlakatlarda 80% TMTD dan ham foydalaniladi. Unda bodring urug'ini 1 kg ga 4 g, pomidorikiga 8 g ishlatiladi.

Urug' aynan ekish oldidan 15-20 daqiqa davomida 0,5-1,0% kaliy permanganat eritmasi bilan ishlov beriladi, so'ng toza suvda yuviladi.

Bodring va pomidor urug'lari 0,005% natriy gumat eritmasida 24 soat mobaynida ivitilsa, shuningdek ularni mikroelementlar eritmasida ivitish ham ularda modda almashuvini va o'simlikni o'sishini tezlashtiradi. Mikroelementlar idishida ilova qilingan tavsiyalarga asosan qo'llanishi kerak.

Ko'chat himoyalangan yerlarga barcha aylanishlar uchun albatta tuvakcha yoki kubiklarda yetishtirilishi kerak. Pomidor bodring, chuchuk qalampir, qovun ko'chatlari uchun tuvakchalar, qishki-bahorgi aylanish uchun 10×10×10 sm, qolgan aylanishlar uchun esa 8×8×8 sm li kattalikda tayyorlanadi. Zavodda tayyorlangan tortli tuvakchalardan foydalanish eng qulaydir. Bundaylari bo'lmasa boshqa materialdan tayyorlanganlaridan ham foydalaniladi. Uni qattiq qog'ozlar va polietilen englardan tayyorlash mumkin. Oziqa kubikchalarini ham tayyorlash mumkin.

Tuvakchalarni to'ldirish va kubiklarni tayyorlash uchun toza torfdan yoki tuproq-chirindi qarishmasi qo'shib tayyorlangan aralashma eng yaxshi komponent (tarkibiy qism) hisoblanadi. O'zbekiston sharoitida oziqa aralashmasining asosiy tarkibiy qism chirindi bo'lib, uni aralashmani umumiy hajmga nisbatan 1/2 dan 2/3 qismigacha olinadi va unga chim tuproq, kompostirlangan g'ovaklashtiruvchi materiallar yoki qum qo'shib tayyorlanadi.

G'ovaklashtiruvchi materiallarni dastlabki kompostlashtirishda, tuproq va chirindi miqdorini kamaytirib, uni 40% gacha olish mumkin. 1 m<sup>3</sup> aralashmaga quyidagi miqdorda o'g'itlar solinadi (g):

ammiakli selitra – 300, qo'shsuperfosfat – 400, ammoniy sulfat – 400, kaliy sulfat – 400-500, mis kuporosi – 1,5, ammoniyli molibden – 3, marganets sulfat – 2,25, natriy sulfat – 0,7, rux sulfati – 0,7.

Bodring ko'chatini o'sitirishda urug' tuvakehaga ekilib pikirovka qilmasdan yetishtiriladi. Pomidor ko'chati pikirovka qilinib hamda pikirovka qilmasdan yetishtiriladi. Pikirovka qilmay o'stirilganda urug' tuvakeha yoki kubiklarga ekiladi. Pikirovka qilib yetishtirilganda urug' tuproqqa ekiladi, so'ng maysalar tuvakehalarga pikirovka qilinadi. Maysazor ko'chat tuprog'idan tayyorlangan eni 1,5 m bo'lgan egatlarga joylashtiriladi. Urug', tuproq ustidagi marker izlari bo'ylab olingan egatchalarga, 1 sm chuqurlikka ekiladi. 1 ga li issiqxonaga pomidor ko'chatini tayyorlash uchun 50 m<sup>2</sup> maydonli maysazor zarur.

Urug' sepilgan yoki pikirovka qilingan tuvakhalar lentalarga o'rnatiladi. Ularni eni 1,4-1,6 m uzualigi 30 m gacha bo'ladi. Lentada joylashtirilgan tuvakhalar soni issiqxonani eni 6,4 m bo'limlarda 4-5 ming dona bo'lib, bo'limning yanuidan oshmasligi lozim.

Issiqxonalarda o'simlik ildiz tizimini ildiz chirish va nematoda bilan zararlantirishdan saqlash uchun tuvaxchalarni tuproq ustiga yozilgan yangi yupqa polietilen plyonkasi ustiga teriladi. Ekish chuqurchalari va tuvaxchalarni oraliqlariga oziqali aralashma sepiladi. Lentadagi tuvaxchalar ustida plyonka bilan berkitilib, maysalar hosil bo'lishi bilanoq olib qo'yiladi. Qiyg'os maysa hosil qilishi va bir tekis ko'chat yetishtirishni ta'minlash uchun urug' unib chiqquncha haroratni bodring, qovun, tarvuz uchun – 27°S, pomidor, qalampir, baqlajonga – 24°S, salat, karamli o'simliklar uchun esa – 20-22°S ushlab turiladi.

Himoyalangan yerlar uchun ko'chat tayyorlashda mikroiklim me'yorlarini yetishtiriladigan ekin talabiga mosligi ko'zda tutilishi kerak. Himoyalangan yerga ko'chat tayyorlanganda uni doimiy joyiga ko'chirib ekishdan oldin chiniqtirilmaydi, chunki u bir xil sharoitda ko'chirib o'tkaziladi. Tuvaxchali ko'chat yetishtirishda o'simliklar 1-2 oziqlantiriladi.

Issiqxonalarda ekish uchun sog'lom, rivojlanishi bir xil bo'lgan ko'chatlar tanlab olinadi, kasallanish alomatlari bo'lgan va sifatsizlari

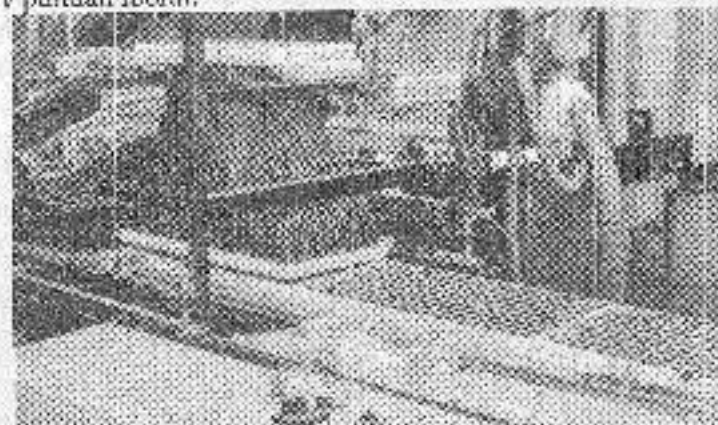
chiqitga chiqariladi. Ko'chatlar yashiklarga 10-12 tupdan joylashtirib maxsus etajerkalarni tokchalariga qo'yib issiqxonalariga tashiladi.

## 8.2. Issiqxonalar uchun ko'chat yetishtirishni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalash

Himoyalangan yerlar uchun ko'chat yetishtirishda xarajatlarni kamaytirish, ishlab chiqarish jaryonlarini bajarish sifatini oshirishda issiqxona kombinatlarida tuvakeha va kassetalarni aralashmalar bilan to'ldirishda urug' ekishni avtomat tizimlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Isroilning Hishtil kompaniyasida ishlatilishi sodda hajmli kichik va yuqori samarador bo'lgan uskunani misol tariqasida ko'rish mumkin (85-rasm).

Tizim rama, transporter tamasi, substrat uchun idish, transporter dozator, markaziy o'lagich, chuqurcha shakllantiradigan va ekish moduli, urug'larni yig'ib oluvchi teshikchali sepish baraban, urug' to'ldirgich, havo beruvchi forsunka, vakuumli nasos, urug'larni mulchalash uchun sepish dozatori, purkagichli tonnel, sug'or-gich, zanglamaydigan tunkali kassetalar to'ldirilgan maydon, boshqaruv puldani iborat.



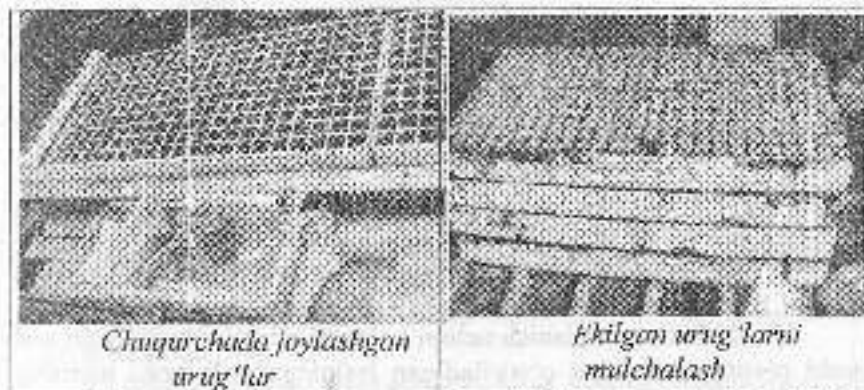
85-rasm. Kassetalar va tuvaxchalarni aralashma bilan to'ldirish va urug' ekishni avtomatlashtirish tizimi.

Tizim quyidagicha ishlaydi. Bunker transportyer ustida kasseta va tuvakchalarni to'ldirish uchun bo'lgan 3,5-10 sm balandlikda o'rnatiladi. Kassetalar transporterga joylashtirilib bunker tagiga olib kelinadi. Keyin bunker aralashma to'liq to'ldiriladi, urug' to'ldirgichdan urug' sepiladi, vakuum nasos ishlatilib barabanda vakuum sodir etiladi va urug' to'ldirgichdagi urug'lar teshikchalar so'rib olinadi va urug' sepiladi. Bir vaqtni o'zida fonsunkalar qo'shib teshikchadagi ortiqcha urug'larni havo oqimi chetga suradi. Natijada har bir teshikcha bittadan urug' ushlaydi. Bu vaqtda tasmali transporter ulanib ostiga kassetalarni etkazib boradi va ularga torfli aralashma tushadi. Aralashmaga to'ldirilgan kassetalar har bir uya-chaga aralashma bilan kirib, teshikcha shakllantirib bittadan urug' solinadi puansonlar valni ostiga heriladi. Keyin dozatorlar (o'g'it sepish moslamasi) ulanadi, ular mulchalash materiali bo'lgan perlitni belgilangan miqdorda urug' sepilgan uyalarga sepadi. Urug'li kassetalar tunnelga kirishida suv berish ulanib, purkagichlar orqali mayda zararcha ko'rinishida urug' sepilgan aralashma usi namlatiladi. Keyin kassetalar transporterdan qabul qiluvchi maydonchaga tushadi, stelajli kontenerlarga joylashtirilib urug' undirish yoki ko'chat o'stirish joyiga jo'natiladi. Boshqarish pulti tizimi joylashgan uch dvigatelni boshqarish uchun mo'ljallangan va markaziy ulagichga ega. Tizimda «Zimens» rusumidagi elektronika ishlatilgan. Tizimni ishlash tezligi toknig ko'p yoki kamligiga qarab o'zgartiriladi (86-rasm).



Urug' ekish uskunasini

Urug'larni ekish va tuproq aralashmasini tekislash



Chuqurchuda joylashgan urug'lar

Ekilgan urug'larni mulchalash

86-rasm. Kassetalarga urug'larni ekish va mulchalash tizimi

O'zbekistondagi issiqxonalar uchun bodring va pomidor ko'chatlarini yetishtirish xususiyatlari. O'zbekistonda pomidor va bodring kuzgi-qishki, qishki-bahorgi va o'tuvchan aylanish mavsumlarida qishki issiqxonalarda yetishtiriladi. Bu aylanishlarning boshlanishidagi harorat sharoitlari va yoritilganlik darajasi bilan sezilarli farq qiladi. Shu sababli ko'chat yetishtirishning davomiyligi turli aylanishlarda bir xil emas.

Issiqxonalarda kuzgi-qishki aylanishda bodring doimiy joyiga to'g'ridan-to'g'ri urug' bilan ekiladi. Ayrim hollarda bodring urug'larini iqtisod qilish maqsadida kuzgi-qishki va o'tuvchan mavsumlarda 2-3 chinbargli 15-20 kunlik ko'chatlardan ekiladi. O'tuvchan va qishki-bahorgi mavsumda bodring faqat ko'chatidan yetishtiriladi. Bodring ko'chati qishki-bahorgi aylanishda ekish uchun tayyorlanadi, bunda ko'chatlar 10 yanvardan 10 fevralgacha ekiladi va ko'chat 30-35 kun mobaynida tayyorlanadi. O'tuvchan mavsumda ko'chatlar 20-25 kun mobaynida yetishtirilib noyabr oyining boshlaridan o'tkaziladi.

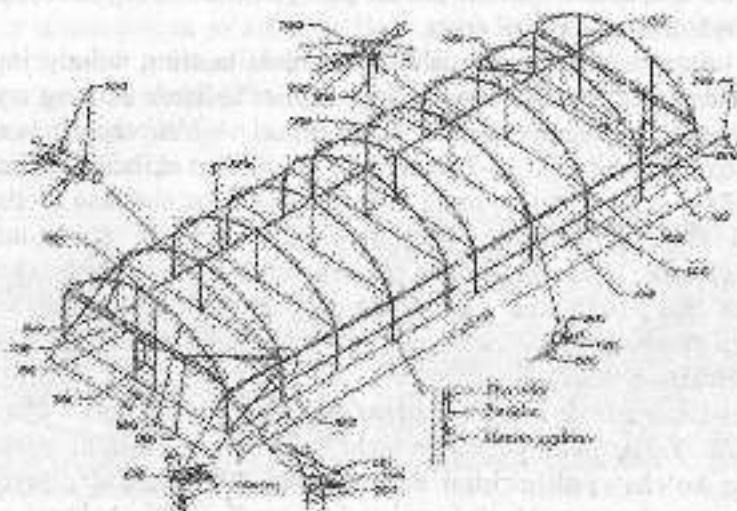
Issiqxonalarda pomidor barcha aylanishlarda albatta ko'chatdan ekiladi. Yorug'likni yetarli bo'lishi sababli kuzgi-qishki aylanish uchun ko'chat yetishtirishni davom etishi 30-35 kuni, o'tuvchan mavsum uchun esa 35-40 kuni tashkil etadi. Qishki-bahorgi aylanish, yorug'lik sharoitining eng yomon davriga to'g'ri kelib, u

dekabr-yanvar oylarining yarimidan boshlanadi. Bu aylanish uchun pomidor ko'chatlari oynavand issiq-xonalarda 60-70 va pilyonkalilarda – 50-60 kun mobaynida tayyorlanadi.

Bahorgi isitilmaydigan issiqxonalar va vaqtinchali pilyonkali tunnel qurilmalar uchun pomidor, bodring va boshqa ekinlarning ko'chatlari xuddi ochiq yer uchun tayyorlangandek yetishtiriladi, ammo 2-3 hafta ertaroq. O'zbekistonda ko'kat sabzavotlar ko'chatidan foydalanmagan holda, urug'ini to'g'ridan-to'g'ri inshootlarning tuprog'iga ekib yetishtiriladi.

Qishki-bahorgi aylanish uchun ko'chatlar isitiladigan oynavand yoki pilyonkali ko'chat o'stiriladigan issiqxonalarda yoki ularning ko'chat bo'limida yetishtiriladi.

Kuzgi-qishki va o'tuvchan aylanish mavsumlari uchun pomidor va bodring ko'chatlari bo'sh turgan oynavand issiqxonalarda etishtiriladi, bunda virus tashuvchi ayrim hashoratlar uchib kirishini oldini olish maqsadida darhalari zich to'r bilan qoplanadi. Ayrim hollarda ko'chat yetishtirish uchun katta hajmli tonnellar ustiga o'sha maqsadda zich to'qilgan to'r qoplanib jihozlanadi (87-rasm).



87-rasm. Kuzgi-qishki aylanish uchun ko'chat yetishtiriladigan katta hajmli tonnellar.

#### TEKNIK TAVSIFI:

- Eni 10 metr.
- Uzunligi 51 metr. (17 ta seksiya 3 metrdan).
- Umumiy maydoni 510 kvadrat metr.
- Qoplanishi: Polietilen plenka qalinligi 150 yoki 180 mikron, uch qavat ultrabinafsha va sochma nurlardan himoyalangan va ichki qismidan suv tomchilari hosil bo'lmaydigan kavatga ega. Xizmat muddati - 3 yil.
- Issiqxonaning ikki tomonida shamollatuvchi parda material, xizmat muddati 5 yil.
- Shamollatuvchi pardani ochish va yopish uchun qo'l ri-chagi.
- Issiqxonani ichiga zararli hashoratlar kirishidan himoya-lovchi setka.
- Soyalatuvchi setka 30%
- Mulchatovchi ikkiqavatli oq va qora pilyonka. Sabzavot ekinlari va ko'chatlarini yetishtirishda foydalaniladi.
- Erga ikki qavatli oq va qora to'shama. Sun'iy substratlarda o'simlik o'stirishda foydalaniladi.
- Tomchilatib sug'orish tizimi.
- Fertigatsiya tizimi.
- Avtomat tizimi.

#### 8.3. Bodring va pomidor ko'chatlarini qishki-bahorgi aylanish uchun yetishtirish

Urug' ekilgan yoki maysalar pikirovka qilingan tuvakehalar yoki kubiklar kengligi 1,4-1,6 m lenta shakida, orasida 40-50 sm yo'lka qoldirilgan issiqxona tuprog'i yangi, yuqqa polietilen pilyonka ustiga terib qo'yiladi. Tuvakehalar oralig'idagi bo'shliq oziqali aralashma bilan to'ldiriladi. Namlik va harorati saqlash uchun lentalar ustiga yangi, yuqqa toza pilyonka yopiladi. Agar ko'chat torfoblokda yetishtirilsa, ular erga terib qo'yilgandan so'ng urug' ekilgunicha, ikki-uch kun mobaynida leyka yoki 1-1,5 soatda bir marta 1-2 daqiqa yomg'irilatib sug'orish moslamasi yordamida namlab turiladi.

Urug'larni bir vaqtda uni chiqishi uchun urug'lar uni chiqqunga qadar haroratni bodring uchun 27°S, pomidor uchun esa 24°S da saqlab turiladi. Nihollar to'liq hosil bo'lgandan so'ng plyonka yig'ishtirib olinadi, harorat 4-5 kun mobaynida bodring uchun kunduz kuni 20-22°S gacha, tunda 14-16°S ga, pomidor uchun esa shu tariqa 16-18 va 12-14°S gacha pasaytiriladi.

Keyinchalik bodring ko'chati quyushli kunlarida - 20-23, bulutli kunlarda - 19-20, tunda - 18-20°S da, pomidor ko'chati shunga muvofiq ravishda 20-22°S, 18-19 va 15-17°S haroratda o'stiriladi. Bodring ko'chati o'stirilayotganda havoning nisbiy namligi 70-75%, pomidor uchun esa 60-70% ni tashkil etishi kerak.

Issiqxonalarda sifatli ko'chat olish uchun elektr yordamida qo'shimcha yoritishni qo'llash samaralidir. Yilning barcha oylari ichida dekabr va yanvarda ong kam yoritilganlik kuzatiladi. O'zbekiston sharoitida u katta yoshdagi o'simliklar uchun ayrim hollarda ko'chatlar uchun ham yetarlidir. Elektr yordamida yoritish elektr energiyasi uchun katta mablag' talab etadi. Shuning uchun uni (tejab) iqtisod qilib foydalanish kerak. U tabiiy yorug'likda qo'shimcha sifatida qo'llanishi lozim. Tabiiy va sun'iy yoritishlarning umumiy davomiyligi 14-16 soatni tashkil etishi kerak. Kun qanchalik uzun bo'lsa, elektr yordamida yoritish shunchalik qisqa bo'ladi. Elektr yoritgichlari yordamida qo'shimcha yoritishni nisbiy quvvati bodring uchun ko'chatlarni erga terib qo'yilganicha 240, undan so'ng - 120 Vt/m<sup>2</sup>; pomidor maysa-zorida - 400, pikirovka qilinganidan keyin - 240 va erga terib chiqilganidan so'ng - 120 Vt/m<sup>2</sup> tashkil qilishi kerak.

Ko'chatlarni qayta tarqatib joylashtirish qatoridagi o'simliklar bir-biriga teguboshlaganda, ya'ni bodringda nihollar uni chiqqandan so'ng ikki xafsa o'tgach, pomidor esa pikirovka qilinganidan so'ng 2,5-3 hafta o'tgach amalga oshiriladi. Ko'chatlar yoyib qo'yilganda 1 m<sup>2</sup> maydonda 20-30 o'simlik joylashtiriladi. Tuvakchalar tuproq yuziga oklindan dezinfeksiyalangan plyonka to'shalgan yoki urug' ekiladigan yashiklarda joylashtiriladi. Tuvakchalar orasidagi bo'shliq tuproq aralashmasi bilan to'ldiriladi.

Issiqxonalarda ko'chatlarni yetishtirishda ortiqcha (zahira) qoldirish ko'zda tutiladi, u talab etiladigan umumiy miqdoridan 10% ko'p tayyorlanishi kerak. Ko'chatlarning umumiy soniga talah ularni oziqlanish maydoni va o'stiriladigan o'simliklarga bog'liq. Bodringni partenokarpik navlari etishtirilganda o'simliklar katta oziqlanish maydonini talah qiladi, shu bois kichik oziqlanish maydonini talab qiluvchi ular bilan changlanadigan navlarga qaraganda ko'chatga talah ham kamroq.

Issiqxonalarda qishki-bahorgi aylanish mavsumi uchun bodring va pomidor ko'chatlarini yetishtirishda issiqxona havosida karbonat angidridi gazini 0,10-0,15% gacha etkazib o'simliklarni oziqlantirish yaxshi natija beradi.

Ko'chatlarni yetishtirishda tuvakchalar namligi 75-80% NV darajada saqlab turiladi. O'simliklar harorati 25-28°S bo'lgan iliq suv bilan sug'oriladi.

O'simliklar sug'orilganda azotli o'g'itlarni yuvilib ketishini, hisobga olib ko'chatlarni yetishtirish davrida eritma konsentratsiyasi 0,5% bo'lgan azotli o'g'itlar bilan 1-2 marta oziqlantiriladi.

Issiqxonalarda qishki-bahorgi aylanish uchun ko'chat yetishtirish davrining davomiyligi, urug' ekilgandan doimiy joyiga o'tkazilguncha: bodringda - 30-35 kuni, oynavand issiqxonalaridagi pomidorda - 60-70 va plyonkalilarda - 50-60 kuni tashkil etadi.

Chet elda bodring ko'chatlarini yetishtirishning ko'pgina yangi ilg'or usullari qo'llanilmoqda. Bu yerda ko'chat pikirovka usufida yetishtirilib, oldindan 5x5x5 sm o'lchamli maxsus lotoklar va kassetalarda tayyorlangan maysalar tuprog'i bilan substratga ko'chirib o'tkaziladi. Bodring ko'chatlari bu yerda so'kchakda kassetalarda, ko'chatlilik birlashmalarda mineral tolali kubiklarda yetishtiriladi. Qishki-bahorgi aylanishda o'simliklar uchun yorug'lik yetarli bo'lmaganida ko'chatlarni oziqlanish maydonini ko'paytirish uchun ularni yoyib qo'yishdan foydalaniladi (88-rasm).



88-rasm. Bodring ko'chatlarni stetajlardagi kasetalarda yetishtirish (chapda) oziqli kubiklarda (o'ngda)

Bu aylanishlarni boshlarida tashqi muhit harorati yuqori bo'ladigan va bu davrda iltishga zaruriyat bo'lmaydi. Shuning uchun bu aylanishda ko'pincha bodring urug'i to'g'ridan-to'g'ri issiqxona tuprog'iga ekib yetishtiriladi. Bodring ko'chati bu aylanishlar uchun ayrim hollarda yetishtiriladi.

Issiqxonalarda kuzgi-qishki va o'tuvchan aylanish mavsumlari uchun pomidor va bodring ko'chatini yetishtirishda, qishki-baltorgi aylanish uchun ko'chatlarni o'stirishdagi kabi ko'p umumagrotexnik xarakterdagi ishlar bajariladi. Bular jumlasiga: pro-filaktik va karantin chora-tadbirlari, urug'ni ekish oldidan tayyorlash, tuproq aralashmasini, oziqali kubik va tuvakchalarni tayyorlash, tuvakchalar o'lchami, urug'ni ekish me'yori belgilash va boshqa tadbirlar kiradi.

Amma, yozning issiq kunlarida haroratni sozlab bo'lmaydi. Quyosh radiatsiyasi kuchli bo'lganligi uchun ko'chatlarni tarqatib joylashtirishga zaruriyat qolmaydi. Haroratni yuqori va yorug'likni yetarli bo'lishi ko'chatlar rivojlanishiga sezilarli darajada ta'sir etib, pomidor ko'chatlarni etilish muddati 30-40 kun, bodringniki - 15-28 kungacha davom etishini saqlab qotadi.

Issiqxonada yuqori harorat ta'sirida tuproqdan suvni parchalash, o'simlikning transpiratsiyasi kuchayadi. Bu tez-tez va katta me'yorda sug'orishlarni qo'flashni taqozo etadi. Tuproq tarkibida namlikni ko'p bo'lishi ko'chatlarni qorason kasalligi bilan zararlanishini kuchaytiradi. Shu sababli pomidor ko'chatini kuzgi-qishki va o'tuv-

chan aylanishlar uchun yetishtirish oldidan tuproq, inventar, idishlar sinchkovlik bilan zararsizlantirilishi, shuningdek, o'simliklarni shu kasallik bilan zararlanishi muhtazam ravishda kuzatib turilishi zarur. Kasallik belgilari paydo bo'lsa kaliy permanganatni 130 g mi 10 l suvga aralashtirilib ko'chatlar sug'orilishi kerak.

Issiqxonalarda kuzgi-qishki va o'tuvchan aylanish davrlari uchun pomidor ko'chati tayyorlashning muhim xususiyatlaridan biri, ko'chatlarni virus tashuvchi hasharotlardan himoya qilishdir. Iyul-avgust oylarida tomatdosh ekinlarni zararlaydigan virus tashuvchi shira va saraton chirildog'ining (sikadka) uchishlari jadallashishi kuzatiladi. Shu munosabat bilan pomidor ko'chati tuvakchalar joylashtiriladigan egalar ustiga katta hajmli tonnel qurilib, qalin to'r yoki doka bilan qoplanadi.

Shu sababli ko'chat yetishtiriladigan issiqxona yoki ko'chat yetishtiriladigan bo'limi yaqinida ochiq maydonda kartoshka yoki tomatdosh sabzavotlarni yetishtirish maqsadga nomuvofiqdir.

## MUNDARIJA

SO'Z BOSIHI .....	3
I MODUL .....	5
<b>ISSIQXONALARDA SABZAVOT</b>	
<b>KO'CHATCHILIGINING UMUMIY MASALALARI</b> .....	5
1-bob Sabzavot ko'chatchiligining ahamiyati, holati va rivojlanishi .....	6
1.1. Sabzavot ko'chatchiligi uslub va uni ahamiyati .....	6
1.2. O'zbekiston himoyalangan yer sabzavotchiligi va ko'chatchiligi tarixi, holati va rivojlantirish masalalari .....	10
2-bob O'zbekistonda foydalaniladigan himoyalangan yer inshootlari .....	28
2.1. Ilitilgan yer va panuklar .....	28
№1 - amaliy mashg'ulot .....	40
№2 - amaliy mashg'ulot .....	43
2.2. Issiqxonalar (leptisalar) .....	46
№3 - amaliy mashg'ulot .....	58
II-MODUL .....	63
<b>ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI</b>	
<b>YETISHTIRISH SHAROITLARI</b> .....	63
3-bob Issiqxonalarda ko'chatlarni yetishtirish sharoitlariga tajabi, ularni issiqxonalarda yaratish va sozlash usullari .....	64
3.1. Issiqxonalarda yorug'lik tartiboti .....	66
№4 - amaliy mashg'ulot .....	81
3.2. Issiqxonalarda harorat tartiboti .....	84
№5 - amaliy mashg'ulot .....	92
3.3. Issiqxonalarda havo va tuproq namligi tartiboti .....	95
№6 - amaliy mashg'ulot .....	108
3.4. Issiqxonalarda havo-gaz tartiboti .....	112
4-bob Issiqxonalarda sabzavot ko'chatlarini mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish .....	119
4.1. Issiqxonalarda ko'chatlarni mineral oziqlantirish	119

xususiyatlari .....	123
4.2. Sabzavot ko'chatchiligida tuproq aralashmasini qo'llash №7 - amaliy mashg'ulot .....	131
4.3. Sabzavot ko'chatlarni yetishtirishda o'g'itlarni qo'llash №8 - amaliy mashg'ulot .....	134
4.4. Sabzavot ko'chatlari va ekiqlarini gidropon uslubda yetishtirishda oziqlantirish .....	147
5-bob Kichik hajmli gidroponika va substratsiz ekin .....	149
5.1. Kichik hajmli gidroponikani afzalligi va tarqalishi .....	158
5.2. Kichik hajmli gidroponikada qo'llaniladigan substratlar tavsifi .....	160
5.3. Ozuqali eritmalar .....	173
5.4. Kichik hajmli gidroponikani qo'llash va ko'chat yetishtirish xususiyatlari .....	178
5.5. Ko'chatlarni oziqlantirishni nazorat qilish usullari .....	186
5.6. Substratsiz ekin .....	196
III-MODUL .....	206
<b>ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI</b>	
<b>YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI</b> .....	206
6-bob Issiqxonalarda ko'chat yetishtirish texnologiyasi .....	207
6.1. Ko'chat yetishtirishning umumiy usullari .....	207
6.2. Sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlash xususiyatlari .....	213
6.3. Sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlash muddatlari va texnologiyasi .....	219
6.4. Ko'chat yetishtirish sharoitlari va jihozlar .....	223
6.5. Payvandlash texnikasi va usullari .....	224
6.6. Payvandlangan ko'chatlarni moslashishi va ishlab chiqarish .....	232
№9 - amaliy mashg'ulot .....	237
7-bob Ochiq yer uchun ko'chat yetishtirish .....	241
7.1. Ochiq yer uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirishni umumiy usullari .....	241

7.2. Ochiq yerga ko'chat ishlab chiqaradigan mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan komplekslar.....	250
7.3. Ochiq yer uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirish xususiyatlari.....	254
№ 10 - amaliy mashg'ulot.....	262
№ 11 - amaliy mashg'ulot.....	267
8-bob Issiqxonalar uchun ko'chat yetishtirish.....	272
8.1. Issiqxonalar uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirishni umumiy usullari.....	272
8.2. Issiqxonalar uchun ko'chat yetishtirishni mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan komplekslar.....	275
8.3. Bodring va pomidor ko'chatlarini qishki-baxorgi aylanish uchun yetishtirish.....	279

S.YUNUSOV, Z.ABDIYEV

## ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATCHILIGI

*Qishloq xo'jalik oliy o'quv yurti talaba  
va magistrлари uchun darslik*

Muharrir: — I.T. Nishanbayeva  
 Musahhik: — M.X. Mustafayeva  
 Kompyuterda  
 sahifalovchi: — Z.F. Shoimov

7.2. Ochi  
mex

7.3. Ochi  
xus  
№  
№

8-bob Iss

8.1. Is  
ur

8.2. Is  
n  
k

8.3. 1

Nashriylik faoliyatini boshlaguni huqida vakolatli  
davlat organini xahardor qilganl to'g'risida  
TASDIQNOMA

№ 3991

2020 yil 23 oktyabrda bosishga ruxsat etildi  
Bichimi 60x84, 1/16. Times New Roman garniturasi.  
Ofset bosma. Shartli bosma to'lov'i 18, nashr bosma to'lov'i 18.  
Adadi 200 nusxada. 2-sonli buyurtma

"Shafqat nuri fayz" nashriyoti Toshkent shahar,  
Uchitpa tumani, muxorat-71

"Shafqat nuri fayz" MChJ bosmaxonasida chop etildi.  
Toshkent shahar, Olmazor tumani, Nodira-19  
Telefon +99899 993-83-36