

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI**

S.YUNUSOV, Z.ABDIYEV

**ISSIQXONALARDA
SABZAVOT KO‘CHATCHILIGI**

*Qishloq xo‘jalik oliy o‘quv yurti talaba
va magistrleri uchun darslik*

Toshkent – 2020

UO‘K 635.1/.8(075.8)

KBK 42.34ya73

Yu 57

Yunusov, Salohiddin.

Issiqxonalarda sabzovot ko‘chatchiligi [Matn] : darslik / Salohiddin Yunusov, Zafarali Abdiyev . - Toshkent : Shafoat Nur Fayz, 2020. - 288 b.

Mazkur darslik “5411700-Issiqxona xo‘jaligini tashkil etish va yuritish” bakalavr yo‘nalishi hamda “5A411701-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 namunaviy o‘quv reja va fan dasturlariga mos ravishda tayyorlangan. Ushbu darslikdan o‘qituvchilar, talabalar, magistrlar, aspirantlar, doktorantlar, fermerlar, tomorqa egalari, mutaxassislari va boshqa keng kitobxonlar foydalanishlari mumkin.

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

Issiqxonalarda ko‘chat yetishtirishda mikroiqlim omillari va ularni sozlash usullari, issiqxonadan foydalanish va unda ko‘chatlarni yetishtirishning umumiy masalalari hamda ko‘chatlarni payvandlash texnologiyasi yoritilgan. 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. O.Qodirxo‘jayev** - ToshDAU Sabzavotchilik, polizchilik va kartoshkachilik kafedراس dotsenti.

ISBN 978-9943-6739-6-0

© S.Yunusov va Z.Abdiyev

© “Shafoat 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 bo‘shoqli don ekiladigan maydonlarni qisqartirib, kartoshka, sabzavot, oziq-ovqat moyli ekinlarni joylashtirish; qishloq xo‘jalik ekinlari-ning 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 vazirining 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 respublikada tashkil etiladigan isiqxonalar va ularni infratuzilma tashkilotlarining malakali mutaxassislariga

bo'lgan ehtiyojlarini qondirish ya'ni issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish ta'lim yo'nalishi bo'yicha bakalavr va magistr mutaxassislarini 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'nalish 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 mutaxasssilarni o'qitish masalasi dolzarb xisoblanadi.

"Issiqxonalarda sabzavot ko'chatchiligi" darsligi "Issiqxona xo'jaligini tashkil etish va yuritish" bakalavr ta'lim yo'nalishi 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 mikroiqlim sharoitini sozlash, ko'chatlarini payvandlash, sug'orish, oziqlantirish va parvarishlashda resurs tejamkor 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'nalish talaba o'quvchilar uchun, balki dehqon-fermer va tomorqa xo'jaligi egalari uchun ham foydalidir.

*** I MODUL**

ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATCHILIGINING UMUMIY MASALALARI

Modul: 1 qismida siz

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

Tajanch iboralar: qishloq xo'jaligi, oziq-ovqat, ko'chat, himoyalangan yer, issiqxona, oynavand, inshoot, parnik, loyiha, mahsulot, plyonkali issiqxona, ilitilgan yer, angar, blokli, maydon, pomidor, bodring.

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

1.1. Sabzovat ko'chatchiligi uslubi va uni ahamiyati

O'zbekiston dehqonchiligida sabzavot ekinlaridan yiliga 2-3 marta hosil olish va himoyalangan yer inshootlaridan unumli 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 niholga *ko'chat* deb ataladi. O'simliklarni ko'chat orqali o'stirishning mohiyati, ular hayotining birinchi boshlanish 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 tartiboti 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 uslubi 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 ilgari-
rilash erta hosil olish imkonini beradi. Erta olingan hosilni yuqori baholarda sotish qo'shimcha daromad olishni ta'minlaydi. Ilgarilash tufayli ko'chat uslubi 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 is-siqsevar ekinlarni yetishtirishga va u yerdagi sabzavotlar turini boyi-tishga imkon yaratadi. Ko'chat uslubi o'simlik hayotining boshlarida erga bo'lgan ehtiyojini kamaytiradi. O'simliklarni oziqa, namlik, issiqlik, yorug'lik va boshqa omillar bilan yaxshiroq ta'minlash, hali zaif nihollarni zararkunandalar, kasalliklar, begona o'tlardan yaxshi-

roq himoya qilish, ularga qarshi kurashda mehnat sarfini kamaytirishga imkon bo'ladi. Ko'chat uslubida urug' sarfi doimiy joyga ekilganga ko'ra 3-7 marta kamayadi. Himoyalangan yer sharoitida o'simliklarni ko'chat orqali yetishtirish mahsulot chiqish davrini 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'tqazilgunigacha o'tgan kunlar yoki chin barglarining soniga ko'ra ifodalanadigan yoshi bilan aralashtirmaslik 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 yaxshi yoritilgan sharoitlarda rivojlanadi, ildiz tizimi zararlanish ta'sirini o'zida o'tkazmaydi, ochiq yer sharoitlariga yaxshi moslashgan 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'sir etadi. Bunda o'q ildizi bo'lmagan, deyarli chuqur tushmaydigan, ildiz tizimi rivojlanadi va o'simlikning noqulay sharoitga hamda kasalliklarga, ayniqsa viruslariga chidamligi kamayadi.

Tannarxini yuqoriligiga qaramay ko'chat uslubi 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 iqtisodi 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-

roitlarini yaxshilash maqsadida jihozlanib qurilgan inshootlar va yer maydonlari *himoyalangan yer* deb ataladi. Foydalaniladigan inshoot turiga ko'ra ularni hayotiy omillarga ta'siri turlicha bo'lib, bunda bir-ikki omilni biroz o'zgartirish yoki sun'iy mikroiqlimni to'liq yaratishga to'g'ri keladi. Ayrim hollarda, "Yopiq yer" atamasini qo'llash – o'simliklarni noqulay sharoitdan saqlash tarmog'i mohiyatini aks yettirmaydi. Shuning uchun bu atamani (terminni) sabzavotchilikda foydalanish noto'g'ridir.

Sabzavot ko'chatchiligida himoyalangan yerdan juda keng qo'llaniladi. Himoyalangan yer inshootlarida ochiq va himoyalangan yer uchun sabzavot ko'chatlarini yetishtirish himoyalangan yer sabzavotchilikning bir shaklidir.

Respublikamizning iqlim sharoiti ochiq maydonda yil mobaynida sabzavotlarni uzluksiz yetishtirishga imkon bermaydi. Sabzavot ekinlari mahsulotini 80-90% hosili yoz va kuz (may-noyabr) etiladi va yig'ishtiriladi. Yangi sabzavotlar yoki ularni qayta ishlangan mahsuloti esa yil mobaynida muntazam ravishda va bir me'yorida iste'mol qilinishi kerak.

Himoyalangan yer sabzavotchiligining vazifasi quyidagi asosiy masalalarini echishga qaratilgan: 1) Mavsumdan tashqari (ochiq maydonda o'sishi mumkin bo'lmagan vaqtda) davrda yuqori sifatli sabzavot mahsulot ishlab chiqarish; 2) Ochiq maydonda ko'chat orqali eng erta hosil yetishtirish; 3) Ochiq yerda yetishtirilgan sabzavotlarni tezlashtirib o'stirish va mevalarini etiltirib olish va rang oldirib shakllantirish; 4) Sabzavot ekinlarini shimoliy mintaqalarga siljitish va ular turlarini ko'paytirish masalalarini hal etishga qaratilgan.

Himoyalangan yer sabzavotchiligi oldidagi vazifalar, vositalar va ularni hal etish yo'llari bu tarmoq xususiyatlaridan kelib chiqadi. Himoyalangan yer sabzavotchiligida ishlab chiqarishni tashkil qilish yetishtirish texnologiyasi va iqtisodiy ko'rsatkichlar ochiq yer sabzavotchiligidan tubdan farq qiladi, bu sun'iy mikroiqlimni yaratishda foydalaniladigan muhandislik vositalari hamda tuproq aralashmasi yoki substratlar, oziq eritmalardan foydalanish va boshqalar bilan bog'liq.

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

haroratni, namlik va yorug'likni sozlash imkoniyatiga ega bo'lishi mumkinligidir.

Ekin o'stiriladigan qurilmalar ichida talabga to'liq javob beradigan sharoitni yaratish ochiq maydonga nisbatan 5-20 marta ko'p sifatli hosil olishni ta'minlaydi. Shu bilan birga issiqxonalarni qurishda katta mablag', ish kuchi sarflanadi, bu o'z navbatida u yerda yetishtirilgan sabzavot hosili tannarxini ochiq maydonda yetishtirilganga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lishiga sabab bo'ladi.

Himoyalangan yerda ko'pchilik sabzavotlarni yetishtirish texnologik jarayonlari ochiq maydonda shu sabzavotlarni yetishtirishga nisbatan ancha murakkabligi jihatidan farq qiladi. Himoyalangan yerlarda, shu sharoitda yaxshi o'sib rivojlanishga yaroqli nav va duragaylardan foydalaniladi.

Sabzavot ko'chatchiligida himoyalangan yerning xususiyatlariga shuningdek, u egallagan maydonning katta bo'lmasligi va u yerga ularni ixcham joylashtirilishi; kultivatsion qurilmalarni issiqlik va sug'orish manbalariga yaqin joylashtirish; ekin o'stiriladigan binolardan nihoyatda jadal foydalanish; ishlab chiqarishda qo'l mehnatini ko'p talab qiladigan jarayonlarni mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish bilan qo'shib olib borish, mehnatni tashkil etishning o'ziga xos shakllarini tadbqiq etish; mikroiklim sharoitini yaratib beradigan hamda murakkab ishlab chiqarish jarayonlarida foydalanadigan uskuna va jihozlardan samarali foydalanish bilimiga ega bo'lgan yuqori malakali ishchilar bilan ta'minlangan bo'lishidir.

Himoyalangan yer sabzavotchiligi o'zining vazifasi va xususiyatlariga ega bo'lishi bilan birga, u ochiq yer sabzavotchiligi bilan chambarchas bog'langan. Himoyalangan yerda dalaga o'tqazish uchun ko'chat yetishtiriladi. Himoyalangan yer ochiq dala uchun chirindi etkazib beruvchi vazifasini bajaradi.

Ochiq dalada o'z navbatida himoyalangan yerda etiltirib va tezlashtirib o'stirish uchun o'tkaziladigan material tayyorlanadi. Shuningdek, ochiq dala to'liq etiltirib olish uchun mevalar etkazib beradi.

Ochiq va himoyalangan yer sabzavotchiligini bir-biriga to'g'ri bog'lagan holda olib borilsa, yil mobaynida bir xil ishlab chiqarish jarayoniga erishish mumkin, bu ishchi kuchiga talabni tenglashtirish va hosilni uzluksiz chiqishini ta'minlaydi. Shu bilan birga sabzavot hosilini va ochiq dala uchun sabzavot ko'chatini yetishtirishga ixti-

soslashgan yirik issiqxona kombinatlari va tomorqa issiqxonalari 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‘chatchiligining rivojlanish tarixi. O‘zbekistonda himoyalangan yer inshootlarini birinchi marotaba bolgar sabzavotchilari XIX asrning ikkinchi yarmida Toshkentda qo‘llay boshlaganlar, ular u yerda issiqsevar sabzavotlarni yetishtirganlar. Bular ochiq maydon uchun ko‘chat yetishtirishda foydalaniladigan, usti oynavand rom bilan berkitiladigan sovuq ko‘chatxonalar va isitilgan parniklar edi. Ko‘chatdan bo‘shagan parniklar erta yetiladigan sabzavotlarni yetishtirishda foydalanilgan.

XIX asr oxiri va XX asr boshlaridan boshlab, mahalliy dehqonlar ko‘chatxona va parniklardan foydalana boshlaganlar. Qishloq xo‘jaligi kollektivlashtirilganidan so‘ng shahar atrofidagi kolxoz va sovxozlarda kichik-kichik parnik xo‘jaliklari tashkil etila boshlagan. Ikkinchi Jahon urushidan so‘ng shaharlar atrofidagi xo‘jaliklarda parniklar bilan bir qatorda nishabi bir va ikki tomonlamali kichik-kichik issiqxonalar qurila boshlandi. 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 Giproselxozning 1004A sonli loyihasi asosida uch seksiyali issiqxona kombinatlari qurilgan. Bu kombinat nishabi ikki tomonga yo‘nalgan shimol tomoni umumiy 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 $43,45 \times 7,45 = 332,4 \text{ m}^2$, uch issiqxonaning – $997,2 \text{ m}^2$ teng bo‘lgan. Ikki issiqxona yerli, bittasi so‘kchakli. Issiqxonalar yon tomonlari balandligi 85 sm bo‘lgan oyna bilan o‘ralgan, erli (tuproqli) issiqxona devorining balandligi 37 sm, so‘kchakliginiki esa – 87 sm. Erli (tuproqli) issiqxonaning sarrovigacha (konkagacha) balandligi 298 sm, so‘kchakliginiki – 348 sm. Kombinatda suvni isitib beradigan bir qozonxona, tabiiy holda havo almashtiradigan yon tomonida va yuqori qismida darchalari bo‘lgan.

Shuningdek, 1960 yilgacha ayrim xo‘jaliklar Giprosovxozstroy-ning 16-09 raqamli loyihasi asosida issiqxona kombinatlarini qurganlar. Bunday kombinatlar tarkibiga har birining maydoni 500 m² dan bo‘lgan angar tipidagi to‘rt issiqxonalar kirgan. Issiqxona sinchlari (karkasi) trubalardan iborat bo‘lib, isitish uchun xizmat qiladi.

O‘zbekistonda 1965 yilda jami 3,7 ga oynavand issiqxona va 24,4 ga maydonda parnik 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 etishini boshlanishiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, Ministrlar Soveti 1969 yil 28 avgustda “Issiqxonalarning yig‘ma konstruksiyasini sanoat asosida ishlab chiqarish to‘g‘risida” qaror qabul qildi. Bu qarorni ishlab chiqarishga tadbirga 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, konstruktorlik byurolari va ishlab chiqarish korxonalari kabi tarmoqlarni o‘z tarkibiga olgan ittifoqdosh “Soyuzpromteplitsa” va “Glavteplitsatexoborudovanie” birlashmalari bunyod etildi. 1970 yilda sanoat asosida qishki issiqxonalarni metall konstruksiyalari, 1972 yildan boshlab esa, plyonkali issiqxonalarning 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, parniklar – 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 loyihalarini xo‘jaliklarga bog‘lash (privyazkoy) bilan 4 loyihalash: “Uzgiproselxoz”, “Uzgiproselstroy”, “Uzgiproplodoovoshvinprom” va “Selinproekt” institutlari mashg‘ul bo‘lganlar. Qishloq qurilishi vazirligi

tarkibida mexanizatsiyalashgan ko'chma 10 kolonnadan tashkil topgan ixtisoslashgan "Uzpromstroyteplitsa" tresti tuzildi. Trestning yil mobaynida qurib foydalanishga topshiradigan issiqxonalar hajmi 33 ga. Natijada 1980 yilda oynavand issiqxonalar 184 ga, plyonka bilan yopilganlari esa – 43 gektar maydonni egallagan. Bu davrga kelib parniklar 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 Telman nomli xo'jaligida – 8,5 ga maydonda yirik issiqxona kombinatlarini qurildi. Olti gektarli issiqxona kombinatlarini 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 kombinatlarini qurildi.

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

O'zbekistonda XX asr oxirida olti gektarli oynavand issiqxona kombinatlarini 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 issiqxonalarni qurish davom etdi, ular loyihalari aniq sharoitga bog'lab olib borildi. Bundan tashqari, issiqxonalarni loyihasiz qurish boshlandi. Respublikamizda 2000 yilda oynavand issiqxonalar egallagan maydon 500 ga, plyonkalilari egallagan maydon esa 750 gektarni tashkil etdi. 1720 gektar may-

donni plyonka bilan vaqtincha himoyalangan yer egalladi. Bu davrda parniklar 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 sabzavotlarning 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'chatchiligining hozirgi 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 avgustda O'zbekiston Respublikasi va Janubiy Koreya Respublikasi o'rtasida qishloq xo'jaligini yanada rivojlantirish bo'yicha kelishuv imzolandi. Bu kelishuvga muvofiq Janubiy Koreya xukumati 2011-2013 yillar mobaynida O'zbekistonda "Pilot turkumidagi issiqxonalar qurish" uchun 4,0 mln. AQSH dollarlik loyiha ajratildi. Bunda umumiy maydoni 11500 m² bo'lgan 3 ta "pilot turkumidagi" issiqxonalarni, Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot institutida – 1500 m², ikkita ekin o'stirishga mo'ljallangan maydoni -5000 m² dan bo'lgan issiqxonalar Toshkent davlat agrar universiteti va Toshkent viloyatining Yuqori Chirchiq tumanida qurildi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 24 noyabrdagi PQ-1647 sonli "O'zbekistonda pilot issiqxonalarni yaratish loyihasini 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 issiqxonalarni barpo etishda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 14 avgust 901-sonli farmoyishida lalmi 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.

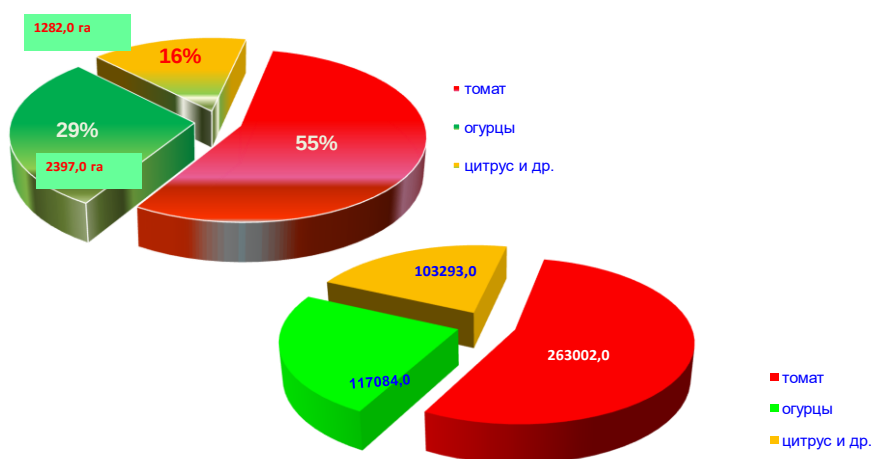
FAO tashkiloti bergan ma'lumotga ko'ra, 2017 yilda dunyo bo'yicha issiqxonalarining maydoni quyidagicha bo'lib, Ispaniyada - 52 ming, Yaponiyada - 42 ming, Xitoyda - 1500 ming, Turkiyada - 35 ming, Italiyada - 20 ming, Niderlandiyada - 10 ming, Marokko 10 ming, Fransiyada - 8,5 ming, Polshada 6,3 ming, 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 issiqhona mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmi va joylashishi



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

1-jadval

Respublikamizda issiqxona xo'jaliklari soni

	Hududlar	Issiqxonalarning 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	Qoraqolpog'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	5 552	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	12623	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
Xammasi		57 088	123	56965	8239	4560	2397	1282	483379	263002	117084	103293

2-jadval

Respublikamizda fermer xo'jaliklaridagi issiqxonalar soni

	Hududlar	Issiqxonalarning 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	Qoraqolpog'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	65	58	12	15 944	7 776	6 966	1 202
4	Jizzax viloyati	83	4	79	35	15	15	5	865	322	485	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	303	20	283	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				
Xammasi		4 740	44	4696	2 327	1 255	710	362	159 420	94 427	46 799	18 194

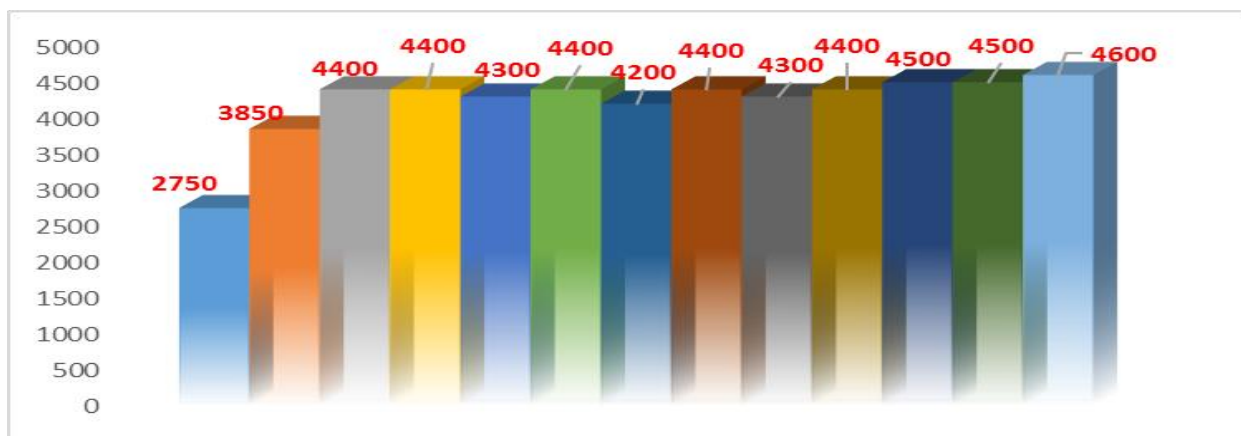
3-jadval

Respublikamizda aholi tomorqa xo'jaliklaridagi issiqxonalar soni

	Hududlar	Issiqxonalarning 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	Qoraqolpog'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	8 508	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	32878	8 279	52671
9	Surxondaryo viloyati	3 736		3 736	203	119	31	53	15 084	9 429	2 331	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	50740	18571	2 403
12	Farg'ona viloyati	12 302		12 302	587	207	140	240	29 338	12 20	7 693	9 225
13	Xorazm viloyati	341		341	35	8	16	11	1 998	507	932	559
Xammasi		51 549	37	51512	5200	2831	1553	816	270742	131083	60338	79321

Respublikamiz korxonalaridagi issiqxonalar soni

	Hududlar	Issiqxonalarning 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	Qoraqolpog‘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	65	70	34 825	25706	4 892	4 227
12	Farg‘ona viloyati	108		108	54	26	13	15	2 568	1 549	685	334
13	Xorazm viloyati											
Xammasi		799	42	757	711	473	134	105	53 216	37492	9 947	5 778



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), Buloqboshi (Andijon), Chortoq (Namangan)



1-rasm. Zamonaviy issiqxona kompleksi umumiy ko‘rinishi.

O‘zbekiston Respublikasi 2018 – 2030 yillarda issiqxonalarining rivojlanish istiqbollari haqida OOO “ZAMONAVIY ISSIQXONA” tashkiloti bergan ma’lumotga 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 boshk.), sabzavot ko‘chatlari, gullar va sitrus (limon, mandarin) ekinlari bo‘ladi.

5-jadval

Respublikamizda issiqxonalar uchun kerakli maydon

Hududlar	Doimiy ruyxatdagi aholi soni, ming. kishi	Toshkent shaxri xisobidagi	Aholining talabi, tonn (25%)	Qayta ishlashning talabi, tonn (40%)	Ekspost, tonn	Xammasi, tonn	Yer maydoni, xammasi, ga	Toshkent shaxri xisobidagi, ga	Issiqxona yer maydoni, ga (65%)
O'zbekiston Respublikasi	32120,5	32120,5	6313027	10100843,7	8838238,24	25252109,2	101008,4	101008,4	65655,5
Qoraqolpog'iston Respublikasi	1817,5	2004,0	358047,5	572876	501266,5	1432190	5728,76	6316,5	3723,7
Andijon viloyat	2962,5	3149,0	583612,5	933780	817057,5	2334450	9337,8	9925,6	60,6
Buxoro viloyat	1843,5	2030,0	363169,5	581071,2	508437,3	1452678	5810,7	6398,5	37,9
Jizzax viloyat	1301,0	1487,5	256297	410075,2	358815,8	1025188	4100,8	4688,5	2665,5
Qashqadaryo viloyat	3088,8	3275,3	608493,6	973589,8	851891,0	2433974,4	9735,9	10323,7	6328,3
Navoiy viloyat	942,8	1129,3	185731,6	297170,6	260024,2	742926,4	2971,7	3559,5	1931,6
Namangan viloyat	2652,4	2838,9	522522,8	836036,5	731531,9	2090091,2	8360,4	8948,1	5434,2
Samarqand viloyat	3651,7	3838,2	719384,9	1151015,8	1007138,9	2877539,6	11510,2	12097,9	7481,6
Surxondaryo viloyat	2462,3	2648,8	485073,1	776116,9	679102,3	1940292,4	7761,2	8348,9	5044,8
Sirdaryo viloyat	803,1	989,6	158210,7	253137,1	221494,9	632842,8	2531,4	3119,1	1645,4
Toshkent viloyat	2829,3	3015,8	557372,1	891795,4	780320,9	2229488,4	8917,9	9505,7	5796,7
Farg'ona viloyat	3564,8	3751,3	702265,6	1123624,9	983171,8	2809062,4	11236,3	11824	7303,6
Xorazm viloyat	1776,7	1963,2	350009,9	560015,8	490013,9	1400039,6	5600,2	6187,9	3640,1
Toshkent sh.	2424,1	0	477547,7	764076,3	668566,8	1910190,8	7640,8	0	0

O'zbekiston issiqxonalarning 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'chatlari ekilgunicha ukrop yoki kashnich ekib olinadi. Bunday issiqxonalarda shuningdek, o'tuvchan 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, issiqxonalarni 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 martning 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 pami-dorni 124 nav namunasi Davlat reestriga kiritilgan bo'lib, hozirgi kunda himoyalangan yerlarda yetishtirishga moslashgan pomidorni 7 ta nav namunasi, bodringni 8 ta nav namunalari maxalliy seleksionerlar tomonidan yaratilgan va Davlat reestriga kiritilgan. Pomidorni 5 ta navi– Ave - Mariya, Gulqand, Marvarid (cherri), Subxidam va Turon navlari 2 ta duragayi - Sayxun G₁ va Baxor G₁

duragaylari hamda bodringni 1 ta nav va 7 ta duragaylari –Sersuv 14 navi, Navbahor G₁, ToshDAU 70 F₁, Sovg'a F₁, Baxora G₁, Durafshon G₁, Sardor G₁ va Chempion G₁ duragaylari Davlat reestriga kiritilib hozirda ekilmoqda. Respublikada eksportbop sabzavot, poliz ekinlarining urug' va ko'chatlari etkazib berishda mahalliy korxona va tashkilotlar hamda xorijiy kompaniyalar va ularning O'zbekistondagi vakolatli korxonalari faoliyatining o'zni katta. Ularning nomlanishi va raxbarlari quyidagi 6-jadvalda keltirilgan:

6-jadval

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

Mahalliy korxona va tashkilotlar			Xorijiy kompaniyalar va tashkilotlar			
№	Xo'jaliklar nomi	Rahbar ismi-sharifi	№	Mahsulot ishlab chiqaruvchi kompaniyalar	O'zbekiston-dagi distribyuter korxona va tashkilotlar	Rahbar ismi-sharifi
1	Sabzavot, poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti	Rustam Nizomov	1	“Vilmarin” (Fransiya)	“Novagro” MCHJ	Toir Ismoilov
2	Toshkent davlat agrar universiteti	Botir Sulaymonov	2	“BejoZaden” (Gollandiya)	“Qualiseed”	Furqat Xadjimurotov Toir smoilov
3	“Sirdaryo agro terminal” (Sirdaryo viloyati)	Donyor Meerbekov	3	“Enza Zaden” (Gollandiya)	“Agroxaus” MCHJ (Toshkent)	Abdulla Nurov
4	“Sirdaryo agro seed” MCHJ (Sirdaryo viloyati)	Shirinboy Rahmon-qulov	4	“Sakata” (Yaponiya)	“Agrokontinent” MCHJ (Toshkent)	Botir Alimov Sardor Xolmurotov
5	“Bog'dod agro madad” MCHJ (Farg'ona viloyati)	Furqat Rahmatov	5	“Rijkzwaan” (Gollandiya)	Jismoniy shaxs	Aleksey Devyatov

6	“Farg‘ona elita urug‘” F/X (Farg‘ona viloyati)	Jaloliddin Qodirov	6	“Monsanto Bayer” (SSHA - Gollandiya)	“Novagro” MCHJ	Toir Ismoilov
7	“Asaka oyl planet” MCHJ (Andijon viloyati)	Abduhalil Abidov	7	“Nunhems” (Gollandiya)	“Nihol Zamin” MCHJ	Spavkat Nurmatov Akmal Usmonov
8	“Osiyo oltin urug‘” MCHJ (Surxondaryo viloyati)	G‘ulom Mirsoliev	8	“Syngenta” (Shvetsariya)	“Novasell” MCHJ	Hamdam Qarshiboev Hojiakbar Nazarov Toir Ismoilov
9	“Agro House” MCHJ (Toshkent sh.)	Abdulaziz Juraev G‘aybulla Tojiev	9	“Hazera” (Gollandiya, Izrail)	“HsaAgro Development” MCHJ (Toshkent) “Novagro” MCHJ “Agrolink” MCHJ	Sardor Nuridinov Toir Ismoilov Abduvoxid Jumayev
10	“Agrokontinent” MCHJ (Toshkent sh.)	Hasanxon Aliyev	10	“Holler seed” (AQSH)	“Novagro” MCHJ “Agrimatiko” MCHJ	Kozimbek Nazarov
11	Has Agro Development (Toshkent sh.)	Sardorbek Nukridinov	11	“Takiiseeds” (Yaponiya)	“Agroxaus” MCHJ	Abdulla Nurov
12	“Nihol Zamin” MCHJ (Toshkent sh.)	Shavkat Nurmatov	12	“HmSlause” (Fransiya)	“Germinis” MCHJ	Aleksey An
13	“Osiyo oltin urug‘” MCHJ (Surxondaryo viloyati)	Usmonov O‘rmonali	13	“Gavrish” (Rossiya)	-	Sergey Fedorovich Gavrish
14	“Samaragrozo-vetservis” MCHJ (Andijon viloyati)	Axmedov Boxodir	14			

Ushbu korxona va tashkilotlar hamda xorijiy kompaniyalar Respublikamiz issiqxonalarida yetishtirishga moslashgan sabzavot ekinlari nav va duragaylarini yaratish va urug‘larini olib kelish, sotib

olish, sotish hamda targʻib qilib keng maydonlarga ekishda muxim oʻrin tutadi.

Issiqxona sabzavotlari hosilining tannarxi Respublikamizda nisbatan arzon, shuning uchun bu mahsulotlarni yetishtirish uchun issiqxonani isitishga va qoʻshimcha yoritishga nisbatan katta mablagʻ sarflaydigan Qozogʻistonning 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 samara-dorligini oshirish, issiqxonalardan foydalanishda quyidagi kamchiliklar mavjud:

- unumdorligi past tuproqlardan foydalanish. Mahalliy issiqxonalar tuprogʻi tarkibida atigi 8-10 foiz organik modda bor xolos. Ularni tayyorlashda gʻovaklik xususiyatini beruvchi materiallar qoʻllanilmaydi. Tuproqning gʻovokliligi va suv oʻtkazuvchanligi past;

- barcha issiqxonalarda tuproq ostidan isitishni yoʻqligi. Tuproq haroratini pastligi oʻz navbatda oʻsimliklarni kasalliklarga chidamligini pasaytiradi;

- germetik yopilishini taʼminlashda tirqishlarni mutloq (germetik) berkitishda surguchlardan cheklangan miqdorda foydalanish;

- issiqxonalarda mikroiklimni sozlovchi avtomatik moslamalarni yoʻqligi;

- oʻsimliklarni zararkunandalariga qarshi himoyalashda biologik uslubdan chegaralangan holda foydalanish. Kasallik va zararkunandalarni koʻp tarqalishi;

- faqat egatlab sugʻorish va chegaralangan holda tomchilatib va boshqa turdagi sugʻorishlarni qoʻllash hamda oziqali eritmalar berish amalga oshirilmaydi;

- oziqali eritmalar va kichik hajmli muhitda yetishtirishning chegaralanganligi;

➤ tuproqni bug‘ yordamida yoki kimyoviy uslublarda zararsizlantirishni (sog‘lomlashtirish) deyarli qo‘llanilmasligi. Inshoot ichki qismini deyarli dezinfeksiya qilinmasligi;

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

➤ issiqxonalarni yaxshi yurituvchi 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 m² 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/m²; pomidor qishki-bahorgi aylanishda – 7-8 kg va o‘tuvchan mavsumda esa 8 kg/m² ni tashkil etadi. Bu ko‘rsatkich hozirgi kunda dunyo issiqxonalaridan olinayotgan hosildorlikdan ancha past.

Respublikamizda issiqxonalarni rivojlantirishning asosiy muammolari OOO “ZAMONAVIY ISSIQXONA” tashkiloti bergan ma‘lumotga ko‘ra, muammolar quyidagicha:

1. Yuqori kvalifikatsion kadrlar etishmovchiligi;
2. Chet el mahsulot ishlab chiqarish va texnologiyalariga muhtojligi;
3. Davlat tomonidan subsidiyalar juda kamligi;
4. Issiqxonalarda yetishtirishga moslashgan yuqori hosilli nav namunalarni 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 barpo 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'rni qanday?
6. Sabzavot ko'chatchiligida qanday muammolar bor?
7. Issiqxonalardan 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 uslublariga ko‘ra ular ilitilgan 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 ilitilgan 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.

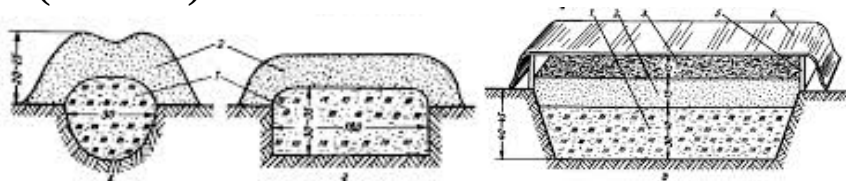
Iltilgan yer – yon tomonlarida to‘sig‘i bo‘lmagan sodda kichik hajmli vaqtinchali qurilma. Tuproq yuzi va qoplama orasidagi masofa usti uncha baland bo‘lmaganligi tufayli o‘simliklarni parvarishlash ishlari yopilgan qoplama olib qo‘yilgan yoki biroz ochib qo‘yilgan holda bajariladi. Iltilgan yer hamma 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 guruhlariga bo‘linadi.

Isitiladigan ilitilgan 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 yopg'ichlardan foydalanish yana ham yaxshi natija beradi (2- rasm).



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

Isitilmaydigan ilitilgan yer usti albatta biror material bilan himoyalangan bo'ladi, isitiladiganlari esa usti himoyalangan ham himoyalanganmagan bo'ladi. Iltirilgan 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 yopqichlar sarmashaqqatli bo'lgani uchun sanoatlashgan sabzavotchilikda qo'llanilmaydi, ular faqat tomorqa xo'jaliklarida foydalaniladi.

Nur o'tkazmaydigan individual (yakka) yopqichlar sifatida ip bilan tiqilgan yoki sim bilan mahkamlangan oddiy yoki perforatsiya qilingan qog'oz, karton, toldan yasalgan qalpoqchalardan; nur o'tkazadigan to'ng'irib yopilgan shisha bankalar, tagi kesib tashlangan polietilen butilkalar, ustiga plyonka qoplangan turli shaklda simdan tayyorlangan sinchlar va reyklar ustiga tortib yopilgan plyonkalardan 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.

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

Sinchsiz yopqichlarda pastkam 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 himoya qilishda engil, elastik va pishiq materialdan foydalanadi, o'simlik o'sishini hisobga olib uni tarang tortmasdan, xalqobroq qilib yopiladi. Asalari changlatmaydigan ekinlar ustidan yopqich biroz sovuq kunlarda faqat ishlov berish vaqtida ochiladi, asalari yordamida changlanadiganlarda esa (qovoqdoshlar) tez-tez ochilib turiladi.

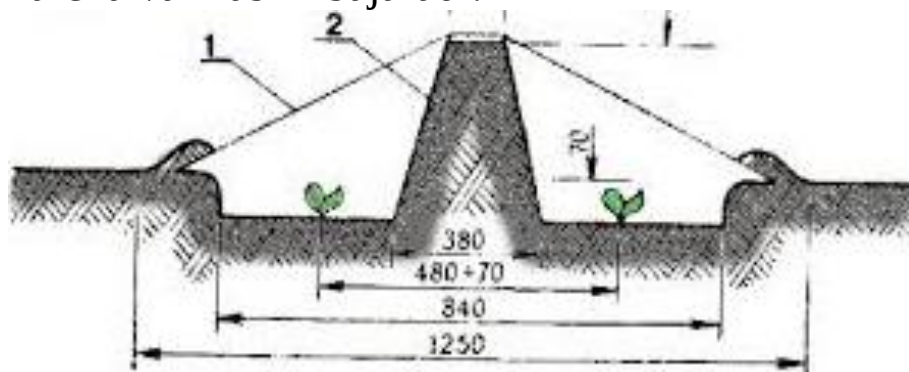
Plyonkani ko'tarib turish uchun tirkak vazifasini tuproqdan yasalgan to'p yoki o'rkachyopqichlarni uchta turi: jo'yaklar (ikki chetlari tuproq ko'tarmali), o'rkach (bir tuproq ko'tarmali) va ekish egatlar (chuqur, tuproq ko'tarmasiz) keng foydalaniladi.

80 sm oraliqda egatlar olinganida asosini kengligi 20-25 sm, balandligi 15-20 sm, bo'lgan ikki 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 bo'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'la 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'sib plyonkaga etgan vaqtda u boshqa agregat bilan yig'ishtirib olinadi (3-rasm).

Ekish jo'yaklari poliz ekinlari seyalkasi SBU-2-4A moslamalari yordamida asosining kengligi 17 sm, chuqurligi 15 sm li jo'yak olib, bir yo'la 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 reyklar va boshqalardan tayyorlangan sinchlar tayanch vazifasini bajaradi. Ular sinchning konfiguratsiyasiga ko'ra chodirsimon (шатровые) (ikki nishabli) va arkasimon (yarimdoirasimon, tonnelsimon)larga bo'linadi.

Chodirsimon (шатровые) plyonkali yopigichlar yog'och chorpoya (козелок) yoki uchburchak shaklli vertikal yog'och bag'azdan yasalib ularni pastki qismi tuproqqa qadaladi (4-rasm).



4-rasm. Chodirsimon yog'och sinchlar.

Chorpoyalar (козелок) ko'ndalang kesimi 30×30 mm li yog'och burslardan tayyorlanadi. Uzunligi 1-1,2 m bo'lgan yog'och burslar mix yoki bolt yordamida biriktiriladi. Chorpoyalar (козелки) egat bo'ylab 1,2-1,5 m oraliqda o'rnatilib, asosining orasidagi masofa 75-85 sm, orasi ochilgan tirgovuchlarni pastki qismi tuproqqa 20-

35 sm botirib kiritilganidan keyin yopqichli qurilmaning balandligi 45-60 sm ni tashkil etadi. Yog‘och burslarning yuqori uchki qismiga yog‘och bag‘azlar (reyka) o‘rnatib birnecha chorpoyalar (kozelki) 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 40×40 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 mahkam 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, plyonka-ning chetlari tuproq bilan bostiriladi. Inshoot yuqoridagiga o‘xshash yon tomon plyonkalarini ko‘tarish hamda bosh va oxirgi (torets) tomonlarini ochib shamollatiladi.

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

Arkasimon (yarimaylana) sinchli plyonkali yopqichlar yoysimon sinchli bo‘lib, sinchlari po‘lat sim, plastmassa yoki alyumin trubalar, tol novdalari va boshqa egiluvchan materiallardan tayyorlanadi.

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

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



5-rasm. Zavodda tayyorlangan tonnelli 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 erta bahorda ekilgan sovuqqa chidamli ekinlar ustiga yopiladi, so'ng esa, ekilgan ko'chat yoki issiqsevar sabzavotlar ustiga ko'chirib o'ranatiladi.

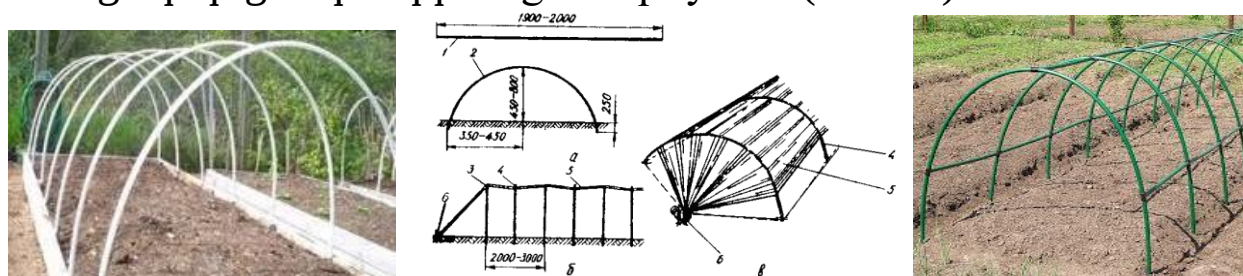
Plyonkali ko'chma yopqichlar statsionardan, to'g'riburchakli romga o'rnatilgan tutqichi va ko'chirishda foydalaniladigan g'o'lasi bo'lgan yaxlit sinchlari bilan farqlanadi. Ko'chiriladigan va surib harakatlantiradigan yopqichlarning oldi va orqa tomoni g'altakka (bobina) o'raladigan parda bilan yopiladi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



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

Qurilmaning qolgan barcha qismlari va plyonkani mahkamlab yopish usullari o'zgarishsiz qoladi. Ko'chma sinchli qurilmalar maydoni 3-5 m² dan 20 m² gacha bo'ladi. Yopgichlar erga metall yoki yog'och qoziqlar bilan mahkamlanadi.

O'zbekistonda kichik hajmli plyonkali tonnelli 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 tunnelning bor 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 yoy o'rnatiladi. Plyonkani har ikki cheti tuproq bilan bostiriladi. Ayrim hollarda tunnel ichini shamollatishni osonlashtirish maqsadida plyonkaning bir tomoni g'altakka (bobinaga) mahkamlanadi yoki biror 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 hajmli arkasimon sinchli plyonkali tunnel qurilma.

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

Eng ko'p tarqalgan tunnelning asosini kengligi 80-120 sm, balandligi 40-60 sm va uzunligi 50-60 m. Agar qo'shqatorli lentasimon qilib ekiladigan bo'linsa tunnel 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 ming 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 qurilmasidan 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 issiqsevar 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 – statsionar yoki ko'chma nur o'tkazmaydigan yon to'siqlari (25 sm gacha) bo'lgan va yorug'lik o'tkazadigan qoplamali kichik hajmli inshootdir. Yon to'siqlari bo'lgani uchun parniklar ekin o'stiriladigan binolar qatoriga kiritiladi. Ammo, parnik qoplamasi (romi) bilan tuprog'i oralig'idagi masofa kam bo'lganligi uchun xizmat qiluvchilar parnikdagi barcha ishlarni uni tashqarisida turib bajaradilar. Bu, parniklarni issiqxonalaridan asosiy farqi hisoblanadi.

Parniklar himoyalangan yer inshootlarining qadimiy turidir. "Parnik" nomi "bug'lash" so'zidan kelib chiqqan, chunki qizigan go'ng parchalanganda 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 hosili etiltiriladi va tezlashtirib o'stiriladi.

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

joylashtirilishiga ko'ra (yer ustki va erni kavlab), konstruksiyasiga (ko'chma va statsionar), nur o'tkazadigan qoplamasining turiga (oynayand, 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'rta 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 parnigi deb nomlangan turi keng tarqalgan edi (8-rasm).



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

a – yog'och suyamali 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 tirgagi; 8 – parnik romlariga tirab turadigan temir moslama (skoba) (o'lcham mm da)

Rus parnigining 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 $1,5 \text{ m}^2$. 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 ($5-8^\circ$) 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 tiralib turadi. Parnik kengligi rom uzunligiga teng, uzunligi esa 20 romning eniga teng (21,2 m).

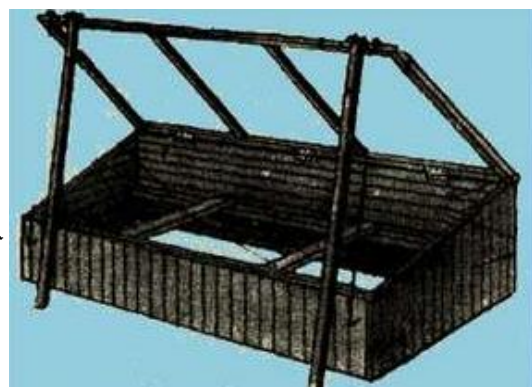
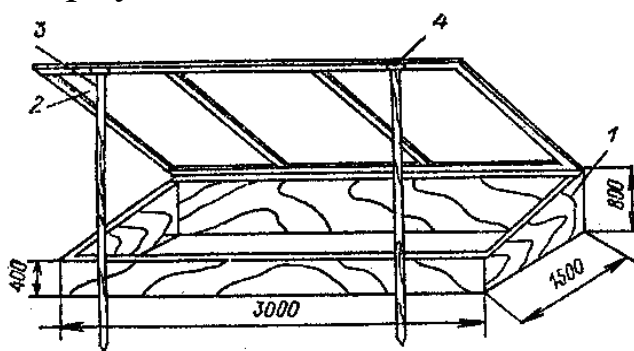
Parnik chuquri yerda kavlagan o'radek ko'rinadi. U isitish moslamalarini joylashtirish uchun xizmat qiladi. O'raning yuqori qismi bo'yi va enini uzunligi ichki kesakining o'lchamiga nisbatan 10-15 sm ortiq. O'ra devorlari erning zichligiga ko'ra tik yoki qiyaroq bo'lishi mumkin. Erta muddatda foydalanadigan 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, bahorda foydalanadigan yarim issiqxonalariniki esa – 30-40 sm bo'ladi.

Oynavand parniklar qo'pol va qimmat. Shuning uchun so'nggi 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'ladilar. Bularni har ikkisi ko'chma va statsionar bo'lishi mumkin.

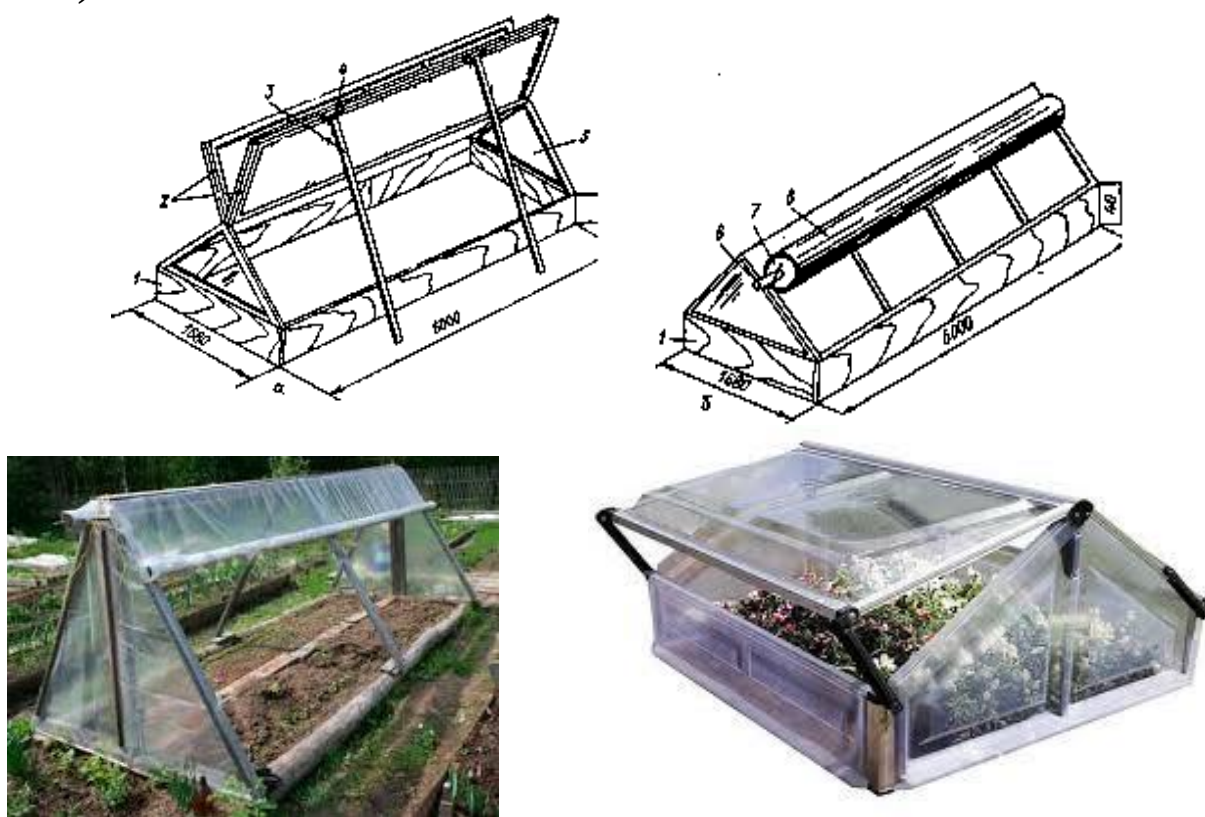
Bir nishabli plyonkali parnik o'lchaml 1,5×3 m bo'lib, uning uchun 0,5-0,6 m chuqurlikda o'ra tayyorlanadi. O'raning burchaklariga va bo'yini uzun tomonlari o'rtasiga ustunlar o'rnatilib, ularga kesaki (bort) qoqiladi (9-rasm).

Parnik romlari yog'och reykalardan yasali maxsus xalqalar yordamida shimoliy 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 oʻlchamda yasaladi (10-rasm).



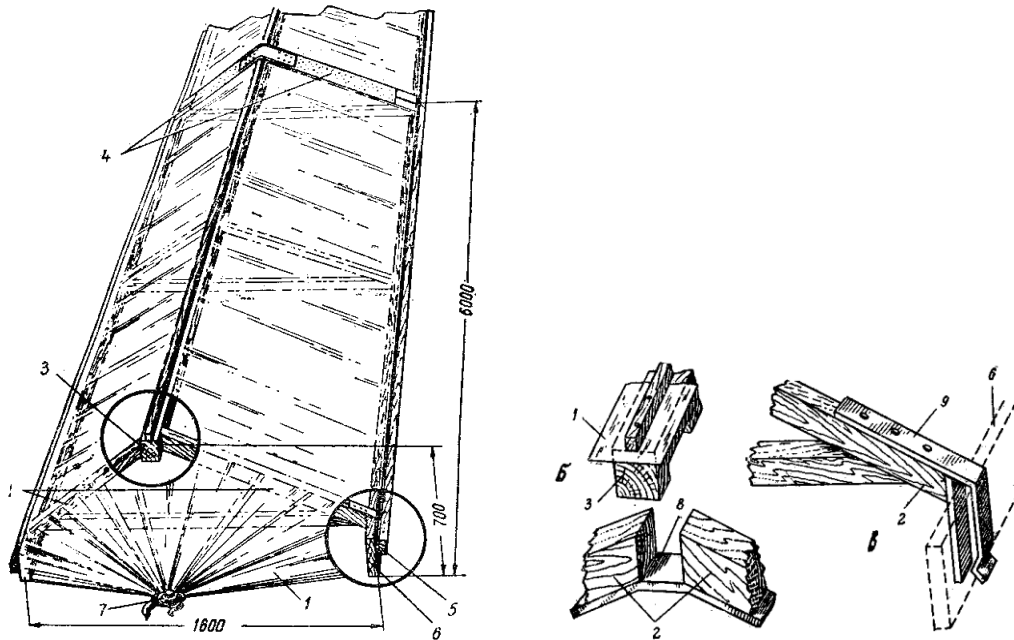
10-rasm. *Ikki nishabli plyonkali parnik.*

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

Parnikni kesakidan (yon devoridan) sarrovigacha balandligi 0,6 m. Stropillarning “oyoqchalariga” metalldan 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 koʻndalang kesimi 2×3 sm li taxtachalar yordamida sarrovga qoqiladi, pastki chetlari esa gʻaltakka (bobinaga) mahkamlanadi. Parniklar shamollatilganida romli konstruksiyaning romlarini yogʻoch tirgovuchlarda koʻtarib tirab qoʻyiladi va ular bukilgan moslama (skoba) bilan past

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



11-rasm. KYK (URP) ko'chiriladigan-yig'ma qurilma (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 qoplagich; 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 m² 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 (пазы) 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 choyshab bilan qoplanadi. Plyonka detallarga uzun yog'och reyka (shtapik) bilan mahkamlanadi, unga plyonkani cheti (1-2 marta) o'rab 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'raga ega bo'ladi. Isitilmaydigan parnik o'ra tayyorlashni talab etmaydi va statsionarli hisoblanadi. Quyosh nuri bilan isitiladigan plyonkali parniklarning afzalligi, ularning sodda tuzilganligi va arzonligidadir. Ularda ko'kat sabzavotlarning hosilini ochiq yerdagiga nisbatan 10-15 kun barvaqt olish mumkin. Ularda yetishtirilgan ko'chat past bo'yli, to'q ko'k va asosan chiniqqan bo'ladi. Bunday ko'chatlar ochiq maydonga ekilganda 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 tonnel tipidagi plyonkali qurilmalar tuzilishini chizish.

Uslubiy ko'rsatmalar. Mashg'ulot institut va kollejga yaqin joylashgan, ilitilgan yer turlari mavjud bo'lgan, shu jumladan kichik hajmli plyonkali tonnel 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, plakatlar, 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 guruhlariga 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 turidagi 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, ular o'zlarining ish daftarlarida quyidagi BLITS SO'ROVLarga javob beradilar:

1. Parnik va ilitilgan yerlarda qanday umumiylik va farqlanadigan belgilari bor?

2. Itilgan yer turlari klassifikatsiyasi qanday?

3. Isitiladigan usti yopilmagan ilitilgan yer turlarini va nur o'tkazadigan individual yopqichlarni qaysilarini bilasiz?

4. Sinchsiz tonnelli qurilmalar qanday bo'ladi?

5. Sinchli chodirsimon yopqich arkasimondan (tonnelsimon) nimasi bilan farq qiladi?

Har bir talaba bu savollarga javob berganidan so'ng o'z ish daftariga 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'chatxona (ko'ndalang kesimi); 3) kichik hajmli arkasimon sinchli plyonkali tunnel qurilma (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 (7-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 bersa, ish bajarilgan deb hisoblanadi.

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

**Vaqtinchali kichik hajmli plyonkali
tonnel qurilmaning tavsifi**

№	zo'rsatkich	Tavsifi
1.	Tonnel 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 eni, sm	
8.	Plyonka qalinligi, mm	
9.	Yoy uchun foydalanadigan sim diametri, mm	
10.	1 ga ga sarflanadi:	
	sim, kg (m)	
	plyonka, kg	
	kanop ip, kg	
11.	Yetishtiriladigan ekin	
12.	Tonnel ichidagi o'simliklar qatori soni	
13.	Qatorlar va qatordagi o'simliklar orasidagi masofa, sm	
14.	Tonnellar orasidagi yo'lak kengligi, m	

Uyga vazifa:

Iltilgan yerlarni o'rganish bo'yicha

TOIFALI JADVAL

Iltilgan yerlar		
Yoysimon	Chodirsimon	Yer sinchli

№2 - AMALIY MASHG'ULOT

PARNIKLAR TAVSIFI

Topshiriq. Parniklarning konstruktiv xususiyatlari va ularni asosiy qismlarini o'rganish. Bir va ikki nishabli plyonkali parniklarni, sinch va kesakilarini rasmini chizish, ular turlarini birini ikkinchisidan 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, plakatlar, 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'lchash, sonini esa – sanash yo'li bilan aniqlanadi.

Ishni 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. Erni kavlab o'rnatilgan plyonkali 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 plyonkali, erni kavlab joylashtirilgan parniklarning tuzilishi bilan tanishadilar. Ularning har birida (oynavand va plyonkali parniklarda) kesakisining enini, uzunligini va balandligini o'lchaydilar. Ko'rsatilgan uch tur parniklarini taxta kesakisi tirgaklari orasidagi masofa

aniqlanadi. Bir nishabli parniklarning shimoliy va janubiy devorlari balandligi, plyonka yaxlit yopilgan ikki nishabli parniklarni kesakilari asosining o'lchamidan tashqari, asosidan sarrovigacha bo'lgan masofa, stropilini uzunligi va oralaridagi masofa, sarrov va plyonka mahkamlanadigan g'altak diametri o'lchanadi.

Talabalar shundan, so'ng parnik turlari kesakilarning o'lchamini ko'rsatgan holda rasmini chizadilar. Keyin talabalar oynavand va plyonkali parnik romlarining tuzilishi bilan tanishadilar. Parnik romlari bo'yi va enini, rom oralig'idagi oyna o'rnatiladigan bag'azlar (shproslar) sonini va ular oralig'ini, romni bog'lab turgan bruslar va shproslarning kesimi hamda shpros va rom chetidagi oyna o'rnatiladigan o'yiqning (falsaning) chuqurligini aniqlaydilar. Talabalar o'lchangan natijalaridan foydalanib parnikning umumiy ko'rinishi va parnik romlarining o'lchamlarini ko'rsagan holda ko'ndalang kesimi rasmini chizadilar.

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

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

Har bir tur parniktavsifi, rasmi chizilganda xisobga olingan o'lchov natijalari asosida ta'riflanadi. Parnik o'lchami metrda, uning elementlari o'lchami esa – santimetrda ko'rsatiladi. Tuproq aralashmasi va bioyonilg'i qalinligini aniqlash uchun bir parnik ichi kavlab ko'riladi.

“O'stiriladigan o'simlik” qatoriga, parnikda nima yetishtirilsa shu yoziladi, masalan: karam ko'chati, qalampir ko'chati, rediska, ko'k piyoz va boshqalar. Talabalar parnik turlari xarakteristikasini yozib bo'lganlaridan so'ng, parnik 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 parnik turlari va ular qismlarini chizib, asosiy parnik turlari ta'rifini aks yettirilgan jadvalni to'lg'azganidan, ko'rgan inventar, jihozlari va mashinalarning ro'yxatini tuzganidan so'ng ish bajarilgan hisoblanadi.

Material va jihozlar. 1. Parnigi bor xo‘jalik. 2. Turli xildagi parniklarning tuzilishi bo‘yicha maketi, plakati, rasmi, shakli. 3. Ruletka, shtangensirkul, chizg‘ichlar. 4. Kompyuter tasvirlari va informatsiyalari. 5. Ma’lumotli (spravochnik) adabiyotlar. 6. Parnik asbob-uskunalari.

8-jadval

O‘zbekistonda ko‘p tarqalgan parniklarning tavsifi

Belgilari	Parnik turlari		
	oynavand bir nishabli	bir nishabli romli plyonkali	yopqich yaxlit yopilgan plyonkali ikki nishabli
Parnik ichkarisining kengligi, sm			
Parnik uzunligi, sm			
Romlar soni, dona			
Rom o‘lchami, sm			
Asosidan sarrovigacha bo‘lgan masofa			
Stropilini uzunligi			
Stropilalar soni			
Bobinaninguzunligi			
Parnik tuprog‘idan romgacha yoki sarrovigacha bo‘lgan oraliq			
Quti devorlarining balandiligi va qalinligi:			
Shimoliy			
Janubiy			
bosh va oxirgi tomoni (torsalari)			
O‘rasining kengligi			
yuqori tomoni			
pastki tomoni bo‘yicha			
Tuproq aralashmasi qalinligi, sm			
Biologik yonilg‘i qatlami qalinligi, sm			
Parnikdan foydalanish muddatining boshlanishi			
O‘stiriladigan o‘simlik va uni holati			

Uyga vazifa

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 parniklardan 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. Issiqxonalarning vazifasi mavsumdan tashqari vaqtlarda mahsulot yetishtirish va shuningdek, himoyalangan hamda ochiq yer uchun ko‘chat yetishtirib berishdan iborat. Issiqxonalarning 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 hosilasi, 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)

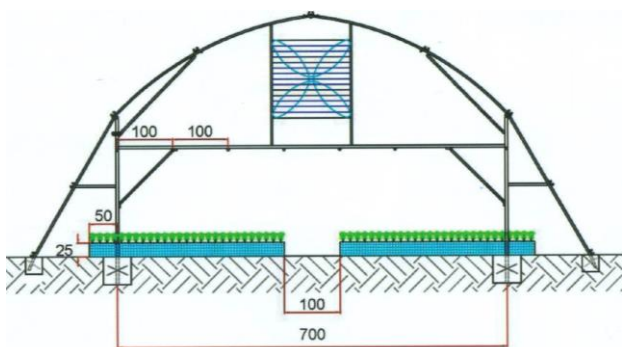
foydali maydondir. Inventar maydondagi yo‘llar va doim ishlaydigan jihozlar egallagan maydon, foydali maydonga kirmaydi.

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 – issiqxona konstruksiyasini baholovchi muhim o‘lchov qiymati bo‘lib, u issiqxonaning barcha to‘siqlari (usti va yon devorlari) yuzasini inventar maydonga nisbatini bildiradi. Issiqxona maydoniga ko‘ra u: bir zvenoliklarda – 1,51-1,7; angarsimonlarda – 1,40-1,50 teng. To‘siqlar koeffitsienti qanchalik kam bo‘lsa, har 1 m² 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 tezlashtirib 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, so‘ng sabzavot yetishtiriladi (12-rasm);
- sanoat korxonalarining yordamchi xo‘jaliklari uchun mo‘ljallangan issiqxonalar;



12-rasm. *Ko‘chat yetishtirishga moslashgan issiqxonalar (o‘ngda stelajda va chapda erni o‘zida):*

- issiqxonalardan 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 geliois-siqxonalar), 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 issiqxonalarning qoplamasi nur o'tkazmaydigan materiallardan tayyorlanadi;

- qoplamalarni mahkamlanishi bo'yicha – oynavandlarda – statsionar va panelsimon (romli va yig'ma); plyonkalilarda – pardasimon (yaxlit qoplagich chodir) va panelsimon;

- zvenolar soni bo'yicha – bir zvenoli (bir proletli), bir zvenodan tashkil topgan va blokli, bir necha zvenolardan iborat bo'lib, o'zaro metall tarnovlar, 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 – statsionar (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 harakatlantirib 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 egatlarda yoki tekis maydonda va so'kchakchali, ichi tuproq ara-

lashmasi 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'ziqorinxonalarga bo'linadi;

- sinchlarni mavjudligi – oynavand issiqxonalarning 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 vantali (issiqxonalar ustidan stolbalarga tortilgan trosslarga osib qo'yiladigan) bo'ladi.

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

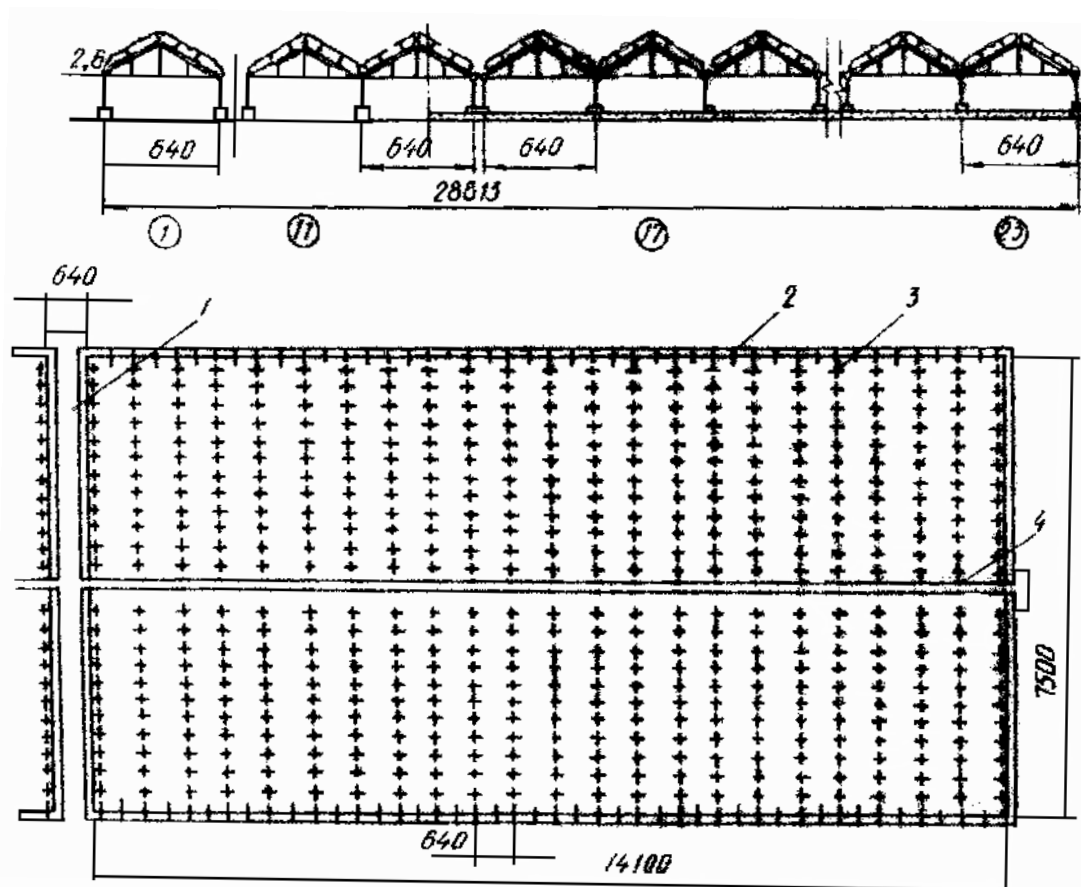
O'tgan asrning 60-nchi yillari oxiri 70-nchi yillari boshlarida O'zbekistonda oynavand issiqxonalarni qurish jadal sur'atlarda olib borildi. Ularning namunaviy loyihalari o'zgardi va konstruksiyalari takomillashtirildi. Shu sababli, respublikamizda turli loyihalar asosida qurilgan issiqxonalarni uchratish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

Ayrim xo'jaliklarda 60-nchi yillar oxiri, 70-nchi yillar boshlanishida 810-78 raqamli namunaviy loyiha asosida maydoni 3 ga bo'lgan angar issiqxonalaridan bloki qurilgan. Blokka har birining maydoni 3000 m^2 bo'lgan angar tipidagi 9 issiqxonalar kirib va maydoni 1500 m^2 bo'lgan ko'chat yetishtirishga mo'ljallangan ikkita issiqxona, xo'jalik va yordamchi binolar, kengligi 6 m bo'lgan yo'lak bilan blokka biriktirilgan. Bu davrda shuningdek, 810-45 sonli namunaviy loyihaga muvofiq 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 engillashtirilgan

ko‘rinishda (profilli). 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 aralashmasi va suyuq yonilg‘ilarni saqlaydigan maydoncha ham mavjud.



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

f a s a d i –1, 11, 17, 23 zvenolar raqami; r e j a : 1 – birlashtiradigan yo‘lak, 2 – devor, 3 – ustunlar, 4 – asfaltlangan yo‘l.

Barcha qishki issiqxonalarning loyihalarida havo haroratini va namligini, sug‘orishga ishlatiladigan suvni haroratni 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

ishlamoqda. Kombinatlarda o'g'itlar 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 issiqxonalarning har xil turlari mavjud. Ularni ikki nishabli va arkasimon, angarli va blokli, yog'och va metall sinchli turlarini uchratish mumkin. Ularning kattaligi juda xilma-xil. Ular tabiiy quyosh nuri, kaloriferlar va boshqa usullarda isitiladi. Zavodda tayyorlangan plyonkali issiqxonalardan 810-77 sonli namunaviy loyiha bo'yicha blokli issiqxona qurilgan. Issiqxona 68×150 m maydonni egallaydi va uni foydali maydoni 9570 m^2 . Usti arkasimon qilib yopilganligi uchun konstruksiyasi jadal shamollatishni va o'simliklarga quyosh nurini to'g'ri tushishiga 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 tipli sabzavot yetishtiradigan, 810-91, 810-94 blok tipidagi ko'chat va sabzavot hosilini yetishtiriladigan, 810-1-5.83 angari tipidagi ko'chat va sabzavot yetishtiriladiganlaridir.

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 konstruksiyadan 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

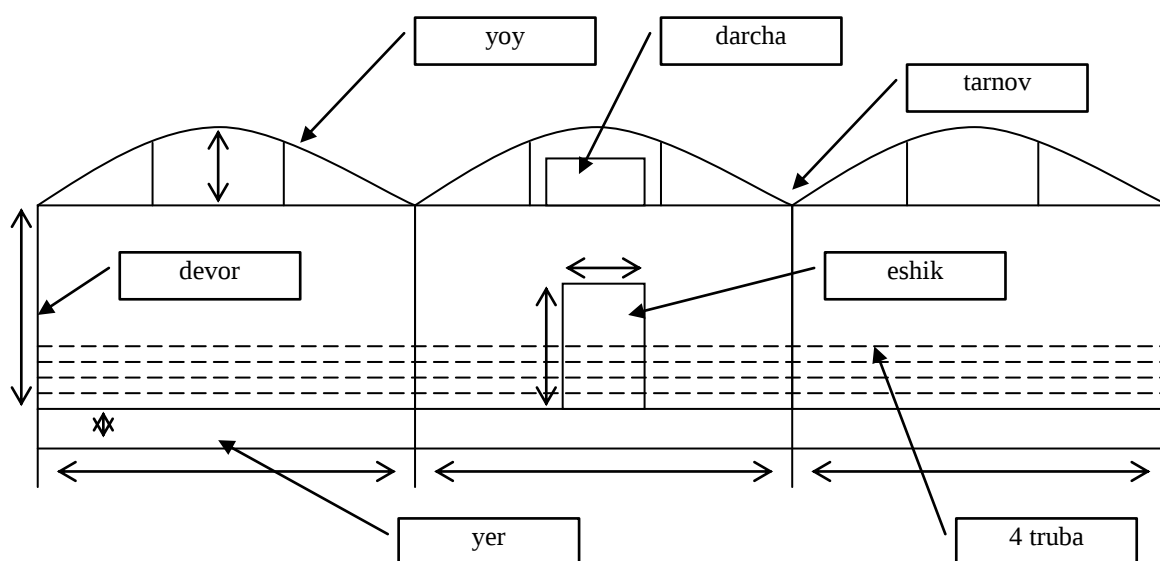
uylari oldiga isitiladigan plyonkali issiqxonalar qurib, kuz-qish-bahor faslida u yerlarda sabzavot ko'chatlarini yetishtirmoqdalar.

Janubiy Koreya firmasi va fransuzlarning "Reshal" firmalari ustiga ikki va uch qavat yopqich yopiladigan katta o'lchamli plyonkali issiqxonalarni olib kelmoqdalar. Bu issiqxonalarda zaruriyat bo'lganda kalorifer yordamida isitish usuli qo'llaniladi.

Keng tarqalgan plyonkali kichik issiqxonalar, ayrim shaxslar va tadbirkorlar tomonidan qurilmoqda. Ular qurgan issiqxonalar turlicha konstruksiyaga ega. Yopqichlari bir qavatli bo'lib, ular suv bilan isitiladigan, qozoni individual, suvni turli xildagi yonilg'ilarni yoqib isitadi, asosan solyarka, mazut, ko'mir va o'tindan foydalaniladi. Ularni qurishda sinch uchun armatura va po'lat ugolniklar asosiy material hisoblanadi. O'simliklarni bog'lash uchun yopqichi tagidan yo'g'on sim tortiladi. Nisbatan ingichka simlar plyonkani shamol uchirishidan saqlash uchun foydalaniladi.

Shaxsiy plyonkali issiqxonalarning katta-kichikligi bo'sh yer maydoniga bog'liq. U issiqxona uzunligi va seksiyalari soni va eni kengligini aniqlaydi. Shu bilan birga, ayrim me'yorlarga amal qilinadi. Qator orasi 70-80 sm bo'lgan 8 egatni joylashtirish uchun seksiya kengligini 6-6,5 m qilinadi. Issiqxona tarnovigacha balandligi – 2-2,2 m, sarrovigacha – 3-3,5 m bo'ladi.

Bunday issiqxonalarning oldi va orqa devorlarini taxminiy ko'rinishi 14-rasmda keltirilgan.

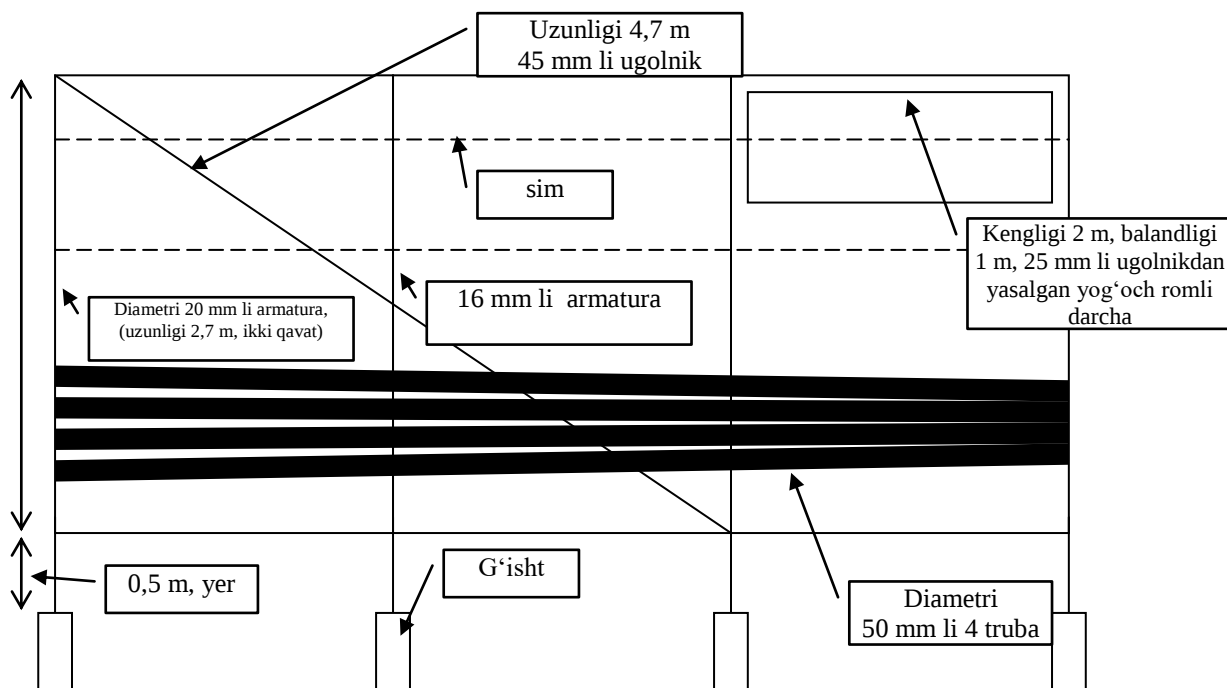


14-rasm. Yon devorli shaxsiy issiqxonaning ko'rinishi

Oldi tomoni devorining oʻrtasiga balandligi 2 m eni 1 m boʻlgan eshik oʻrnatiladi, uni ustidagi fermaga shu oʻlchamdagi darcha perpendikulyar holatda joylashtiriladi. Eshik va darcha koʻndalang kesimi 25 mm li metall uchburchakdan (ugolnikdan), kesakisi esa kesimi 50×30 mm boʻlgan yogʻoch taxtalardan tayyorlanadigan romdan iborat. U shtapik (taxtacha) yordamida plyonka bilan qoplab tiqiladi.

Oldi va orqa devorlarni har bir zvenolarini eni boʻylab, qalinligi 20 mm va uzunligi 5,4 m li armaturalardan tayyorlangan ustunlar oʻrnatiladi, Har bir armatura ikki boʻlak qilib buklanadi, shunda ularni uzunligi 2,7 m ni tashkil qiladi.

Armaturani bir-biriga tutashmay boʻsh qolgan tomoni, oraligʻiga qarab pishiq gʻisht joylashtiriladi. Bunday ustunlar yana ham pishiqroq boʻlishi uchun ularni orasi koʻndalangiga armatura boʻlakchalari bilan mahkamlanadi. Tutashmay boʻsh qolgan va orasiga gʻisht joylashtirilgan tomoni erga 0,5 m chuqurlikda koʻmiladi. Ustunlarni yuqoridagi aylanma shaklida bukilgan uchlari-ga koʻndalang va yon devorlar ustidan qalinligi 20 mm li armatura boʻlaklari oʻrnatilib payvandlanadi. Individual plyonkali issiqxonalarda yon devorlarni koʻrinishi 15-rasmda keltiriladi.



15-rasm. Shaxsiy plyonkali issiqxonaning boʻylama devori bir qismining koʻrinishi

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 payvandladi (svarka qilinadi). Zvenolar oralig'iga xuddi shunday ustunlar, shunday usulda o'rnatiladi.

Yon devorning uzunligi bo'ylab har 2 yoki 4 m oralatib o'lchami 4×2 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, tiralib 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 (faramuga) qalinligi 16 mm li ikki bo'lak biri ikkinchisiga mahkamlangan armaturalardan iborat. Fermalarni (faramugalarni) balandligi 1-1,3 m. Fermalarni asosida o'simliklarni bog'lash uchun bir necha qator simlar tortiladi.

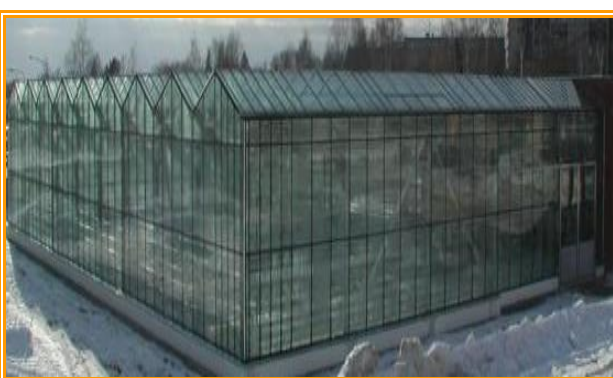
Issiqxonaning konturi bo'yicha oldi-orqa va uzunasi bo'ylab devorlari o'rta qismiga kesimi 50 mm bo'lgan isitish trubalari, zvenolari oralig'iga esa shunday trubalardan 3 tadan o'rnatiladi.

Shamol ta'sirida plyonkani 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 darchalarga 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 35 mm li – tarmoq trubachalari chiqarilib, ular orqali suv isitish trubalariga keladi.

Maydoni 500 m^2 (27×19 m) bo'lgan bunadai plyonkali issiqxonalarni qurish uchun taxminan: kesimi 100 mm li po'lat trubalardan – 62 m; 50 mm – 530 m; 35 mm – 70 m kerak bo'ladi; kesimi 20 mm armaturadan – 740 m; 16 mm – 300 m; 45 mm ugolniklardan – 38 m, 25 mm – 72 m; yo'g'on simdan – 680 m, ingichkasidan – 1006 m; tarnov uchun – 22 m^2 tunuka, 1 dona qozon, kesimi 5×3 sm

taxtachadan – 72 m, shtapikdan – 150 m; g‘ishtdan – 60 dona;
plyonkadan – 1200 m² kerak bo‘ladi (16-rasm).





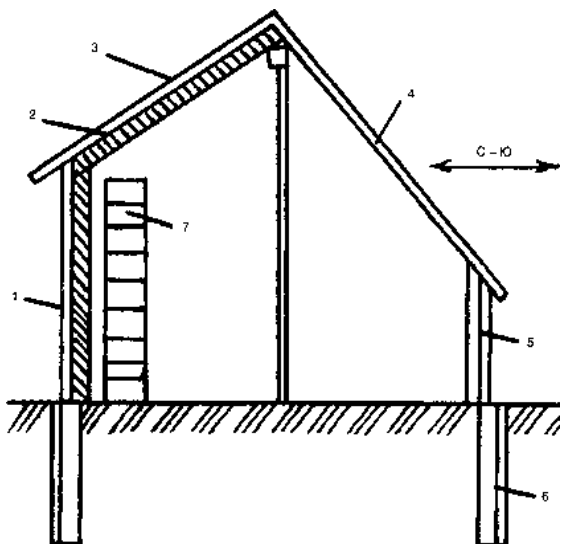
16-rasm. Issiqxonalar turlari va ko‘rinishi.

So‘ngi yillarda O‘zbekistonda plyonkali xitoy issiqxonalari deb nomlangan issiqxonalar qurilmoqda. Ular bir nishabli isitilmaydigan oktyabr oydan boshlab foydalaniladigan issiqxonalardir. Qoplagich plyonkalar sentyabrni oxirgi besh kunligida tortilib (yopilib), may boshlarida olib tashlanadi. Bunday isitilmaydigan issiqxonada issiqsevar 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 bilan – 4 m ni tashkil etadi.

Issiqxonaning eni 10 m, uzunligi ixtiyorcha 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, stabillashtirilgan 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 starpillar payvandlanagan.

Uzunasiga joylashtirilgan qatorlardagi metall trubali ustunlarni yuqori qismi bir-biriga payvandlanib mahkamlangan. Ustunlarning qator oralari issiqxonaning shimoliy devoridan to janubiy devor che-tigacha har 0,5 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 qarama-qarshi 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.

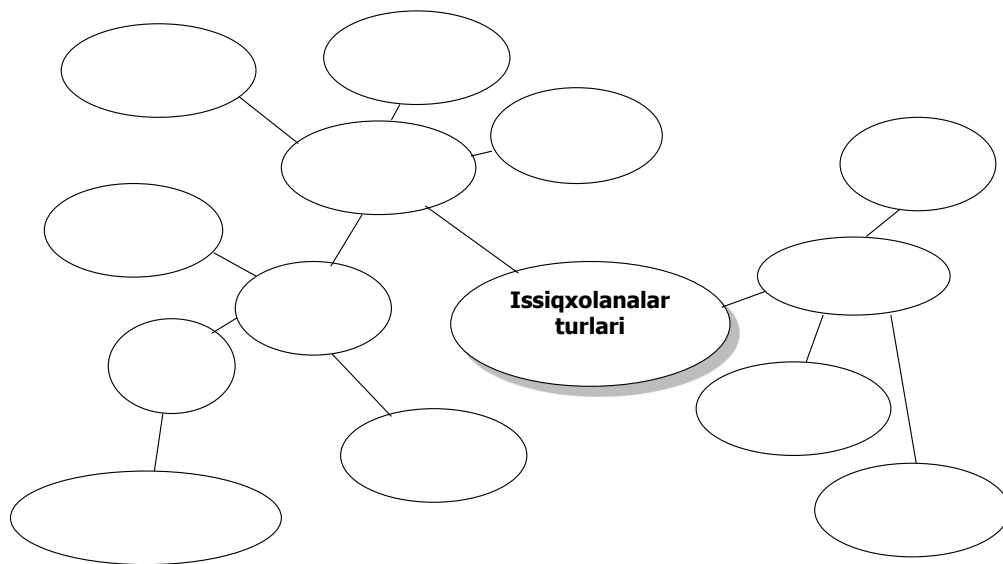
Issiqxonaning shimoliy devori butun uzunligi bo‘yicha eni 1,5-2 m bo‘lgan plyonkaga o‘ralgan bobina (g‘altak) o‘rnatiladi. Bu plyonka darcha hisoblanadi. G‘altak bilan devor o‘rtasidagi oraliq plyonka bilan yopiladi. G‘altakga plyonka o‘ralganda issiqxonaning yuqori qismi ochiladi va u shamollantiladi.

Sovuq kunlarda kechasi, bulutli ob-havoda kunduz kunlari ham plyonka ustiga sholi poyasidan tayyorlangan bordon yopib qo‘yiladi. Bordon janubiy patki 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 yomg‘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 9m² bo'lgan xovuz yasaladi. Bu hajmdagi xovuzda tayyorlangan yeritma 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 egatlar 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 sim bag'azga bog'langan.

***Issiqhonalarni turlari va tuzilishi bo'yicha
KLASTER***



№3 - AMALIY MASHG'ULOT

***O'ZBEKISTONDA FOYDALANILADIGAN,
ISSIQXONALAR TURLARINING TAVSIFI***

Topshiriq. Talabalarni O'zbekistonda keng tarqalgan issiqxona turlarining asosiy konstruktiv xususiyatlari bilan tanishtirish, ularni inventar va foydali maydoni, to'siqlari koeffitsientini aniqlashga hamda issiqxonalarni asosiy turlarini shakli rasmini chizishga o'rgatish.

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

imkoniyat bo'lmasa 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 guruhlariga bo'linadi. Kichik guruhlar turli konstruksiyali issiqxonalarda yoki har xil loyihalar bilan ishlab, ular o'zaro almashinib turadilar.

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

Talabalar ish daftarlariga issiqxonalarning ustki tomonidan va ko'ndalang kesimlari ko'rinishini chizadilar, buning 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 tartibi. Talabalar kursning nazariy qismida va ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlardan olgan bilimlaridan foydalangan holda, ish daftarida quyidagi savollarga javob yozadilar:

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

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

Talabalar o'lchamlarini ko'rsatib rasmni chizib bo'lganlaridan so'ng issiqxonalarning asosiy turlarini quyidagi shaklda izohlaydilar (9-jadval).

Issiqxonalar asosiy turlarining tavsifi

№	Qurilish-foydalanish belgilari	Issiqxona turlari			
1.	Yil mobaynida foydalanish muddati				
2.	Foydalanishdagi vazifasi				
3.	Isitish usuli				
4.	Konstruktiv xususiyatlari:				
	yopqichni yopilish shakli				
	tashqi yopqichi				
	zvenolar soni				
	ekinlarni o‘stirish usuli				
5.	Qaysi materialdan tayyorlangan:				
	fundament – asosi				
	yon devorlari				
	Sinchi				
	Shprosi				
6	O‘lchamlari:				
	issiqxonaning umumiy uzunligi va eni, m				
	qurilish maydoni, m ²				
	inventar maydoni, m ²				
	Foydali maydoni, m ²				
	maydondan foydalanish koeffitsienti, %				
	seksiya kengligi, m				
	sarrovgacha balandligi, m				
	tarnov ostigacha (karnizgacha) balandligi, m				
	shproslar oralig‘idagi masofa, m				
7	Ichki jihozlar (tizimi)				
	isitish manbai				
	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 koeffitsienti				

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

Issiqxonalarning asosiy elementlari qanday materiallardan tayyorlanganligiga qarab aniqlanadi. Issiqxona va uning ayrim elementlari ruletk bilan o'lchanadi. Issiqxonalarni qurilma, inventar va foydali maydonlari o'lchangan natijalar bo'yicha hisoblanadi. Qurilish maydoni – bu tashqi tomoni uzunligini uni eniga ko'paytmasi, inventar esa issiqxona ichki uzunligini ichki eniga ko'paytmasi, urug' sepish va ko'chat ekish uchun foydalaniladigan maydon (doimiy foydalanish uchun asfaltlangan yo'lkadan tashqari) foydali maydon deb yuritiladi.

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

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

Issiqxona solishtirma (nisbiy) hajmi to'siqlari koeffitsienti, hisoblashlar yordamida aniqlanadi. Solishtirma hajm – bu hajmni inventar maydonga nisbati, to'siqlar koeffitsienti esa – devorlar va yopqichlar yuzasi yig'indisini inventar maydonga nisbatidir. Ikki nishabli bir zvenoli issiqxona 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. Issiqxona xo'jaligi. 2. O'zbekiston uchun tavsiya etilgan issiqxonalarning namunaviy loyihalari. 3.

Himoyalangan yer sabzavotchiligi albomi. 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. Issiqxona, parnik va ilitilgan yerlar o'rtasidagi asosiy farq nimada?

2. Qanday ilitilgan yerlarning asosiy turlarini bilasiz?

3. Sinchsiz va sinchli kichik hajmli plyonkali ilitilgan yerlarga mansub qaysi turlari mavjud?

4. Kichik hajmli tonnel shakldagi 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 issiqxonalarning qanday turlari hozirgi davrda O'zbekistonda qurilmoqda?

Uyga vazifa

Issiqhonalar turlarini O'rganish bo'yicha konseptual jadval

Issiqxonalar	Toifalar, xususiyatlar va boshqalar				
Blokli					
Angarsimon					
Yoysimon					

* II-MODUL

ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI YETISHTIRISH SHAROITLARI

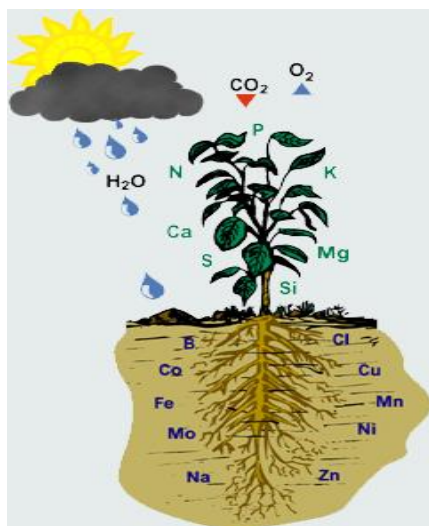
Modul: 2 qismida siz

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

Tajanch iboralar: mikroiklim, harorat, yorug'lik, havo nisbiy namligi, tuporoq namligi, gaz tartiboti, kislotalilik, karbonat angdrid, makro elementlar, mikro elementlar, o'g'itlar, tuproq aralashmasi, go'ng, substrat, tuvak, yumshatuvchi aralashma, gidroponika.

3-BOB. ISSIQXONALARDA KO‘CHATLARNI YETISHTIRISH SHAROITLARIGA TALABI, ULARNI ISSIQXONALARDA YARATISH VA SOZLASH USLUBLARI

AQLIY XUJUM savoli: O‘simlik uchun kerakli omillar



HARORAT

YORUG‘LIK

KARBONAT ANGIDRID

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 sharoitlarni 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‘lchamlardir (parametrlar).

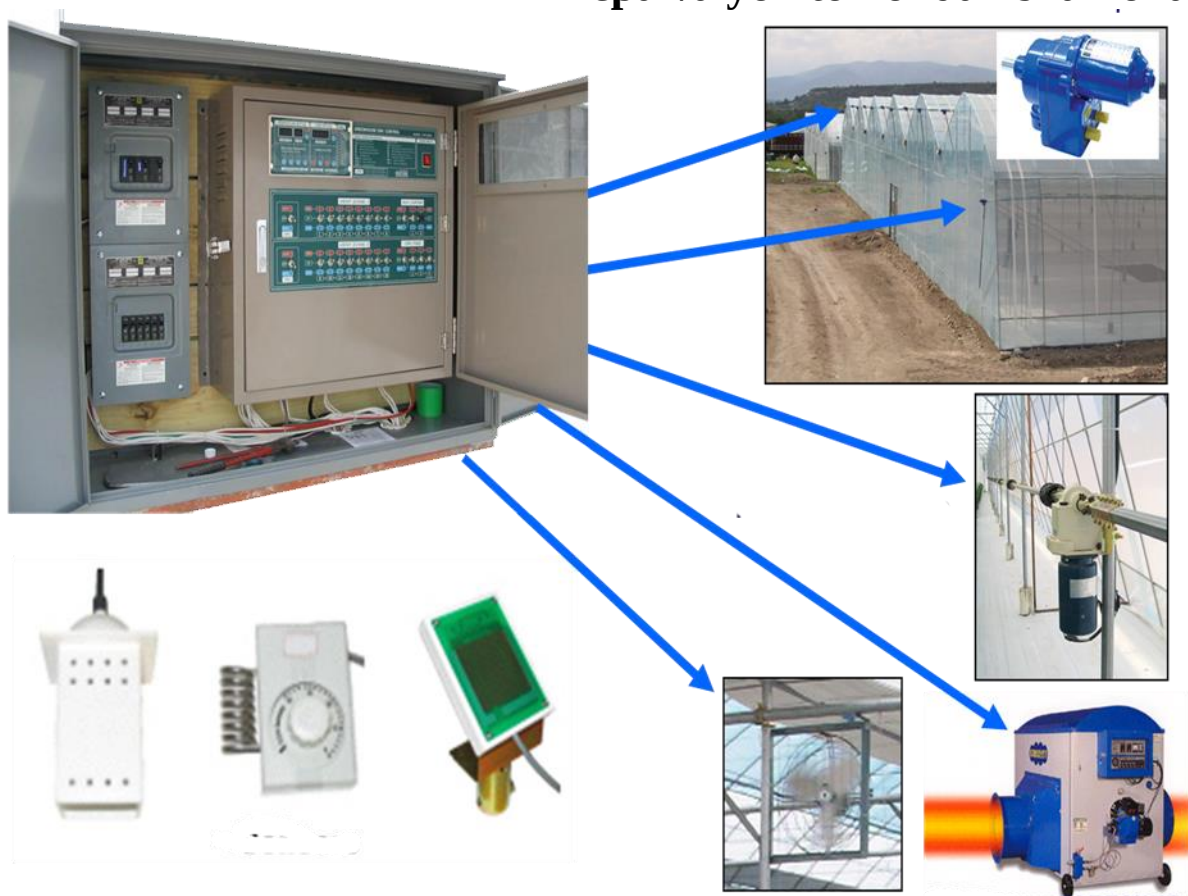
Isitish tuproq va havoni namlash, shamollatish, gazlash, elektr yorug‘lik berish tizimlari bilan jihozlangan zamonaviy issiqxonalarda o‘simlik talablarini hisobga olib amalda sun’iy iqlimni yaratish mumkin. Parniklarda va isitilmaydigan inshootlarda mikroiklimni sozlashga erishish kamroq darajadadir. 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 elektr 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 shamollati Isitish tizim

18-rasm. Issiqxonalarda mikroiqlimni 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 mikroiqlim yuzaga keladi. Plyonkalar o‘simliklarni

salbiy haroratdan saqlayolmasligi tufayli, ularni tez-tez qaytalaydigan sovuqlar o'tgandan 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' kunning davomiyligi ham shunchalik ahamiyatga ega. Quyoshdan tushadigan yorug'lik qanchalik ko'p bo'lsa, havo harorati va CO₂ miqdori shunchalik (tegishli 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 (namnometr – 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%) spktor doirasiga to'g'ri

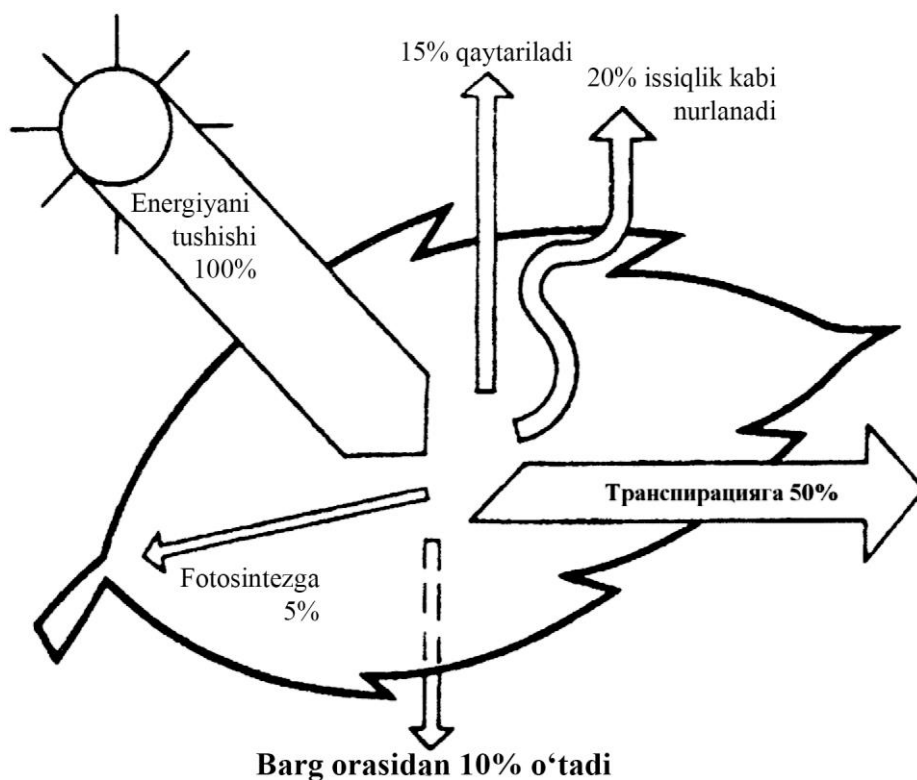
keladi. Ultrabinafsha nurlanish odatda 2% tashkil qiladi va u faqat baland tog'larda 5-6% etadi.

Radiatsiya to'g'ri, tarqoq (yoyilgan) va umumlashgan bo'lishligi bilan farqlanadi. To'g'ri radiatsiya xaraktdagi yuzaga to'g'ri quyoshdan keladigan parallel nurlarning to'p (tutam) 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 (jamlangan) radiatsiya yoki radiatsiya balansi* deb ataladi. Tarqoq radiatsiyaning solishtirma og'irligi o'rtacha 26% ni, to'g'riniki esa – 74% ni tashkil qiladi, ammo bu nisbat yil va sutkalik vaqt davomida, bulutli kun va boshqa omillarga qarab keskin o'zgaradi. Bulutli kunlarda to'g'ri radiatsiya bo'lmaydi, ertalab va kechqurun osmon tiniq bo'lganda uni solishtirma og'irligi katta emas. Tiniq 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'liq uzunligi 380 dan to 720 nm gacha bo'lgan optik nurlanuvchi maydonda 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'liqli 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/sm² da ifodalanadi. Quyosh energiyasi tarkibida FFR 45-50% ni tashkil qiladi.

Quyoshning nurli energiyasi barglar tomonida to'liq ushlanmaydi. Uni ko'p qismi fotosintezda ishtirok etmay yon 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 ekin o'stiriladigan xonaga tarqaladi (19-rasm).



19-rasm. Bargni yorug'likdan foydalanishi
(Klaypvayk bo'yicha)

Fotosintez uchun nurli energiya-dan foydalanish ko'p emas va u issiqxona ekinlari uchun – 0,3 dan 1-2% gacha bo'ladi.

Yer yuziga tushadigan quyosh energiyasi quyosh yog'dusini davomiyligi, quyosh turishini balandligi va atmosfera havosini aylanishi bilan aniqlanadi. Quyosh yog'dusining davomiyligi geografik mintaq va yil vaqtiga bog'liq. U yorug' kunning uzunligidan juda kam. Vaholanki shimolda janubga 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 fervalgacha MDH dagi o'rta mintaqalarida quyosh yog'dusi-ning davomiyligi O'rta Osiyo va Kavkazga nisbatan 3-4 marta, quyosh radiatsiyasining kattaligi esa 8-10 marotaba kamdir (10-jadval).

**Quyosh radiatsiyasi jadalligini geografik
mintaqa va yil vaqtiga bog‘liqligi**

SHahar	Quyosh yog‘dusi soati soni			Noyabr-fevralda quyosh radiatsiyasini kattaligi, kkal/m ²
	jami yil bo‘icha	III-X	XI-II	
Toshkent	2889	2393	496	52
Sochi	2292	1884	408	36
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 yar-midagi soatlarda eng yuqori, ertalab va kechqurun eng past, yil davomida esa – iyun oyida juda yuqori, dekabr oxiri – yanvar bosh-larida juda past bo‘ladi.

Atmosfera tarkibida suv parlarining yuqoriligi, uni bulutli, changlangan va tutunli bo‘lishi quyosh radiatsiyasi jadalligini sezi-larli darajada kamaytiradi. FFR ochiq maydonda va issiqxona ichiga tushimi keskin farqlanadi. Oyna, plyonka va tiniq bo‘lmagan qop-lama elementlari tomonidan quyosh radiatsiyasini yutilishi va qaytarilishi natijasida uni ko‘p yo‘qolishi sodir bo‘ladi.

Ko‘pchilik sabzavot ekinlari uchun maqbul quyosh radiatsi-yasini jadalligi sutka davomida 3 ming kkal/m² 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'xtayboshlaydi.

Isroilda o'simliklarni hosildorligini oshirish uchun fotosintez jadalligini aniqlaydigan fitomonitorlardan foydalaniladi. Ularni ko'rsatkichlariga qarab oziqa me'yori 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 davomiyligi 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) – etiltirish, 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 etiltirib olinadigan sarsabil, romen-salati, porey-piyoz, gul va bryussel karamlari.

Eng minimal yorug'likda pomidorni o'sishi, gullashi va hosil berishi uchun – 5 ming lk, bodring uchun – 2,4 ming lk ni tashkil qiladi. Rediska, ismaloq, ukrop 4 ming lk yorug'likda o'sadi, piyoz bargini olish uchun – 1-2 ming lk kerak. Ko'chatlik fazada o'simliklar yorug'likka ayniqsa talabchandir. 25 kunlik bodring ko'chatlarini o'sishi va rivojlanishi uchun zarur minimal FFR (fotosintetik faol radia-siya) – 3,9 ming lk, yoki $0,054 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{daqiqa}$, 35 yoshlik ko'chatlar uchun – 3,3 ming lk, yoki $0,046 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{daqiqa}$, 35 kunlik pamidor ko'chati uchun – 6,0 ming lk, yoki $0,084 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{daqiqa}$, 50 yoshli uchun – 3,8 ming lk, yoki $0,053 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{daqiqani}$ tashkil qiladi.

Yorug'likni etishmovchiligi o'simlik poyalarini bo'yiga cho'zilib va kelgusida bukilib egilib ketishiga olib keladi. Bunda ko'chat-

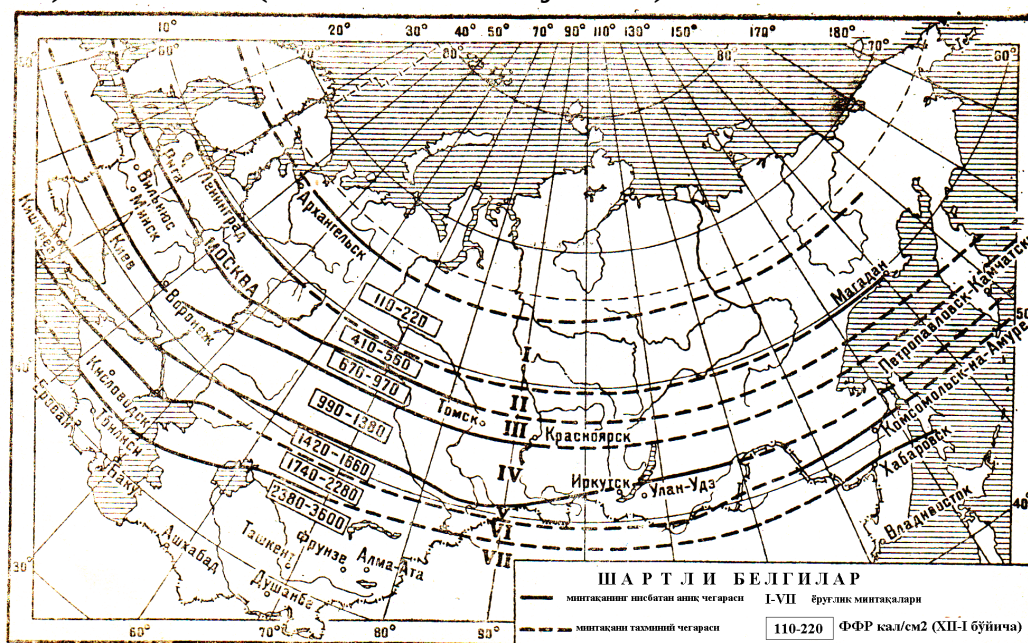
lar ochiq yerga ko'chirib o'tkazganda etib qoladi. Past yorug'lik hosilni kamayishiga, mevalarni shakllanishini ushlab turishga va ularni tovarlik sifatini pasayishiga, mahsulot tarkibida qand va vitaminlarni kamayishiga olib keladi.

O'simliklarni yorug'likdan unumliroq foydalanishi uchun har bir ekin uchun maqbul oziqlanish maydoni, o'simliklarga shakl berish usullarini, ekinlarni bag'azga olish usullarini tanlash 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 marotaba 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, kunni yarmida va yozda – ultrabinafsha 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 aynqlashda iqlim xususiyatlari hisobga olinadi. Quyosh yog'dusining davomiyligi bo'yicha regionlarni tavsifi keng tarqalgan. Ammo, u quyosh energiyasi kirishiga deyarli to'liq tavsif beraolmaydi, chunki quyosh yog'dusining davomiyligi bir xil bo'lgan ko'pchilik punktlarda quyosh radiatsiyasini kirimi bir xil emas.

O'simliklarni normal o'sishi va rivojlantirishi uchun uni u yoki bu davrdagi hayoti davomida FFR jadalligi va uni yig'indisini aniqlash zarur. Issiqxona ekinlarini yetishtirish muddatalri kuzgi-qishki davrda issiqxonalarga 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 FFR oqimini kirimi bo'yicha 8 ta yorug'lik mintaqalariga (0...7 ortib boruvchi daraja bo'yicha) bo'linadi (20-rasm va 11-javdal).



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

Dekabr va yanvarda yettinchi mintaqada FFR yig'indisi 2330-3980 kkal/sm², Markaziy Osiyo davlatlaridagi esa gorizonttal yuzaning 2620-3390 kkal/sm² yoki 30° qiyalikdagi yuza uchun 1500-2600 va 1600-2100 kkal/sm² ni tashkil qiladi. Bu mintaqada dekabr-yanvardagi FFR o'rtacha yig'indisi jadallik o'rtacha 0,067-0,111 kkal/sm² daqiqa bo'lganda 33 dan 63 kkal/sm² atrofida bo'ladi.

Yettinchi mintaqasi bo'yicha keltirilgan FFR tushimi va uni jadalligi ko'r-satkichlari bodring va pomidorni yorug'likka bo'lgan talabini qondirish uchun bimalol yetarlidir. Chunki bodring unib chiqishidan to hosilga kirgunicha kunlik o'rtacha FFR yig'indisi – 25 kal/sm² ni, bu ekin mevalarini hosil bo'lishi va o'sishi uchun imkon beruvchi o'rtacha kunlik yig'indisi minimumi – 28 kal/sm² ni tashkil qiladi, pomidor uchun yuqoridagiga muvofiq 64 va 38 kal/sm². 35 kunlik bodring va 50 kunlik pomidor ko'chatlari uchun FFR jadalligi tegishlicha 0,046 va 0,053 kal/sm² daqiqa bo'lishi kerak (12-jadval).

11-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 ayrim shaharlar	Issiqxonalardagi FFR, kkal/sm ²	Ochiq gorizontal yuziga sochiladigan nurlanish yig'indisi, kkal/sm ²
0	Norilsk, Igarka, Salexard, Xibini	20-50	0,1-0,3
1	Arxangelsk, Leningrad, Petrozavodsk, Magadan	110-320	0,4-1,2
2	Vologda, Riga, Tartu, Gorkiy, Yaroslavl	350-580	1,4-2,1
3	Kaunas, 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, Ulan-Ude	1410-1700	4,7-5,4
6	Simferopol, Komsomolsk-na-Amure, Sochi, Blagoveshensk, Essentuki	1730-2300	5,5-7,4
7	Xabarovsk, Tbilisi, Alma-Ata, Toshkent, Yerevan, Kirovabad, Ashxabad, Kislovodsk, Dushanbe, 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'chatlarini 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 oktyabr-dekabr oylarida FFR etishmasligi tufayli ko'chat usuli bilan yetishtirish mumkin emas.

12-jadval

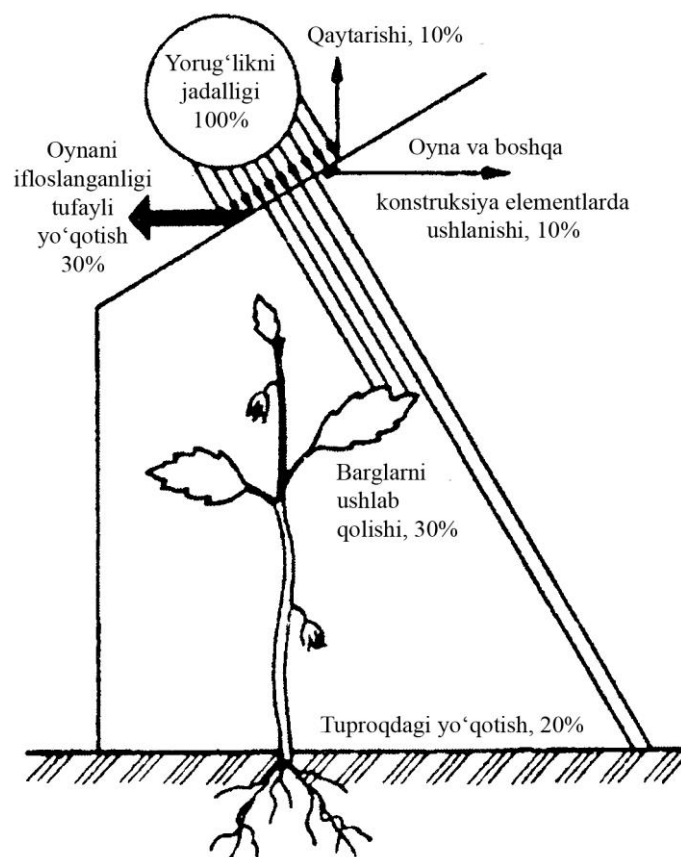
Bodring va pomidorni normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur FFR minimum (*Vashenko S.F. bo'yicha, 1979*)

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

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

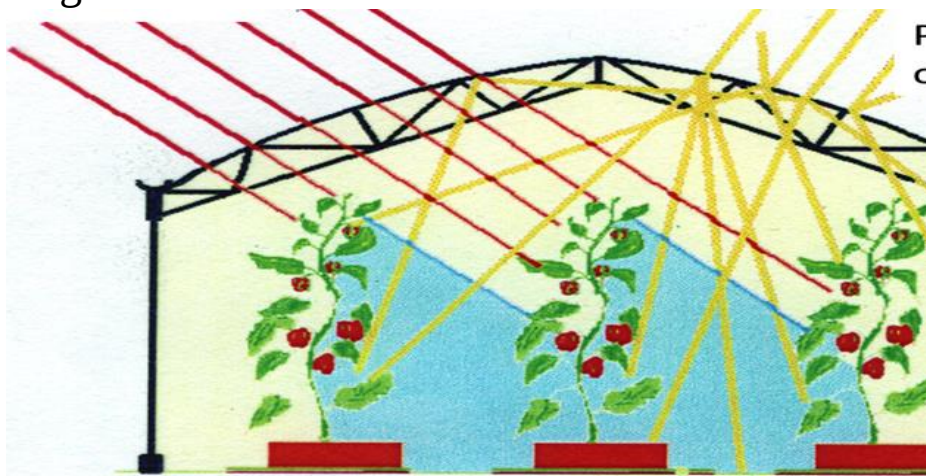
Zamonaviy oynavand issiqxonalarda bulutli kunlardagi yoritilganlik tashqaridagini 40-50% ni tashkil qiladi. U (shprosslar) bag'azlarni orasidagi masofalarni tor bo'lishi, yopishqoq surgichlarni (zamazkalarni) qalin qoplash, ifloslanishi, tiniq qoplagichlarni yutishi hisobiga kamayadi.

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



To'g'ri tushgan nur

Sochma nur



Soyaning yo'qolishi

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 issiqxonalarni yorug'lik o'tkazuvchan nishabini hamda issiqxonalarda o'simliklarni qatordagi yo'nalishini yorug' tomonga qaratib joylashtirish muhim ahamiyatga ega. Ikki nishabli va yarim yoy shaklidagi issiqxonalarni yo'nalishini meridional (issiqxonalarlarni sarrovini meridianaga 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'nalitirib olish yaxshidir. Mart oxirida quyosh radiatsiyasini kirimi kuchayib borayotganda foydalaniladigan bahorgi plyonkali issiqxonalarni 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 koeffitsientini (inshooat ichidagi quyosh radiatsiyasi keskinlashuvini qoplama 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'rindigan 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 yopgichlar nafaqat inshootni qoplashda, balki ularni ichiga kiruvchi va o'simlikni o'sishiga ta'sir etuvchi yorug'lik nurlari spektorini o'zgartirishda foydalanilmoqda. Masalan, ultrabinafsha va infraqizil nurlanishni o'tkazish hamda o'simliklarni o'sishi uchun mumkin qadar qulaylik yaratish maqsadida yorug'lik energiyasini qaytorish va qaytadan taqsimlashda filtr sifatida foydalaniladi. Ayrim plyonkalarda o'simliklarga suv tomchilarini oqib tushishini (tumanga 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 ular-dagi tiniq bo'lmagan elementlarni soniga bog'liq. Polimer material-larni engilligi va ulardan katta mato ko'rinishida foydalanish mum-kinligi, to'siqlardagi yorug'lik o'tkazmaydigan elementlar maydo-nini yana ham qisqartirishga imkon beradi, bu esa inshootlarga quyosh radiatsiyasi kirimini ko'paytirishga yordam beradi.

Nurli energiyani yutilishini kamaytirish uchun yorug'lik o'tkaz-maydigan elementlar oq yoki kumush ranglarga bo'yaladi. Bu maqsad-larda issiqxonalarni 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 choralari ko'riladi. Ularni yomg'ir-latib yoki shlanglar yordamida, maxsus yuvgich vositalar qo'llanilib yuviladi.

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

Sabazvot ko'chatlarini yetishtirishda shimoliy mamlakatlarda yorug'likni yaxshilash va yorug' kunni uzaytirish uchun qishki davrda qo'shimcha elektryoritgichlar va elektr yorug'ligidagi ekinlar qo'llaniladi. Elektr yordamida qo'shimcha yoritish – 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 lyuminessent lampalardan hamda DRLF-400 va ishga tushirishni boshqaruvchi apparatlardan tashkil topgan, OT-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 lyuminessent lampalaridan ustun turadi. Oxirgi yillarda LFU-30 va LFU-40-4 tipidagi past bosimli lyuminetsent lampali yoritgichlarni qo'llash o'zini yaxshi ko'rsatmoqda.

O'zbekistonda ko'chatlarni 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'liqli radiatsiya tufayli ekin o'stiriladigan xonalar qizib ketadi. Bu qizib ketishni hech qanday shamollatish ham yo'qata 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 purkash; 2) yorug'lik o'tkazuvchan qoplagich materiallarga o'xshash turli salqinlovchi ekranlarni qo'llash (23-rasm).

Maxsus pardalar (himoyalash tizimi)



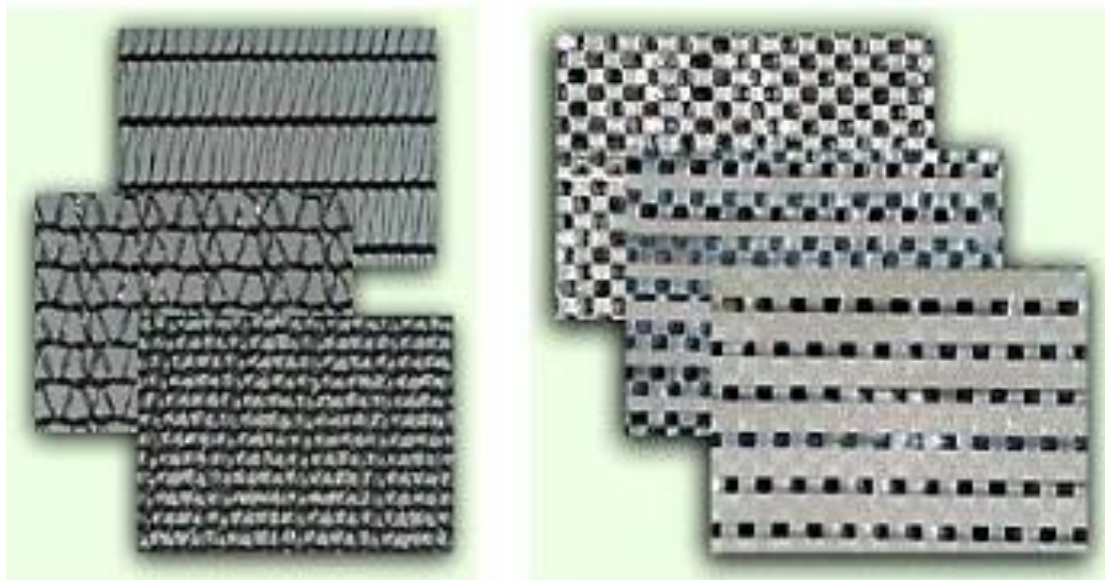
23-rasm. Soyalatish, yorug'lik yuklamasini kamaytiruvchi salqinlatuvchi ekran.

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

Chet elda quyosh radiatsiyasi jadalligini pasaytirish uchun turli to'rlar va to'rli ekranlar keng qo'llaniladi. Ko'pchilik issiqxonalarda hashoratlar 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 ekrani 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 kecha-sidagi harorat farqi katta bo'lgan tumanlarda ayniqsa foydali ekan-ligi namoyon bo'ldi.

Barcha turdagi salqinlashtiruvchi to'rlar maxsus nomi qisqartirilib NDRE deb ataluvchi materialdan tayyorlanadi, u pishiq va uzoqqa chidaydi. Uni tarkibida (stabillashtiruvchi) barqarorlash-tiruvchi xususiyatga ega bo'lgan va ultrabinafsha nurlari ta'sirida yomirilishini himoya qiluvchi maxsus qo'shimchalar mavjud. Bun-day to'rlardan kichikroq issiqxonalarni oddiy usulda qoplashda foy-dalansa bo'ladi. Ammo ularni issiqxona ichida joylashtirib o'simlik-lar ustidan tortish va zarur bo'lganda olib tashlash yaxshiroq. Yirik issiqxonalarda buning uchun teatrlardagi pardani eslatuvchi, qo'l yoki elektr bilan ishga tushiriladigan maxsus moslama qo'llaniladi. Bu moslamalar issiqxonada mikroiklimni bir me'yorda ushlab turuvchi avtomatik tizimlar orqali boshqariladi.

Ayrim hollarda kunduzgi vaqtda salkinlashtiruvchi, 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 samaraliydir. Sovuq suv issiqxona sarrovi bo‘ylab joylashtirilgan perfaratsiyalangan namlantiruvchi trubalar oraqali tom nishabi bo‘ylab yupqa qatlamda (0,1-0,2 mm) oqib, suv filtrli pardani hosil qiladi, bu issiqxona ichiga kiradigan quyosh radiatsiyasini 15-20% ga kamaytiradi. Tom qoplamalarini yomg‘irlatish ham quyosh radiatsiyasi tushimini anchaga kamaytiradi.

Salqinlashtiruvchi ekranlar yog‘och yoki plastik reyka, pohl yoki qamichli bordon, qanor qop, kanopdan to‘qilgan qalin pishiq mato (parusina), yorug‘lik o‘tkazmaydigan sintetik plyonkalardan tayyorlangan yig‘ma parda va tarnovlar 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‘lchaydigan asboblarni bilan tanishish.

Uslubiy ko‘rsatma. Topshiriqni bajarishda talabalar ikki-uch kishilik kichik guruhlariga bo‘linib ishlaydilar, ammo ish daftariga 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, galvanometrda 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'lchov asboblari bilan ro'yxatga olinadi.

Lyuksmetrlarda ikkita shkala mavjud: 0 dan 30 gacha va 0 dan 100 gacha. Har bir shkalada nuqtalar bilan o'lchovlarni diapozoni ko'rsatilgan. O'lchov asbobini korpusi yon devorchalarida selenli 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 koefitsienti 10, 100 va 1000 bo'lgan uchta boshqa moslamalarni biri bilan birgalikda qo'llaniladi.

Piranometr va lyuksmetrlar bilan ishlashda ularni urilishi va tebranishlardan (sotriseniy) asrash zarur. Fotoelement va (nasadkalar) moslamalar bilan sezgir optik asbob sifatida muomala qilish zarur.

Ishni bajarish tartibi. Har bir kichik guruh talabalari 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'lchangan 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:

$$K = \frac{E_T}{E_H} \cdot 100.$$

bunda:

E_T – issiqxonaning ichki yoritilganlik, lk;

E_H – tashqi yoritilganlik, lk.

Yorug‘lik sarfi miqdorini 100 dan yorug‘lik o‘tkazuvchanlikni chegirib 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 tashqarida	-		-	-	-
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

Yorug'lik o'tkazuvchi qoplamalar	Toyifalari 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 haroratlar) yoki maksimum (yuqori haroratlar) 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 chegaralarigacha 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 haroratlar, 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 yoritilganlikga, 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. Issiqsevar 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.

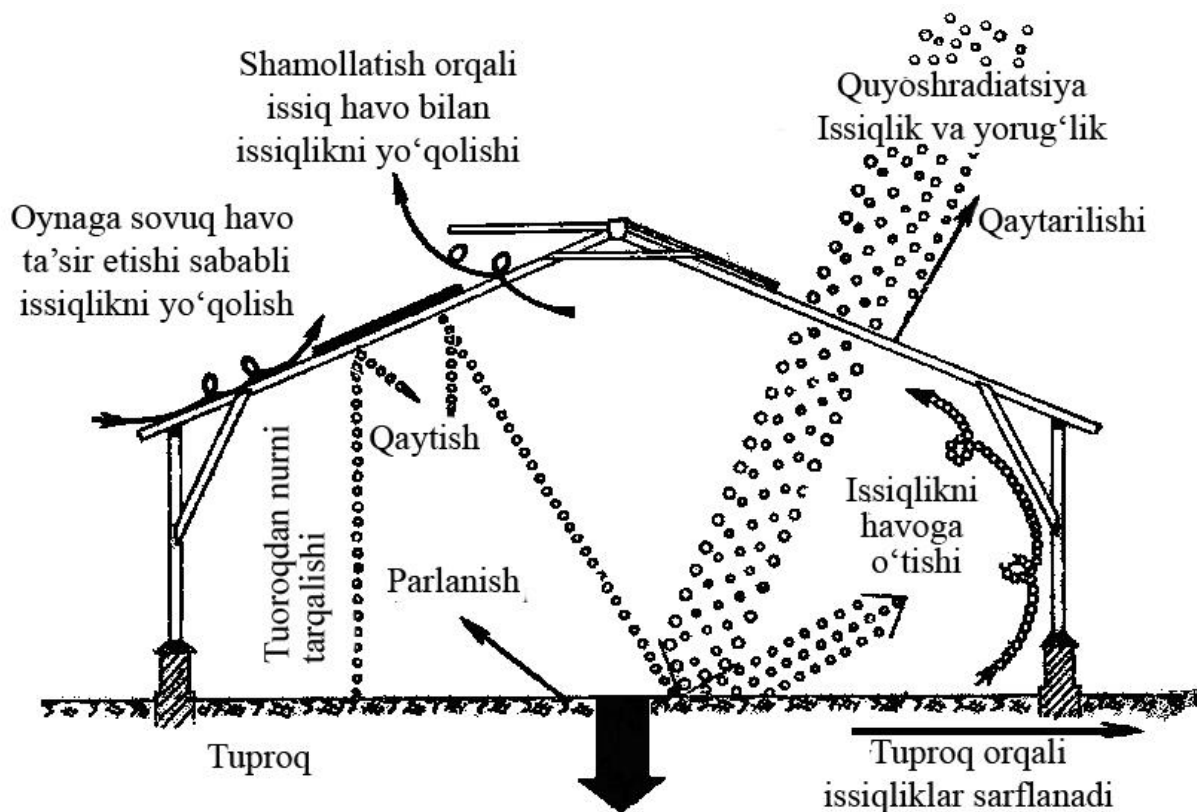
2. Mo'tadil haroratni talab qiluvchi o'simliklar (maqbul harorat $12\pm 2^{\circ}\text{S}$). Ularga Karamsimonlar oilasiga kiruvchi sabzavot o'simliklari, urug' bilan va ko'chat uslubi bilan yetishtiriladigan salat, ismaloq, ukrop, hamda qo'ziqorin kiradi.

3. Past haroratni talab qiluvchi o'simliklar (maqbul harorat $4\pm 2^{\circ}\text{S}$). Ularga barcha etiltirib 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 kechasidagi 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 unumdor tuproqlarda issiqlikka talab oshib boradi. Yorug'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°S , quyoshli kunda 14°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 haroratdan $4-7^{\circ}\text{S}$ yuqori bo'lganda yaxshiroq o'tadi. Nihollar ko'rinishi bilan murtaklarda zahirasidagi oziq moddalar sarflanib bo'lgach 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 bulutli kunlarda katta yoshli o'simliklarga moyil haroratga qaraganda taxminan 7°S ga kamaytirish kerak. Shundan 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 yaxshilash 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 aylanadi. 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 tashqi haroratdan yuqori bo‘ladi. Bu hodisa parnik yoki issiqxona samarasi deyiladi.

Issiqxonalar atrof muhitga qaraganda iliqroq bo‘lib, o‘zini isisqligini to‘siqlarni yuzi orqali yo‘qotadi. To‘siq maydoni va uni tashqi haroratdan farqi qanchalik katta bo‘lsa, uni issiqlik chiqarishi shunchalik yuqori bo‘ladi.

Issiqxonalarni quyosh orqali isitish faqat bahor va kuzgi vaqtlarda qo‘llaniladi. Qo‘sh qavatli to‘siqlarni qo‘llash (2-3 sm havoli bo‘shliq qoldirib) O‘zbekiston sharoitida plyonkali inshootlardan qishda ham foydalanish imkoniyatlarini yaratadi. Ammo qattiq sovuq tushadigan holatlar uchun favqulotdagi 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; erta bahorda sovuqlarni qaytalash ehtimoli borligi va o‘simliklarni zararlanishi; issiqlik tartibotini sozlash qiyinligi.

So‘ngi yillarda O‘zbekistonda plyonkali xitoy issiqxonalari deb nomlangan issiqxonalar qurilmoqda. Ular bir nishabli isitilmaydigan oktyabr oydan boshlab foydalaniladigan issiqxonalardir. 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 asosini 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) sinchli 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 bioyonilg'idan "shinelkalar" (shinelga o'xshash) o'rnatiladi.

Ko'chat yetishtirishda parnik tirqishlar orqali issiq havoni yo'qotilishi hisobiga sarflanadigan issiqlikni oldini olish lozim. Vaholanki bu sarflar havoda solishtirma 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 tarnovlar orasidagi tirqishlar kamaytiriladi, parniklarda romlar zich joylashtiriladi, oynalarni yoni yaxshilab surguchlanadi.

Issiqxonalarda issiqlik tartibotini sozlashni samarali uslubi 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 shamolatish tizimlarini ishi bilan kelishgan holda muntazam differensiyalashga (tabaqalashtirishga) imkon beradi.

Issiqxonalarning issiqlik bilan ta'minlanishida issiqlik tizimi ya'ni qozonxona jihozlari va uskunalariga e'tibor kuchayadi. Oxirgi paytda qozonxonalarning zamonaviy turlari ya'ni tabiiy gaz, ko'mir, o'tin, neft mahsulotlaridan dizel yoqilg'isi va mazut bilan ishlaydigan turlari ishlab chiqilgan. Ular tejamkorligi va universalligi bilan ajralib turadi (27-rasm).



27-rasm. Issiqxonalarni isitish tizimi (qozonxona).

Zamonaviy issiqxonalarda bundan tashqari issiq havo orqali isitish tizimi xam bo'lib, u issiq havoni nasoslar orqali issiqxona ichiga xaydab 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 parnik va issiqxonalarni shamollatish, havo haroratini tegishli maqbul darajagacha kamaytirishni ta'minlay olmaydi. Bu holatlarda, shamollatishdan tashqari ortiqcha qizib ketishni 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 issiqlikni yo'qotish uslublari ham qo'llaniladi. Masalan, issiqxona ichida suvni har tomonga sachratish. Suv parlanganda,

issiqlik yutiladi, tuproq va o'simliklar hamda havo soviydi. Natijada issiqxonadagi havo harorati $5-6^{\circ}\text{S}$ ga pasayadi. Plyonkali issiqxonalarda o'simliklarni ortiqcha qizib ketishni kamaytirishni istiqbolli uslublariga, devorlarni namlash va tuman 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 sovitadi 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 guruhlariga 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 issiqxonalarni turli qismidagi havo va tuproq haroratlarini o‘lchashga kirishadilar. Parnik va issiqxonalarni 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. Issiqxonalarida termometrlar har xil balandliklarga 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.....

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

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

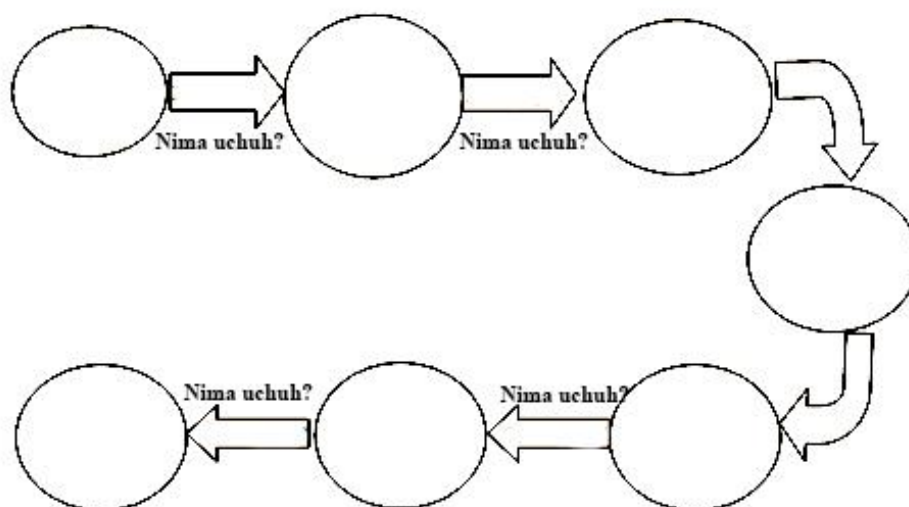
Isitiladigan va isitilmaydigan issiqxonalarni turli qismlarida havo va tuproq harorati

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 suvdir. U assimilyasiya jarayonida qatnashadi va ko'chatni shakllanishida, qurilish materialini 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.

Issiqxonalardagi sabzavot ekinlari, ochiq yerdagiga qaraganda katta barg apparatini shakllantiradi va juda yuqori hosil beradi. Bu ular 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 strukturasiga, 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 strukturasiga, 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 tashkil qilishi kerak.

Issiqxonalarda yetishtiriladigan sabzavot ekinlari orasida ko'katlar va bodring tuproq aralashmasini namligiga eng talabchandir. Ayniqsa barcha ekinlarni ko'chat tuproq namligini yuqori bo'lishini ($90\pm 5\%$) ho'xlaydi. Tuproqda namlikni etishmovchiligi barg sathini qisqarishiga, ko'chatni susayishiga olib keladi, ko'chatlik sifatleri yo'qola boradi. Tuproq quruqlashganda rediska, pekin karamida va salatda 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.

Issiqxona 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 – $60\pm 5\%$). Ikkinchi guruhga – salat, pekin karami, rediska, ukrop, ismaloq kiradi (o'suv davri boshida – $65\pm 5\%$ va hosil organlarini shakllantirish davrida – $80\pm 5\%$). Uchinchi guruhga – bodring, seldir, baqlajon va tezlashtirib o'stiriladigan ekinlar kiradi (ko'chatlarni yetishtirish davrida – $70\pm 5\%$ va keyingi fazalarda – $90\pm 5\%$).

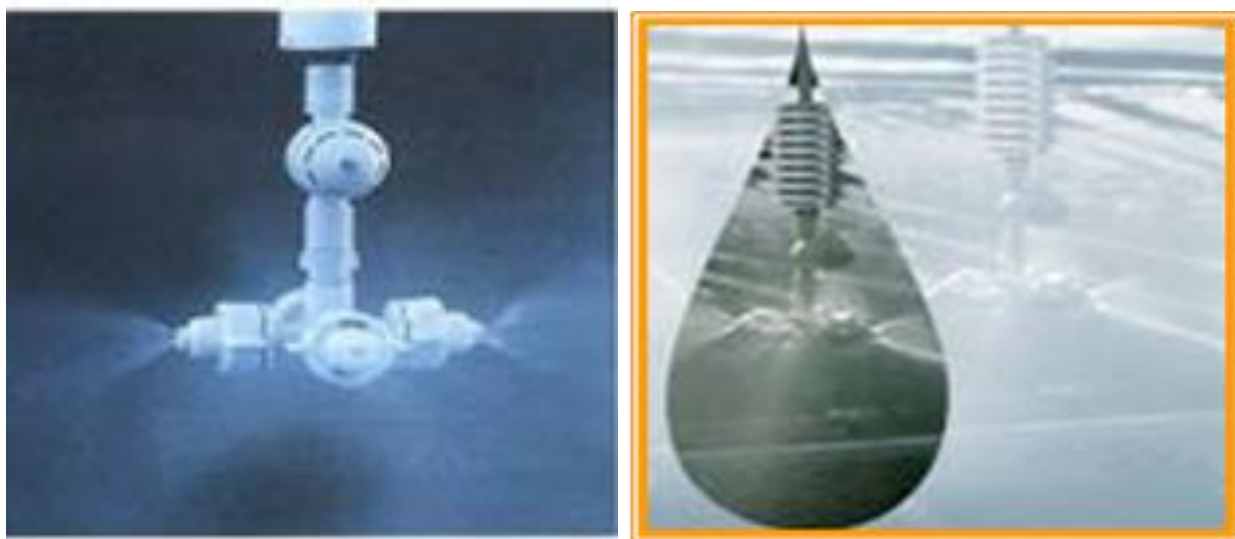
Issiqxonalarni turli joylarida havo va tuproq namligi bir xil bo'lmaydi. Issiqxonani iliqroq maydonlari kamroq namlanadi va uni aksi. Issiqxonaning tubi va janubiy devorlariga yondoshgan maydonlar eng yuqori darajadagi tuproq namligi bilan ajralib turadi. Eng yuqori namlik yilning eng sovuq davrlarida 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 holatlarni yuzaga keltiradi, o'rgimchak kanani 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 issiqxona ichidagi o'simliklarga suv purkash orqali erishiladi. O'rta Osiyo sharoitida bahor faslida himoyalangan yerda havoning nisbiy namligi ko'p bo'lishidan ko'ra etishmasligi 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 mkn 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

jarayonida havoda suvning bug‘lanishi ya’ni havoning nisbiy namligini oshiradi va haroratni pasaytiradi (31-rasm).

Issiqxonalarda tuproq namligini sozlash asosiy omillardan xisoblanadi. Bunda sug‘orishning turli usullarini qo‘llash, sug‘orish soni va jadalligini ko‘paytirish, sug‘orishlar vaqtini o‘zgartirish bilan erishiladi. Sug‘orish uchun foydalaniladigan suv kam nordon reaksiyali bo‘lishi, uning tarkibidagi quyuq qoldig‘i 1 foizdan oshmasligi kerak. Suvning issiqligi esa $23-25^{\circ}\text{S}$ bo‘lishi kerak. Sovuq suv bilan sug‘orilsa, xususan bodring va pomidorda, ildizlarini nobud bo‘lishiga va o‘simlikni so‘lib qolishiga sabab bo‘ladi. O‘simliklar qish va erta bahorning oftobli kunlarida, tuproq yaxshi qiziganida ertalab sug‘oriladi.

Tuproqli issiqxonalarda namlanadigan qatlam o‘simliklarni yo-shiga ko‘ra, sukchakdagida 10-20 sm ni, so‘kchak, tuvakcha 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’yoridan oriq namlanib ketishiga yo‘l qo‘ymaslik lozim.

Issiqxonalarda sug‘orishlarni o‘tkazish muddati bir necha usulblarda: 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, shlanga orqali, tuproq ostidan, tomchilatib va impulsli. Hozirgi davrda Yevropaning sanoatlashgan issiqxonalarda tuproq va o‘simliklarni bir vaqtda namlaydigan, yomg‘irlatib sug‘orish usuli keng tarqalgan. Bunda barg tarkibida namlik (suv) ko‘payadi va parlanish kamayadi. Yomg‘irlatib sug‘orish barg haroratini pasaytrib, o‘simlikni qizib ketishidan saqlaydi. Yomg‘irlatib sug‘orish avtomatlashtirilgan tizim yordamida amalga oshiriladi. Yomg‘irlatib sug‘orish moslamasi, o‘simliklarni oziqlantirishda, zararkunanda va kasalliklariga qarshi eritmalarni purkashda ham foydalaniladi.

Bunday yerlarda qo'lda va shlang orqali sug'orish asosiy avtomatlashtirilgan sug'orishga qo'shimcha sifatida hamda tasodifiy (avariyali) xolatlarda qo'llaniladi. U bundan tashqari, yer ustki qismi ho'llanganda, ekinlarni rivojlanishiga salbiy ta'sir etadigan o'simliklar uchun ham qo'llaniladi. Shlang yordamida sug'orilganda krاندagi suv shlang orqali egatlarga quyiladi (yo'naltiriladi), ko'kat sabzavotlarni 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 yuvib ketadi, tuproqni zichligini oshiradi va havoni namlanishini ta'minlamaydi.



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

O'zbekistonda hozirgi kunda issiqxonalarni qurishda va avval qurilgan issiqxonalarda yomg'irlatib sug'orish moslamalari o'rnatilmoqda. Issiqxonalarni asosiy sug'orish usuli hozircha shlanglar orqali sug'orilmoqda. Ammo zamonaviy issiqxonalarda sabzavot ko'chatlarini yomg'irlatib sug'orish uskunalari 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 – $5-7 \text{ l/m}^2$ ni tashkil etadi.

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

trubalarga, ulardan esa o'simliklar qatorlari orasidagi egatlar ustiga o'rnatilgan kapillyar trubalarga yuboriladi. Tomchilatib sug'orish tizimi odatda havoni namga 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'yorlashtirib 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 mkm kattaroq zarrachalarni kirib qolishidan asraydi.

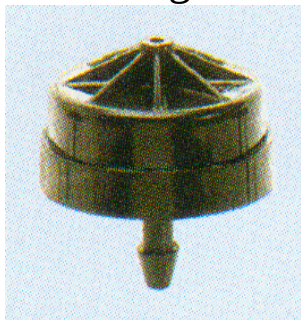
Ko'chatlarni tomchilatib sug'orishda suv aynan ildiz tizimi joylashgan qatlamga beriladi, bunda boshqa sug'orish usullaridagi kabi tuproqning barcha hajmi namlanmasdan, balki qisqa muddatda er namligi 15-20 foiz NV ko'payadi. Tomchilatib sug'orishda suv uzoq muddat mobaynida beriladi, ammo tuproqni juda 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 miqdorda suv va havosi bo'lgan tuproq mintaqalari (qatlamlari) almashib turadi, natijada ildiz muntazam ravishda kislorod bilan ta'minlangan bo'ladi. Uni eng muhim tomoni o'simlikni va tuproq yuzini namlamasligidir, 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 sun'iy substratlarda yetishtiriladigan kichik hajmli yangi qurilmalarda keng 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 loyihalarni «*kaltigacha*» bajarib, buyurtmachiga mahalliy sharoitlarni hisobga olib unga mavjud ko'pchilik loyiha va uskunalardan ichidan layoqatliysini tanlashga imkon beradi, uskunalarini etkazib berish va o'rnatish, irrigatsiya tizimini ishga tushirish bilan birga joylarda xodimlarni o'qitish va konsultatsiyalar berishni ta'minlaydi.

MYUNGSUNG PLACON CO.LTD firmasi tomonidan 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.

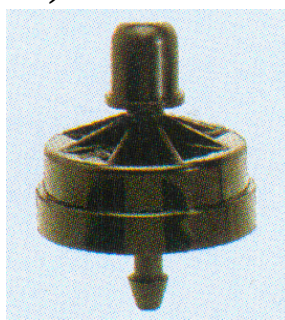
Firma oʻrnatiladigan tomchilatib sugʻorish tizimlarini turli xil filtrlar, trubalar, birlashtiruvchi moslamalar, multmediali va kompyuterlashtirilgan boshqaruvni turli modifikatsiyalarni komplektlaydi (toʻplaydi). U tizimlarga yigʻiladigan, tizimlarga yoki tuvakchalarga oʻrnatiladigan bosimni kompensatsiyalashtiradigan (tiklaydigan) yoki kompensatsiyalashtirmaydigan (tiklaymaydigan) turli xildagi tomchilatgichlarni etkazib beradi, ularni xoxlagan dia-metrdagi trubalarga oʻrnatish mumkin (34-rasm).



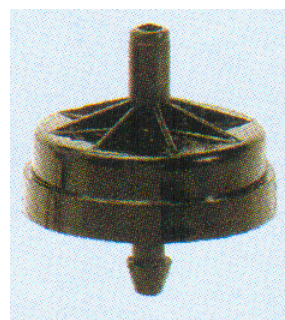
Bosimni
kompensatsiyalaydigan (tiklaydigan) tomchilatish mosla-masi. Suv sarfi: 2, 4, 8,5 l/s



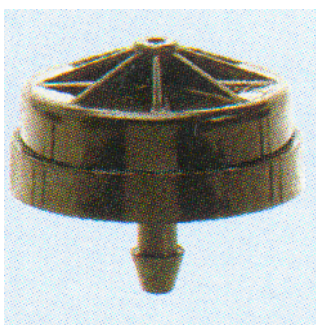
Bosimni
kompensatsiyalaydigan (tiklaydigan) «dyatel» tipidagi tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 2, 4, 8,5 l/ch



Bosimni
kompensatsiyalash tiradigan, koʻpikli tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 25 l/s



C.N.L. YUqori
bosimni kompensatsiyalashtiruvchi zich yopiladigan tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 3, 6, 12 l/s. Oxirgi bosimi: 4 m.



C.N.L. Past bosimni
kompensatsiyalashtiruvchi zich yopiladigan (germetik) tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 2, 4, 8 l/s. Oxirgi bosimi: 1,5 m



Multifim. Bosimni
kompensatsiyalashtiruvchi bir necha chiqish yoʻli boʻlgan tomchilatuvchi moslama. Har bir chiqadigan tomonga sarflana-digan suv: 2, 3, 4 yoki 8 l/s



PCI CNL
Tomchilagich tubi atrofidagi halqalar bilan aniqlanadi



PCI KNOKALI
Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s



PCI. Bosimni kompensatsiyalashtirib ko'piklab chiqaruvchi «dyatel» tipidagi tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s



PCI. Bosimni kompensatsiyalashtiruvchi nippeldan chiqadigan «dyatel» tipidagi tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s



Knopkali tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 1,15, 2, 3, 4, 8 l/s



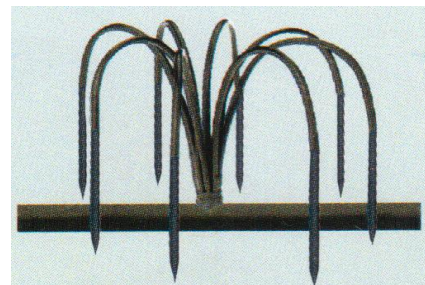
CHiqish yo'li tishlashtirilgan «dyatel» tipidagi knopkai tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 1,15, 2, 3, 4, 8 l/s



Tuvakchali tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 1,15, 2, 3, 4, 8 l/s



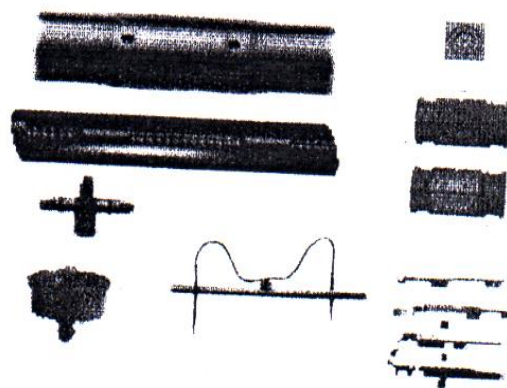
Ustunli-purkagich. Suv sarfi: 12, 18, 23 l/s



MOD. Bir necha chiqish yo'li bo'lgan tomchilatuvchi moslama. Suv sarfi: 2, 3, 4, 8 l/s

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

Issiqxonalarning konstruksiyalarini tomchilatib sug'orish tizimlari bilan jihozlash bo'yicha boshqa ayrim chet el firmalari ham shug'ullanadi. Rossiyadagi OOO «AIK-AGRO» ko'pchilik tomchilatib sug'orish tizimlari uchun universal, keng assortimentli ehtiyot materiallarni sotadi. Ularga: diskali, to'rtli, qo'lda ham avtomatlashtirilgan holda yuviladigan membranali filtrlovchi



35-rasm. Rossiyaning OOO «AIK-AGRO» tomonidan sotiladigan mikrotrubbalar va tomchilagichlar

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

O'simliklarni suv tartiboti faqat sug'orish bilan belgilanmaydi. Suv tartibotini optimallashtirishda quyosh radiatsiyasini oqib kelishini 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 buzilishi barglaridagi og'izchalarni ochilish darajasini (me'yorini) kamaytirib, fotosintez jadalligi va o'simliklarni hosildorligini pasaytiradi. Masalan, bodring uchun qizib ketish xatari barg harorati 35°S dan oshib ketganda yuzaga keladi. «Suvli stress» holatlarini oldini olish uchun tomchilatib sovutish 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 yeri yidigan tuzlarni umumiy konsentratsiyasi; natriy, xlor, bor va boshqa zaharli elementlarni miqdori; biokarbonatlarni miqdori va kalsiy va magniy konsentratsiyasini yig'indisi; suvning qattiqligidir.

Issiqxonalarda suvning asosiy oltita kimyoviy komponentlari: makroelementlar – K, Na, Ca, Mg, Cl, SO_4 , HCO_3 , CO_3 ; eritilgan gazlar – kislorod, azot, metan, vodorod sulfid, karbonat kislotasi; biogel moddalar, azot, fosfor, temir, kremniy birikmalari; organik moddalar – organik kislotalar, murakkab efirlar, fenollar, gumusli moddalar; mikroelementlar; ifloslashtiruvchi moddalar mavjud. Sug'oriladigan suv taxlilining natijalari quyidagilar bilan ifodalanaadi: asosiy ionlar jami 1 g/l dan ortiq, minerallashtirishda – 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 millimolda (MM/l), mikroelementlar esa mikromolda (mkm/l) ifodalanadi.

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

salbiy ta'sir etadi. Tuzi yo'q suvdan foydalanish, o'simlik hujayraylarida osmatik bosimni pasayishiga olib kelishi mumkin.

Sug'orish uchun foydalaniladigan suv nordonligi pastroq neytral reaksiyaga yaqin bo'lishi kerak, unda quyuq (zich) qoldig' miqdori 1-1,2% oshibketmasligi kerak. Sug'oriladigan suv mineralashish darajasi bo'yicha quyidagilarga bo'linadi: juda yaxshi yoki chuchuk (sho'rlanmagan) minerallanishi 0,1 g/l dan kam; kam minerallashgan – 0,11-0,3 g/l; qoniqarli – 0,31-0,9 g/l; qoniqarsiz – 1,6 g/l dan ko'proq. Tomchilab sug'orish uchun foydalaniladigan suvda mineral tuzlarning miqdori 0,5 dan to 1 g/l gacha bo'lishi kerak. Suvdagi tuzlarni miqdori elektr o'tkazuvchanligiga qarab ham aniqlanadi: 0,75 mSm/sm – yaxshi, 1,5-2,5 mSm/sm – kam yaroqli, 2,5 mSm/sm ortig'i – sug'orish uchun yaroqsizdir.

Issiqxonalarda sug'oriladigan suv sifatini tavsiflovchi ionlar ichida Cl anioni eng 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 pasaytiradi.

Issiqxonalarda o'simliklar uchun sulfat ioni oz miqdorda kerak, ammo uni konsentratsiyasi 4 mM/l dan oshib ketsa kalsiyni o'zlashtirilishi yomonlashadi. Hidrokarbonatlar (HCO_3), karbonatlar (CO_3) va biokarbonatlar (H_2CO_3) 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_3 miqdori 244 mg/l dan yoki 4 mM/l dan oshib ketmasligi kerak. Xlorni me'yorlashtiruvchi kationlar ichida Na birinchi o'rinni egallaydi.

Suvda biokarbonatlarni, sulfatlarni va Ca va Mg xloridlarini miqdori uni qattiqligini belgilaydi. Kaliy kationlari suvda kam. Kichik hajmli ekinlarda tomchilab sug'orish uchun qattiq suvni qo'llamaslik kerak, chunki Ca va Mg yuqori miqdorda bo'lishi kaliyni 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/sm	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
Mn, 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	menee 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'lmasligi kerak.

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

Issiqxonalarda 1 klass suvni turli maqsadlarda, ikkinchisini – substratlarni yuvish uchun sharoit bo'lganda, uchinchisini – faqat sho'rga chidamli ekinlar uchun foydalanish mumkin. Ekinni yetishtirish oldidan sug'oriladigan suvni to'liq taxlilini o'tkazish va elektr o'tkazuvchanligini, rN, makro va mikroelementlarni miqdorini aniqlash kerak. Taxlillarni o'tkazish bir yilda 4 martadan kam bo'lmasligi, 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.

Yomg'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°S haroratga ega bo'lishi kerak. Sug'oriladigan suv harorati tuproq haroratidan past bo'lmasligi kerak.

Sovuq suv bilan sugʻorish, ayniqsa bodring va pomidorni ildizni nobud boʻlishiga va oʻsimliklarni soʻlishiga olib keladi. Qish va erta bahorda oʻsimliklar quyoshli kunlarda ertalab, tuproq yaxshi qiziganda sugʻoriladi. Tomchilatib sugʻorishning kamchiliklari – qurilishiga ketadigan harajatlarning koʻpligi, suv sifatiga yuqori talab qoʻyilishi, suv chiqadigan teshiklarini ifloslanib bekilib qolishi mumkin. Sugʻoriladigan suvda oziq elementlarni ildiz oʻzlashtiradi va qolgan qismi suv bilan drenaj orqali chiqib ketadi (38-rasm).

№6 - AMALIY MASHGʻULOT

ISSIQXONA HAVOSINING NISBIY NAMLIGINI ANIQLASH

Topshiriq. Talabalar havoning nisbiy namligi nima va u oʻsimliklarga qanday taʼsir etadi, statsionar va assman psixrometrlari ishlash tartibini hamda issiqxonada havoning nisbiy namligini aniqlashni oʻrganadilar.

Uslubiy koʻrsatmalar. Havo namligi quyidagi asosiy koʻrsatkichlari bilan xarakterlanadi: mutloq (absolyut) namlik, yaʼni muayyan haroratda 1 m^3 havo tarkibida mavjud boʻlgan suv bugʻlarining miqdori, g/m^3 ; nisbiy namlik – bu havo hajmi tarkibidagi haqiqatda mavjud suv bugʻlari miqdorini, mavjud haroratda boʻlishi mumkin boʻlgan (toʻyingan bugʻ) miqdoriga nisbatni 100 koʻpaytirilgan va % da ifodalangan koʻrsatkichi. Havoning nisbiy namligini oʻlchashda Avgust statsionar psixrometri, Assman aspiratsion psixrometrlari, gigrograflar va gidrometrlardan foydalaniladi. Har ikki psixrometrni ishlash tartibi quruq va hoʻllangan termometrlar koʻrsatkichlari farqiga asoslangan. Quruq termometr uni oʻrab turgan havo haroratini koʻrsatadi. Uni koʻrsatkichi har doim, hoʻl termometr koʻrsatkichiga nisbatan yuqori. Havoning nisbiy namligi quruq va hoʻl termometrlar koʻrsatkichlari asosida jadvalda keltirilgan raqamlarga muvofiq yoki Gigrometr M-1 ni nomogrammasiga muvofiq havo nisbiy namligini toʻgʻridan-toʻgʻri aniqlashda foydalaniladi. Uni tuzilishiga inson soch tolasi havo namligini koʻpayishi bilan qisqarishi xususiyati asos qilib olingan. Havo nisbiy namligini vaqtga qarab oʻzgarishini tasmada tasvirlashda (yozishda) Gigrograf M-21 va M-21e lardan foydalaniladi.

17-jadval.

**Quruq va ho‘l termometrlarning turli ko‘rsatkichlarida
havoning nisbiy namligi**

Nam termometr ko‘rsatishi, °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 guruhlarga bo‘linadilar. Har bir kichik guruh turli xildagi asboblardan 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 guruhlariga bo’linadi?
4. Havoning nisbiy namligi qanday asboblardan bilan o’lchanadi?

Talabalar savollarga javob berganlaridan so’ng, statsionar va aspiratsion psixrometrlar, gigrometr va gigrograflarni 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 quruqlik 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 quruqlik termometr ko’rsatkichidan farqi 4°S bo’lganida (jadvalda 10 grafa) havoning nisbiy namligi 67% tashkil etadi.

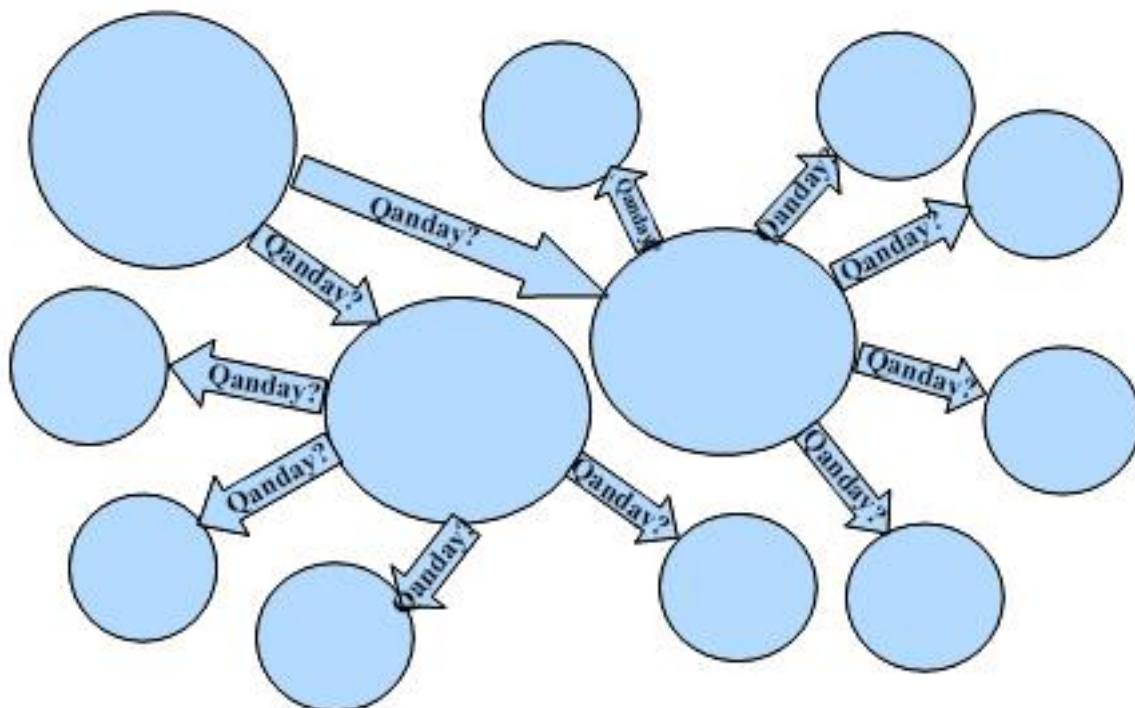
Material va jihozlar: 1. Statsionar psixrometr. 2. Aspiratsion psixrometr. 3. Gigrometr M-1. 4. Gigrograf. 5. Ma’lumotli (spravochnik) adabiyotlar.

**Turli xil issiqxonalarning har xil nuqtalarida
havoning nisbiy namligi**

	Issiq-xona turi	O'lchash joyi	Termometrlar-ning ko'rsatkichi		Termometrlar ko'rsatkichlarining farqi	Havoning nisbiy namligi, %
			nam	quruq		
1.	Oynavand	o'rtasida				
		bo'ylama devor yonida				
		old va orqa devorlari yonida				
2.	Plyonkali	o'rtasida				
		bo'ylama devor yonida				
		old va orqa devorlari yonida				

Uyga vazifa: Diagrammani tuzing

Qnday? diagrammasi



3.4. Issiqxonalarda havo-gaz tartiboti

Issiqxonalarda ko‘chatlar uchun havoning turli komponentlari (tarkiblarini) ahamiyati. Issiqxonada kislorod, karbonat angidrid va suv bug‘lari havoning eng muhim komponentlari hisoblanadi. O‘simlik kislorod bilan nafas oladi, karbonat angidrid esa organik moddani sintez qilish uchun zarur. Atmosferadagi havo tarkibida 78% ga yaqin azot, 21% kislorod, 0,03% karbonat angidridi gazi 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 etishmovchiligini sezmaydi, vaholanki ular 1 ga maydonda kuniga 500-600 kg karbonat angidridi gazini snigdiradilar, uni ular 100000 m³ havodan chiqarib oladilar. Katta havo massalarini aylanib yurishi tufayli harakatsiz 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 fotosintezi va nafas olishi bilan cheklanmaydi, bunda o‘simliklar yer ustki qismini va xuddi shunday ildiz tizimini 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 parlari unda ko‘p bo‘ladi ($5^{\circ}\text{S} - 6 \text{ g/m}^3$, $15^{\circ}\text{S} - 13 \text{ g/m}^3$, $35^{\circ}\text{S} - 40 \text{ g/m}^3$). Agar havo harorati 15°S dan 40°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°S dan 5°S gacha pasaysa, uni ortiqcha $6,5 \text{ g}$ 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‘lib 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‘ovak 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 angidrid gazi o‘rtacha $0,03$ foiz, uning 1 m^3 hajmida $0,3 \text{ l}$ yoki $0,57 \text{ g}$ ni tashkil qiladi. $35-50$ foiz quruq modda uglerodni tashkil etadi, o‘simliklar uni karbonat angidrid gazini (CO_2) assimilyasiya qilgan vaqtda havodan oladi. Havoning faqat surunkali harakati tufayli o‘simliklar (CO_2) karbonat angidrid gazini uzluksiz o‘zlashtirish imkoniyatga ega bo‘ladi, shamol tezligini oshishi bilan fotosintez jarayoni kuchayadi. Havo turg‘un bo‘lib qolganda gaz almashishi buziladi, karbonat angidridni (CO_2) etishmasligi fotosintez jadalligini susaytiradi, suv parlarini 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 qish

faslida kuzatiladi. Issiqxonada havo harakatini o'rtacha tezligi 0,3-0,5 m/sek, ayrim vaqtda 1-1,5 m/sek gacha etadi. Havo harakati tezligi isitish va shamollatish yordamida o'zgartiriladi.

Atmosferada CO₂ zahirasi tirik organizmlarning nafas olishi, organik moddalarning parchalanishi, yonilg'ilarni yoqish hisobiga ko'payib (to'lib) boradi. Issiqxonalarda, biologik usulda isitiladiganlaridan tashqari, quyoshli kunlarda havo tarkibidagi CO₂ gazining miqdori tabiiy miqdordan pasayib ketishi mumkin (0,01% gacha). Bu xususan gidroponli issiqxonalarda sodir bo'ladi, chunki unda foydalaniladigan substratlar CO₂ ni o'zidan ajratmaydi.

O'simliklar uchun havo tarkibidagi karbonat angidrid gazi miqdori yetarli (qoniqarli) hisoblanmaydi. Uni miqdori ko'payib borishi bilan o'simliklarni sintez 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. CO₂ gazi miqdori va harorat ko'tarilsa-yu unga mos keladigan darajada yorug'lik yetarli bo'lmasa samara bermaydi. CO₂ gazning maqbul konsentratsiyasi mineral o'g'itlar bilan oziqlantirish darajasi va havoning nisbiy namligiga ko'ra o'zgarib turadi. Mineral oziqlantirish me'yori oshirilganda CO₂ gaziga ham talab ortadi. Havoning nisbiy namligi 90% bo'lganda, fotosintez XNN 50% dagiga qaraganda jadalroq o'tadi. Bu-ning sababi shundaki XNN 50% bo'lganda harorat va suv tartibotlarini buzilishi barg og'izchalarini ochilish darajasini kamayishiga olib keladi, bu holat XNN 90% bo'lganda kuzatilmaydi. Havo tarkibidagi ortiqcha CO₂ 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 SO₂ hisobiga to'lib (ko'payib) turadi. Tuproq qatqalog'i va uni zichlashib qolishi tuproq va atmosfera o'rtasida gaz almashinuvini 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 vaqtida yumshatib turish kerak.

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

m³) bo'lsa ham inson uchun zararlidir. Zararli gazlarning havo tarkibida yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan konsentratsiyasi (m³ havoda mg): oltingugurt 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 zararlaydigan manbalardan uzoqroq maydonlar tanlanadi va bo'lg'usi qurilish hududi havosidagi zararli gazlarni tarkibi aniqlanadi. Yo'l qo'yiladigan konsentratsiya chegaralar (PDK): SO₂ – 0,6% dan biroz ko'proq, SO – 0,01% dan biroz ko'proq, ammiak – 0,01% dan biroz ko'proq, oltingugurt gazi – 0,25%, atsetilen – 0,009%, propilen – 0,005% ni tashkil qiladi.

Issiqxonalardan ortiqcha karbonat angidrid va zararli gazlarni chiqarib yuborishning asosiy usuli shamollatishdir. Issiqxonalarnig harorati maqbuldan 2°S ga oshsa, uni shamollatish boshlanadi. Sovuq kunlarda yuqoridagi darchalar, oftobli issiq kunlarda esa eshiklari hamda yon tomondagi darchalari ochilib shamollatiladi. Havo tarkibida begona gazlar qozonxonada 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 almashinuvinini yaxshilashni ta'minlaydigan tuproqni yumshatish hisoblanadi. Janubiy Koreyada kislorodni tuproq aralashmasi ostida o'rnatilgan trubalardan yo'naltirish orqali tuproq aralashmasini shamollatishni yaxshilash bo'yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Issiqxonalarda CO₂ etishmovchiligi sun'iy ravishda to'ldiriladi. Chet ellarda CO₂ bilan oziqlantirish issiqxona sabzavotchiligi texnologiyasining hal etuvchi zvenolaridan biri hisoblanadi. Buning uchun biologik va texnik manbalardan foydalaniladi. Texnik usullardan eng eskilari – bu quruq muzdan (issiqxonaning 1 m³ hajmiga 10-20 g) va ballonlardagi suyultirilgan gazlardan (issiqxonaning 1000 m² yuzasiga 60-80 kg, bir ballonda 25 kg CO₂ bo'ladi) foydalaniladi. Ammo, bu usullar ko'p mehnat talab etadi.

Issiqxonalard 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 angdrid 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‘ilini yo‘qligi ularda karbonat angidridi gazini etishmovchiligi kuchli seziladi.

Issiqxonalarda CO₂ bilan oziqlantirish mavjud grafikka asosan o'tkaziladi. CO₂ bir soat mobaynida gektariga 60-80 kg sarflanadi. 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, CO₂ konsentratsiyasini 0,1% gacha, 10 klk dan yuqori bo'lganda – 0,2% gacha etkaziladi. CO₂ konsentratsiyasi ko'payishi bilan haroratni ham CO₂ bilan oziqlantirilmagan vaqtga nisbatan 2°S ga ko'paytiriladi. CO₂ 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 bochkalarga solib bijg'itish kiradi. Yangi go'ng bir yarim oy davomida CO₂ gazini chiqarishga qodir.

Issiqxona tuprog'iga gektariga 300 t go'ng solish issiqxona havosidagi CO₂ miqdorini 0,2% darajada saqlab turishni ta'minlaydi. Yangi go'ng bilan tuproqni mulchalash (g'o'lalash) uni yuzida CO₂ miqdorini 0,42% gacha, barglar atrofida esa – 0,15% gacha oshiradi.

Ko'chatlar torfda 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/m³ ni tashkil qiladi.

Havoni biologik manbalar yordamida karbonat angidridi gazi bilan boyitishni asosiy kamchiligi, oziqlantirish jarayonini boshqarib bo'lmasligi va issiqxona havosida CO₂ 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 haroratni ko'paytirish va pasaytirish uchun qanday choralar qo'llaniladi?
9. Issiqxona sabzavot o'simliklariga tuproq namligini etishmovchiligi 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. CO₂ gazining issiqxona atmosferasidagi o'rtacha 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 OZIQLANTIRISH

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 moddani 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 duragaylari ochiq yer ekinlariga nisbatan jadal o‘sishi va rivojlanishi jihatidan ajralib turadi, shunday ekan ular o‘sinh sharoitiga ko‘proq talabchan bo‘ladidar. Ildiz tizimi va yer ustki qismini nomutannosib rivojlanishi ularga xos xususiyatdir. Kuchsiz rivojlangan ildiz tizimi o‘suv davri uzoq davom etadigan o‘suv davrida baquvvat yer ustki qismi rivojlanishini ta‘minlab berishi kerak.

Issiqxonalarda o‘simliklar ildiz joylashgan muhitning kichik hajmli bo‘lishidan tashqari, shuningdek sug‘orish davrida oziqa elementlarini yuvilib ketishi, tuproq donadorligini yomonlashishi hamda mikroflorasini faoliyatini 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 ma‘lum 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 ortiqcha berish natijasida tuproq tarkibida qoldiq (ballast) moddalar ko'payib uni sekin-asta sho'rlantiraboshlaydi. Zararkunanda va kasalliklarga qarshi tuproq sterilizatsiyalanganida tarkibidagi mikroflora o'zgarib, strukturasi yomonlashadi, nam sig'imi 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 muhiti reak-siyasi, tuproq eritmasi konsentratsiyasi, tuproqdagi toksik (zaharli) moddalarning mavjudligi, ildiz tizimini rivojlanganligi va boshqa omillarning ta'sir etishlarini unutmaslik zarur.

Bodring uchun ildizi joylashgan muhit harorati 20-25°S, boshqa issiqxona ekinlari uchun esa 17-20°S bo'lishi eng qulay hisoblanadi. Pomidor va bodring ildiz tizimi 10-12°S da ishlamaydi va o'simlikka oziqa elementlari etib bormaydi. Havoning nisbiy namligi o'simlikka kalsiyni 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 oltingugurtni, 7-8,5 magniy va molibdenni, 4,5-6 temir va manganetsni, 5-7 bor, mis va ruhni 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, porey piyozi 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 xlorni 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 mineralli tuproqlar tarkibida 4 mg va torflilarda esa – 6 mg dan oshmasligi kerak.

Issiqxonada o'simliklar uchun ayrim boshqa moddalar ham ruhsat etilgan quyidagi me'yorlardan: 1 kg tuproq bor – 1 mg, mis – 6 mg, kobalt – 6 mg, molibden – 0,5 mg dan oshib ketsa zaharli hisoblanadi. Eruvchan ftoridlar va ftorsilikatlar, rodanli alyuminiy, vanadiy xlorlar (konsentratsiyasi 1/25000) ham o'simliklar uchun zararli 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 qatlamli, suv va havo tartibotlari yaxshi bo'lgan tuproqlarda yana ham yaxshiroq va bir tekis

rivojlanadi hamda erning chuqur qismigacha tarqaladi. Shu sababli gumus issiqxona tuprog‘i 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‘chatlarni 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 qo‘big‘i torf, sholi to‘poni 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 eritmalardan (suv ekini) yoki vaqti-vaqti (davriy) bilan havoga beriladigan (aeroponika) yoki inert qattiq materiallardan agregatlangan ildiz joylashgan muhitga (agregatoponika) beriladigan oziqa eritmalarini yutilishi 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 xemokultura (xemoekin) deb ataladi.

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

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

(aralashmalar), 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 u yoki bu organik substratlar katta miqdorda bo‘lgan joylarda foydalaniladi. Yevropaning shimoliy va shimoliy g‘arb mamlakatlarida torfning turli xillaridan, o‘rmon korxonalarida, yog‘ochni qayta ishlash va sellyuz-qog‘oz sanoatiga yaqin joylashgan issiqxonalarda esa qipiq va daraxt qobiqlaridan (po‘sti) substrat sifatida keng miqyosida foydalaniladi. Donli o‘simliklar somoni bahorgi plyonkali issiqxonalarda qo‘llanilmoqda.



Organik substratlar



Noorganik substratlar

40-rasm. Sun'iy substratlar turlari

4.2. Sabzavot ko‘chatchiligida tuproq aralashmasini qo‘llash

Tuproq aralashmasi va ularning tavsifi. Ko‘chatlarni to‘g‘ri o‘sib 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 sabzavotchiligi tuproqqa aniq talablarni qo'ymoqda. Issiqxona tuprog'i ko'chatlarni mahkam ushlab turishi, turg'in strukturani saqlash bilan birga: qattiqlik – 20-30%, suyuqligi – 40-50%, gazsimon – 30-35% hamda fazalar nisbatini saqlab turishi kerak. Qattiq fazasi zichligi – $0,9-1,3 \text{ g/sm}^2$ ni tashkil etishi kerak. 100 g quruq moddaga umumiy g'ovakligi – 70-80% va suv bilan to'ladigan kapillyarlar g'ovakligi – 40-50%, hajmiy yutish sig'imi – 50-100 MKV bo'lishligi ko'p oziq moddalar zahirasini, ularni yuvilib ketishini va sho'rlanish havfi oldini olishga imkon yaratadi. Shuningdek ildiz joylashgan qatlam qulay reaksiya darajasida saqlanib turishi va mineral oziqa 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 – $0,4-0,6 \text{ g/sm}^3$, muhit reaksiyasi ishqoriyligi – $\text{pH}=6,2-6,6$; 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 pasaytirmasgan holda almashtirmasdan arzon narhda yetishtirishni asosiy talab qilib kiritadi.

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

Issiqxona tuprog'i tarkibi bo'yicha 3 guruhga: organikli, organomineralli va mineralli 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. Organomineralli tup-

roqlar organik materiallar va minerallarni teng nisbatdagi aralashmasidan iborat bo‘ladi. Mineralli 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 – organomineralli (torfni turli nisbatda bo‘lgan boshqa organik materiallarni mineral komponentlar bilan aralashmasi) va janubiy mamlakatlarda – mineralli (15% gacha organik materialni tabiiy engil tuproqning gumus qatlamiga qo‘shib) tuproqlardan foydalaniladi. Bodring o‘stirish uchun torf (50-60%), (20-30%) qumli va qumoq tuproq (20-30% hajmi bo‘yicha) va go‘ng kompostidan tarkib topgan organomineralli tuproq eng maqbul hisoblanadi.

Tuproqlar tarkibidan tashqari foydalanishni davomiyligi va drenajlash usuliga ko‘ra guruhlanadi. Tuproqlar foydalanish davomiyligiga ko‘ra: har yili almashtiriladigan, yangi (2-4 yilga), (4-8 yilda) yaxshi etilgan, (8-12 yil) uzoq muddat foydalanilgan va almashmaydiganlarga bo‘linadi. Tuproqlar drenajlash usuliga qarab drenajsiz, tabiiy drenajli va texnik drenajlilarga 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 tegilmagan tuzilishdagi hajmiga nisbati) – 0,4-0,6 g/sm³, g‘ovakligi yoki bo‘laklanishi (umumiy hajmidagi 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 hisobiga olinadi.

Issiqxonaga solinadigan tuproqni tayyorlash uchun foydalaniladigan komponentlar 1 m³ da quyidagi hajmiy vazn va massaga ega (19-jadval).

19-jadval

Tuproq aralashmalarining hajmiy vazni

№	Komponentlar nomi	Massi 1 m ³ , t	Hajmi 1 t, m ³
1.	Issiqxonaning eski tuproq aralashmasi	1,0-1,3	0,8-1,0
2.	CHimli 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.	Torf		
	<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'yoridan ortiq g'ovakli tuproqlarda suvni ko'p yo'qolishiga olib keladi va tez-tez sug'orishni talab etadi; zich tuproqlarda esa havoni etishmasligi 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'unsizlikka 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, zararkunanda hamda kasalliklardan xoli 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 etishmasligi 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 egalaydi. Hajmi vazniga ko'ra tuproqlar: 0,2 g/sm³ dan kami – juda g'ovakli, 0,2-0,4 g/sm³ – g'ovakli, 0,4-0,6 g/sm³ – me'yorida g'ovakli, 0,6-0,8 g/sm³ – kuchsiz zichlashgan, 0,8-1,0 g/sm³ – o'rtacha zichlashgan, 1,0-1,2 g/sm³ – zich, 1,2 g/sm³ – juda zichlashganlarga bo'linadi. Aeratsiya darajasi (hajmiga nisbatan gazsimon fazasi foizda) 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. Pomidor, karam va ismaloq uchun tuproq aralashmasi tarkibidagi xlorini yo'l qo'yiladigan miqdori – 0,02% va boshqa ekinlar uchun esa – 0,01%. 1 kg tuproq tarkibida o'zlashtiriladigan shakldagi: azota – 40-60, fosfora – 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 qovoqdoshlar, gulkaram va rediska, ko'chatlar uchun iloji boricha popuk ildiz tizimini hosil qilishiga, ko'chat olinayotganda ildiz qismiga aralashmani ko'proq yopishib chiqishiga yordam qiladigan aralashma bo'lishi maqsadga muvofiq. Etltirib va tezlashtirib o'stiriladigan ekinlar tuproqning unumdorligi va fizik xususiyatlariga kam talabchan bo'ladilar.

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 somonli go'ng yoki chirindi, hajmiga ko'ra 20-30% g'ovaklashtiruvchi materiallardan (qipiq, sholi to'poni, somon, g'o'za va kanop chiqindilari) foydalaniladi. G'ovaklashtiruvchi materialni ishlatishdan oldin kompostirlanadi.

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 tuprog'i, 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 somon (10%) lardan tarkib topgan aralashma tayyorlanadi. Bunday aralashmalarining 1 m³ 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 tuprog' aralashmalarini tayyorlash va foydalanish. Ko'chat yetishtirish uchun tuprog' 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 12% dan ko'p bo'lmagan, hajmiy vazni – 0,15-0,30 g/sm³ bo'lgan, g'ovakligi – 80-90%, qattiq, suyuq va gazsimon fazalarining kaplyar ta'sir etish hajmiga nisbatan 1:3:2, tarkibidagi namligi 45-60% bo'lgan torf javob beradi. Torfni nordonlik 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 somon (10%) lardan tarkib topgan aralashma tayyorlanadi. Bunday aralashmalarining 1 m³ 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 geklarda kamayishi umumiy miqdoriga nisbatan 15-17% ni yoki 60 tonnagacha kamayadi (yo'qoladi). Tuprog' xususiyatlarini saqlash uchun g'ovaklashtiruvchi va dona-

dorlashtiradigan materiallarni qo'llash va organik moddalar zahirasini boyitib borish zarur. Issiqxona maydonlarida zarur miqdordagi komponentlarni saqlaydigan va ularni aralashtiradigan 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 ixtiyoricha bo'lgan qatlamli to'plar (shtabel) yig'iladi. Shtabel (to'plargan) yozda suyuq organik o'g'it bilan 2-3 marta sug'orilib aralashtirgich 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 dukkakli 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 qatlami 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 almash-tiriladi, zaruriyat bo'lganda g'ovaklashtiruvchi materiallar soladi, zararsizlantiriladi va yuviladi.

Tuproq aralashmasiga har yili asosiy ekin ekilishidan oldin har 1 m² 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 $1,0 \text{ g/sm}^3$ ga etsa unga g'ovaklashtiruvchi materiallar solinadi. Ularni solish davrida asosiy oziqlantirishda yuqori miqdorda azotli o'g'it berish zarur. Ammo tuproq tarkibidagi azot miqdori $60-70 \text{ mg/kg}$ dan oshib ketmasligi kerak. G'ovaklashtiruvchi materiallar O'zbekistonda, Rossiyaning o'rta mintaqalariga nisbatan ko'p solinishi kerak (tuproq aralashmasi hajmiga teng va hatto undan ko'p hajmda).

Issiqxonalar tuproqlaridan surunkali foydalanganda ularni sog'lomlashtirish, har yili zararsizlantirish (dezinfeksiya) va yuvish hisobiga 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 zararlantiriladi. Buning uchun tuproq yumshatilib (chopilib), inshoot 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 zararsizlantirilganidan so'ng uni tarkibidagi tuzlarning umumiy konsentratsiyasi yuvib kamaytiriladi. Yuvish 5-8 soat oralatib 3-5 marta o'tqaziladi va har m^2 200-400 l suv sarflanadi. Yuvishdan tashqari 2-2,5 m chuqurlikka gorizontall joylashtirilgan aylanma zovurlardan issiqxona tuprog'iga tuzlarning singib o'tishi oldini olish chora tadbirlari ham nazarda tutilishi kerak.

№7 - AMALIY MASHG'ULOT

TUPROQ ARALASHMALARIGA TALABNI ANIQLASH

Topshiriq. Talabalarni xo'jalikdagi himoyalangan yerlar uchun tuproq aralashmalariga talabni hisoblashni bajarishga o'rgatish.

Uslubiy ko'rsatma. Bu topshiriqni har bir talaba mustaqil bajaradi. Tuproq aralashmalariga talabni aniqlashda solinadigan qatlam qalinligi hisobga olinadi. U maysalarni yetishtirishda u 10-12 sm, pikirovkadan (maysalar siyraklab o'tkazilgandan) so'ng karam va qalampir uchun – 12-15 sm, pomidor va baqlajon uchun – 15-20 sm

Topshiriqni bajarish tartibi. Har bir talaba mustaqil topshiriq olgandan so'ng uni bajarishga kirishadi. Buning uchun talabalar o'zlarining ish daftarlariga 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'ulotini 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 sm da emas, balki metrda, ya'ni 15 sm o'rniga, 0,15 m, 20 sm o'rniga – 0,20 m va hakazo 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^3 da ifodalanadi.

Tuproq aralashmasiga umumiy talab (5 ustun) m^3 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^3 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. Kalkulyator va chizg'ichlar; 2. Ma'lumotli (spravochnik) adabiyotlar.

Uyga vazifa

Tuproq aralashmalar tarkibini o'rganish bo'yicha TOIFALI JADVAL

Tuproq aralashmasi		
Ko'chatlar uchun	O'stirish uchun	va boshqa

4.3. Sabzavot ko'chatlarni yetishtirishda o'g'itlarni qo'llash

O'g'itlarning turlari va ularni berish usullari. Issiqxonalar-da yuqori unumdor tuproq aralashmalarini qo'llash, ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishiga qarab oziqlantirish zarurligini boshqarishni mustasno etmaydi.

Bu ko'chatlarni barcha mineral elementlardan iborat oziqa bilan zarur nisbatlarda ta'minlashga va tuproq eritmasi konsentrat-siyasi va uni reaksiyasini maqbul darajada ushlab turishga imkon beradi. Shu bois tuproq aralashmasida yetishtirishda agrokimyoviy tahlillar asosida mineral makro va mikro o'g'itlar qo'llaniladi.

Sabzavot ko'chatchiligida qo'llaniladigan organik o'g'itlarni asosiy turi, har xil turdagi hayvonlarning go'ngi va chirindi hisobla-nadi. Bundan tashqari u yerda parranda tezagi va sanoat korxonalari-

ning chiqindilaridan ham foydalaniladi. Ularni tarkibi, oziqalik ahamiyati va xususiyatlari bilan talabalar “Agrokimyo” o‘quv fanini o‘tganlarida tanishganlar.

Azotli o‘g‘itlardan himoyalangan yerlarda asosan ildiz va ildizdan tashqari oziqlantirishda muhim hisoblangan mochevina hamda selitradan foydalaniladi. Azotli o‘g‘itlarni boshqa turlari bu yerda kamroq qo‘llaniladi, chunki ular ayrim nojo‘ya ta’sir ham ko‘rsatishi mumkin.

Ko‘chat yetishtirishda fosforli o‘g‘itlardan qo‘shsuperfosfat yaxshiroq hisoblanadi. O‘simliklar pretsipitat va ftorsizlashtirilgan (обесфторенный) fosfatni ham yaxshi o‘zlashtiradi. Boshqa fosforli o‘g‘itlar tarkibida aralashmalar ko‘p va himoyalangan yerlarda kamroq foydalaniladi.

Himoyalangan yerlar uchun kaliyli o‘g‘itlardan (серноокислий калий) kaliy sulfati va kaliyli selitra; magniylilardan – magniy sulfati va kaliy magneziiyasi yaxshiroq hisoblanadi.

Murakkab o‘g‘itlardan himoyalangan yerlarda kalsiyli selitra, ammos, diammos, nitrofoskadan foydalaniladi. Oxirgi yillarda himoyalangan yerlarda murakkab o‘g‘itlar “Rastvorinlar” (kristallinlarga o‘xshash) keng qo‘llanilmoqda ularni turli markalarining tarkibida azot, fosfor va kaliy bir xil nisbatlarda emas, ularni ayrim bir markalarida magniy ham mavjud.

Rossiya Federatsiyasi sanoati tomonidan shunga o‘xshagan o‘g‘itlar, issiqxonalar uchun uch A, B, V markali aralashma ishlab chiqarilmoqda. A marka tarkibida: azot – 10%, fosfor – 5%, kaliy – 20% va magniy – 6%; B markada – azot – 18%, fosfor – 6% va kaliy – 18%; V markada tegishli 20, 16 va 10% ni tashkil qiladi.

Finlarni “Kemira Agro” firmasi tarkibida azot, fosfor va kaliydan tashqari oltingugurt, bor, marganets, mis, sink, temir, molibden, kobalt va boshqa mikroelementlardan iborat kompleks o‘g‘itlar chiqarmoqda. Bu o‘g‘itlar to‘g‘ri balanslashtirilgan nisbatda oziq moddalarni o‘z ichiga oladi va ekologik toza hisoblanadi. Bu o‘g‘itlarni tarkibi nihoyatda xilma-xil va har bir ekin uchun o‘zini markasi tavsiya etiladi.

Organik o‘g‘itlar bilan birga tuproqqa ularni tarkibida bo‘lgan mikroelementlar ham solinadi. Shu bois ataylab mikroelementlarni solishga zarurat har doim ham bo‘lmaydi. Himoyalangan yerlarda

ko'proq bor va mis, kamroq sink va molibden qo'llaniladi. Ularni mutaxassislarni tavsiyalariga ko'ra qo'llash lozim. Hozir kichik ixcham qadoqlangan kompleks mikroo'g'itlar chiqarilmoqda, bunda ularni qo'llash muddatlari usullari va me'yorlari 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 egatlarga 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 moslamalarni 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^2 ga 70 g dan, aralashmani umumiy konsentratsiyasi esa 0,7% dan ko'payib ketmasligi (maqbul 0,15-0,20%) kerak. Bir oziqlantirishda eritma sarfi $8 l/m^2$, sug'orish davomiyligi 10 minut.

O'g'itlarni berish tizimi. O'simliklarni oqilona 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, foydalani ladigan o'g'it turlarini inobatga olib hisoblanadi.

Asosiy o'g'itlashdan oldin tuproq tarkibida organik moddalar, uni nisbiy va hajmiy vazni, chegaralangan 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:

$$A = \frac{V \times 2 + 15}{1,5}; B = \frac{V \times 2 + 15}{3}; G = (V \times 2 + 15) \times 0,2$$

bunda:

A – mutlaq quruq tuproqda kaliyni optimal tarkibi, mg/100 g;

B – tuproqda azotni optimal tarkibi (ammiakli va nitratli), 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

Tuproqni oziq moddalar bilan ta'minlanganligiga ko'ra o'g'itlarni me'yorlari

Oziqali moddalar bilan ta'minlanganligi	Ta'sir etuvchi modda hisobida o'g'itlarni me'yori, kg/ga			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Pomidor				
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
Bodring				
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

Fosforni tarkibi aniqlanilganda quyidagi shkaladan foydalani-
ladi (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 tarki-
bi 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, P₂O₅ – 0,37, K₂O – 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 ko'effitsienti – 100%, o'g'it-
lardan fosforni – 30-40%, azot i kaliyni esa – 75-85% deb qabul qi-
lingan. Oziq elementlarga umumiy talab o'z tarkibiga mineral o'g'it-
lar bilan bir qatorda organik o'g'itlarni ham oladi. Barcha me'yor
asosiy o'g'itlash va oziqlantirish o'ratsida 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 ko'effitsientla-
rini hisobga olishni talab qiladi.

Asosiy o'g'itlashda mineral o'g'itlarni to'liq me'yorlari soli-
nadi, keyincha-lik 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^2 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^2 , sug'orishni davomiyligi 10 daqiqa. Quruq o'g'itlarni qator orasiga solib tuproqni yumshatib aralashtirish ildiz tizimini zararlash bilan bog'liqdir. SHuning uchun o'g'itlarni qator orasiga sohib berishni chetlab 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'lmaslik (qiziqib ketmaslik) kerak, chunki tez-tez ildizdan tashqari oziqlantirish, barglarni qarishini tezlatadi.

Ildiz va barglar kuyib ketmasligini oldini olish uchun qo'shimcha oziqlantirish nam tuproqlarda olib boriladi, undan 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 eritmada foydalaniladi, uni 10 l tarkibida 10-12 g superfosfat (suv so'rini), 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 kun davomida, quyoshli kunlarda kechki vaqtda, barg sathida namni parlanishi

pasayganda o'tkazish kerak, aks holda barglarni kuydirishi mumkin. 1000 m² issiqxonaga 250-300 l ishchi eritma sarflanadi. Ildiz orqali oziqlantirish ildizdan tashqari oziqlantirish bilan bog'lab olib boriladi.

O'simliklarni ildizdan tashqari oziqlar eritmasi bilan oziqlantirishni zararkunanda va kasalliklarga qarshi zaharli moddalarni qo'llash bilan bir vaqtda o'tkazish mumkin. Bu holatlarda 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 holida bo'ladi. O'simliklar azotning to'rtidan bir qismini oson o'zlash-tirishi mumkin. O'simliklar azotga nisbatan go'ngni fosfor kislotasini oson o'zlashtiradi, chunki uni 30% dan ko'p qismi eruvchan shaklda bo'ladi. Go'ngdagi kaliyni taxminan 70-75% suvda erigan holatda bo'ladi. Go'ng tarkibida mikroelementlardan bor, marganets, 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 marganets, 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 donadorli-gini yaxshilaydi. Go'ng issiqxonalarga solinishidan oldin 4-6 oy mobaynida biotermik ishlovdan o'tishi – kompostirlanishi shart.

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

kerak. Ular yuqori konsentratsiyali, ballastsiz (qoldiqsiz) bo'lishi, tarkibida zararli aralashmalar xlor, ftor, natriy, margimush, bauret-larni bo'lmasligi 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 selitradan 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 ftorsizlantirilgan fosfatni ham yaxshi o'zlashtiradilar. Boshqa fosforli o'g'itlar ko'p aralashmalarni o'zida saqlaydi, shuning uchun ular himoyalangan yerda kam ishlatiladi. Himoyalangan yerar uchun kaliyli o'g'itlardan kaliy sulfat va kaliyli selitra; magniylilardan –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 qondiraolishi 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 Noreks Hidro firmasi issiqxonalar uchun tarkibida makroelementlar va mikroelementlar bilan bir qator-da oson o'zlashtiriladigan birikma ko'rinishidagi xelatlar bo'lgan kristalon deb ataladigan murkkab o'g'itlar kompleksini ishlab chiqarmoqda (22-jadval).

22-jadval

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

Kristalon	Tarkibi, %									
	N+P+K+MgO	N – hammasi	N-NO ₃	N-NH ₄	N – karb.	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	S	EC
Siren	19+6+6	19	3,4	15,6	–	6	6	1	16	1,7
Siren yorlig'i	20+8+8+2	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
Maxsus	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
Ko'k yorliq	13+40+13	13	4,4	8,6	–	40	13	0	0	1,0
Havorang	17+6+18+2	17	8,0	9,0	–	6	18	2	12	1,6
Havorang yorliq	19+6+20+3	19	11,9	7,1	–	6	20	3	3	1,4
Oq	13+5+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
Olovrang	6+12+36+3	6	4,5	1,5	–	12	36	3	8	1,3
Jigarrang	3+11+38+4	3	3,0	–	–	11	38	4	11	1,3

Kristalonlarning 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 mamlakatda OAJ «Buyskiy kimyo zavodi» issiqxonalar uchun suvda eriydigan oddiy va kompleks o'g'itlarni ishlab chiqaradi. Oddiylari qatoriga: tarkibida 1% rN – 6,0, ES – 0,9 mSm/sm mavjud bo'lgan 11,6% nitrat azoti, 16,6% kalsiyli kristallashtirilgan kalsiyli selitra (Ca(NO₃)₂+4H₂O); rN – 5,5-6,5, ES – 0,9 mSm/sm li tarkibida nitrat azoti – 10,9%, magniy oksidi – 15,7 bo'lgan mag-

niyli kristllangan selitra ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$); rN – 6,4, ES – 1,3 sMs/sm eritmali tarkibida K_2O – 55% dan kam bo‘lmagan tozalan-gan kaliy sulfat (K_2SO_4); tarkibida MgO – 16,9%, S – 15,5% bo‘l-gan kristallangan magniy sulfatlar kiradi.

Bu OAJ «Buyskiy kimyo zavodi» suvda eriydigan kompleks o‘g‘itlardan: tarkibida R_2O_5 – 52% va K_2O – 34% bo‘lgan kaliy monofosfat; makroelementlar va mikroelementlari miqdori va nisbati jihatidan farqlanadigan 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 *Akvamiks* ishlab chiqara-di. Bu o‘g‘itlar to‘g‘ridan-to‘g‘ri zavoddan va turli firmalar orqali MDH mamlakatlariga sotiladi.

«Xayfa Kemikalz» 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‘rinish-dagi rusumli *Poli-fid*; tarkibidagi NRK miqdori va nisbati jihatidan farq qiladigan, oziq moddalarini 4-8 oy mobaynidan chiqarib borish-ga moslangan polmer qobiqli 8 rusum ko‘rinishdagi *Multikod* ishlab chiqaradi va o‘zlarining vakillari orqali Rossiyada va MDH mamla-katlarida sotadilar.

Bu firmalar shuningdek tarkibida makro va mikroelementlar bilan boyitilgan kaliy, kalsiy va magniyli selitralar, kaliy monofos-fatni 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 oltingugurt, bor, marganets, mis, rux, temir, molib-den, kobalt va boshqa mikroelementlari bo‘lgan kompleks o‘g‘itlar ishlab chiqaradi. Bu o‘g‘itlar oziq moddalari to‘g‘ri muvozanatlash-tirilgan nisbatga 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 ₂ O ₅)	20,0			19,0
Kaliy	25,0	31,0	24,0 (K ₂ O)	11,0		46 (K ₂ O)	0,2
Oltingugurt	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 shunindek, suvda eriydigan oddiy magniy nitrat va kaliy nitarat 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 suva eruvchan mikroo'g'itlarni ishlab chiqarmoqda. «Norsk-Gidro» firmasi bunday mikroo'g'it-lardan: tarkibida B, Ca, Cu, Fe, Zn, Mo, Mn mikroelementlari bo'lgan ildizdan tashqari oziqlantirishda juda yaxshi ta'sir etadigan *Tenso kokteyl*; temir etishmasligini tezda bartaraf etish xususiyatiga ega bo'lgan, dori hisoblanadigan *Xolat jeleza tenso Fe*; tarkibida helat shaklida barcha oziq moddalar majmuasi bo'lgan konteyner va tuvaklarda barglarini chegaralangan

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

24-jadval

Pi-Dji Miks firmassi PG Mix o'g'itlarining tavsifi

Oziqa 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	8,5	5,0	6,5
	NH ₃	5,5	7,0	8,5
Fosfor	P ₂ O ₅ umumiy	16,0	14,0	10,1
	Suvda eruvchan P ₂ O ₅	15,2	13,3	9,5
Kaliy	K ₂ O	18,0	24,0	20,0
Magniy	MgO	0,8	2,0	3,8
Mikro-elementlar	B	0,03	0,03	0,03
	Cu	0,15	0,15	0,15
	Mn	0,16	0,16	0,16
	Mo	0,20	0,20	0,20
	Fe 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, kimyoviy 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 – *vreksil*; bir qancha EDTA xelatli (Ca – 10%; Cu – 15%; Fe – 13%; Mg – 6%; Mn – 13; Zn – 15%) – *Xelafarm*; Borni (B – 11%) chegaralangan birikmasi bo'lgan – *boroplyus*; streslar oldini oladigan va metabolik jarayonlarni tezlashtiradigan – *Megafol*; mevalar rangini saqlanishini yaxshilaydigan, qandlar miqdorini ko'paytiradigan va erta hosil olishni ta'minlaydigan – *Svit*; tuproqqa kimyoviy ishlov berilganidan so'ng ildiz tizimini va tuproq mikrofloralari faolligini rivojlantirish, regenratsiya qilish uchun – *Viva*; tomchilatib sug'orish tizimida ko'chatlarni o'tkazish va tomir 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 bozoriga olib kelinmoqda. Gretsiyaning «AGROLOQX» firmasi gel ko'rinishidagi, tarkibida 25% dan N, P_2O_5 , K_2O 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 eruvchan ekologik sof DYNAx 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 qo'shib 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'min-laydi.

Issiqxona sabzavotchiligida tarkibida makroelementlardan tashqari oson o'zlashadigan helatlar shaklidagi mikroelementlari bo'lgan muvozanatlashtirilgan 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 solishda ularni tuproq eritmasining reaksiyasiga ta'siri kuzatilishi zarur. Issiqxona tuproq reaksiyasiga muvofiq o'g'itlarni fiziologik nordon yoki ishqoriyligi tanlanishi zarur.

Issiqxona tuprog'i foydalanilayotganida tarkibi qattiq suv, foydasiz aralashmalari (ballasti) ko'p o'g'itlarni qo'llash hisobiga sho'rlanishi mumkin. Sho'rlanishiga 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'rlanish darajasi va tabiatiga ko'ra quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$M = R - m + nP$$

bunda M – sho‘r yuvish me‘yori, m^3/ga ; R – tuproqdagi zahira suv, amaldagiga teng NV , m^3/ga ; m – sho‘r yuvishdan oldidan tuproq atrkiidagi zahira suv, m^3/ga ; n – sho‘rlanish daraajsi 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^3/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‘CHATLARNI

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 ekilgandan 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 m² 10-20 g dan oshib ketmasligi, aralashmaning konsentratsiyasi esa 0,1-0,2% dan baland bo‘lmasligi kerak.

25-jadval

Tuproqqa solish uchun tavsiya etiladigan oziqali elementlarni miqdori

Element tarkibi, mg/kg	O‘simliklarni oziq element-lari bilan ta’minlanganlik darajasi	Solish me’yorlari, g/m ²			
		Bodring		Pomidor	
		asosiy o‘g‘itlashda	bir oy davomida qo‘shimcha oziqlan-tirishda	asosiy o‘g‘itlashda	bir oy davomida qo‘shimcha oziqlan-tirishda
Azot					
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	84-0	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
Fosfor					
30 gacha	Past	50-35	50-45	50-35	60-45
30-60	Me’yordan past	35-20	45-23	35-20	45-23
60-90	Qoniqarli	20-5	23-0	20-5	23-0
90-120	Me’yordan baland	5-0	23-0	5-0	0
120 dan yuqori	Ortiqcha	0	0	0	0
Kaliy					
240 gacha	Past	60-40	35-26	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 topshirig'ini bajarishda toifali jadval asosida mineral o'g'itlarning sabzavot ko'chatlariga ta'siri bo'yicha toifalarga ajrating.

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

Uyga vazifa: Toifali jadvalni tuzing.

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

O'simliklarni tuproqsiz, sun'iy sozlanadigan sharoitda o'stirish, oddiy issiqxona tuprog'ida o'stirishga nisbatan afzalligi bor. Bunda issiqxona maydoni oqilona foydalaniladi, ildizdan oziqlanishi sharoiti yaxshilanadi, qulay suv-havo tartiboti sharoti 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 ommalashtirish maqsadida 1896 yil Nijegorod yarmarkasida ko'rgazma tashkil etgan.

Gidroponika atamasini Kaliforniya universiteti professori U.Gerike kiritgan, sanoatlashgan gidroponika rivojlanishi uni nomi bilan bogʻliqdir. U 1929 yilda suv oʻsimligi uslubini qoʻlladi. U 1 m² dan yil mobaynida 60 kg pomidor olishga muvaffaq boʻlgan. Bu AQSH, Buyuk Britaniya, Germaniya, Fransiya, Italiya va xususan Yaponiyada takomillashtirishga asos boʻlib xizmat qildi va 1946 yil Tokio yaqinida eng katta maydoni 22 gektar boʻlgan gidroponikum qurilgan edi. MDH mamlakatlarida amalda gidroponikani qoʻllashga V.A.Chesnokov va E.N.Bazirinalarning 1935-1940 yillarda Sankt-Peterburg universitetida oʻtkazgan ishlari yordam berdi. Ular rasmiy oʻgʻitlar va texnik tuzlar asosida oziqa eritmasini ishlab chiqdilar, u hozirgi davrgacha sanoatlashgan gidropon qurilmalarida qoʻllanilmoqda. 1950-1960 yillar mobaynida koʻpchilik ilmiy-tadqiqot institutlari gidroponika usulini takomillashtirish boʻyicha izlanishlar oʻtkazdilar.

Birinchi marta gidroponika uslubini MDH sanoat miqyosida qoʻllash 1959 yilda “Teplichniy” (Moskva shahri) sovxozining qishki angar issiqxonasida amalga oshirilgan. 1970-1980 yillar MDH mamlakatlarida 120 ga issiqxonalarda gidroponika uslubi qoʻllanilgan. Oʻzbekistonda 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 jihozlarini konstruktiv hal etilishiga koʻra gidroponika quyidagi 5 asosiy turlarga ajratiladi:

- suvli ekin – ildiz oziqlanadigan muhit oziq tuzlarining suvdagi eritmasi hisoblanadi;
- agregatoponika – ildiz oziqlanadigan muhit qattiq materialli (agregatli) substrat (lotinchada aquareqatus – mexanik aralashma yoki bir xil zarrachalarning mexanik birikmasi) boʻlib vaqti-vaqti bilan mineral oʻgʻitlarning eritmasi berib turiladi;
- xemoekin (xemokultura) (lotincha chemia – kimyo, cultura – yetishtirish, ishlov berish soʻzlaridan olingan) ildiz oziqlanadigan muhit oziqali eritma bilan hoʻllanib turiladigan, gʻovak organik materialdir;

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

- 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 purkaladi yoki ildizlari trubaga joylashtirilib vaqti-vaqti bilan shu truba orqali oziqa eritma oqiziladi.

26-jadval

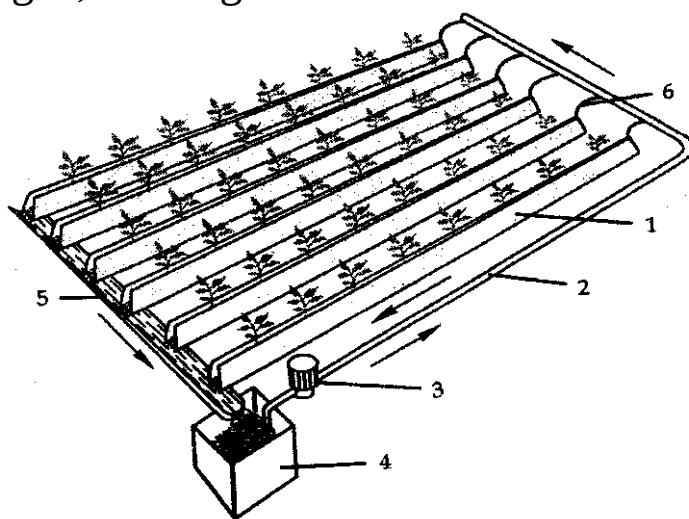
Agregatoponikada foydalaniladigan qattiq neytral substratlarning fizik xususiyatlari

Substrat	Zarrachalar o‘lchami, mm	Qattiq fazaning zichligi, g/sm ³	Zichligi, g/sm ³	Hajmiga nisbatan eng kam nam sig‘imi, %	Hajmiga 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	-	-	-
Keramzit	1-3	2,70	0,61	25,6	77	53	24	4,5
Perlit	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
Granulalangan miplast	1-3	1,40	0,37	37,5	71	71	-	15,3
Granullangan polietilen (polistirol va boshqalar)	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 turg'un bo'lmasligi, kislorodni suvda yaxshi eritmasligi (9,4 m/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 holatda 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 tarnovlar biroz qiya (nishabli) (1:100) holda ilitilgan yerga o'rnatiladi. Tarnov tubidan 1 mm qalinlikda, uni yuqori qismidan ingichka truba orqali surunkali berib turiladigan oziqali eritma oqib turadi va pastki tomoniga o'rnatilgan idishga yig'iladi, eritma u yerdan nasos orqali asosiy rezervuarga o'tkaziladi (41-rasm).



41-rasm. Oqadigan kichik hajmli gidropan moslama tizmasi (Tarakanov G.I., 1982)

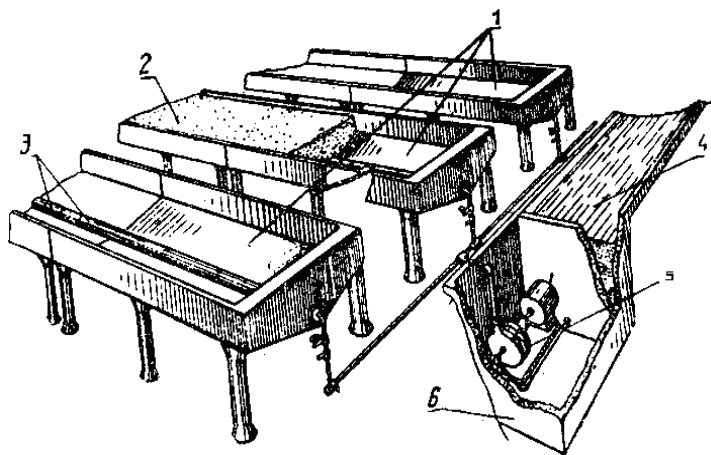
Ko'chat mineral paxtali kubik-larda yetishtiriladi va u tarnov (qayiqchalarga) joylashtiriladigan, ular oralig'idagi plyonka chetlari shunday buklanadiki, bunda tarnov (lotok) uchburchak shakliga kirishi kerak. Ko'chat o'tkazilganidan so'ng oldiniga oziqali eritmaning oqish tezligi 5 l/min, nihol ildizi to'liq rivojlanganida esa – 3 l/min tashkil qiladi.

Plyonkali gidroponika me'yorida oziqlantirish tartiboti yaratishga imkon beradi, tuproqni zararsizlantirishdan xoli bulinadi, o'simliklar aylanishini (almashinishini) tezlashtiradi, suv, o'g'it va yonilg'i sarfi kamayadi hamda 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 (koorektirovka). Uni biroz ishqoriylashtirish uchun orto-fosfor kislotasi, nordonlashtirish uchun esa kaliy yod qo'shib koorektirovka qilinadi.

Suvli ekinning bu turini ijobiy tomoni shundan iboratki ildiz tizimini o'sishi uchun qulay sharoit yaratilishidadir. O'simlik muntazam ravishda yetarli miqdorda namlik, oziq moddalar va havo kislorodini oladi. Germaniyaning Grosbernedagi sabzavotchilik instituti issiqxonaning foydali maydonini 1 m² da bodringda olayotgan hosili 53 kg ni, pomidordan esa 32 kg gachani tashkil etadi. MDH mamlakatlari xo'jaliklari bu usulda salat va ko'kat ekinlarni yetishtiradilar.

Agregatoponika – bu ekinlarni nam sig'imi kam granullangan (maydalangan) oziqa bo'laolmaydigan 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, vermakulit va polimer materiallardan foydalaniladi. Substratlar havo va namlik yaxshi o'tkazadigan, ildizlarni erkin o'sishi va yaxshi ho'llanishi uchun sharoit yaratadigan va kimyoviy inert bo'lishi kerak.



42-rasm. Ekinga bosim ostido eritmani berish shag'alli moslamasi shakli:
1 – suqchalar; 2 – shlak yoki shag'al; 3 – yarim aylanma zovur; 4 – chisterma (idish); 5 – markazdan qochirma nasos; 6 – nasos qudug'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 sat-higa 2-3 sm etkazmasdan to‘ldiriladi va u sathi pastroq joy-lashtirilgan idishga o‘zi (rezervuarga) oqib tushadi (42-rasm).

Issiqxonada eritma konsentratsiyasi hafta 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 oralatib) 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 al-mashtirish nazarda tutiladi.

Issiqxonalarda agregatoponika maxsus uskuna, avtomatika vo-sitalarini qimmatligi, o‘rnatish uchun katta mablag‘ni talab etishi, ishlatilishini ishonchsizligi, o‘simlik oziqlanishini muntazam ravish-da agrokimyo nazoratida bo‘lishi, substratlarni qayta tiklash (rege-neratsiya) va zararsizlantirishga katta mablag‘lar sarflanishi kabi kamchiliklarni mavjudligi u egallagan maydonni sezilarli darajada qisqarishiga olib keldi.

Agregatoponika o‘rniga yangi usul – kichik hajmli (malo-ob‘emnaya) 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 tiz-imi 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 turli xildagi ishlov berishlardan ozod etib, o‘simliklarni qo‘ng‘ir nematoda bilan zararlanishini 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 oshiiriladi.

Xemokulturani o‘simliklarni boshqa usullarda o‘stirishga nisbatan afzalligi uni hamma turdagi himoyalangan yerlarda qo‘llash mumkinligi, maxsus uskunalarning bo‘lmasligi, 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 gidrok-sid anionlarini mineral tuzlarning anionlariga almashtiradigan, kuchli nordon reaksiyalidir. Anionit EDE o'zining OH^- ionini SO_4 , NO_3 , H_2PO_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, P_2O_5 , SO_4 , K, Ca va Mg) yig'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 tuzishda o'stiriladigan ekin, yorug'lik va harorat, yil fasli, o'simlikni rivojlanish bosqichi va boshqa ekologik sharoitlardan kelib chiqqan holda mineral oziqaning ayrim elementlari nisbati optimal bo'lishi hisobga olinishi kerak. Ko'pchilik sabzavot ekinlari uchun oziqa eritmasi konsentratsiyasi 1,2-2,2 g/l, yoki 0,12-0,22%, nordonligi yoki 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, magniy sulfat – 300, ammiakli selitra – 200, temir xlori – 6, bor kislotasi – 0,72, marganets sulfat – 0,45, mis sulfat va rux sulfat – 0,02 g bo'ladi.

Nazorat savollari:

1. Ko'chatlarni mineral oziqlar 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. Hidroponika nima va uni qanday turlari bor?
10. Agregataponikani 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 80% 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 «Marfino» sovxozida va «Niva» aksionerlik uyushmasida mavjud. Tropik va subtropik mamlakatlarda kichik hajmli gidroponika eski uslublarni borgan sari siqib chiqarmoqda. U bizda O'zbekistonda ham keng tarqalib bormoqda.

Kichik hajmli gidroponikani qo'llash issiqxonalarni, qishloq xo'jaligida foydalanishga yaroqsiz yerlarda qurish imkonini beradi, bu hozirda tez suratlar 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 xarajatlar 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 birnecha bosqichlarga bo'linishi (ko'chatni yetishtirish, o'stirib olish, asosiy hajmdagi substratga qayta o'tkazish) ro'y beradi.

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

- issiqxonalarni 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'orish 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 nordonligi va agrokimyoviy tarkibida ko‘pincha namoyon bo‘ladigan muammo vujudga kelmaydi.

Hosildorlikni oshishi, mehnat xarajatlarini qisqarishi resurslarni (man-balarni) 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 paxta, perlit, vermokulit, seolit xizmat qiladi. Oxirgi yillarda kokosli substrat va uni perlit bilan aralashmasi keng tarqalib bormoqda (44-rasm).



44 rasm. Substratlar turlari.

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 solishni talab qiladi. Kichik hajmli gidroponika uchun foydalaniladigan substratlar quyidagi qo'llash xossalari va xususiyatlari bilan tavsiflanadi.

Yuqori torf sfangali botqoqliklarni yuqori qismidan tayyorlanadi, u past darajali parchalanishga va kam kullikga ega. Tashqi ko'rinishi bo'yicha u oqish, tolali, 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 etkazib kelishga sarflanadigan xarajatlarni kamaytiradi. MYUT (moxli yuqori torf) markali va «Novobalt» torfi 50 kg vaznli toylarda keltiriladi, ular namlangandan so'ng 250-300 kg gacha kattalashadi. Belorussiyadagi «Seda» va «Dvina» korxonalari STP-1 va STP-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-Xolding» 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'lashni eng ratsional usuli – konteynerli ekin va lotoklarda yetishtirish (45-rasm).



45- rasm. Torfdan ko‘chat yetishtirishda foydalanish.

Lotoklarda yetishtirilganda, lotok tubiga 2-3 sm qalinlikda maydalangan tosh solish tavsiya etiladi, u substratdan drenaj suvini chiqib ketishini yaxshilaydi. Substratni yuqori qatlami 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 fraksiyali) aralashmasidan foydalanish juda samarali ekan. Bu substratda ildiz tizimini rivojlanishi uchun maqbul suv-havo tartibotini oson saqlashga imkon beradi. Torf o‘simliklarni mustahakam bog‘lovchi yuqori ko‘rsatkichli – 9-17% hajmini namlikka ega ekanligini esadan chiqarmaslik kerak. Shu bois kompyuterli dastur yordamida (drenajni) zahini mavjudligi va uni kimyoviy tarkibini kuzatib brish kerak. Qishda drenaj sug‘orish me‘yorida 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 ekinda yuqori torfdan substrat sifatida kam foydalanilmoqda.

Mineral paxta. Mineral paxta 80 yillarda Daniyada paydo bo‘lgan. Birinchi marta undan daniya «Grodaniya AG» firmasi foydalanaboshladi. Uni harakatlari tufayli mineral plitalar sinovdan o‘tkazildi va butun Yevropada mineral paxtani substrat sifatida qabul qilaboshladilar. U oson namlanadi 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 ortib borgan sari ularni ishlab chiqarish takomillashib borgan. Boshida vertikal tolali plitalar paydo bo‘ldi, so‘ng ancha tejamkor, 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 aralashtirib 1600°S haroratda erish nuqtasigacha qizdiriladi. So‘ng erigan materialga oz-ozdan oxaktoshlar, fenol asosida tayyorlangan namlashtiruvchi agent, plitalarni ishlab chiqarish uchun tolalarni birga birlashtiruvchi organik polimer qo‘shib tolalar qilinadi.

Minerallashtirilgan paxta plitalar uzluksiz ekin ekilganda o‘ziga xos struktura-ni 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 doym o 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.

«Grodan» mineral paxtani chiqaruvchi Qradaniya AG Daniya kompaniyasi suv va oziq moddalarni ayrim olingan tushkalarni 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 tozaligi 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 choyshablarni, gazlama, 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 muhit 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 etishmovchiligidan yoki oshib ketishidan qiynalmaydi. Agar plita asosida suvni bemalol 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 halokatlidir. Sifatsiz suv mineral paxtada yetishtirishni boshqarishni qiyinlashtiradi.

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 pahtada yetishtirishning asosiy omili hisoblanadi.

Vermikulitli substratlar. Vermikulit – bu tabiiy mineral bo'lib, slyudani (shaffof mineralni) o'zgargan mahsuloti hisoblanadi. U olovga chidamli, zarrachalarini kattaligi 1-3 mm, zichligi $0,19 \text{ g/sm}^3$ va nam sig'imi 64%.

Bu mineralni eng yirik kelib chiqish koni Kalskiy yarim orolida joylashgan Kondorsk hisoblanadi. Bu yerda vermikulitni 80% ortiq dunyo zapaslari to'plangan. Vermikulitni yirik konlari Natkrutks (Janubiy Afrika), Potaninsk (Ural) va Kaksharovsk (Uzoq Sharq) kabi makonlarda mavjud. Hozirgi vaqtda vermikulitli substratlar sabzavotchilikda, sanoatlashgan bog'dorchilik va gulchilikda, urug'larni g'o'lalashda, 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 granulatsiya modifikatsiyasidan ka'tiy nazar plastinka slyudali (shaffof mineral) «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'o'llashda (drojalashda), qalamchalashda, meva va sabzavotlarni saqlash hamda tashishda qo'llaniladi.



47-rasm. Vermikulitli substrat granullari.

Vermikulitli substratlarda quyidagi kimyoviy elementlar mavjud: Mg – 14,68-15,62%, Fe – 3,37-3,74%, Ca – 0,25-0,55%, K – 0,22-0,33%, P – 0,02-0,05%, Mn – 0,041-0,076%, Ni – 0,07-0,053%, Co – 0,004-0,005%, Zn – 0,007-0,012%, As – 0,005%, Cu, Mo, Pb, Cd – 0,001% dan.

Yuqori haroratda 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 granullari juda g'ovakli (hajmini 74-85%), shu bois juda engil. Ular to'la suvga to'yin-tirilganda 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 granulari 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	Zarrachalarni kattaligi, mm	Hajmiy vazni, kg/m ³	Umumiy hajmiga nisbatan nam sig'imi, %
Qum	0,2-2,0	1500-1600	37
Mayda tosh	3,0-5,0	1600	43
Keramzit	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 zarrachalarni kengaytiradi va juda engil, havo bilan to'yingan, kattaligi changsimondan to 6-7 mm gacha bo'lgan, notekis, dag'al oq granullar hosil bo'ladi. 60-yillardan buyon perlit tuvakchalar uchun sodda aralashma komponenti hisoblanadi, odatda uni torf yoki vermikulit bilan birga qo'shib olib boradilar.

Perlit juda engil, uni zichligi 100 kg/m³ yaqin. Issiqxona sab-

zavotchiligida 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 alama-shinuvli xususiyatga ega, bu uni inertli qiladi. Unda pH 7-7,5 yaqin 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 konteyner asosida kichik tindirgich bo'lishi kerak, undan oziq eritmani chiqarib tashlash mumkin.

Ildiz joylashgan muhitni isitish qoplarda yoki ularni tagida yoki suv oqa-digan tarnov, trubadar tagida joylashtirilgan tizimlar yordamida amalga oshiriladi. Ikki holatda ham isitish konturi (shakli) tizimni issiqxona polidan (eridan) ajaratib 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 kassetalarda yetishtiradilar. Ko'chatni o'tkazish nihotada puxtalik 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 ketgungacha kubiklarni doimo nam holda ushlab turish uchun o'simliklarga tez-tez, kam hajmda eritmani berib turish zarur.

Perlit uchun substratlarning texnologik modellari, boshqa granullangan materiallar bilan birga, mineral paxta va boshqa plitalarda foydalaniladigan-larga nisbatan katta farq qiladi. Eritmani kundalik elektr o'tkazuvchanligi va pH holatini monitoring qilish uchun rezurvar drenajidan eritmani tanlab olish yetarli hisoblanadi. Buning uchun rezurvardagi tizimni ostki qismiga diametr 2-3 sm li bir necha turbalar o'rnatiladi va har bir testirlanadigan ob'ektni tubidan kam hajmli eritma olish uchun shpritsdan foydalaniladi. Haqiqatda ahamiyatli ma'lumotlarni ta'minlash uchun, kamida 12-

15 sinov nuqtalarini begilash zurur. 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 tuflari (g'ovak toshlar) yaxshi g'ovaklilik, ionalmashuvlik va adsorbsionlik, 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 oziqali mineral elementlarni katta potensialiga ega ekanligi; o'simliklarni kuchli ildiz tizimni va yer ustki 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 kremniyni mavjudligi va uni o'simliklarga tushishiga e'tibor berish kerak. Mayda fraksiyali (0-2 mm) siolitlarni mavjudligidan chetlashish kerak. Siolitdan foydalanish jarayonida uni ulushi ortib boradi. Na, Cl, bikarbonatlarni miqdori oshib ketganda substratni foydalanish oldidan suv bilan yuvish zarur.

Siolitdan gidroponikali substrat sifatida foydalanishda unga qo'yiladigan agrofizik va agrokimyoviy talablar quyidagilar: klinoptilolitni vaznli ulushi 60% dan kam va chiqindilar (loyli) 10% ortiroq bo'lmasligi; suv va mexnik pishiq, zarralarni diametri – 3-8 mm; solish zichligi – 0,80-1,10 g/sm³; kattiq fazasi – 2,30-2,40 g/sm³; umumiy g'ovaklar – 57-60%; suvni saqlab turish qobil-iyati

(NV) – 25-35%; havo 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; suvni so‘rib olish nisbiy elektr o‘tkazuvchanligi (EP) > 2 mSM/sm dan oshmasligi 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‘rtadengiz sohilidagi mamlakatlardan: Isroil, Ispaniya, Portugaliya, Italiya, Gretsiya, Fransiya, Gollandiya-da 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 Shri-Lanka, Hindiston, Filippin, Indoneziya, Markaziy Amerika hisoblanadi. Eng taniqli kokosli substratni etkazib beruvchilar «Pelemix 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 kompostirlashga va organik moddalarni bir qismini chirishiga imkon beradi. Shundan so‘ng bir vaqtni o‘zida tolalarni po‘st yuzidan ajratib olib massani qayta ishlaydilar. Kompostli massani mexanizatsiya yordamida qayta ishlash jarayonida kokosli massani ayrim miqdori po‘stining o‘rtasidagi 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 taxlil 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. *Kakos 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 fraksiyali zarrachalar ajratiladi, qolgani – bu mayda kompos-tirlangan zarrachalardir. Fibrali tolalar fraksiyasini uzunligi: 6,3 mm, 12,5 mm va 18,9 mm. Masalan, ATK firmasidan keltiriladigan «Pelemiks» firmasining kokosli substrati, barcha uch fraksiyali tolalarni aralashmasidan yoki ayrim fraksiyalardan va mayda zar-rachalardan iborat. Substrat suv bilan to‘la to‘yintirilganda, u yuqori havo sig‘imlili (28% va undan ortiq) bilan tavsiflanadi. 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 fibralli tolalarni uzoq davr davomida – 8-10 yilgacha chirishga chidamli ekanligidir, vaxolanki mayda zarracha-lar (30% hajmigacha) sekin 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; buferligini yuqoriligi, ya'ni harakatchan oziq elementlarni biroz zahirada saqlash qobiliyati; substrat eritmasidagi pH ni optimal darajasi 5-6 yaqin bo'lishida.

Kokosli substratlar ekin va mahsulot turiga qarab ham sof 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 uslubi 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 taxlil 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_3 – 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.

Shri-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 shaklida 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 egalaydi.

2) Kattaligi $35 \times 35 \times 12$ sm, og'irligi 5 kg, hajmi 15,9 l presslangan 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-chanligini (8 va undan ortiq yil) saqlaydi hamda uzoq muddat yetishtiriladigan ekinlarda qo'llanaboshlanayapti.

3) Kattaligi $20 \times 10 \times 5$ sm, og'irligi 0,65 kg 8 l gacha kengayadigan 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 $60-120 \times 15-30 \times 2-3$ 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 ultrabinafshaga bardoshli, ichi qora va tashqarisi oq plyonkali qoplarga joylangan. Bunday qoplar quyosh nuri ta'sirida bir necha yil davomida parchalanmaydi. Ularni asosiy massasi uzunligi 12,5 va 18,9 mm li kokosli tolalar egallaydi. Bir necha yil eksploatatsiya qilingandan so'ng bunday substratni bug'lab, agroperlit qo'shib undan qayta foydalanish mumkin.

5.3. Ozuqali eritmalar

Issiqxona ekinlarini oziqalashtirishni optimallashtirish asosiga, bir tomondan tegishli nisbatda makro va mikroelementlar, es, ph darajalari bilan balanslangan, yetishtirish davrlari bo'yicha standartli eritmalaridan foydalanish, va ikkinchi tomondan zarur mikroiklim sharoitlarini saqlashdir.

Yetishtirish jarayonida doimo turli xolatlar ro'y beradi, oziqlantirishni optimallashtirishda ularni hisobga olish zurur. Bu oziqali elementlarni substratli eritmadagi ayrim elementlarni haqiqiy konsentratsiyasi bilan bog'liq antagonizmi (qarama-qarshiligi), buning natijasida balanslangan oziqali eritmalaridan foydalanilganligiga qaramasdan, ayrim oziqali elementlarni o'simliklar tomonidan o'z-

lashtirilishi buziladi. Shu bilan bir qatorda o'simliklarni normal o'sishi va rivojlanishu uchun zarur elementlarni etishmovchiligi yoki oshib ketishi tufayli oziqalanishni 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 eritmalarni balanslanganligiga asosiy e'tibor berilishi kerak. Ishchi eritmani konsentratsiyasi o'simlik xujayralaridagi osmatik bosimidan baland bo'lmasligi 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 differensiatsiyalangan turli eritmalaridan foydalaniladi. Misol uchun ulardan biri 28-jadvalda ko'rsatilgan.

28-jadval

**Turli substratlardagi bodring va pomidor
uchun oziq eritmalarning 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 ₃	120	150	200	120	160	200	120	140	180	100	150	180
N – NH ₄	–	7	20		7	20		14	20		7	20
P	20	30	40	30	40	50	20	30	40	30	40	50
K	180	200	250	190	230	270	200	250	320	200	270	350
Ca	80	100	250	120	140	300	80	100	250	120	150	300
Mg	20	25	60	150	20	60	20	25	60	20	25	60
S	30	40	60	25	35	60	40	60	80	60	80	100
Fe	0,4	0,6	2,0	0,4	0,6	2,0	0,4	0,6	2,0	0,4	0,6	2,0
Mn	0,3	0,6	1,0	0,3	0,6	1,0	0,3	0,6	1,0	0,3	0,6	1,0
Zn	0,1	0,3	1,0	0,1	0,3	1,0	0,1	0,3	1,0	0,1	0,3	1,0
B	0,1	0,2	0,5	0,1	0,2	0,5	0,1	0,2	0,5	0,1	0,2	0,5
Cu	0,02	0,03	0,06	0,02	0,03	0,06	0,02	0,03	0,06	0,02	0,03	0,06
Mo	0,03	0,05	0,08	0,03	0,05	0,08	0,03	0,05	0,08	0,03	0,05	0,08
rN	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 yoʻli bilan tayyorlanadi. Toʻgʻri hisoblab chiqilgan va tayyorlangan onalik eritma uzeli nuqsonsiz ishlashini taʼminlaydi. Onalik va ishchi eritmalar 1,5-2 m³ hajmli idishlarda tayyorlanadi. Onalik eritmalarini A (azotli oʻgʻitlar uchun), V (kompleks oʻgʻitlar 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 toʻgʻri keoadi: NH₄ i NO₃ – 14, K – 39,1, Na – 23,0, Ca – 40,1, Mg – 24,3, Cl – 35,4, HCO₃ – 161,0, SO₄ – 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 koʻp turli xil oziq eritmalarining tarkibi tavsiya etilgan. Ular turli ekinlar, substrat turlari, yetishtirish mintaqalari uchun va boshqa omillarni hisobga olib ishlab chiqarilgan. Ularni izlash va takomillashtirish davom etmoqda. Oziq eritmalarini tuzishni asosiy prinsiplarini oʻzlashtirish uchun pastda bodring va pomidor uchun ularni ayrimlari keltiriladi.

Himoyalangan yer ekinlari boʻyicha 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 aralashtirilgan holda kg/m³ aylantirib qaytadan hisoblab chiqiladi.

Kichik hajmli gidroponika koʻchatlarni rivojlanishish fazalarini hisobga olib mineral oziqlantirishni differensiatsiya qilish imkonini beradi. Bu oziq eritmada foydalanishda uni nordonligini pH – 5,5 yaqin darajada va elektr oʻtkazuvchanlik – 2,4-3,0 mS/sm da saqlanadi. «Kemira» Finlandiya firmasii pomidorni torfli substratda va mineral paxtada yetishtirishda ularni rivojlanish fazalari boʻyicha differensiatsiyalanadigan oziq eritmalarini tarkibi boʻyicha oʻzini tavsiyanomalarini ishlab chiqdi.

29-jadval

**Bodring uchun tayyor va onalik eritmalarda
asosiy elementlarni tarkibi**

Makroelementlar				Mikroelementlar			
o'g'itlar	standartli tarkib, mM/l	tayyor eritma, mg/l	onalik eritma, kg/m ³	o'g'itlar	standartli tarkib, mM/l	tayyor eritma, mg/l	onalik eritma, kg/m ³
NH ₄ NO ₃	0,5	40	4,0	Fe – DETPA 6%	10 Fe	9,32	932
KH ₂ PO ₄	1,25	170	17,0	MnSO ₄	10 Mn	1,69	169
Ca(NO ₃) ₂	3,5	700	70,0	ZnSO ₄	4 Zn	1,15	115
KNO ₃	4,25	430	43,0	Na ₂ B ₄ O ₇ × 10H ₂ O	20 B	1,91	191
MgSO ₄ × 7H ₂ O	1,0	246	24,6	CuSO ₄	2,5 Cu	0,12	12
				Na ₂ MoO ₄ × 2H ₂ O	0,5 Mo	0,12	12

30-jadval

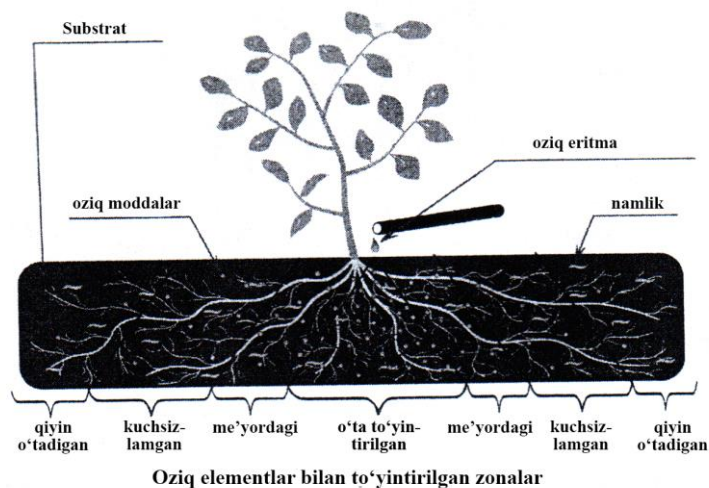
**Suv ionlarini hisobga olib pomidor uchun oziq eritmani
hisoblash**

Standart tarkibi, mM/l									
O‘g‘itlar, mM/l		NO ₃ ⁻ 10,5	H ₂ PO ₄ ⁻ 1,5	SO ₄ ⁻ 2,5	H ₃ O ⁺	NH ₄ ⁺ 0,5	K ⁺ 7,0	Ca ⁺⁺ 3,75	Mg ⁺⁺ 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 ₃ PO ₄	1,5		1,5		1,5				
HNO ₃	1,5	1/5			1,5				
NH ₄ NO ₃	0,5	0/5				0,5			
Ca(NO ₃) ₂	2,75	5,5						2,75	
KNO ₃	3,0	3,0					3,0		
K ₂ SO ₄	2,0			2,0			4,0		
MgSO ₄	0/5			0,5					0,5

Kichik hajmli gidroponika uchun oziq eritmalarni tayyorlashda ko'chatlarni turli rivojlanish bosqichlarida oziq elementlardagi ionlarni nisbataiga (masalan N : K, K : Cl va boshqalar) a'lohida e'tibor berish kerak. Substratlarni to'yintirish uchun eritmalarni tarkibi ko'chatlarni boshqa rivojlanish fazala-rida foydalaniladigan yeritmalardan bir valentli kationlarni (K va NH_4) miqdorini pastligi, bor va ikki valentli kationlarni (Ca va Mg) miqdorini yuqoriligi bilan sezilarli darajada farq qiladi. Buning sababi o'simliklar bir valetli 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 gidroponikada 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 substratlar-da to'planishi, oziq eritmalarda 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 nordonlikni muntazam haftada bir necha marta aniqlash zarur.



49-rasm. Tomchilab sug'orishda asoslangan kichik xajmli mexnologiyalarda oziq elementlarni ildiz tizimi zonasiga utishini (tushishi) taqqoslash sxemasi

31-jadval

**Mineral paxtada yetishtirishda to'pondagi oziqlarning
darajalari, $\text{mmol/l} = \text{mg/l}$**

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

5.4. Kichik hajmli gidroponikani qo'llash va ko'chat yetishtirish xususiyatlari

Kichik hajmli gidroponikaning tavsifi. Kichik hajmli gidroponikani qo'llash maxsus uskuna va materiallarni, eritma uzellarini, tomchilab sug'orish tizimini, avtomatika, yuqori sifatli substratlarni, to'liq eriydigan o'g'itlar to'plamini, normativ asboblarni, yaxshi tashkilashtirilgan va operativ agrokimyoviy xizmatini, yuqori malakali xizmatchi xodimlarni talab qiladi.

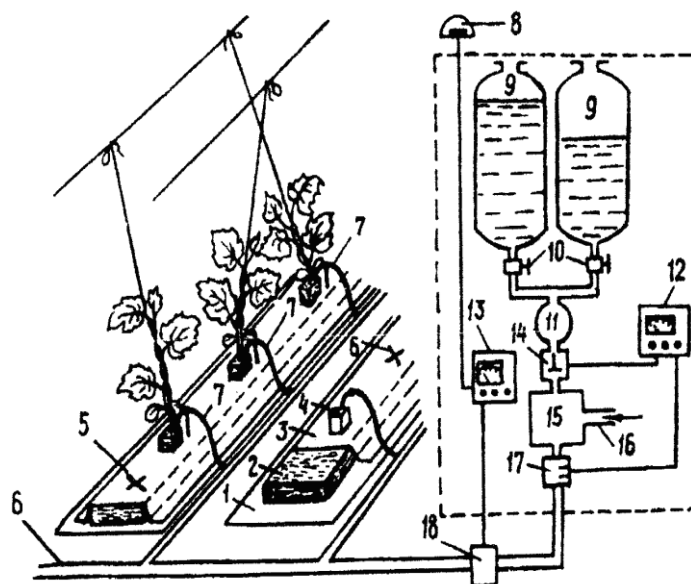
Kichik hajmli gidroponikani muvaffaqiyatli qo'llashning majburiy shartlari issiqxonalarda maqbul mikroiklim tartibotini yaratish, shu jumladan o'simliklarni SO_2 bilan ta'minlashdir.

Kichik hajmli gidroponika tomchilab sug'orishni qo'llashga asoslangan. Tomchilab sug'orish tizimi magistral va tarqatuvchi trubaprovodlarni filtirlarni, elektr oraqli va mexanik sozlantiradigan vintellarni, sug'orish kanallarini, nazorat vositalarini o'z ichiga oladi. Sug'orish kanallari turli tuzilishdagi tomchilagichlar, mikrotrubalar va akvadroplar ko'rinishida bo'lishi mumkin. Akvadrop teshikchalar bo'lgan yupqa devorli trubadan iborat bo'lib, unda tomchilarni kattaligini shakllantiruvchi gofirovkali (qat-qat buramali) truba mavjud.

Mineral paxtali kichik hajmli gidroponika usulida ekinlarni yetishtirish uchun qurilmani sxemasi va oziq eritma bilan tomchilab sug'orish tizimi sxemasi 50-rasmda keltiriladi.

Kichik hajmli gidroponikada ildiz joylashgan muhit kichik egatlarda, tarnovlardagi egatlarda, konteynerli qoplarda va boshqa qurilmalarda joylashtiriladi.

Birinchi usulda substrat issiqxona polidan ajratib turuvchi plyonkali to'shaklarga 10-12 sm qalinlikda yoyib solingan to'p, past egatlarga joylashtirilgan kip, plitalar ko'rinishida bo'ladi. Egatlar usti eni 80-100 sm qora-oq plyonka bilan yopilib,



50-rasm. Mineral paxtada sabzavot o'simliklarini yetishtirish uchun qurilma sxemasi

- 1 – grodanli qatlam; 2 – to'shaladigan plyonka;
- 3 – qoplanadigan yorug'lik o'tkazmaydigan plyonka;
- 4 – grondanli oziq kubik; 5 – ko'chatli kubikni joylashtirish uchun qoplagich plyonkadagi krest shaklida kesilgan joy;
- 6 – plastmassali sug'orish quvuri; 7 – tomchilagich;
- 8 – magistral vodoprovod; 9 – konsentratsiyali mineral o'g'itlarning eritmasi turadigan idishlar; 10 – ventil;
- 11 – pompa; 12 – aralashtiradigan kamera;
- 13 – konsentratsiyali mineral o'g'itlar eritmasini sozlaydigan klapan; 14 – konsentrometr datchigi;
- 15 – sozlaydigan konsentrometr; 16 – quyosh radiatsiyasini qirim datchigi; 17 – quyosh radiatsiyasini integratori;
- 18 – sug'oriladigan suv sarfini sozlagich

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 yuza sal qiyaroq (1:100) qoldiriladi. Oziq eritma yuqoridan substratni namlab beriladi, va uni ortiqchasi egat tubidan oqib chiqadi.

Ayrim vaqtlarda egatlar o‘rniga substratni tarnovlarga yoki yuqori qismi olib tashlangan asbestsementli 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 ekinda, 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‘it-larni 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 issiqxonalarni 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 aralashtirilgan kokos substratlarini qo‘llay boshladilar. Ikki qism kokos substratiga bir qism perlit yoki vermikulit olinadi.

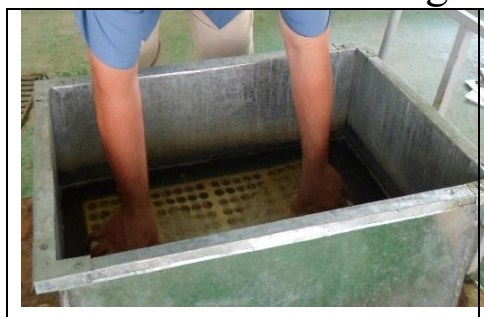
Gidroponika issiqxonalarida sabzavot ko‘chatlarini o‘stirishda Toshkent davlat agrar universiteti Gidroponika issiqxonasida pomidorni kichik hajmli gidropon usulda o‘stirish uchun ko‘chatlarini tayyorlash texnologiyasi keltirilgan (51- rasm.).



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'chatlarini o'stirish.*

Pomidor ko'chatlarini tayyorlash uchun 264 talik penoblok kassetalar olinib, har bir uyasiga mos hajmdagi gradan tipidagi mineral paxtadan bo'laklar kesib olinadi. So'ng ushbu bo'laklarni kasetaning har bir uyasiga joylanadi. Pomidorni gidropon issiqxonalarda yetishtirishga moslashgan nav namunalari urug'lari penoblok kassetalarga xar bir uyaga bir donadan ekiladi.

Urug'lar ekilgandan so'ng vermokulit va kasos 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 so'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 turadi. Bir yoki ikki chinbargi paydo bo'lguncha yosh nihol ildiz tizimi penoblok kasetadagi mineral paxtaning ichki qismida o'sib rivojlanadi. So'ng mineral paxta bo'lagida joylashgan yosh nihollarni penoblok kasetalardan mineral paxtaga o'tqaziladi. Mineral paxtaning markaziy qismida ochilgan teshikka yosh nihol ildiz tizimi joylashgan mineral paxta bo'lagi joylashtiriladi va sug'oriladi. Mineral paxtaga o'tqazilgan nihollar oziqlantiriladi va 4-5 ta chinbargi paydo bo'lguncha ushbu joyda o'stiriladi. So'ng ularni doymiy joyga ya'ni kichik hajmli gidropon usuldagi kakos qipig'i yoki boshqa substratlar bilan to'ldirilgan polietilen qopchalarga o'tqaziladi. Qopchalarni

uzunligi 100 sm bo'lib xar 33 sm oraliqda to'rtburchak qilib polietilen qop yirtiladi va substrat ustiga mineral vata o'rnatib qo'yiladi. Ko'chatlar doyimiy 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 nisbatda balanslashtirilgan standart oziq eritmalardan foydalanish; zarur mikroiklim sharoitlarini saqlab turishdir.

Ko'chatlarni oziqlantirishni optimallashtirishda ayrim oziq elementlarni etishmovchiligi yoki ortib ketishi natijasida, sodir bo'ladi-gan hamda ko'chatlar tomonidan ayrim oziq elementlarni o'zlashtirilishini buzilishiga olib keluvchi ionlarni antogonizmini (ziddiyatni) hisobga olish zurur.

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 ma'lumotga ega bo'lish muhimdir. Takroriy taxlilarni har 2-3 oyida bir o'tkazadilar, ayniqsa bu suv ochiq xavzalardan bo'lsa. Taxlil 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 chegarlarda 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, $\text{S}(\text{SO}_4)$ – 60 (200).

Ko'chatlarni kichik hajmli uslubda yetishtirishda suv buferligini doimiy nazorat ostida ushlab turish zurur, ya'ni ozod ionlarni NSO_3^{-1} tarkibi, ularni eritmadagi umumiy miqdori Ca^{+2} va Mg^{+2} ionlarining yig'indisidan oshib ketmasligi kerak, gidrokarbonatlarni odatdagi me'yori 0,5-1 mMo/l.

Suvni qattiqligini ham hisobga olish zurur – $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, CaCl_2 , MgCl_2 , CaSO_4 , MgSO_4 tuzlarining umumiy miqdori. 1° 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'yori bu elementlarni nisbatini saqlab turgan holda oshirish lozim.

Suvda oltingugurni ortiqcha miqdori suvni dastlab faol xlor ($\text{Ca}(\text{HOCl})_2$, xlorli ohak, suyuq xlor bilan ishlov berish orqali kamaytiriladi. Faol xlorning me'yori 1 mg oltingugurtda 0,6 mg ni tashkil qiladi. Shu me'yordagi faol xlor bilan Fe_2 va Mn ortiqcha miqdordagi faolligi kamaytiriladi. Suvdagi ortiqcha oltingugurt miqdorini dastlab cho'ktirish uchun suvga bo'r 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 konuslarda oziq elementlarni etishmovchilik 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. Talabga to'la javob beradigan tarkibdagi oziq eritmalaridan foydalaniladigan sharoitda turli xil dog'-xollar, nektrozlar, xlorozlar – substrat haroratini past yoki yuqoriligi, ildiz tizimini sust rivojlanganligi yoki himoyalanganligi yoki oziqlantiriladigan kimyoviy vositalarni fitozaharlilik reaksiyasi tufayli ularni o'zlashtirish imkoni 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 optimumdan (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 etishmovchiligi emas, balki ishqorli reaksiyadagi eritmada ularni singdirishni iloji yo'qligidir.

Ph > 6 darajada sozlash uchun ishchi eritmadagi KH_2PO_4 tuzini ortofosfor kislotasi bilan almashtiriladi. ph < 5 past ko'rsatgichi ammoniydan (ammoniy fosfat, amselitra) katta miqdorda foydalanilganda kuzatiladi. Bu holda ishchi eritmadagi pH ni pH – 6 gacha, eritmada NH_4 miqdorini 10 mg/l oshirmay beradilar. Bu holda K me'yorini kamaytirish, bir marotaba tomchilab sug'orish me'yorini 70 ml gacha kamaytirish kerak. ph yuqori bo'lganda, NH_4 me'yorini biroz ko'paytirib 20 mg/l gacha etkaziladi, 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 mineral o'g'itlarning tegishli umumiy konsentratsiyadagi tuzli eritmaları bilan sug'orish qo'llaniladi, bu ekinlarni tuzga chidamligiga 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'ralnishga 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

Ammakli 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 chalgandanda – zaruriyatga qarab beriladi. Ildizdan tashqari oziqlantirish uchun zararli aralashmalari bo'lmagan, faqat suvda eruvchan o'g'itlardan foydalaniladi. Ular uchun eritmalar qo'shimcha filtrdan o'tkaziladi.

Ko'chatlarga ishlov berish bulutli kunlarda yoki kunning ikkinchi yarmida, tiniq quyosh yorug'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 oziqlatirishni nazorat qilish uslublari

Ko'chatlar oziqlanishni etishmovchiligi yoki ortiqchaligini tashqi belgilarga – barglarni tuzilishi, shakli va rangiga, ba'zan to'qimalarni 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 ochiqish belgilari, ko'pincha zaharlanish belgilariga o'xshash bo'ladi. Azot, oltingugurt va fosforning etishmovchilik alomatlari juda o'xshashdir.

Barglarni rangsiz bo'lib qolishi (xloroz) yoki mayda-mayda bo'lishi nafaqat o'simliklarni mienarl oziqalanishini 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 zurur, ya'ni oziqlanishni nazorat qilish barglarni kimyoviy tarkibi bo'yicha amalga oshiriladi.

Azot. Pomidorda uni etishmovchiligi bo'yini cheklanishida ko'rinadi. Ko'chatlar urchiqsimon (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, pushtiga aylanadi, tomirlar orasidagi xloroz yashil rangda. Pomidor barglarining tomirliri orasida jigar ranglar 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 nekrozli dog'lardan iborat bo'ladi. Barglarni chetlari pastga egilib turadi.

Temir. Barg tomirlari orasida birtekis xloroz paydo bo'ladi, barg to'qima-lari 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 bachkilar 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, poyalanishini 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 xaddan tashqari etishmasligi tufayli maydaroq nekrotik dog'lar xatto asosiy tomirlar yaqinida ham paydo bo'ladi.

Sink. Barglarda, bazan tomirlarga ham o‘tuvchi sarg‘ayish va xol-xollik paydo bo‘ladi. Pomidorda barglar juda ingichka, spiral ko‘rinishida buralgan bo‘ladi.

Molibden. 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	deformatsiyalanish	rangi	deformatsiyalanish
N	sariq-yashil	to‘g‘ri turuvchi	shunday	shunday
	tepasi ko‘kimtir, pastki to‘q qizil	mayda, qattiq, pastga buralgan	sarg‘ayadi, to‘q-jigarrang dog‘li	
K	kechki stadiyalarda xloroz va nekroz		tomirlar orasida xloroz, ba‘zi navlarni xlorotik areallarida cheti jigarrang quruq dog‘lar, mayda tomirlar yorqinlashadi	maydalari tomir bo‘ylab yuqoriga buralgan
g			chetlarini sarg‘ayishi, nekrotik dog‘lar (tomir-lar orasida qo‘shilib ketishi mumkin), mayda tomirlar yorqinlashadi	pallalarni uchlari tepaga qayirilgan
a	tepasi qoramtir chetlari	mayda, pastga buralgan	tomirlararo xloroz, nekrotik	

	oqargan, pasti to‘q qizil, uchlari jigarrang, chetlarida qo‘ng‘ir dog‘lar		dog‘lar	
	sariq, to‘g‘ri shaklli katta nekrotik dog‘lar	qattiq, pastga buralgan	dog‘lar arosi qo‘ng‘ir, uchlarda nekroz	
B	uchidan asosigacha sarg‘ish-jigarrang, pallalar jigarranglashib quriydi			
u	ko‘kimtir-yashil	pallalar markaziy tomir bo‘ylab tepaga buraladi (trubkaga) barglar pastga egilgan		
e	oq-sarg‘ish va oq, tomirlar yashil va sarg‘ish	paydo bo‘ladigan barglar mayda		
n	sekin-asta oqlashadi, tomirlari yashil		oqargan, tomirlar yashil, markaziy tomir oldilarida sarg‘ish mayda dog‘lar	
o			oqargan va tomirlar orasida sarg‘ish dog‘lar	mayda tomirlar sarg‘ayadi, tepa chetlarda nekroz
n			xloroz, tomirlar orasi, bandlarda noto‘g‘ri shakldagi jigarrang dog‘lar	barglar odatdagidan maydaroq, pallalarni bandi pastga qayirilgan, 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 ortiqchaligini aniqlash uchta asosiy shakllarda ifodalanadi: nekrozlar, to'qima nekrotik emas; shikastlanishi joyida (mahalliy) to'qima nekrotik.

Nekrozlar. *Magniy.* Barglar sal 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.

Oltingugurt. Alomatlari xloroz bilan zaharlanganda qanday bo'lsa, shunday; kechki 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; kechkilarida 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 oralg'ida tarqalib, jigarrang nekroz va barglarni oxiri buralishi bilan birga sodir bo'ladi, keyinchalik ular to'kiladi (alomatlari kaliyga ochlik alomatlariga 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.

Bor. Barglarni chetida xloroz (rangsizlik) paydo bo'ladi, u

butun barg och-sariq yoki oqish bo‘lmaguncha tomirlar orasi bo‘ylab barg markaziga tarqaladi; undan tashqari, barglari «kuyishi» 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	
	rangi	deformatsiyalanish	rangi	deformatsiyalanish
N			to‘q-yashil	turgori yo‘q, barg kalta, chetlaridan quriy boshlaydi, tomirlar orasida botiq sersuvli 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 pastga 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 etishmovchiligi, o'simliklarni zararkunandalar va kasalliklar bilan shikastlanishi, mikroiklimni o'zgarishi va boshqa omillar tufayli ham paydo bo'ladi. Nam keragidan ortiq bo'lsa pomidor 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'aldi. 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 natijalarni tekshirish va yana ham aniqroq uslublar bilan to'ldirish zarur, jumladan o'simliklarni kimyoviy taxlili orqali.

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'rtasidagi 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 sodda 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'simliklar-ni yoshi, tashqi muhit sharoitlari ta'sir etishi tufayli yana ham murakkablashadi. Demak, substratni harorati pasayganda ($10-12^{\circ}\text{S}$) o'simliklarga azotni, magniyni va ayniqsa fosforni tushimi keskin pasayadi. Ildizlarni shikastlanishi, hamda eritmada anion va kationlarni antogonizmi (qarama-qarshiligi) ildiz tizimini singdirish qobiliyatini pasaytiradi.

Oziq eritmada pH ishqorli reaksiya tomonga o'zgarishida temirni etishmaslik 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

**Issiqxonadagi bodring va pomidor barglarida
oziq elementlarni miqdori (quruq massasida, %)**

Oziq elementlar	Ta'minlanganlik darajasi				
	juda past	past	optimal	baland	keragidan ortiq
Bodring					
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	0,3	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
Pomidor					
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 doym ham oziq elementlarni yuqori miqdoriga yuqori hosil to‘g‘ri kelavermaydi va uni aksi.

Barg yoki uni bandlarida (poyalarda) qaysi-birdir elementlar miqdorini ortiqligi, 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‘shish davrlar bo‘yicha oziq moddalarni minimal konsentratsiyasini aniqlash muhimdir.

Pomidor va bodring to‘qimalarida o‘shish 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‘shishi va rivojlanish davrlari bo‘yicha oziq elementlarni miqdori			
	ko‘chat	jadal o‘shish	yalpi hosil berish	hosil oxiri
Pomidor				
<u>N</u> 930	<u>300</u> 600	<u>300</u> 1000-1400	<u>300-800</u> 1300-150	<u>380-500</u>
<u>P</u>	<u>350</u> 400	<u>380</u> 220	<u>300</u> 600	<u>370-450</u> 220-280
<u>K</u>	<u>5</u> 5,1	<u>4</u> 5	<u>300</u> 600	<u>4,5</u> 4,8-5,4
<u>Ca</u>	<u>3,9</u> 1,2	<u>5,5</u> 2,0	<u>300</u> 600	<u>4,8-5,4</u> 2,4-2,6
<u>Mg</u>	<u>400</u> 160	<u>750</u> 250	<u>300</u> 600	<u>750-850</u> 200-300
Bodring				
<u>N</u>	<u>300</u>	<u>450</u>	<u>250-400</u>	<u>380-420</u>

930	600	1100	700-1900	1600-1900
<u>P</u>	<u>300</u> 160	<u>650</u> 450	<u>650-700</u> 450-480	<u>650-750</u> 600
<u>K</u>	<u>300</u> 600	<u>300</u> 600	<u>2-2,3</u> 3-4,3	<u>1,9-2,1</u> 3,3-4,9
<u>Ca</u>	<u>300</u> 600	<u>300</u> 600	<u>3,9-4,2</u> 1,2-1,3	<u>4,2-4,5</u> 1,2-1,4
<u>Mg</u>	<u>300</u> 600	<u>300</u> 600	<u>800-1100</u> 650-900	<u>900-1600</u> 620-900

Eslatma: suratda – plastinkada neorganik shakldagi elementlarni miqdori, maxrajda – barg banlarida

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 mustahakm bog‘langan emas.

Azot va fosforni neorganik shakllari ular o‘simliklardagi umumiy miqdorning oz qismini tashkil qiladi. Ularni yalpisini aniqlashda miqdorli farq ozgina bo‘ladi, vaholanki 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 tanlash juda muhim ahamiyatga ega. Nitratli azot, kaliy va natriy miqdorini aniqlashda barg bandlarini, neorganik fosfor, kalsiy va magniyni aniqlashda barg plastinkalarni taxlil qilish ancha aniq natijalarni beradi.

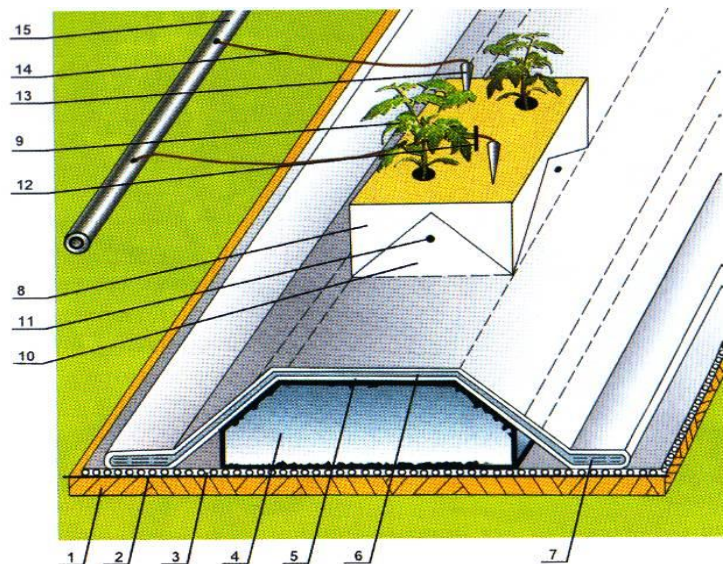
Taxlil uchun barglar va bandlar qaysi joyidan olinganligi ham muhimdir. Bodringni azot, fosfor, kaliy, magniy va kalsiyga talabini aniqlashda, taxlil o‘sish tugagagan, ammo fiziologik faol pastki bo‘g‘imdagi (yarusdagi) barg plastinkalarda va bandlarida o‘tkazilishi kerak. Pomidorda taxlil uchun shonalashgacha o‘sishni tugatgan 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 avzalliklari. Substratsiz yetishtirish texnologiyasi suvli ekin va ayroponikani bir turi bo'lib hisoblanadi. U qora-oq plyonkalardan tayyorlangan texnologik englarda sabzavot ekinlarini 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 – issiqxona yeri; 2 – qora-oq polietilen plyonka;
- 3 – pufakchali plyonka; 4 – polistirolli blok; 5 – texnologik yeng; 6 – «Spanbond» agroloni; 7 – ishchi eritma; 8 – kubik;
- 9 – ko'chat; 10 – texnologik yengdagi plyonka (parchasi) bargi;
- 11 – shpilka; 12 – fiksator; 13 – emitor; 14 – mikrotrubkalar;
- 15 – truboprovod

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 qisqarishi hisobiga xarajatlarni kamaytirish;
- drenajdagi yo'qotishlarini bartaraf etish hisobiga suvda eriydigan mineral o'g'itlarni va sug'oriladigan suvni iqtisod qilish;
- ishchi eritmalarni uzatishdagi yo'qotishlarni kamaytirish hisobiga energiya xarajatlarini iqtisod qilish;
- ishlab bo'lgan mineral paxtali tushaklarni utilizatsiyasi bilan bog'liq ekologiya muammolarni bartaraf etadi.

Substratsiz texnologiya mineralli texnologiyaga nisbatan tabiiy gaz sarfini – 27% ga, elektrenergiyani – 20% ga, mineral o'g'itlarni – 32% ga, suvni – 24% ga qisqartiradi. Bu sabzavot ko'chatlarni yetishtirish tannarhini jiddiy kamayishini ta'minlaydi, bu esa bozor raqobat qudratiga 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 pomidorni yetishtirish vitamin S miqdorini 18% va eriydigan qandlarni 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 issiqxonalarni dastlabki tayyorlarligi o'simlik qoldiqlarini chiqarib tashlash, formalin

bilan dezinfeksiya qilish, issiqxonalarni suv bilan yuvish, tuproq yuzini qiyalab tekislashlarni 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 ekinda ko'chatlarni yetishtirishga a'lohida e'tibor beriladi. Sifatli ko'chat olish uchun turli rivojlanish fazalarida optimal havo harorati, namlik va yoritilganlikni saqlab turish zarur.

Urug'larni undirish maydoni 35 m^2 li mahsus mikrokameralarda olib boriladi, unda $130 \times 140 \text{ sm}$ kattalikdagi 4 ta stelajlar o'rnatiladi, kamera avtomatik tartibda talab qilinadigan haroratni saqlanishini ta'minlovchi isitish uskunalari bilan jihozlangan.

Ko'chatlarni yetishtirish issiqxonalarni 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 m^2 ga 24 dona); tuproq ostidan isitish turbkalarini 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 qalinlikda vermikulit solinadi. Namlash uchun kassetalar pH 5,0-5,2, ES 1,6-1,8 mSm va harorati – 25°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 yetarlidir.

To'yintirilgandan so'ng, urug' ekilgan kassetalarni mikrokameradagi so'kchalarga, dalandligi 12 qator qilib 120 kasseta joylashtiriladi. Issiqlik va namlikni saqlash uchun haroratni birinchi sutkada – 25°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'rta 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°S ni tashkil qiladi. Maysalarga 10-12 ming lyuks darajali yoritilganlik bilan kechayu-kunduz qo'shimcha yorug'lik berib boriladi va tuman hosil qiladigan purkagichlar 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. Buning uchun pikirovkadan bir sutka oldin maysalarni sug'orish to'xtatiladi. Ko'chatlar oldindan ishchi eritmalar (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 oldidan mineral paxtali kubiklar issiqxonaning 1 m² 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 m² dagi o'simliklar soni – 20, 6-haftaliklarga – 16; 7-haftaliklarga – 14; 8-haftaliklarga – 12 donadan to'g'ri keladi (52-rasm).



52-rasm. Issiqxonalarga o'tkazish oldidagi pomidor ko'chatlari

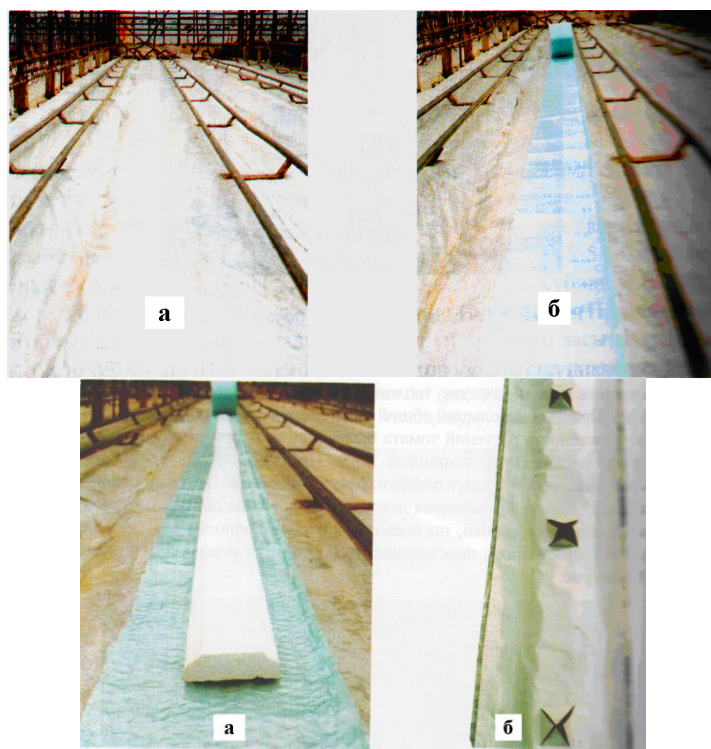
Ko'chatlarni o'tkazishdan 7-8 kun oldin haroratni 21°S gacha sekin-asta pasaytiradilar. Substratsiz texnologiya bo'yicha yetishtirishda ildiz joylashgan muhitda barqaror haroratni ta'minlash juda muhim. Kuz va qish oylarida haroratni o'zgarib turishini oldini olish uchun maxsus issiqlikni o'tkazmaydigan 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 faol 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. Blokni uzunligi 2000 mm. To'g'ri burchakli poli-stirolli 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-oq plyonkali texnologik eng yozilib, unda uzunligi 37 m bo'lgan har qatorida 144 donadan kresta o'xshash teshiklar kesiladi (53-rasm).

Ko'chatlarni ildiz tizimini mukammal rivojlanishi 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 tizimni rivojlanishini buzadi. Shu bois texnologik englarni 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 eritmalarni tarkibi 37-javdalda keltiriladi.

37-javdal

Boshlang'iya va standart eritma tarkibi (1000 l suvga)*

O'g'itlarni turlari	Boshlang'ich eritmani me'yorlash (kg)	Standart eritmani me'yorlash (kg)
Makroo'g'itlar		
NH_4NO_3	5	
HNO_3	12	4,5
K_2SO_4	17	35
KNO_3	52	52
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	80	69
MgSO_2	56	49
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$		
KH_2PO_4	14	7
H_3PO_4		6,5

Fe 7%	2,8	2,5
Mikroo'g'itlar		
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'liytgan 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 bodring o'simligi talablariga javob beradi. Onalik eritmani (suv bilan 100 marta barobar aralashtiriladigan) tayyorlash uchun zarur makroelementlar (kg): HNO_3 – 2, K_2SO_4 – 8, KNO_3 – 82, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 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 maysalarni 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 maysalar pikirovka qilinadi.

Bodring ko'chatini yetishtirishda mineral paxtali kubik dastlab (taxminan bir sutka 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.

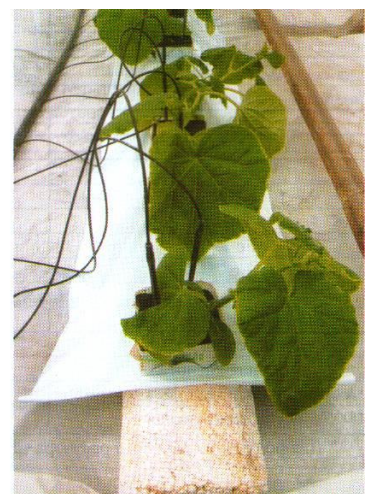
Qo‘shimcha yorug‘lik berish boshlanishidan 15 kun o‘tgach ko‘chatlar tarqatib joylashtiriladi. Ko‘chatlarni tarqatib joylashtirish oldidan oziq eritma parametrlari o‘zgartiriladi, uni konsentratsiyasini biroz oshirib: ES 2,8-3,0, pH 5,3-5,5 gacha etkaziladi. Bu davrda kunduzgi havo haroratlarini – 23-24°S, 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‘chati beshta haqiqiy bargga ega bo‘lishi kerak. Bunday ko‘chatlarning barg koplamasi 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 uyasiga 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 sekina-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 turgorligini qa'tiy 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 ertaroq 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
Makroo'g'itlar (kg)				
NH ₄ NO ₃	5			
HNO ₃	2,3	12	1,5	2
K ₂ SO ₄	-		28	8
KNO ₃	69	64	77	82
Ca(NO ₃) ₂	97	75	57	56
MgSO ₂	16	35	55	53
Mg(NO ₃) ₂	54	24	-	-
KH ₂ PO ₄	11,5	18	-	7
H ₃ PO ₄	13	-	12,5	13
Fe 11%	-	-	-	2
Fe 7%	1,2	1,2	2,5	-
Mikroo'g'itlar (g)				
Marganets sulfat	260	260	240	240
Rux sulfat	130	130	150	150
Borat 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 mineralli substratlar qo‘llaniladi?
7. Kichik hajmli gidroponika uchun substratlarga qo‘yiladigan talablar.
8. Onalik va ishchi oziq eritma nima?
9. Oziq eritmalarning nordonligi 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.

*** III-MODUL**

ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO'CHATLARINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

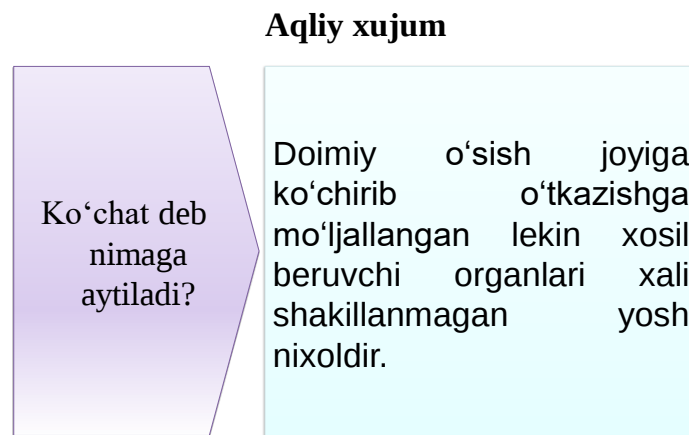
Modul: 3 qismida siz

- **Issiqxonalarda ko'chat yetishtirish texnologiyasi**
- **Ochiq yer uchun ko'chat yetishtirish**
- **Issiqxonalar uchun ko'chat yetishtirish bilan tanishib o'tasiz**

Tayanch iboralar: kuchat, pikirovkali, pikirovkasiz, tuvakli, tuvaksiz, sukchaklar, kuchirib utkazish, ildiz, tuproq aralashmasiz, gumus, vermokulit, perlit, mineral paxta, chiniqtirish, payvantlash, payvantag, payvantdust, qistirgich, plyonka, rezina.

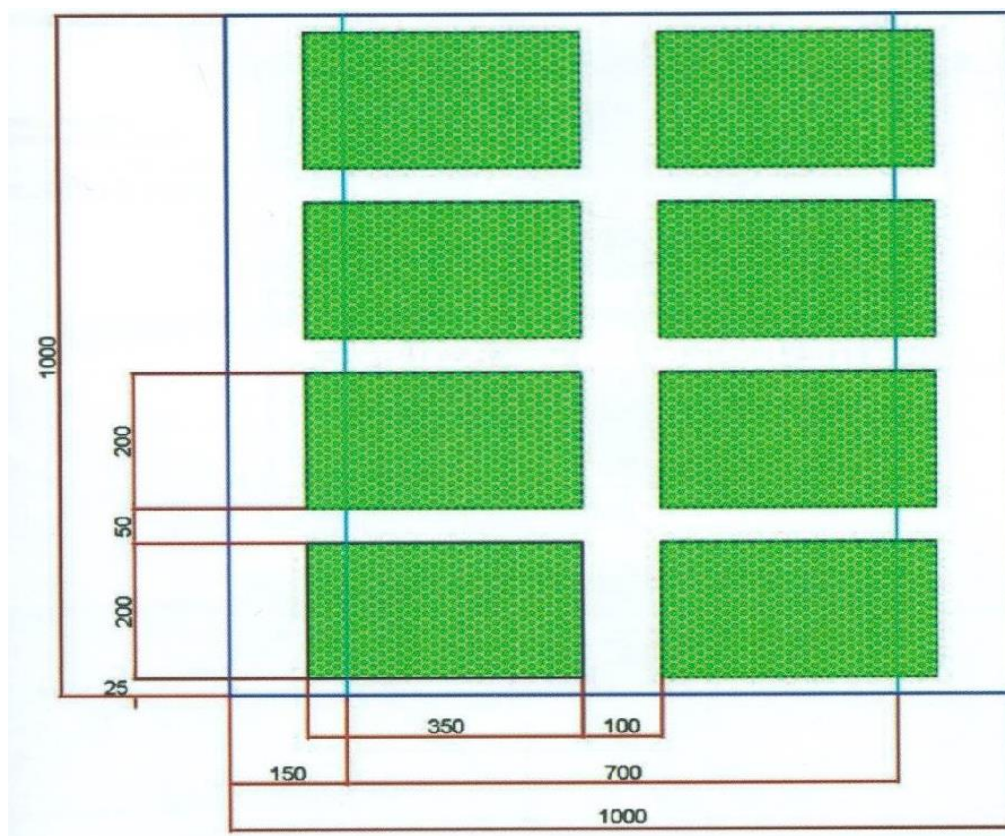
6-BOB. ISSIQXONALARDA KO‘CHAT YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI

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 eldagi mamlakatlarining 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‘chatxonalardan tashkil topgan ko‘chat-sabzavot komplekslari bunyod etilmoqda, u yerlarda oldin ochiq yer uchun ko‘chat, so‘ng sabzavotlar yetishtiriladi.



55-rasm. Ko‘chatxonadagi 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, pomidor, qalampir, oddiy piyoz, porey piyozi, 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.

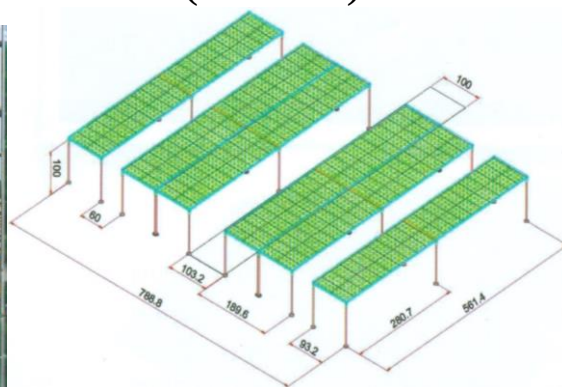
Ko‘chirib o‘tkazish uslubi bilan o‘stirishda urug‘ qalin sepiladi va u unib chiqqandan so‘ng 1-2 chin bargi hosil bo‘lganida oziqlanish maydonini kattaroq berib, inshoot tuprog‘iga yoki oziqali kubiklarga va tuvakchalarga ekiladi. Yosh maysani ko‘chirib o‘tkazish pikirovka (siyraklab ko‘chirib o‘tkazish), ko‘chirib o‘tkaziladigan yosh nihol maysa, ularni qalin ekilgan joyi esa maysazor deyiladi. Maysalar erga oldindan taxtacha yoki qoziqcha yoki tishli marker bilan belgilab qo‘yilgan egatcha 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 issiqxona maydonini tejashga (2-3 hafta), zaif va kasallangan o‘simliklarni chiqitga chiqarishga hamda popuk ildiz tizimini hosil bo‘lishiga imkon 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 nihollar unib chiqqanidan so‘ng ochiq maydonga yoki issiqxonaga ekilgunicha o‘sha erda o‘stiriladi. O‘rtagi va kechki ekinlarni shuningdek, qovoqdoshlarning ko‘chati pikirovkasiz yetishtiriladi (57-rasm).



57-rasm. *So‘kchakli ko‘chatxona va uning sxemasi.*

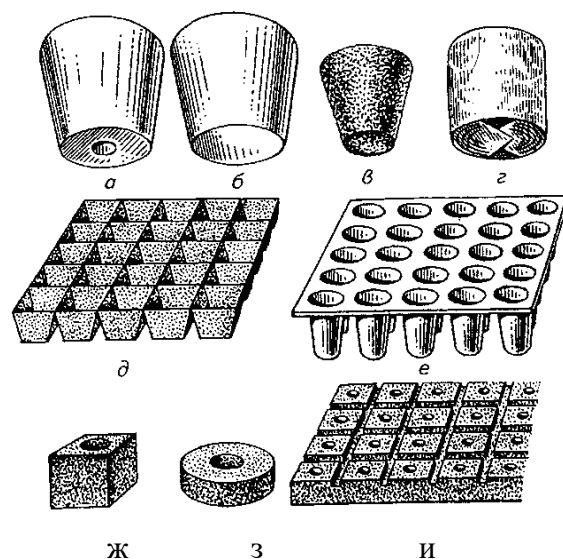
Ko‘chat yetishtirishning asosiy 2 usuli mavjud: tuvakchasiz va tuvakchali. Tuvakchasiz o‘stirishda urug‘larni ekish yoki pikirovka qilish bevosita inshoot erida amalga oshiriladi. Ko‘chatni tuvakchasiz o‘stirish oson va arzon. Ammo ko‘chatni ko‘chirib olishda ildizning ko‘p qismi tuproqda qolib ketadi va boshqa erga ko‘chirib ekilganda u tutish va o‘sishda kechikadi. Tuvaksiz ko‘chatlarni yetishtirishda urug‘ plyonkali issiqxona tuprog‘i egatlariga turli xildagi parnik

seyalkalari bilan ekiladi. Seksiyalari 6 metrli issiqxonalarda eni 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), tabletka va disk shaklidagi briketlar ishlab chiqarilmoqda. Urug' yoki maysa kubiklarning chuqurchasiga ekiladi. Ko'chatlar doimiy o'sadigan joyiga 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 selluloza aralashmasidan tayyorlangan, dalaga ekilgandan keyin ma'lum muddatdan so'ng o'z xususiyatini yo'qotadigan elimlovchi 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 tabletka; i – torfop-lita (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 paperpot 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 xarajatlar 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 uya) qo'llaniladi. Ekishda ulardagi ko'chatlar tuprog'i bilan olinadi.

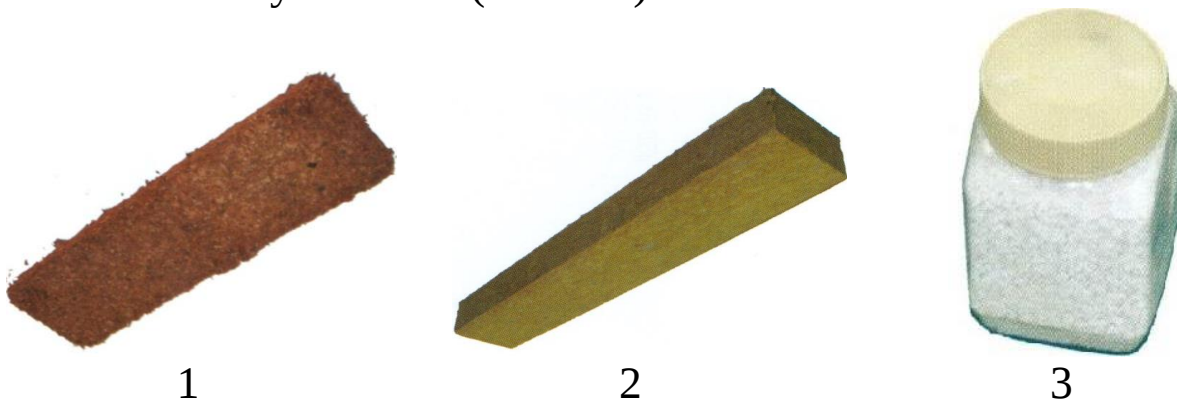
Tuvakli ko'chatlar kuchli rivojlangan ildiz tizimiga ega, ko'chirib o'tkazilganda to'liq saqlanadi, ekilgan ko'chatning tuproqdan oziqlanishi tuvak tarkibidagi oziq moddalar tufayli yaxshilanadi. Tuvakli ko'chat o'sishida to'siqlarning yo'qligi tufayli 12-14 kun

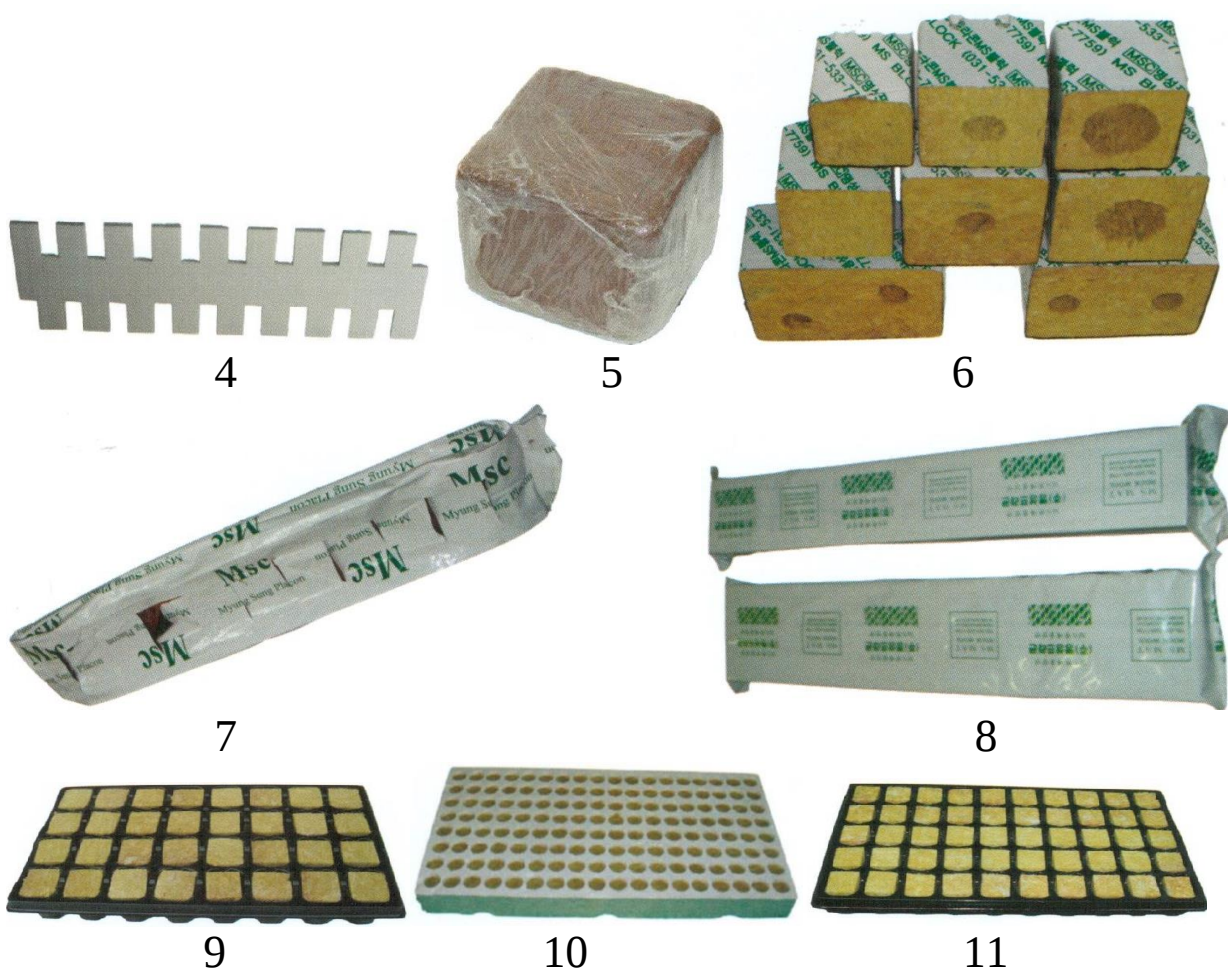
oldin hosilga kiradi. Bunda hosildorlik 20-30% ortadi. Tuvakli ko'chatlarni odatda mahsulotni ertaroq olish uchun yoki ko'chirib o'tkazishga moil bo'lmagan qovoqdosh ekinlar uchun yetishtiriladi.

Peterburg sabzavotkorlari ko'chat o'stirishning konteyner usulidan foydalanadilar. Konteyner xizmatini $40 \times 30 \times 7$ sm o'lchamdagi, yashiklar o'taydi. Konteynerlarga 40 dona diametri 5,5-6 sm li kubiklar quyiladi yoki keyinchalik kubiklarni qirqib olish uchun pulpa (suyuq aralashma) quyiladi. Yashiklar issiqxona 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. Inshootlar 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 urintirmasdan olib boriladi, ildiz tizimi yaxshi saqlanadi. Bundan tashqari, ayrim sabablarga ko'ra ekish kechiksa bunday 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 olinayotganda ildizning ma'lum bir qismi uziladi. Agar tuproq aralashmasi yoki oziqa kubiklari ostiga plyonka to'shalsa, ko'chat baquvvat va g'uj ildiz tizimini hosil qiladi va ochiq dalaga ekilganda tezda tutib, o'z rivojlanishida ildamligini yaxshiroq saqlab qoladi.

Janubiy Koreya, Isroil, Yaponiya, Gollandiya, Rossiya kabi davlatlarda sabzavot ko'chatlarini yetishtirishda substratlar va xar xil tuvaklardan foydalaniladi (59-rasm).



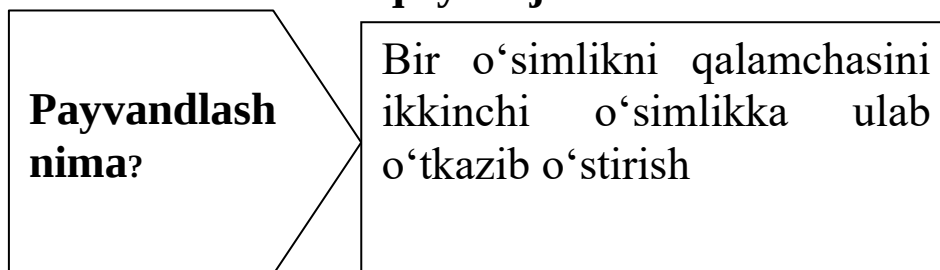


59-rasm. *Sabzavot ko‘chatlarini yetishtirishda qo‘llaniladigan substratlar va tuvak turlari.*

1- ochiq holdagi kakos po‘stlog‘idan tayyorlangan to‘shama; 2- mineral vata to‘shamasi; 3- perlit donachalari; 4-zigzakli to‘shama; 5-torfli kubik; 6- ko‘chat o‘stiruvchi mineral vata; 7- kakos qipig‘i solingan polietilen qopcha; 8- mineral vata solingan polietilen qopcha; 9- mineral vata bilan to‘ldirilgan 32 uyali kasseta; 10- 144 uyali penoblok kassetalar; 11- mineral vata bilan to‘ldirilgan 50 uyali kasseta;

6.2. Sabzavot ekinlari ko'chatlarini payvandlash xususiyatlari

Aqliy xujum



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 birikishi 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 (fuzarioz, 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 tomondan patogenlarga chidamli bo'lishi zarur.

O'simliklarni payvandlash bog'dorchilikda qadimdan qo'llanilgan. Eramizdan bir necha ming yil ilgari Xitoyda daraxtlar payvand qilingan, qadimgi Rim yozuvchisi Katon o'zining «Dehqonchilik to'g'risida» nomli asarida nok, olma, olxo'ri va zaytunni payvandlashni to'g'ri o'tkazish bo'yicha ko'rsatmalar bergan.

Biroq payvandlashning ilmiy, amaliy asoslanishi XVIII o'rtalariga to'g'ri keladi. XIX asrning ikkinchi yarimida Ch.Darvin payvand qilingan o'simliklarni o'zgarishini aniqladi hamda katta eksperimental manbalarini yig'di va keng miqyosda ishlab chiqdi. Fransuz olimi Lyusen Daniel ellik yildan ortiq payvanlash 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 finlandiyaliklar asos solgan bo'lib, ulardan bu usul karfo-genlarga olib o'tilgan.

G'arbiy Yevropada, Janubiy-sharqiy va Osiyoda sabzavot ko'-chatlarini payvandlash usulidan keng qo'llanishi natijasida bu usulga bo'lgan qiziqish 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 ob-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 pomidorni kartoshka, qalampir, baqlajon, 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 kunlarda ham olib borilmoqda.

O'rta er dengizi hududida suv ta'minoti chegaralanganligi sug'orilavdigan dehqonchilikning asosiy muammolaridan biri hisoblanadi. Payvandlash qurg'oqchilikka chidamlilikni kuchaytiradi, suvga talabchan o'simliklardan samarali foydalanish va o'simliklarni yaxshi o'suvini ta'minlaydi. Mevalarning sifat ko'rsatgichlari, jumladan quruq modda va umumiy eriydigan quruq moddalarining miqdori payvandlangan tarvuzlarda payvandlanmagan o'simliklarga nisbatan bir hil bo'lgan bo'lsa, titrlangan kislotaning konsentratsi-

yasi, kaliy va magniy miqdorlari sezilarli darajada yaxshilangan. Payvandlangan o'simliklarda hosilni ortib borishi asosan oziqlanish holatining yaxshilanishi va suvning yuqori assimilyasiyasi hamda tuproqdan CO₂ so'rilishi natijasida namoyon bo'lgan.

Payvandlash alohida usul deb atalib, tirik o'simlikni bir qismi yoki bo'lagi, ikkinchi o'simlikning to'qimasiga o'tkazish orqali kelgusida bu ikki individuumlar 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 chiqiladi 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 biriktiriladigan qismi esa «payvandust» deb yuritiladi.

Sabzavot ko'chatlarini tayyorlashda payvandlashni ta'siri natijasida payvandustni o'sish hamda rivojlanishi jadallashib, mahsulot sifati hamda hosildorligi ortadi bu bilan geterozis holati kuzatilishi takidlangan.

Olimlarning fikricha,ochiq maydonda yetishtirilgan yaxshi rivojlangan ildiz sistemasiga ega bo'lgan ekin turlardan, jumladan: qovoq, bodring, 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 muvafaqiyatli 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 sistemasi 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, payvantag 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 agrotexnik tadbir sifatida qo'llaniladi.

Ma'lumki, sabzavot ekinlarini eng ko'p zarar etkazadigan fuzarioz so'lish (*Fusarium oxysporum* Schlecht. var. *vasinfectum* (Atk.) Sn. Et Hans.), makrosporioz (*Macrosporium solani* Ell. Et Mart.), kladosporioz (*Cladosporium fulvum* Slu), mozaika (*Solanum virus*) va vertitsillyoz so'lish (*Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth.) kasalliklari hisoblanadi. Zararkunandalardan esa oqqanot (*Bemisia tabaci*), shira (*Aphidae*), nematoda (*Nematode*), ko'sak qurti (*Heliothis jbsoliata* F.) va minior pashshasi (*Acarina*) eng ko'p zarak etkazadi. Sabzavot ko'chatlarini payvandlash natijasida fuzarioz vilt kasalligining (*Fusarium oxysporum f. sp. melonis*) 1 va 2 ko'rinishlariga chidamligini 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 payvanlaganda yaqqol namoyon bo'lgan.

Hozirda 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 kovoqcha (kabachka) ga bodringni payvandlash usullari haqida ma'lumot beradi. Payvantag sifatida qovoqni yirik mevali Voljskaya seraya 92, Gribovskaya Zimniy va boshqa, qattiq po'stli qovoqdan Mozoleevskaya 49, Ukrainskiy mnogoplodnyy va muskat qovoqdan Vitaminnaya va Perexvatka mestnaya 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 xar xil sabzavot ekinlari ko'chatlari sotilmoqda.

Tarvuzni payvandlangan ko'chatlarni ishlab chiqarish Isroilda - 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 Marokoda 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 sifatli mahsulot olish, yuqori foydani ta'minlashda imkon beradi.

O‘zbekiston sabzavotchiligida 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 xisoblanadi. 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 xar xil qilib amalga oshirish (bajarish) mumkin (39-jadval).

Xar bir ekin uchun to‘g‘ri keladigan payvandlashlar (nav, dura-gay, namunalar) ya‘ni, madaniy navlarga payvandlash yo‘li bilan o‘rga-nilgan, 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 qi-luvchi ahamiyatga ega. Payvandlash genetik tomondan tuproq kasal-liklari, tuproqdagi sho‘rlanishga 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'yintiradi, 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 rayonlashtirilgan "Matonat" navi tavsiya etiladi. Nav indeterminant tipda, poyasi uzunligi 150 sm dan 290 sm gacha. Shakli tarqoq. 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 tushib 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 chidamliligini 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 bevosita 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 xisoblashda ekinlar va navlarning 1000 dona urug'i vaznini bilish muxim (40-jadval).

Sabzavot ekinlarini 1000 dona urug'i og'irligi

<i>Tomatdosh ekinlar</i>	<i>g</i>	<i>Qovoqdosh ekinlar</i>	<i>g</i>
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 dekabrda ekiladi.

Ochiq maydon navlarni 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 chimbarg 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 issiqxona yaxshi yorug'lik va shamollatishga hamda ko'chat yetishtirish uchun qulay haroratga ega bo'lishi kerak. Aniq ekinlar uchun umum qabul qilingan agrotexnik tadbirlarga rioya etiladi.

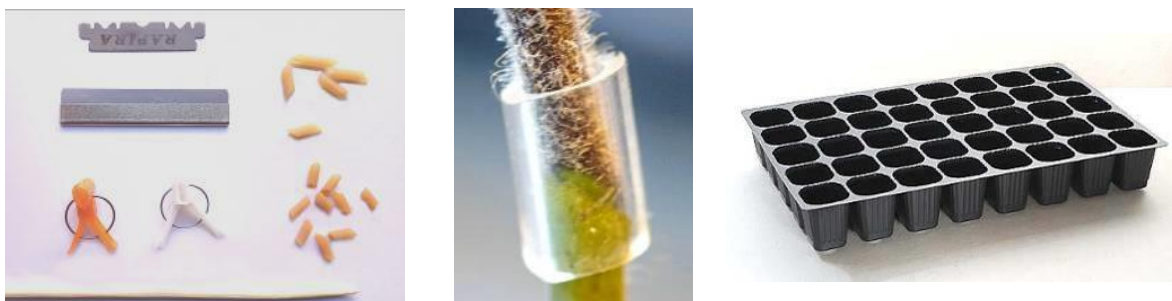
Payvandlash texnologiyasi xar bir o'simlik (ko'chat) ni poyasini aloxida kesishni taqazo etadi, ish jarayonini tashkil etishda urug'larni issiqxonaga ekish sharoiti, ko'chat olish uchun kasseta yoki tuvakchalar bo'lishi kerak. Bu jarayon ko'chatlarni payvandlash uchun guruh-guruh qilib olib o'tishda 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 kalta bo'lmasligi, 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 jara-yonida 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 jihozlari. Payvandlash o'tkaziladigan ish joyi oldindan tayyor bo'lishi kerak. Payvandlash bevosita so'kchak yoki stolda olib boriladi. Ishning qulayligini ta'minlash uchun stul yoki o'rindiqtan foydalanish mumkin. Tayyorlanadi: rezina qo'lqop, payvandlash uchun maxsus piska, mahkamlovchi material (rezina trubka yoki klipsi-qisqich), 30° va 45° aniqlash uchun standart lekalo, shtangensirkul, chizg'ich, variantlarni yozish uchun (yorliq) etiketika yoki mini-qoziqchalar, qalam, ruchka, yozuv uchun jurnal (62 -rasm).



62-rasm. Payvandlash uchun jihozlari.

6.5. Payvandlash texnikasi va usullari

Payvandlash texnikasi. Ko'chatlarni payvandlashda ob-havoni nisbatan salqin $+20...23^{\circ}\text{S}$ haroratli sharoitida o'tkazish ma'qul. O'simlikni ekin turiga qarab payvandlashdan oldin 2-4 soat to'yintiib 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 tutish 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.

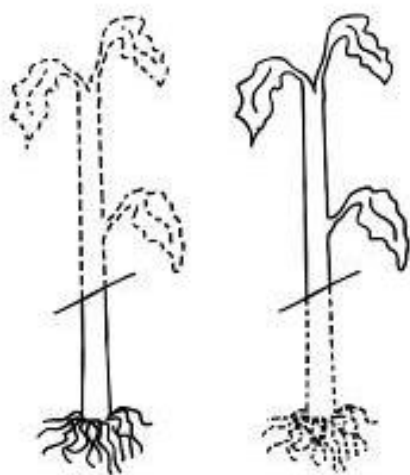
Niholni kesishda bargga yaqin, ya'ni ozuqa elementlari jadal aylanuvchi va so'rish yaxshi bo'lgan joyidan kesish tavsiya etiladi.

Payvandlashni o'tkazish jarayonida xar doim ish qurollari va qo'lni spirt yoki analit (o'lik suv) ertimasida 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, qoziqcha, yonma-yon, ustma-ust, undirilgan urug'ni payvandlash.

Oddiy payvandlash



63-rasm. Payvandlash
(oddiy).

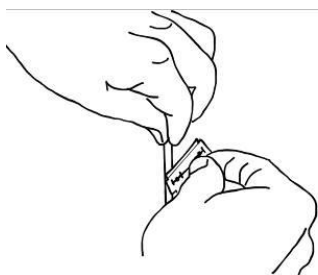
Bu payvandlash usullari ichida oddiy bo'lib, juda ko'p ekinlarda qo'llaniladi. Ushbu usulda payvandlashda payvandlash va payvandust diametri bir xilda bo'lishi kerak (63-rasm).

Avvalo qaysi ekin turi bo'lishidan qat'iy nazar payvandlash poyasini urug'bargni tagidan yoki birinchi chinbargni tagidan 30° (yoki 45°) qiyalikda kesish kerak (64-rasm).

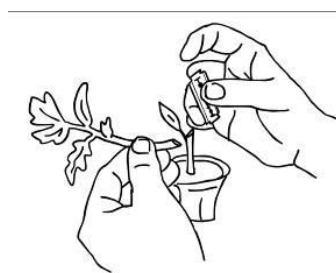
Kesishni ehtiyotkorlik bilan, poyani ezib qo'ymasdan, kesishni tez va to'g'ri, pastdan teppaga qarab piskada kesiladi. Keyin qaysi ekin turi bo'lishidan qat'iy nazar payvandust poyasini urug'bargni

tagidan yoki birinchi chinbargni ostidan 30^0 (yoki 45^0) 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.



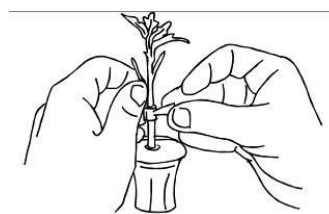
64-rasm. Payvandlashni kesish.



65-rasm. Payvandustni kesish.

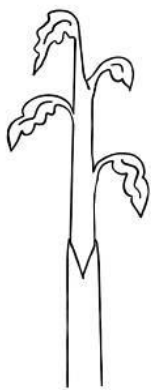


66-rasm. Payvandlash va payvandustni ulash.



67-rasm. Payvandlangan joyini qisqich bilan qisish.

Iskana payvand



Payvandlashni urug‘bargi tagidan 4-6 sm qoldirib, yuqori qismi kesiladi. Payvandlashni yuqori qismidan 1,5-2 sm qilib ustarada iskana shakli ochiladi. Payvandustni poyasini yuqori qismidan urug‘bargi yoki yangi paydo bo‘lgan chinbarg bilan kesib olinadi. Uning pastki qismini uchli qilib pona shaklga keltiriladi va payvandlash yorig‘iga joylashtirib qisqich bilan mahkamlanadi

68-rasm. *Iskana* (68-rasm).
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 payvantakka, 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 payvantakka*
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 tomonidan 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 chuqur kesib boriladi (71-rasm).

Payvandust (qovun, tarvuz, bodring) ni ildiz tomonidan urug‘barg tomonga qarab ikki tomonini bir xilda poyaning etli qismi (epidermis) ni qovoqniki 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 joyni yuqori qismini o‘ziga tortish kerak. Shunda kesik engil ochiladi.

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‘yilgandan 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) payvantlanganda shu jixati 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.*

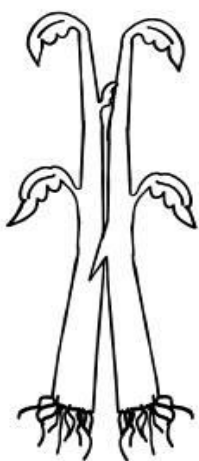
Bu usul (g'ovak) poyaga ega bo'lgan tarvuz, qovun va bodring, qovoqni payvandlash uchun qo'llaniladi. Bu istiqbolli agar qovoq o'sib ketsa. Qovun ekilgandan keyin 5-8 kundan so'ng 2 chinbargi paydo bo'lganda yoki ekilgandan so'ng 10-11 kun o'tgach payvandlashni o'tkazish mumkin. Naycha payvandlash texnikasi 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 shilinib 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 tomonidan urug'barg tomonga yuqoridan pastga qarab bir yon tomonidan 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 tuvakchada yetishtiriladi (74-rasm). O'simliklar oralig'ini 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 xam urug'bargidan 2 sm pastdan analogik pastdan teppaga qarab kesiladi. Payvandlash va payvandust tilchalari kesilgan joyga kiritiladi 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, kesiklari 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)

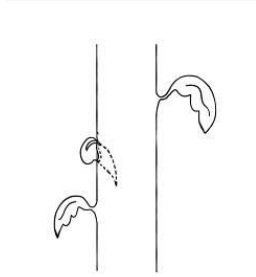


75-rasm. *Oraliq
qo'yilmali
payvandlash*

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 hosilli va tezpushar (payvandust), haroratning pasayishiga chidamli va uning kun davomida o'zgaruvchanligiga (oraliq komponent), kasallikka chidamli (payvandlash, ildiz tizimi).

Unib chiqayotgan urug‘ni payvandlash



76-rasm. Unib
chiqqan
urug‘ni
payvandlash

Unib chiqayotgan urug‘larni payvandlash mumkin (bodringni qovoqqa). 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 tirsagi 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).

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‘chatlarni moslashishi va ishlab chiqarish

Payvandlangan o‘simliklarni moslashishi. Payvandlangandan keyin darxol xar bir partiya o‘simliklarni xar bir tuvakcha va kassetalariga zarur ma‘lumotlar yozishga joylashtiriladi va 10-15 daqiqa davomida ularni moslashtirish uchun maxsus inshooatlarga joylashtiriladi (77, 78-rasmlar).

Ko‘chat uchun ko‘p miqdorda bo‘lmagan maxsus inshooatlar yaratiladi ya‘ni payvandlangan o‘simliklarni moslashishi uchun (akklimatazatsiya). U metal va yog‘och karkaslardan (to‘g‘rito‘rtburchak yoki yoy) tashkil topgan. Bu inshooat ikki qavat polietilen (oq plyonka inshooatni pastidan va qora plyonka yuqorisidan) dan tashkil topgan bo‘lishi kerak. Inshooat shunday bo‘lishi kerakki, unda keyinchalik inshooatni shamollatish uchun (o‘simlik nafas olishida uglerod kislotasi yig‘ilib qoladi) ochish imkoniyati bo‘lishi kerak. Shu bilan birga qora plyonkani ustidan olib tashlashni oldindan xisobga olish kerak bo‘ladi. Tuproqni ustki qismini olib tashlab, qoplamaning ostini engil chuqur qilinadi. Qoplamaning 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 inshooat ostida akklimatazatsiya 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 inshooatning ichki qismida erta baxorning sovuqli kunlarida sovuq urmasligi uchun isitgich qo'yiladi.

Yozgi mavsumda havo harorati $+25...+32^{\circ}\text{S}$ gacha bo'lishi kerak va inshooat qo'shimcha soyalanishi kerak.



77-rasm. Payvandlangan o'simliklar moslashishi uchun maxsus inshooat.



78-rasm. Payvandlangan o'simliklar moslashishi uchun ko'chatlarni 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 tikalanadi 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 bargi turgor xolatini yo'qotmasligi uchun purkagich bilan suv purkaladi. Shu bilan birga ustki 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 plyonkani ham olib tashlanadi. Pomidorni baqlajonga payvandlangan ko'chatlarini tutib olishi uchun umumiy 5-6 kun, pomidorni pomidorga yoki baqlajonni baqlajonga payvandlangani esa 4-5 kunni 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 yoriluvchi rezina trubkalardan foydalanilsa, unda xam echib olishni xojati yo'q. Qisqichlarni ehtiyotkorlik va sekin echib olish kerak.

Kasseta (tuvaklar) dagi ko'chatlar ulangandan 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 karbamid) yoki 1 gramm nitrofos 1 litr suvga yoki boshqa o'g'itlar eritmasi tayyorlanadi. Bu yeritmalar bilan ko'chat bargiga engil purkaladi, eritma iloji boricha payvandlangan joyga tegmasligi kerak. Payvandlangan joyga faqat 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 sinib qolmasligi uchun ularni uzunligi 18-20 sm li kichik qoziqchalarga bog'lab qo'yiladi.

Issiqxonada ko'chatlarni o'sishi va rivojlanishi uchun qulay haroratni ushlab turish zarur. O'simlik qizib ketishini pasaytirish uchun ko'chatli tuvaklarni oralig'ini kengaytirish zarur. Dalaga ekishdan avval payvandlangan joy va poyani pastki qismidagi paydo bo'lgan ildiz va barglarni olib tashlash kerak.

Issiqxona kombinatlarida payvandlangan ko'chatlarni ko'p miqdorda ishlab chiqarishda harorat va namlikni, yorug'lik va shamollatishni avtomatik boshqaruvga ega bo'lgan inshooatlar quriladi.

Payvandlangan ko‘chatlarni issiqxona va ochiq maydonlarda ekish xususiyatlari. Ko‘chatlarni doimiy joyga ekishda uya ochiladi, bunda uyada payvandlangan joyi tuproqdan yuqorida (10-15 sm) bo‘lishi va ishlov berishda tuproq ko‘mib qolmasligi kerak, aks holda tuproq kasalliklari payvandlashga o‘tib samarasi bo‘lmaydi.

Tuproqni polietilen plyonka bilan mulchalash juda samaralidir.

Pomidor va bodring o‘simliklarini 2-3 xaftadan so‘ng sim bag‘azga 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 ishlov beriladi. Ekinni sug‘orish odatdagi usulda yoki tomchilab o‘tkaziladi. Baqlajonni pomidor uchun payvandlash sifatida qo‘llanilganda tuproq namligi yuqori bo‘lishini yodda saqlash kerak.

O‘simliklarni payvandlash usuli hosildorlik fuzarioz, nematoda va boshqa tuproq kasalliklariga chidamliligini oshiradi va yuqori samarali ekanligini ko‘rsatadi. Shuni nazarda tutish kerakki, agar o‘suv davridagi sharoit juda qulay va bu kasalliklar kuchli darajada zararlama yoki umuman bo‘lmasa xam payvandlangan o‘simliklar payvandlanmagan o‘simliklarga nisbatan kuchli rivojlanadi.

Payvandlangan ko‘chatlarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish. Kichik mikdorda 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 katta 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 yuklatilgan.

Masalan ISO Graft 1200 (ISO Group, The Netherlands) qurilmasi bir odam bilan boshqariladi va bir soatda 1000 o‘simlikni payvand qiladi.

CONIC SYSTEM EMP300 (Spain) avtomatik mashinasi bir soatda 400-600 o‘simlikni payvandlaydi. Semi-automatic grafting

machine “GR 300/3” (Italy) va Grafting Robot GVT (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 ortishiga imkon yaratadi.

Toshkent davlat agrar universitetida o‘tkazilgan izlanishlarda bodringni payvandlangan ko‘chatini payvandlanmagan o‘simlikdan afzalligini ko‘rsatgan (79-rasm).

Bodringni ochiq maydonda Maftun 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‘chatini 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 TMK 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 payvanlash usuli O‘zbekistonda ishlab chiqarishda (issoqxonalarda va ochiq maydonlarda) qo‘llash uchun istiqbolli xisoblanadi.



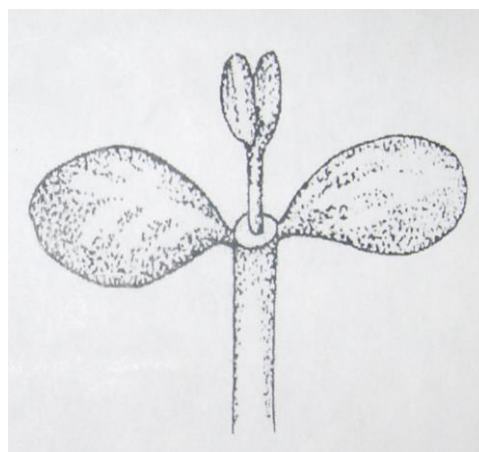
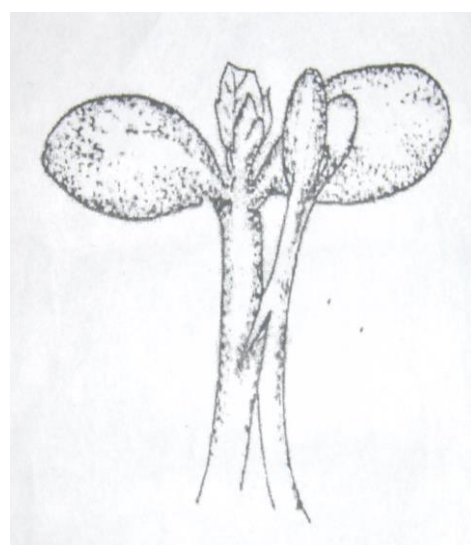
79-rasm. Payvandlangan o‘simliklarning umumiy ko‘rinishi.

№ 9 – AMALIY MASHG‘ULOT **KO‘CHATLARNI PAYVANDLASH TEXNOLOGIYASI**

Topshiriq. Ochiq yer uchun ko‘chat yetishtirishda payvandlash texnologiyasini o‘rganish.

Uslubiy 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, 30⁰ qiyalikda kesish) o'rganadilar va

payvanlashni 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 ⁰ 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 soni aniq yoziladi va tutib ketishi keyinchalik aniqlanadi.

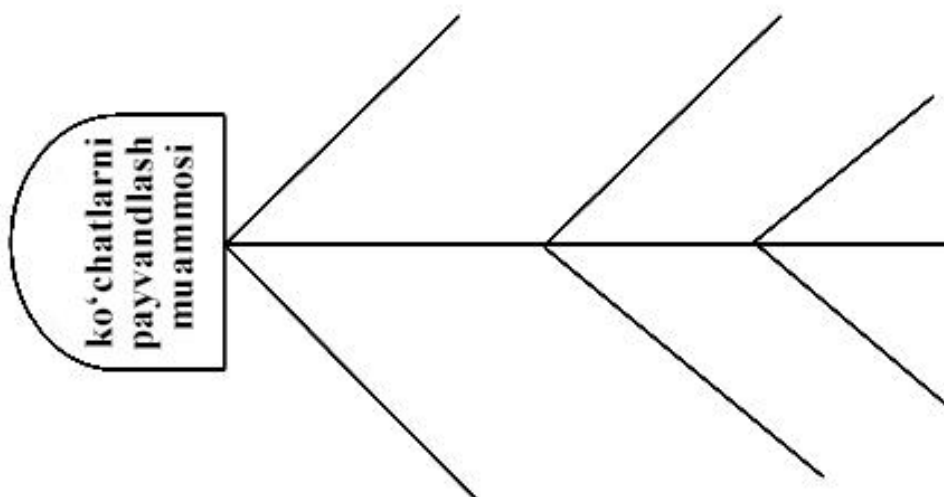
Talaba yuqorida keltirilgan jadvalni to‘ldirishda barcha jarayonlarni qo‘lda bajarib jadvalni tuzib chiqqan bo‘lsa topshiriq bajarilgan deb hisoblanadi.

Bajarilgan topshiriqni to‘g‘ri ekanligini tekshirishda, ko‘rsatilgan ishlar tarkibida bajarish lozim bo‘lgan eng muhim ish turlari tushib qolmaganligi, hamda mo‘ljallangan ishlarning bajarish muddatlari, hajmi, sifatli ko‘rsatgichlari va materiallarga talabni to‘g‘riligiga e‘tibor beriladi.

Material va jihozlar. 1. Payvantag va payvanust 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‘chatlarni payvandlash muammolarini aniqlash va tasdiqlash



Nazorat savollari:

1. Payvandalash deganda nima tushinasiz?
2. Payvandlashni avzalliklari nimada?
3. Payvantag nimadir?
4. Payvandlashda ekinlarni mosligi qanday?
5. YOvvoyi turni 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 sanoat asosida ishlab chikarish vazifalari va uslublariga plyonkali issiqxonalar yaxshiroq mos keladi.

Plyonkali issiqxonalarda ko‘chatlarni shamollatish va chiniqtirish yetarli bo‘lganda tezroq rivojlanadi va ularni parniklarda yetishtirilgandagiga qaraganda 10-12 kun oldinroq ekish mumkin. U ochiq yerda o‘stirilganda xayotchan bo‘ladi.

1 ga ochiq yerga (55-60 ming dona) ko‘chat yetishtirish uchun 150-200 m² plyonkali issiqxonalar zarur. 1 ga plyonkali issiqxonani 10 sm qalinlikda tuproq aralashmasi bilan to‘ldirish uchun 1000 m³ qorishma zarur. 1 m² 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/sm³, 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%), oldindan kompostirilgan qirindi, sholi shuluxasi yoki qumdan (20%) tashkil topgan tuproqlarda yetishtiriladi. Ammo 1 m³ mazkur aralashmaga quyidagi miqdorda mineral o‘g‘itlar qo‘shiladi (g): ammiakli selitra – 300, qo‘shsuperfosfat – 400, ammoniy sulfati – 400, kaliy sulfati – 400-500, mis kuporosi – 1,5,

nordon ammoniy molebden – 3, marganets sulfat – 2,25, natriy sulfati – 0,7, sink sulfat – 0,7.

MDH mamlakatlarida 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-javdal

Ko‘chat yetishtirish uchun oziqali kubik va tuvakchalar tayyorlash uchun tuproq aralashmasi tarkibi (*Shuvalov 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
Torf (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 hamda tuvaksiz ko‘chat o‘stirishda 1 m² 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 yoki 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 oddiy va gul karam, erta yetiladigan pomidor), o‘rtagi (o‘rtagi karam, bodring, poliz ekinlari, o‘rtagi pomidor, qalampir, baqlajon), kechki (kechki karam, pomidorni ertapishar navlari takroriy ekin

uchun) bo‘ladi. Erta yetiladigan ko‘chatlarni issiq parniklarda va isitiladigan issiqxonalarda; o‘rtagilari – yarim issiq parniklarda, isitilmaydigan va xatarli vaziyatlarda qo‘shimcha isitish vositalari bilan ta‘minlangan plyonkali issiqxonalarda; kechkilari – ochiq egatlarda 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, tarvuz, 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, oqboshli 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 tannarxiga 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‘rtacha 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, ammo 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 seyalkalar yordamida bajariladi. Maysazorga urug‘lar sochma 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‘yatlarga bir-biridan 0,5-1 sm oraliqda 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 xaskashning 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. Plyonkali issiqxonalarda yetishtirish davomiyligi qisqaroq bo‘lganligi tufayli urug‘ ekishni oynavand issiqxona va parnikga nisbatan 10-12 kun kechroq boshlaydilar. Urug‘ni ekish me‘yorlari ularni yirikligi, o‘simliklarni oziqlanish maydoni va ko‘chatlarni yetishtirish usullariga bog‘liq (43-jadval).

43-javdal

Ochiq yer uchun ko‘chatlarni yetishtirish

(Tarakanov G.I., Borisov N.V. ma‘lumotlari bo‘yicha, 2003)

Ekinlar	Urug‘larni ekish me‘yorlari, g/m ²		Oziqlanish maydoni, sm	Ko‘chatlarni urug‘ ekilgandan boshlab yetishtirish davomiyligi, kun	Foydali maydondan chiqadigan yaroqli ko‘chat dona/m ²	1 ga yerga ko‘chat yetishtirish uchun himoyalangan erga talab, m ²
	pikirovkali	pikirovkasiz				
Karam:						
gul	12-15	3-5	6×6, 7×7	45-60	200-250	200-280
oqboqli :						
erta yetiladigan	12-15	3-5	6×6, 7×7	45-60	200-250	200-280
o‘rtagi	-	1,5-2	5×5,	35-45	250-320	130-180

			6×6			
<i>kechki</i>	12-15	4-5	6×6	40-45	250-280	120-170
Pomidor	8-10	1-1,5	8×8	50-60	100-125	330-400
Qalampir	10-12	4-5	5×5, 6×6	55-60	170-320	300-400
Baqlajon	8-10	3-4	5×5, 6×6	50-55	170-320	300-400
Bodring	-	4-5	5×5, 6×6	15-20	200-300	250-350

Pikirovka ochiq yerga ko‘chat o‘stirish texnologiyasini asosiy elementlaridan bo‘lib, tuvakcha, kubik va kassetalarga maysalarni ko‘chirib o‘tkazishdir, qolgan maysalarni tuproq aralashmasida yetishtirish advom 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 maqsadga muvofiqdir. Maysalarni saralb olishdan oldin tuproq aralashmasi zahlatiladi.

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 chiniqqan va ochiq yer sharoitiga tayyor bo‘lgan (moslasha oladigan) o‘simliklarni ta‘minlab berishi kerak.

Ko‘chat davrida issiqqa talabachanligi bo‘yicha sabzavot ekinlari uch guruhga bo‘linadilar: sovuqqa chidamli – kunduzgi eng maqbul harorat quyoshli kunda – 14-18°S, kechasi – 6-10°S (barcha karam turlari); issiqqa o‘rtacha (mo‘tadil) talabchan (bosh piyoz, poreyo piyoz, salat, seldir) – eng maksimal harorat quyoshli kunda – 16-18°S ga yaqin, bulutli kunda – 14-16°S, kechasi 12-14°S; issiqni talab qiluvchilar (pomidor, qalampir, baqlajon, bodring, poliz) – eng qulay harorat pomidor uchun kunduzgi quyoshli havoda – 20-24°S, bulutlida – 16-18°S, kechasi – 10-12°S, qalampir va baqlajon uchun – kunduzgi quyoshli havoda – 22-28°S, bulutli havoda – 18-20°S, kechasi – 20-22°S, poliz ekinlari uchun esa – 2-3°S dan baland.

Ko'chatlarni yetishtirish uchun keltirilgan harorat tartiboti doimiy emas. Ko'chatlarni o'stirish jarayonida u o'zgarishi mumkin. Masalan, urug' ekilgandan so'ng nihollarni tez va qiyg'os unib chiqishi uchun birinchi, ikkinchi guruh o'simliklari va pomidor uchun haroratni – 20-25°S artofida, 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 ochib tashlanadi.

Ko'chat yetishtirishda yorug'likni yaxshi o'tishi uchun qoplamani 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 xaftada 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%, gulkaram, bodring va sabzavot 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 xuddi 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'qimalarni mexanik pishiq va qayishqoq qiladi.

Ochiq yerga tayyorlanadigan ko'chatlarni parvarish qilish kompleksiga kasallik va zararkunandalarga qarshi kurashish ham qiradi. Tayyorgarlik davrida kasalliklarga qarshi olib borilgan bino, tuproq va urug'larni zararsizlantirishdan tashqari ko'chatlarni parvarishlash jarayonida shamollatish, yumshatish va qo'shimcha tuproq solish tadbirlari olib boriladi hamda mineral oziqlantirish tartibiga rioya qilinadi. Soxta un shudringga qarshi ko'chatni 1% li bordo suyuqligi ($0,2 \text{ l/m}^2$) bilan purkaladi yoki oxak bilan (pushonka) changlanadi. Strik va qora songa qarshi pomidor ko'chatlari $1 \text{ m}^2/100 \text{ ml}$ hisobida kaliy permanganati purkaladi. Ko'chatlar zararkunandalariga 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 barglar 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 zararlanishining oldini olish uchun ko'chatga zaxarli ximikatlar 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 chiqariladi. Saralab olishda ekish uchun zahiraga qoldiriladi: tuvaklilardan 2-3%, tuvaksizlardan 5-7%.

**Plyonkali inshootlari uchun asosiy sabzavot ekinlarining
standart ko'chatlari**

(Brizgalov V.A. va boshqa. bo'yicha, 1995)

Ekinlar	Ko'chat yoshi, kun	Barglar soni, dona	Ildiz bo'yinidan oxirgi barggacha bo'lgan uzunlik, sm	Bir dona o'simlik vazni, g
Karam <i>o'rtagi-kechki</i>	35-45	4-5	15-20	5-10
<i>erta yetiladigan</i>	50-55	5-7	12-15	5-8
Pomidor: <i>erta yetiladigan</i>	60-65	7-9*	25-35	12-15
<i>o'rtagi-kechki</i>	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 panalanadi.

Havo ochiq bo'lganda ko'chatni ochiq yerga butun kun davomida ekish mumkin, quyoshli kunda tongi soatlarda va kunning ikkinchi yarmida ekiladi. Ko'chatlar ko'chat ekuvchi mashinalar yordamida, kichik erlarga esa qo'lda ekiladi. Ko'chat tuproqqa pastki bargi bandigacha ko'mib ekiladi. Ekish bilan birga uyalab sug'orish (0,3-1 l) amalga oshiriladi.

Ochiq yerga ko'chat yetishtirishni uch 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 tumanlarda ochiq yoki ilitilgan yerlarda tayyorlangan ko'chatlarni olib kelish.

Ko'chat yetishtirishga ixtisoslashgan xo'jaliklarda plyonka qoplamali inshootlardan foydalaniladi. Ularda oynavand parniklarga 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 tushirish kerak. Tayyorgarlik 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 $0,6-0,8 \text{ g/sm}^3$ dan yuqori bo'lmasligi lozim. Begona o'tlarni yo'qotish uchun gerbitsidlar ishlatiladi, ular urug' sepish oldidan 5-7 sm gacha FT-1,8 frezasida tuproqqa prepartni bir xil sochilishini ta'minlaydigan purkovchi shtanga va ignali baraban yordamida sochiladi.

Karam, pomidor, baqlajon, qalampir va boshqa ekinlarning urug'lari aniq sepuvchi seyalkalar ST-1,5, Sm-0,7, STE-6 yordamida sepiladi. Agar punktir sepish usuli qo'llanidsa vakuumli rotor seyalka SVO-1,8 ishlatiladi.

Rossiyada tuvaksiz ko'chatlarni yig'ib oladigan ko'chatlarni qazib olib, yashiklarga joylaydigan egiluvchan qobiqli klin shak-

lidaga ishchi a'zosi bo'lgan olti qatorli kochatlarni yig'ishtiradigan mashina tuzilgan. Uning ish unumi – 250 m²/chas.

Tuvakchali va kassetali ko'chatlarni ishlab chiqishni avtomatlashtirish va mexanizatsiyalashga ixtisoslashgan birlashmalarda (komplekslar) amalga oshiriladi.

7.2. Ochiq yerga ko'chat ishlab chiqaradigan mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan komplekslar

Ko'chat-sabzavotchilik birlashmalariga (komplekslar) ega bo'lgan yirik sabzavotkor xo'jaliklar tuvakchali ko'chat ishlab chiqarishda yuqori unumli liniyalardan foydalanadilar. Ularda foydalanish mehnat xarajatlarini sezillarli 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-mattik» tizmi 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 maysalarni ko'chirib o'tkazish), ko'p yarusli konteynerlarni ortish, 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 m² dan 200-250 dona. Mehnat sarfi 1000 dona ko'chat uchun 9,9 soat.

Issiqxonalarda ko'chat yetishtiruvchi «Blok-o mattik» tizimi qo'llaniladi. U torf aralashtiradigan liniyani (yo'llarni), torf kubiklarini (4×4×4 sm) chiqaradigan va bir vaqtni o'zida urug'ni qadab istadigan blokni, kontenerlar va transport vositalarini o'z ichiga oladi. Uni bir ish kunidagi unumdorligi 350-400 ming dona o'simlikni tashkil qiladi. 1 m² dan 400-430 dona ko'chat chiqadi.

«Paperpot» tizimi bo'yicha ko'chat yetishtirishni texnologik sxemasi o'z ichiga quyidagi mashinalar, uskuna va ishlarning ketma-ketligini oladi:

➤ mehnat unumdorligi soatiga 12 m³ torfni yirik zarachalardan tozalaydigan, maydalab ohak va minreal o'g'it soluvchi torfni qayta ishlaydigan moslama;

➤ substrat to'ldiradigan va urug' ekadigan «Lyannen» avtomatik liniyasi, 3 m³ sig'imga ega bo'lgan; bloklarni 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 teshiklarni o'lchamiga qarab almashadigan barabandan iborat; transport va mulchalash mexanizmi;

➤ aralashma to'ldirilib, urug' sepgandan keyin 4 qator qo'yilib, issiqxonaga o'tkaziladigan tarnsport 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.

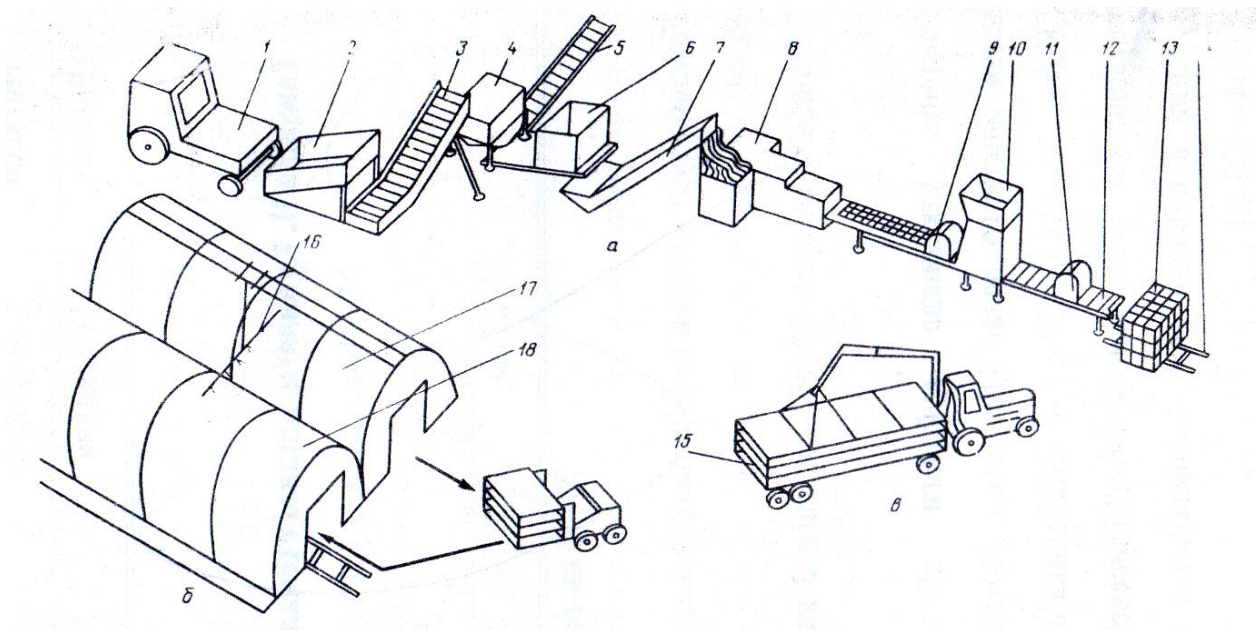
Bu tizimda tuvakchalarni aralashma bilan to'ldirish va zichlash, urug' ekish uchun chuqurcha belgilash uchun 1000 dona ko'chatga 0,16 ishchi soat sarflanadi.

Rivojlangan xorijiy davlatlarda tuvakchali ko'chatlarni jadal ishlab chiqarish uchun deyarli yangi usul plastmassa uyali kassetalarda yoki plitalarda yetishtirish qo'llaniladi. Uylarini kattaligi 32,5×32,5 mm, hajmi 21 sm³. Mashinalar kompleksiga: oziq aralashmalarni dastlab termik zararsizlantirib tayyorlab beruvchi va kassetalar uyasini u bilan to'ldiradigan liniyani; aniq ekadigan va urug'ni soladigan mexanizmni; kassetalarni issiqxonada yetishtirish joyigacha tashiydigan va ko'chatlarni ko'chat o'tkazuvchi mashinalarga tayyorlab beradigan transport vositalarni o'z ichiga oladi (81-rasm).

Bu texnologiya avtomat boshqarish tizimi bilan jihozlangan plyonkali issiqxona, mayda dispersiyali sug'orish, oziqlantirish va boshqa mikroiklim omillari bo'lishi ko'zda tutiladi. Kassetalarni qo'llash 1 m² dan 600-750 dona yuqori sifat-li ko'chat chiqishini ta'minlaydi. Yetti xizmatchilardan iborat, bunday liniyaning ishlab chiqarish unumi (bir smenadagi), 550-800 ming kassetani tashkil qiladi.

Isroilning Hishtil 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 torfmineral aralashmalar tayyorlash tashkillashtirilgan.



81-rasm. Uyachali kassetalarda ko'chat ishlab chiqarish texnologik sxemasi:

a – to'yimli oziqa tayyorlaydigan tizim va ko'chat yetishtirish:

1 – o'zi harakatlanadigan shassi; 2 – qabul qilish idishi;

3 – yuklovchi transporter; 4 – maydalovchi-sepuvchi;

transporterlar: *5 – chiqindilar uchun; 6 – dozatorlar; 7 – shnekli;*

8 – kassetalarni oziqali aralashma bilan to'ldiradigan moslama;

9, 11 – seyalkalar; 10 – rolikli kassetalar uchun transporter;

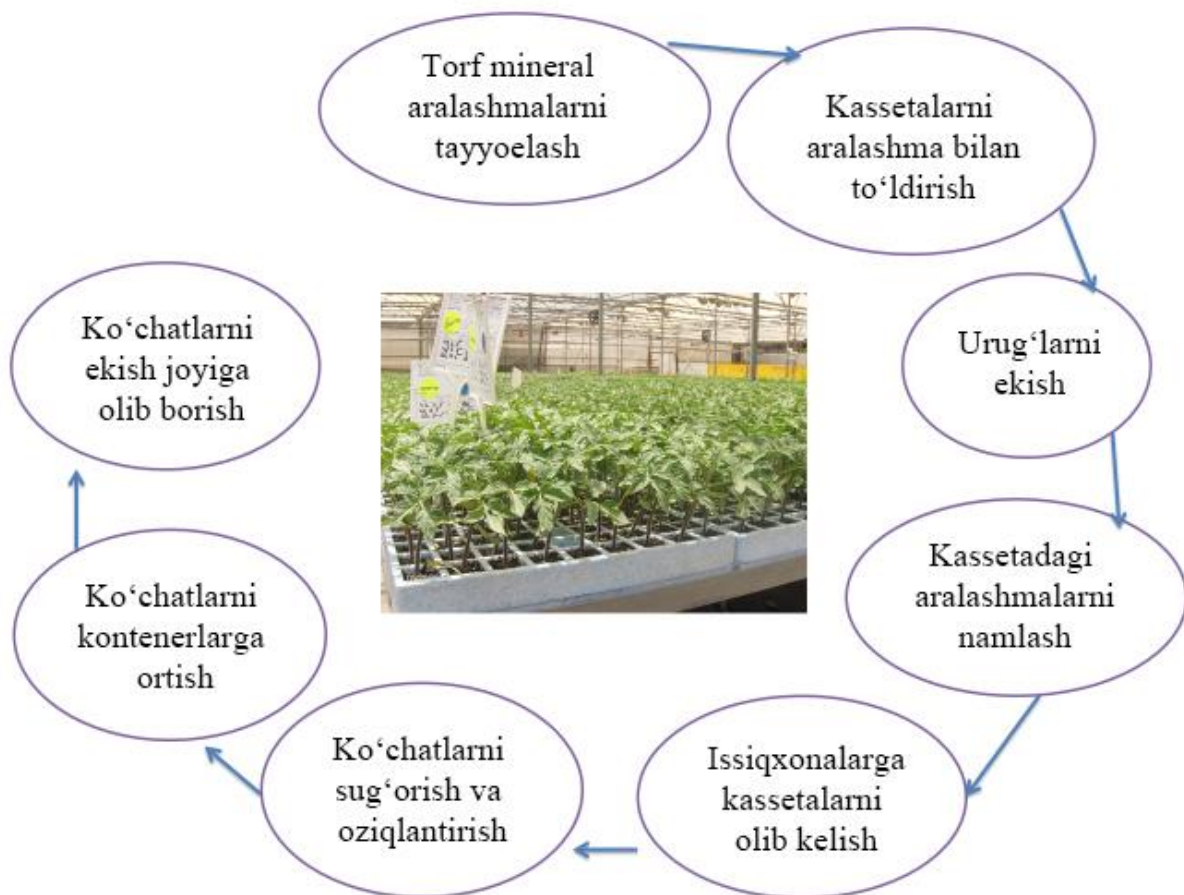
12 – kassetalar yuklaydigan poddon; 13 – tashuvchi arava;

14 – sug'orish moslamasi;

b – issiqxonaga ko'chat ekish: *16 – ko'chat ekuvchi mashina;*

17, 18 – ko'chat issiqxonalari;

v – kassetalarni dalaga (15) tashiydigan transporter



82-rasm. *Isroilni Hishtil kompaniyasi ko'chat ishlab chiqishni texnologik tizimi.*

Ushbu texnologiya bo'yicha ko'chat ishlab chiqarish ko'p jara-yonni amalga oshiradigan ixtisoslashgan texnika va moslamalar jamlasi bo'lishini talab etadi.

Mineral-torfli aralashmalarni tayyorlaydigan liniya to'ldi-ruvchi-bunker, torfni maydalaydigan-spuvchi yuklaydigan transport, chiqindilarni yuklaydigan transporter, torfni o'g'it soladigan mosla-

maga beruvchi transporter, mineral o'g'it dozatorlari, aralashmani qorigtiradigan qurilma va o'raydigan moslamadan iborat.

Kassetaga ko'chat aralashmasini to'ldiradigan liniya va ko'chatlarni sug'orish va oziqlantirish tizimi, oziqali aralashmalar tayyorlash bo'limidan, kassetalar tubidagi aralashmalarni qorishtiradigan shtanga va purkagichdan iborat. Aralashma to'ldirilgan tuvakchalarni 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 yukalaydigan 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 oynavand 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 m² ga: 20-25 kg chirindi yoki kompost, unga 25-30 g ammiakli 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 tuvakchalar o'rnatiladi. Parniklarda maysalar uchun tuproq bioyoqilg'i ustiga 10-12 sm qalinlikda, ko'chat uchun 15-18 sm qalinlikda solinadi.

O'zbekiston Sabzavot-poliz ekinlar va kartoshkachilik ilmiy tadqiqot insituti 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 ustigan 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 zararlanishdan 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 issiqxonalarga 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 issiqxonalarga 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 I klass urug' ekilishi kerak. Ekishdan oldin urug' teshigi 1,0-1,5 mm elakda saralanadi va dorilaniadi.

Erta yetiladigan karam ko'chatlari ko'pincha pikirovka qilib o'stiriladi. Shuning uchun 1 m² dan 2000-2500 maysa olishni mo'ljallab urug'lar qalinroq sepiladi. Buning uchun 1 m² issiqxona eriga 10-12 g yoki parnikning 1 rom ostiga 15-20 g urug' sepiladi. Urug' sochma 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 6×6, 7×7 sm oziq maydonga yoki shu hajmidagi oziq kubiklariga pikirovka qilinadi. Pikirovkadan so'ng 2-3 kun qorongilatib havoning namligi yuqori darajada saqlanadi.

1 ga erdagi karam ko'chatini pikirovka qilish uchun 100-150 odam-soat sarflanadi. Shuning uchun plyonkali issiqxona maydonlariga ega bo'lgan xo'jaliklarda karam ko'chatlari pikirovkasiz o'stiriladi. Buning uchun urug'lar 6×6, 6×5 sm oziq maydoniga aniq ekiladi. Qo'lda ekilganda 1 m² yuzaga 3 g urug', seyalka bilan ekilganda 5,5 mm uyali ekish apparatlaridan foydalaniladi.

Pikirovka qilingan ko'chatlarni 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 parniklarda – matlar yopish va shamollatish orqali sozlanadi. Plyonkali issiqxonalarda, ayniqsa, quyoshli kunlarda haroratga ehtiyot 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 ertimalari 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 tegishli – 1,8 va 4 g eritmasidan foydalaniladi. Eritma 1 m² erga 6-7 l sarflanadi. Ko'chat oziqlantirilganidan so'ng toza suv bilan to'yintirib sug'oriladi. Mineral azot o'rnida mol go'ngi (1:8) yoki suv aralashtirilgan sharbatdan (1:4) foydalanish mumkin.

Ko'chat pikirovkasiz o'stirilganda qo'shimcha tuproq solishi qo'llaniladi. Ekishga 10-15 kun qolganda ko'chatlarni chiniqtirish boshlanadi. Chiniqtirish avval kunduzi kuchli shamollatishdan boshlab, so'ngra kechasi ham o'tkaziladi. Ko'chat ekilishidan 5-7 kun oldin faqat kunduzi emas, balki kechasi ham ochiq holda qoldiriladi. Buning uchun issiqxonalarda plyonka, parniklarda romlar olinadi hamda sug'orish to'xtatiladi.

O'rtagi karam ko'chatalri isitilmaydigan inshootlarda yetishtiriladi. Ekishdan 20-25 kun oldin qoplamasi olinadi. O'stirish davomiyligi qisqaradi. Shuning uchun ko'chat tannarhi arzon. Odatda u pikirovkasiz, oziq kubiklarsiz 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 grammgacha kamaytiriladi. Pikirovkasiz o'stirilganda 1 m² joyga 2-3 g urug' sepiladi. O'rtagi karam ko'chati,

erta yetiladigan karam ko'chatlari bilan bir xil parvarish qilinadi. Ammo o'stirish vaqtiniing qisqaligi tufayli sug'orish, qo'shimcha oziqlantirishlar soni kamayadi. Sug'orish zarur bo'lganda o'taziladi. O'rtagi 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 yopqichlarga ehtiyoj bo'lmaydi. Doka, bo'yra, qamich bordon bilan pana qilib salqinlash yaxshi natija beradi. Ular ortiqcha quyosh radiatsiyasi va qizib ketishdan asraydi.

Kechki karam ko'chatlarini yetishtirish uchun unumdor tuproqli maydonlar tanlanadi va ular oldindan tayyorlanadi. Erta bahorda 1 m² maydonga 40-50 kg chirindi, 15-20 g ammiakli selitra, 30-40 g superfosfat va 20-25 g xlorli kaliy solinadi.

Urug' parnik yoki sabzavot seyalkalari bilan egat yoki marzalarga lentali ko'p qatorli usulda lentadagi qatorlar orasi 6-13 sm, qatordagi o'simliklar orasi 3-8 sm qilib ekiladi. Lentaning eni 0,6-1,2 m, lentalar o'rtasidan o'tish yo'lkalari qoldiriladi. Urug'ni ekish me'yori 2-3 g/m². 1 ga ochiq yerga karam ko'chatlari yetishtirish uchun 300 g urug' sepiladi.

Jo'yaklarda yetishtirilganda lentaning eni toraytiriladi, lentalar orasidagi oraliqdan sug'orish ariqlari olinadi. Marzali pollarda yetishtirilganda suv oqizib sug'oriladi. Pollar yuzi chirindi bilan mulchalanadi. Qalin joylar yagana qilinadi.

Ikkita chinbarg chiqarganda mineral o'g'itlar bilan oziqlantiriladi. Kechki karam ko'chatlari 4-5 barg chiqarganda ekiladi.

Gulkaram ko'chatlarini yetishtirishda oqboqli karam ko'chatlarini yetishtirish texnologiyasiga juda o'xshash bo'lib, harorat va namlik me'yorlari ham bir xilda. Ular ham erta yetiladigan, o'rtagi va kechki muddatlarda yetishtiriladi. Erta yetiladigan va o'rtagi gul karam ekish muddati oqboqli karamlarni erta yetiladigan va o'rtagi muddatlari bilan to'g'ri keladi, kechkisi esa kechroq – iyul oxrida o'tkaziladi.

Gul karam ko'chatlari kichik oziqlanish maydonini talab etadi, shuning uchun 5×5 i 5×6 sm oziqlanish maydonida pikirovka (ko'chirib o'tkazish) qilinadi. Gul karam urug'i sepish miqdori va

ko'chatlarni yetishtirish muddati barcha sepish muddatlarida oq boshli karamniki bilan bir xil.

Pomidor. Erta yetiladigan navlar O'zbekistonning markaziy mintaqalarida aprel boshlarida, o'rtalari – aprel oxirida ekiladi. Erta yetiladigan pomidor ko'chatlari erda yetiladigan karam maysalaridan bo'shagan, isitiladigan issiqxona yoki issiq parniklarda yetishtiriladi. Erta yetiladigan karam ko'chatlaridan bo'shagan isitilmaydigan issiqxona va yarim issiq parniklarga ko'chatlar pikirovka qilinadi.

Respublikamizning markaziy mintaqalarida urug'lar isitiladigan issiqxonalarda fevralni o'rtalarida, ekishdan 50-55 kun oldin, parniklarga esa oy boshida (ekishdan 50-65 kun oldin) sepiladi. Pomidor ko'chatlarini yetishtirish uchun karam ko'chatlari bilan bir xil tuproq aralashmasidan foydalaniladi. 1 m³ tuproq aralashmasiga 40 g ammiakli selitra, 100 g superfosfat va 65 g kaliy sulfat qo'shiladi.

Pomidorni 1 ga ochiq yerga ko'chatini tayyorlash uchun 300-400 g urug' ekiladi. Ko'chat pikirovka qilib o'stirilganda urug' ya-shiklarga yoki issiqxona va parnik eriga ekiladi. Ekish me'yori 8-10 g/m². 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, nihollarning tez unishi uchun u iliq suv bilan engil sug'oriladi. O'sishdan orqada qolgan maysalar ammiakli selitra (10 l suvga 5-10 g) bilan qo'shimcha oziqlantiriladi. Nisbiy namlikning ortiqcha oshishga yo'l qo'ymaslik uchun parnik va issiqxonalar shamollatiladi, havo bulutli kunlarda ham rom va darchalar ochiladi. Havoning o'rtacha namligi 50-60% ni tashkil qilishi kerak.

Pomidor nihollar paydo bo'lgandan keyin 15-18 kun o'tgach, maysalar pikirovka qilinadi. Pikirovkani kechiktirmaslik kerak, chunki bu ko'chatlarning dalada tutishi va hosildorligini pasaytiradi. Pikirovka 6×6, 7×7 sm oziqlanish maydoniga 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 kaliy – 12; ikkinchisida – 1, 8, 4. Bir m² 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 chiqargan 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'gon, 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 yetakazib berish uchun uni vaqticha plyonkali pana joylarda yetishtirish mumkin. Maysalar martning ikkinchi o'n kunligida, quyosh radiatsiyasi yetarlicha, tonnellardagi sutkalik o'rtacha harorat parniklardagidan $0,5^{\circ}\text{S}$, ochiq yerdagidan $1,6^{\circ}\text{S}$ yuqori bo'lgan vaqtda pikirovka qilinadi. Bu yerdagi yoritilish parnikdagidan ham yaxshi.

Ommaviy muddatlarga etiladigan pomidor ko'chatlari pikirovka qilinmay o'stiriladi. Buning uchun har m^2 ga urug' ekiladi. Ekish mashinalari bilan ekilganda 5 mm teshigi bo'lgan disklardan foydalaniladi.

Baqlajon 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.

Baqlajon va qalampir ko'chatlari ochiq yerga aprelning oxiri – mayning boshlarida ekiladi. Urug'larning sust unishini nazarda tutib baqlajon va qalampir urug'lari ommaviy ekish muddatlarga rejalashtirilgan pomidor urug'laridan bir xafta oldin (fevral oxiri – mart boshlarida) ekiladi. Urug'ning ko'chat bo'lgunicha 50-60 kun o'tadi. 1 ga ochiq yerga ko'chat olish uchun 600 g baqlajon urug'i va 800-1000 g qalampir urug' talab qilinadi. Pikirovka qilib yetishtirishda urug'ni ekish me'yori: qalampir – 20-25, baqlajon – 15-20 g, pikirovkasiz: qalampir – 5-6, baqlajon – 5 g.

Ko'chat pikirovkasiz o'stirilganda urug' qatorlab ekiladi, ularni oralari 6-10 sm bo'ladi. Qatordagi masofa 1 m² joyga 500 dona qalampir va 350 dona baqlajon ko'chatlari ketadigan qilib ekiladi. Pikirovkali ko'chatlar yetishtiriladigan bo'linsa qalampir uchun 5×5 sm, baqlajon 6×6 sm oziq maydoni beriladi.

Qalampir va baqlajon 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 baqlajon ko'chatlari pomidorga qaraganda namga talabchanroq, 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/m². Chiniqtirish va ko'chatni tanlab olishdan oldin ko'chat yana bir marta sug'orilib, namlik har bir sug'orishda to'liq dala nam sigimigacha etkaziladi. O'simliklarning noqulay sharoitlarga chidamliligini oshirish uchun sug'orish suvlariga (10 g suvga 2-3 g) kaliy qo'shiladi.

Ko'chirib o'tkazishga tayyor qalampir ko'chatining balandligi 18-20 sm, 8-9 barg, yer ustki qismini vazni 6-7 g, ildiz vazni 0,6-1 g; baqlajon ko'chatining balandligi 18-20 sm, barglari 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 panalangan yerlarga va ba'zi hollardagina ochiq yerga ekish uchun yetishtiriladi. Ko'chat panalangan joyga mart boshida, ochiq yerga esa – ikki xafta 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 parniklarda, 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 aralashmaga quyidagi miqdorda qo'shiladi (1m^3 aralashmaga, kg): ammiakli selitra – 0,5-1,3, superfosfat – 1-6 va kaliy sulfat – 0,5-1,5. Oziq kubiklarining kattaligi $6\times 6\times 6$ yoki $8\times 8\times 8$ sm. Undirilgan urug'lar tegishli tayyorgarlikdan so'ng 1-2 tadan kubiklarga ekiladi.

Issiqxonada zaif rivojlangan ko'chat to'liq mineral o'g'itlar bilan 2-3 marta oziqlantiriladi. Qo'shimcha oziqlantirishda foydalaniладigan oziq eritmasining aralashmasi 0,5% dan oshmasligi kerak. 1m^2 joyga mineral o'g'itlar quyidagi hisobda: 10 g ammiakli 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 bodring ko'chatlari ochiq yerga ekishga tayyorlansa, uni ekishdan 5-7 kun oldin chiniqtirish boshlanadi. Plyonka ostiga ko'chat 3-4 barg chiqqan bosqichda, ochiq yerga esa 2-3 barg chiqqanda ekiladi.

№10 – AMALIY MASHG'ULOT

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 sabzavot 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), tirgovuchlarda 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 punktirlab ekish usullarida oziqlanish maydoni qator oralardagi masofani qatordagi ko'chatlar orasidagi masofaga ko'paytirish yo'li bilan, qator uyalabda esa – qator oralardagi masofani, uyalar orasidagi masofaga ko'paytirish va chiqqan sonni uyadagi 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, m²; R – qator-dagi 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. Lenta-simon uyalab ekish usulida o‘simliklar oziqlanadigan maydon ham shu formula bo‘yicha aniqlanadi, ammo maxrajda lentadagi qator-chalar soni, uyalaridagi o‘simliklarni soniga ko‘paytmasi ko‘rsatiladi.

Mahsulot olish uchun yetishtiriladigan o‘simliklarni qalinligi 1 ga maydonni (10000 m²) 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 (m² da) aniqlaydilar. CHiqqan sonni ochiq yerga rejalashtirilgan ekish maydoniga ko‘paytirilganda, maysalarni yetishtirish uchun talab qilinadigan umumiy himoyalangan yer maydonni beradi.

Himoyalangan yerning yuza birligidan chiqadigan ko‘chatni, o‘simliklarni pikirovka qilishda ajartib beriladigan oziqlanish maydoniga qarab aniqlanadi. U o‘simliklarni biologik xususiyatlari va ko‘chatni yoshiga bog‘liq. Pikirovka qilishda quyidagi oziqlanish maydoni qo‘llaniladi: karam uchun 5×5, 6×6, 7×7 sm, pomidor uchun 6×6, 7×7 va 8×8 sm, qalampir uchun 4×5 va 5×5 sm, baqlajon uchun 5×5 va 6×6 sm. Tuvakli ko‘chatlarni oziqlanish maydoni tuvakchalarning kattaligiga bog‘liq.

Agar bir rom yoki 1 m² issiqxona maydonini pikirovkadagi o‘simliklarni oziqlanish maydoniga bo‘linsa, chiqadigan ko‘chatni hisoblash mumkin. Bunda 160×106 sm o‘lchamdagi rom osti maydoni 1,5 m² deb qabul qilinadi. Rom ostidagi foydalaniladigan yer maydonini uni o‘lchamiga nisbatan kichikligi, o‘raning 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 5×6 sm oziqlanish maydonida pikirovka qilinsa, bir rom ostidan chiqadigan ko‘chat 15000 sm²:30 sm²=500 donani, haqiqiy esa

$(500 \times 90) : 100 = 450$ donani tashkil qiladi. Ko'chatga talab va bir rom ostidan yoki 1 m^2 maydondan chiqadigan haqiqiy ko'chatni bilgan holda, himoyalangan yer maydoniga talabni hisoblaydilar (birinchi ko'rsatkichni ikkinchisiga bo'lish orqali).

Topshiriqni bajarish tartibi. 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'llanmani 6.3 bo'limida va mazkur laboratoriya – amaliy mashg'ulotiga talluqli 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 parniklar bo'yicha, so'ng issiqxonalar bo'yicha bajariladi. Ochiq yerda ko'chat bilan ekiladigan ekinlarni maydoni (2 ustun) o'qituvchi tomonidan beriladi.

Ochiq yerdagi o'simliklarni oziqlanish maydoni hisoblashda (3 ustun) ma'lumotli adabiyotlar (sparavochniklardan) dan foydalanib aniqlanadi (bundan o'simliklarni joylashtirish shakllari olinib, m^2 hisobidagi maydon aniqlanadi). O'simliklarni qalinligi (4 ustun) 1 ga (10000 m^2) maydonni, bitta o'simlikni 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			
	Maydon, ga	O'simliklarni oziqlanish maydoni, SS	O'simliklarni qalinligi, ga/dona	Ko'chatga talab, ga/dona	Ko'chatni oziqlanish maydoni, sm ²	Bir rom ostidan chiqadigan haqiqiy ko'chat, dona	Ko'chatlarni yetishtirish uchun himoyalangan yer maydoniga talab, m ²	
							1 ga	barcha maydon uchun
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PARNIKLAR								
Erta yetiladigan karam								
Erta yetiladigan pomidor								
O'rtagi pomidor								
Baqlajon								
Qalampir								
KO'CHAT YETISHTIRILADIGAN ISSIQXONALAR								
Erta yetiladigan karam								
Erta yetiladigan pomidor								
O'rtagi pomidor								
Baqlajon								
Qalampir								

Masalan, o'simliklarni qalinligi 35700 dona/ga, uni 10% 3570 donani tashkil qiladi, ko'chatga talab $35700+3570=39270$ donani tashkil qiladi.

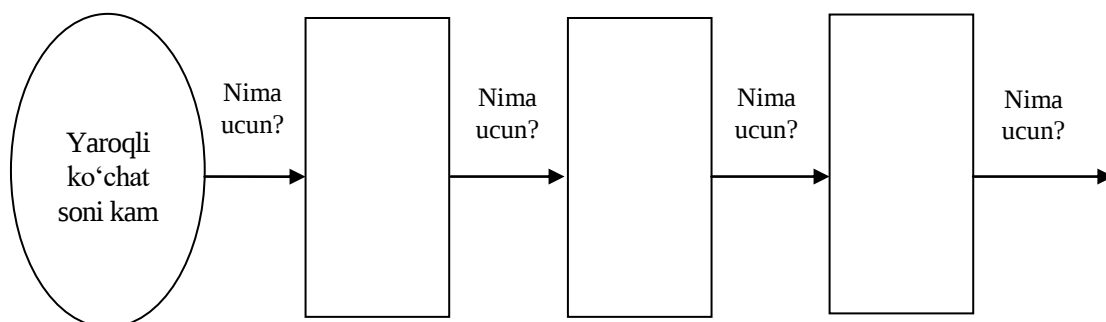
Ko'chatlarni oziqlanish maydoni (6 ustun) mazkur mashg'ulotga taalluqli uslubiy ko'rsatmalardan olinadi. Haqiqiy chiqadigan ko'chat sonini (7 ustun) parniklarda $1,5 \text{ m}^2$ ni, issiqxonalarda esa 1 m^2 ni m^2 dagi ko'chatni oziqlanish maydoniga bo'lish yo'li bilan hisoblanadi. Masalan, baqlajon oziqlanish maydoni $6 \times 5 \text{ sm}$, ya'ni 30 sm^2 yoki $0,003 \text{ m}^2$. Bunda ko'chatni hisobi qalinligi 1 m^2 maydonidan $1:0,003=333$ donani yoki bir parnik romidan 500 donani tashkil qiladi. Haqiqiy chiqadigan ko'chatlar soni hisobi 90% ni ya'ni 1 m^2 dan $(333 \times 90):100=300$ donani tashkil qiladi.

1 ga maydonga ko'chatga talabni (5 ustun) va 1 m^2 dan yoki bir parnik romi ostidan chiqadigan haqiqiy ko'chat sonini (7 ustun) bilgan holda 5 ustun ko'rsatgichini 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 inshootlar bo'yicha himoyalangan yer maydoniga talab aniqlangan bo'lsa, topshiriq bajarilgan deb hisoblanadi.

Uy vazifa

NIMA Uchun? Sxemasi
Ko'chat yetishtirishda yaroqli
ko'chatla 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 tegishli 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 topshirig‘ini bajarishda o‘zlashtirilgan (egallangan) o‘quv va ko‘nikmalardan foydalanib, bir gektar ochiq yerga ekiladigan 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 qilinadigan 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'lchov birligi	Ish hajmi	Bajarish uddatlari	Agregat tarkibi	Bajarilgan ishning sifat o'rsatkichlari	Materiallarga talab
1	2	3	4	5	6	7
Pikirovkagacha						
Pikirovkadan so'ng						

Ikkala bosqichda ham texnologiyani ishlab chiqishni ekin o'stiriladigan inshootlarni foydalanishga tushirish uchun olib boriladigan tayyorgarliklardan boshlash kerak.

Maysalarni va haqiqiy ko'chatlarni yetishtirishda bajariladigan ishlarni nomi qa'tiy ketma-ketlikda va texnologiya operatsiyalarni bir-biriga bog'lab ko'rsatmoq kerak.

Jadvalni 2 va 3 ustunlarida barcha ishlar qanday o'lchov birliklarida va qancha hajmda bajarilishini ko'rsatish zarur.

Masalan, tuvakchalarni 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. 5ustunda 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 aralashmasi komponentlariga, urug'larga, o'g'itlarga va boshqa materiallarga talab ko'rsatiladi. Agarda qaysidir ishni bajarishda xechqanday materiallar talab qilinmaydigan xolatlar 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 xaritaning agrotexnik 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 plakatlar. 3. O'simliklarni oziqlanish maydoni bo'yicha plakatlar. 4. Kalkulyator va chizg'ichlar. 5. Ma'lumotli adabiyot (spravochnik) lar.

Uyga vazifa

***Kchat yetishtirish usullari mavzusini urgatish buyicha
T-JADVAL***

KUCHAT SULU	
<i>Avzalliklar</i>	<i>Kamchiliklar</i>

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 tuvakchalarni farqi nimada?

5. Tuvakli ko'chatlarni avzalliklari nimada?

6. Himoyalangan yerlarga ko'chatlarni yetishtirishda qanday profilaktik va karantin choralari 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 tartiboti qanaqa?

9. Nega himoyalangan yerlarga yetishtiriladigan ko'chatlarni ekishdan oldin chiniqtirilmaydi?

10. Kuzgi-qishki va o'tuvchan 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. Qalampir va baqlajon ko'chatlarini yetishtirish xususiyatlari qanday?

14. Vaqtincha plyonkali tonnellarga ekiladigan bodring ko'chatlari qanday yetishtiriladi?

8 BOB. ISSIQXONALAR UCHUN KO‘CHAT YETISHTIRISH

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 fumigantlar 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, begonalarni ko‘chat bo‘limiga kirishi taqiqlanadi. O‘simliklarni himoya qilish xodimlari profilaktik chora-tadbirlarga 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 termostatda oldin uch sutka mobaynida 50°S da, so‘ng 76-78°S da bir sutka mobaynida qizdiriladi. Pomidor duragaylarining urug‘lari, tamaki mozaika virusiga gen jihatidan chidamli bo‘lsa qizdirilmaydi.

Urug‘ ekish oldidan ko‘zdan kechirilib, puch hamda ezilganlari qo‘lda terib tashlanadi. Urug‘ yuzisidagi zamburug‘ sporalari 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 agroximikatsiya ro‘yxatiga» kiritilgan zaharlar ishlatilishi kerak. Ukrainada va Rossiya Federatsiyasida bodring urug‘larini zararsizlantirishda 0,15% li trinitriy fosfat bilan bir soat davomida zararsizlantirilib, keyin 50 daqiqa davomida oqar suvda yuviladi. Urug‘larni zararsizlantirishda ushbu mamlakatlarda 80% TMTD dan ham foydalaniladi. Unda bodring urug‘ini 1 kg ga 4 g, pomidornikiga 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 $10 \times 10 \times 10$ sm, qolgan aylanishlar uchun esa $8 \times 8 \times 8$ sm li kattalikda tayyorlanadi. Zavodda tayyorlangan torfli 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 qorishmasi 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 $2/3$ qismgacha 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^3 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, manganetsulfat – 2,25, natriy sulfat – 0,7, rux sulfati – 0,7.

Bodring ko'chatini o'sitirishda urug' tuvakchaga ekilib pikirovka qilmasdan yetishtiriladi. Pomidor ko'chati pikirovka qilinib hamda pikirovka qilmasdan yetishtiriladi. Pikirovka qilmay o'stirilganda urug' tuvakcha yoki kubiklarga ekiladi. Pikirovka qilib yetishtirilganda urug' tuproqqa ekiladi, so'ng maysalar tuvakchalarga 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 m² maydonli maysazor zarur.

Urug' sepilgan yoki pikirovka qilingan tuvakchalar lentalariga o'rnatiladi. Ularni eni 1,4-1,6 m uzunligi 30 m gacha bo'ladi. Lentada joylashtirilgan tuvakchalar soni issiqxonani eni 6,4 m bo'limlarda 4-5 ming dona bo'lib, bo'limning yarmidan oshmasligi lozim.

Issiqxonalarda o'simlik ildiz tizimini ildiz chirish va nematoda bilan zararlanishdan saqlash uchun tuvakchalarni tuproq ustiga yozilgan yangi yupqa polietilen plyonkasi ustiga teriladi. Ekish chuqurchalari va tuvakchalarni oraliqlariga oziqali aralashma sepiyadi. Lentadagi tuvakchalar 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. Tuvakchali 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

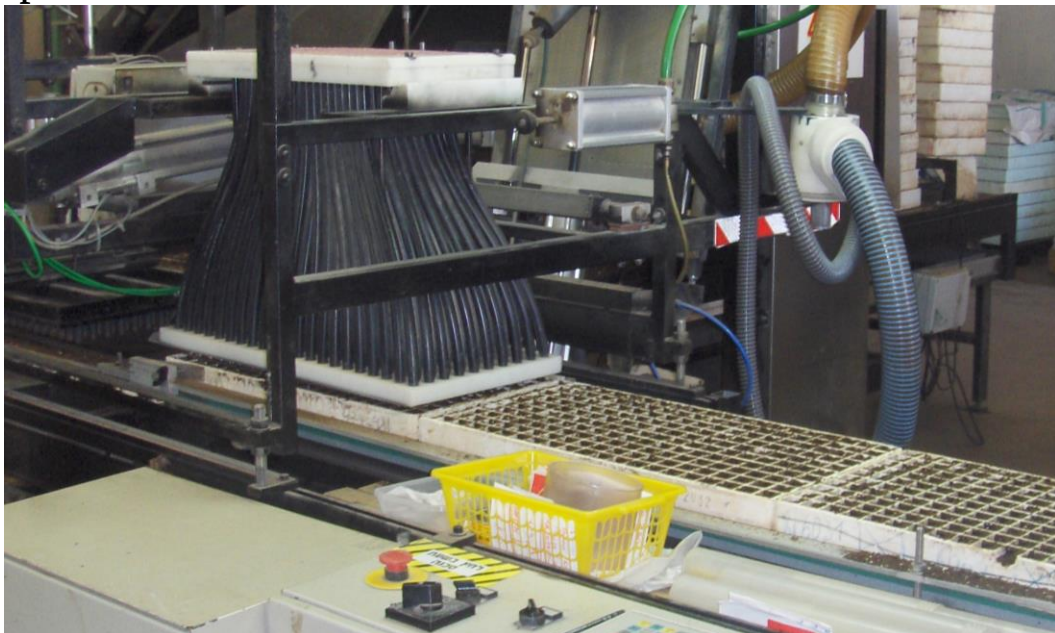
chiqitga chiqariladi. Ko‘chatlar yashiklarga 10-12 tupdan joylashtirib maxsus etajerkalarni tokchalariga qo‘yib issiqxonalarga tashiladi.

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 tuvakcha va kassetalarni aralashmalar bilan to‘ldirishda urug‘ ekishni avtomat tizimlardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Isroilning Hishtil kompaniyasida ishlatilishi sodda hajmili kichik va yuqori samarador bo‘lgan uskunani misol tariqasida ko‘rish mumkin (85-rasm).

Tizim rama, transporter tasmasi, 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, bosh-qaruv pultdan iborat.



85-rasm. Kassetalar va tuvakchalarni aralashma bilan to‘ldirish va urug‘ ekishni avtomatlashgan tizimi.

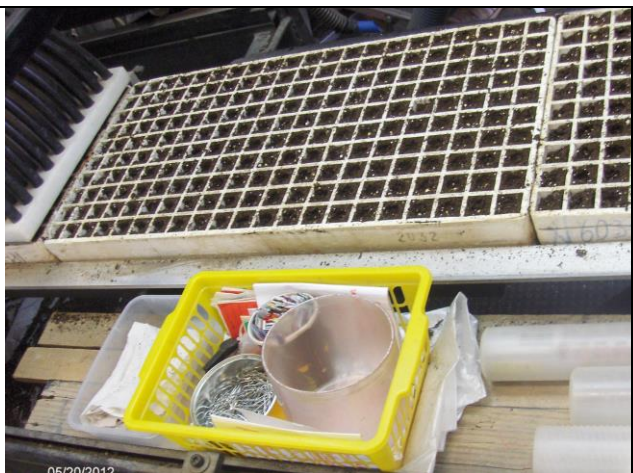
Tizim quyidagicha ishlaydi. Bunker transportyer ustida kasseta va tuvakchalarni to'ldirish uchun bo'lgan 3,5-10 sm balandlikda o'rnatiladi. Kassetalar transporterga joylashtirilib bunker tagiga olib kelinadi. Keyin bunker aralashma to'liq to'ldiriladi, urug' to'ldirgichdan urug' sepiladi, vakuum nasos ishlatilib barabanda vakuum sodir etiladi va urug' to'ldirgichdagi urug'lar teshikchalar so'rib olinadi va urug' sepiladi. Bir vaqtini o'zida forsunkalar qo'shilib 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 beriladi. Keyin dozatorlar (o'g'it sepish moslamasi) ulanadi, ular mulchalash materialini bo'lgan perlitni belgilangan miqdorda urug' sepilgan uyalarga sepadi. Urug'li kassetalar tonnelga kirishida suv berish ulanib, purkagichlar orqali mayda zararacha ko'rinishida urug' sepilgan aralashma usti namlatiladi. Keyin kassetalar transporterdan qabul qiluvchi maydonchaga tushadi, stelajli konterenrlarga 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 uskunasi



Urug'larni ekish va tuproq aralashmasini tekislash



*Chuqurchada 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-qishgi 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‘chatlari 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.

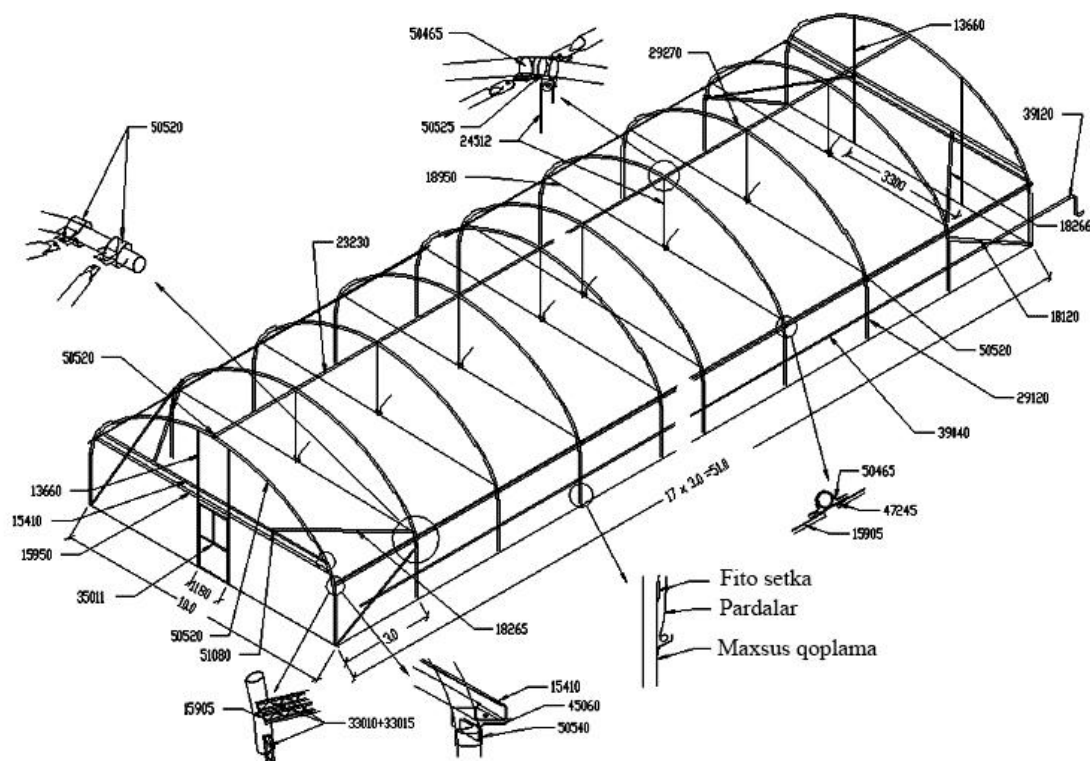
Issiqxonalarda pomidor barcha aylanishlarda albatta ko‘chatdan ekiladi. Yorug‘likni yetarli bo‘lishi sababli kuzgi-qishki aylanish uchun ko‘chat yetishtirishni davom etishi 30-35 kunni, o‘tuvchan mavsum uchun esa 35-40 kunni tashkil etadi. Qishki-bahorgi aylanish, yorug‘lik sharoitining eng yomon davriga to‘g‘ri kelib, u

dekabr-yanvar oylarining yarmidan boshlanadi. Bu aylanish uchun pomidor ko‘chati oynavand issiq-xonalarda 60-70 va plyonkalilarda – 50-60 kun mobaynida tayyorlanadi.

Bahorgi isitilmaydigan issiqxonalar va vaqtinchali plyonkali tonnel 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 plyonkali ko‘chat o‘stiriladigan issiqxonalarda yoki ularning ko‘chat bo‘limida yetishtiriladi.

Kuzgi-qishki va o‘tuvchan aylanish mav-sumlari uchun pomidor va bodring ko‘chatlari bo‘sh turgan oynavand issiqxonalarda etishtiriladi, bunda virus tashuvchi ayrim hasho-ratlar uchib kirishini oldini olish maqsadida darchalari 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.

TEXNIK 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%
- Mulchalovchi ikkiqavatli oq va qora plyonka. 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 tuvakchalar yoki kubiklar kengligi 1,4-1,6 m lenta shaklda, orasida 40-50 sm yo'lka qoldirilgan issiqxona tuprog'i yangi, yupqa polietilen plyonka ustiga terib qo'yiladi. Tuvakchalar oralig'idagi bo'shliq oziqali aralashma bilan to'ldiriladi. Namlik va haroratni saqlash uchun lentalar ustiga yangi, yupqa toza plyonka 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'ir latib sug'orish moslamasi yordamida namlab turiladi.

Urug'larni bir vaqtda unib chiqishi uchun urug'lar unib 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 $20-22^{\circ}\text{S}$ gacha, tunda $14-16^{\circ}\text{S}$ ga, pomidor uchun esa shu tariqa $16-18$ va $12-14^{\circ}\text{S}$ gacha pasaytiriladi.

Keyinchalik bodring ko'chatlari quyoshli kunlarida – 20-23, bulutli kunlarda – 19-20, tunda – $18-20^{\circ}\text{S}$ da, pomidor ko'chat shunga muvofiq ravishda $20-22^{\circ}\text{S}$, 18-19 va $15-17^{\circ}\text{S}$ haroratda o'stiriladi. Bodring ko'chatlari 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 eng 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'likka 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'yilgunicha 240, undan so'ng – 120 Vt/m^2 ; pomidor maysa-zorida – 400, pikirovka qilinganidan keyin – 240 va erga terib chiqilganidan so'ng – 120 Vt/m^2 tashkil qilishi kerak.

Ko'chatlarni qayta tarqatib joylashtirish qatordagi o'simliklar bir-biriga tegaboshlaganda, ya'ni bodringda nihollar unib chiqqandan so'ng ikki hafta o'tgach, pomidorda esa pikirovka qilinganidan so'ng 2,5-3 hafta o'tgach amalga oshiriladi. Ko'chatlar yoyib qo'yilganda 1 m^2 maydonda 20-30 o'simlik joylashtiriladi. Tuvakchalar tuproq yuziga oldindan 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 talab ularni oziqlanish maydoni va o'stiriladigan o'simliklarga bog'liq. Bodringni partenokarpik navlari etishrilganda o'simliklar katta oziqlanish maydonini talab qiladi, shu bois kichik oziqlanish maydonini talab qiluvchi ari bilan changlanadigan navlarga qaraganda ko'chatga talab 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 kunni, oynavand issiqxonalardagi pomidorda – 60-70 va plyonkalilarda – 50-60 kunni tashkil etadi.

Chet elda bodring ko'chatlarini yetishtirishning ko'pgina yangi ilg'or usullari qo'llanilmoqda. Bu yerda ko'chat pikirovka usulida yetishtirilib, oldindan 5×5×5 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'chatchilik 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 stelajlardagi kassetalarda yetishtirish (chapda) oziqli kubiklarda (o‘ngda)

Bu aylanishlarni boshlarida tashqi muhit harorati yuqori bo‘ladi va bu davrda isitishga 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‘chatlari bu aylanishlar uchun ayrim xollardagina yetishtiriladi.

Issiqxonalarda kuzgi-qishki va o‘tuvchan aylanish mavsumlari uchun pomidor va bodring ko‘chatini yetishtirishda, qishki-bahorgi 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, oziqli kubik va tuvakchalarni tayyorlash, tuvakchalar o‘lchami, urug‘ni ekish me‘yorini belgilash va boshqa tadbirlar kiradi.

Ammo, 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 qoladi.

Issiqxonada yuqori harorat ta‘sirida tuproqdan suvni parlanishi, o‘simlikning transpiratsiyasi kuchayadi. Bu tez-tez va katta me‘yorda sug‘orishlarni qo‘llashni 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 muntazam 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 tash-uvchi shira va saraton chirildog'ining (sikadka) uchishlari jadallashishi kuzatiladi. Shu munosabat bilan pomidor ko'chati tuvakchalar joylash-tiriladigan egatlar 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 BOSHI	3
I MODUL.....	5
ISSIQXONALARDA SABZAVOT	
KO‘CHATCHILIGINING UMUMIY MASALALARI.....	5
1-bob Sabzavot ko‘chatchiligining ahamiyati, holati va rivojlanishii	6
1.1. Sabzavot ko‘chatchiligi uslubi 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 parniklar	28
№1 - amaliy mashg‘ulot	40
№2 - amaliy mashg‘ulot	43
2.2. Issiqxonalar (teplitsalar)	46
№3 - amaliy mashg‘ulot	58
II-MODUL.....	63
ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO‘CHATLARINI	
YETISHTIRISH SHAROITLARI.....	63
3-bob Issiqxonalarda ko‘chatlarni yetishtirish sharoitlariga talabi, ularni issiqxonalarda yaratish va sozlash uslublari	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	
4.2. Sabzavot ko‘chatchiligida tuproq aralashmasini qo‘llash №7 - amaliy mashg‘ulot	123 131
4.3. Sabzavot ko‘chatlarni yetishtirishda o‘g‘itlarni qo‘llash №8 - amaliy mashg‘ulot	134 147
4.4. Sabzavot ko‘chatlari va ekinlarini gidropon uslubda yetishtirishda oziqlantirish	149
5-bob Kichik hajmli gidroponika va substratsiz ekin	158
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 uslublari.....	186
5.6. Subsratsiz ekin	196
III-MODUL.....	206
ISSIQXONALARDA SABZAVOT KO‘CHATLARINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI.....	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
Musahhih:	—	M.X. Mustafayeva
Kompyuterda sahifalovchi:	—	Z.F. Shoimov

Noshirlik faoliyatini boshlagani haqida vakolatli
davlat organini xabardor qilgani to'g'risida

TASDIQNOMA

№ 3991

2020 yil 23 oktyabrda bosishga ruxsat etildi

Bichimi 60x84, 1/16. Times New Roman garniturasida.

Ofset bosma. Shartli bosma tobog'i 18, nashr bosma tobog'i 18.

Adadi 200 nusxada. 2-sonli buyurtma

“Shafolat nur fayz” nashriyoti Toshkent shahar,
Uchtepa tumani, maxorat-71

“Shafolat nur fayz” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent shahar, Olmazor tumani, Nodira-19

Telefon +99899 993-83-36