

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV  
XO'JALIGI VAZIRLIGI

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

S.A. AZIMBOYEV

# DEHQONCHILIK, TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO ASOSLARI

*O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim  
vazirligi tomonidan iqtisodiyot (qishloq xo'jaligi)  
ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik sifatida  
tavsiya etilgan.*

Toshkent  
«IQTISOD-MOLIYA»  
2006

Dehqonchilik va tuproqshunoslik ilmi — egizak tushuncha. Binobarin, tuproq sharoitini bilmasdan turib, dehqonchilik fanini taraqqiy ettirish mumkin emas.

Mazkur darslikda dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo fanining ba'zi jihatlari o'z aksini topgan. Xususan, tuproqning paydo bo'lishi, mexanik tarkibi, klassifikatsiyasi, agrofizik xossalari, dehqonchilikning rivojlanish tarixi, tuproqqa ishlov berishning usullari, begona o'tlarga qarshi kurash, agrokimyo fani asoslari, o'g'it turlari kabi bir qator masalalar borasida ilmiy mulohazalar yuritiladi. Muxtasar shaklda aytganda, ushbu o'quv darsligida zamonaviy dehqonchilik ilmi sir-asrorlari yoritib berilgan.

**Taqrizchilar:** **I. Turopov** - Tuproqshunoslik kafedrasini mudiri, professor.  
**B. Musayev** - Agrokimyo kafedrasini mudiri, dotsent.  
**M. Shodmonov** - Dehqonchilik va qishloq xo'jalik melioratsiyasi kafedrasini dotsenti

Azimboyev S.A.

**Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari:** Iqtisodiyot (qishloq xo'jaligi) bo'yicha ta'lim yo'nalishi talabalari uchun darslik / O'zbekiston Respublikasi qishloq va suv xo'jaligi vazirligi; Tosh. Davlat agrar un-ti.-T.: IQTISOD-MOLIYA, 2006.—180 b.

BBK 41.4ya73 + 40.3ya73 + 40.5ya73

---

---

## I. DEHQONCHILIK, TUPROQSHUNOSLIK VA AGROKIMYO ASOSLARI FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI

Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari fani orqali talabalarga tuproqshunoslik, agrokimyo va dehqonchilik fanlarining umumiy masalalari haqida ma'lumotlar beriladi.

Dehqonchilik fanining umumiy masalalarini to'liq o'rganish uchun talabalar tuproqshunoslik fanining asosiy mavzularini bilishlari zarur.

Dehqonchilik fani agronomiya fanlari orasida muhim o'rin tutadi. U tabiiy va ilmiy fanlarni amaliy agronomiya bilan bog'lovchi soha hisoblanadi. Dehqonchilik - amaliy fanlardan biri bo'lib, tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, yerdan oqilona foydalanish, ekinlardan yuqori va barqaror hosil olish yo'llarini o'rgatadi.

Dehqonchilik deganda, qishloq xo'jaligida yerdan foydalanish va ekin uyetichtirishda qo'llaniladigan tadbirlar tizimi tushuniladi.

Respublikamizning 447,4 ming kvadrat kilometrdan ortiq bo'lgan umumiy maydonining atigi 10 foizini ekin maydonlari tashkil etadi. O'zbekistonda 1 km<sup>2</sup> yerga 51,4 kishi, Qozog'istonda - 6,1, Qirg'izistonda - 22,7, Turkmanistonda esa 9,4 kishi to'g'ri keladi. O'zbekistonda har bir kishiga 0,17 gektar, Qozog'istonda - 1,54, Qirg'izistonda - 0,26, Ukrainada - 0,59, Rossiyada 0,67 gektar ekin maydoni to'g'ri keladi.

So'nggi 50 yil mobaynida sug'oriladigan yerlar maydoni 2,46 mln. gektardan 4,28 mln. gektarga yetkazildi. Faqat 1975-1985-yillar mobaynida 1 mln. gektarga yaqin yer o'zlashtirilib, 1990-yilda yer maydoni 1985-yilga nisbatan 1,5 barobar ortdi. Ana shu yer maydonining qariyb 50 foizini meliorativ holati yomon va shu bilan bir qatorda 1990-yilga qadar sug'oriladigan yerlarning 75 foiziga paxta ekilishi tuproq unumdorligini pasayishiga olib keldi.

Aholining o'sib borayotgan ehtiyojini qondirish uchun yerlardan oqilona foydalanish, ekinlar hosildorligini oshirish talab etiladi.

Dehqonchilik fanining vazifasi talabalarni dehqonchilikda qo'llanilayotgan nazariy asoslar va ishlab chiqarishdagi jarayonlar bilan tanishtirishdan iborat.

Dehqonchilik fani quyidagi bo'limlarni o'z ichiga oladi: dehqonchilikning ilmiy asoslari, tuproq rejimlari va ularni boshqarish, begona o'tlarga qarshi kurash tadbirlari, yerga ishlov berish, ekinlarni ekish, almashlab ekish va dehqonchilik tizimi.

Qishloq xo'jaligi rivojlanib borishi davomida "dehqonchilik" tushunchasi ham o'zgargan. Ilk davrda uni qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi deb tushunildi va keyinchalik undan chorvachilik ajralib chiqqan.

A. Teer XIX asrda "Qishloq xo'jaligining ratsional asoslari" kitobining 1-qismini umumiy masalalarga, 2-qismini o'simliklarni ta'riflashga ajratdi. Keyinchalik 1-qism umumiy dehqonchilik, 2-qism o'simlikshunoslik deb atala boshlandi. Qishloq xo'jaligining rivojlanishi davomida boshqa fanlar ham ajralib chiqdi. Dehqonchilik fanida yerlardan ratsional foydalanish, tuproqning effektiv unumdorligini oshirish, begona o'tlar va ularga qarshi kurash kabi masalalar qoldi.

Dehqonchilik fanining rivojlanishiga katta hissa qo'shgan qator olimlarni sanab o'tish mumkin. Masalan: M.V.Lomonosov (1711-1765) "Yer qatlamlari haqida" nomli asarida qora tuproqni kelib chiqishini bayon qildi.

Bolotov XVIII asrning ikkinchi yarmida yer tuzilishi, almashlab ekish, begona o'tlarga qarshi kurash, o'g'itlash masalalari bo'yicha maqolalar bilan dehqonchilikning asosiy prinsiplarini ta'rifladi. U yetti dalali almashlab ekishning 3 ta dalasi qo'riq bo'lishini bayon etdi. I.M.Komov 1898 yilda "Dehqonchilik haqida" asarida partov sistemasiga qarshi chiqib ko'p dalali va ekinlar navbatlab ekiladigan almashlab ekishni tavsiya qildi. D.I.Mendeleev mineral o'g'itlarni qo'llashni tekshirib, dehqonchilikni intensivlashtirishga da'vat etdi. M.G.Pavlov (1793-1840) almashlab ekishni keng tashviqot qildi. U tuproqning singdirish qobiliyatini o'rganish bo'yicha katta ishlar olib bordi.

V.R.Vilyams (1863-1939) tuproqshunoslikda biologik nazariya asoschisi hisoblanadi. K.A.Timiryazev, D.N.Pryanishnikov, A.G. Doyarenko, K.K.Gedroyts kabi olimlar o'simliklarning oziqlanishi va uni boshqarish masalalari bo'yicha qator asarlar yaratganlar. N.Rijov (1903-1981) g'o'zani sug'orish va tuproqning fizik xossalarini o'rganish bo'yicha ishlar qildi.

M.V.Muhamedjonov va A.Q.Qashqarov yer haydash, yer haydashni tabaqalashtirish, oraliq va siderat ekinlarni ekish masalalari bo'yicha ilmiy ishlar olib borib, ishlab chiqarishga tavsiyanomalar berishdi.

Dehqonchilik hozirgi davrda fan va texnika yangiliklari hamda ishlab chiqarish ilg'orlari tajribasi natijalarini umumlashtirgan holda o'ziga xos yo'nalishda rivojlanmoqda.

## **TUPROQ VA TUPROQSHUNOSLIK FANI HAQIDA TUSHUNCHA**

Yerga ishlov berishda qo'llanilgan har bir tadbir, birinchi navbatda, tuproqqa ta'sir etadi. Natijada tuproqning tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari o'zgarib, o'simliklarning yashash sharoiti yaxshilanadi. Shuning uchun ham tuproqshunoslik fani dehqonchilikning ratsional asosi hisoblanadi. Demak, tuproqshunoslik asoslarini bilmasdan turib, o'simliklarning tuproqdan oziqlanish qonuniyatlarini va, shuningdek, fizik-ximik xossalarining qay darajada ta'sir etishini to'la tushunish qiyin.

O'simliklarning o'sishi va rivojlanishini ta'minlash xususiyatiga ega bo'lgan yerning ustki g'ovak unumdor qatlami tuproq deyiladi. Tuproq qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining birdan-bir vositasi va har bir mamlakatning bitmas-tuganmas tabiiy boyligi hamda kishilik jamiyati uchun zaruriy oziq-mahsulotlari va turli xomashyolar yetishtiriladigan asosiy va yagona manbaidir.

Tuproq ma'lum sharoitdagi turli tabiiy faktor va tirik organizmlarning birgalikdagi o'zaro ta'siri natijasida yer yuzasidagi har xil tog' jinslaridan paydo bo'lgan. Tuproq murakkab tabiiy jism bo'lib, o'ziga xos tuzilishga, tarkib va boshqa bir qancha xossalarga hamda rivojlanish xususiyatlariga ega.

Tuproq haqidagi ilmiy fan asoschisi - buyuk rus olimi V.V. Dokuchayev (1846-1903) hisoblanadi. V.V. Dokuchayev tuproqshunoslikning asosiy yo'nalishlarini ishlab chiqdi va tuproq haqidagi ilmiy tushunchani tavsiya etdi. Uning asarlarida tuproqshunoslikka doir ko'plab kashfiyotlar bayon etildi. Dokuchaev tuproqqa uning kelib chiqishi nuqtai nazaridan tabiiy-tarixiy jism sifatida qarashni tavsiya etadi. Shuning uchun ham V.V. Dokuchayev yaratgan tuproq haqidagi fan - genetik tuproqshunoslik deb nomlanadigan bo'ldi. Tuproq paydo bo'lishi nihoyatda murakkab biofizik-kimyoviy jarayondir. Yer yuzasida tarqalgan har xil tosh, qum, chang va loyqa singari g'ovak jinslar uzoq vaqtlardan buyon davom etib kelayotgan nurash protsessi mahsuli hisoblanadi va asosan yerning nuraydigan po'stida uchraydi.

Tuproq hosil bo'lish jarayoni va tuproqning shakllanishiga ta'sir qiladigan sharoitlarga tuproq hosil qiluvchi faktorlar deyiladi.

V.V. Dokuchaev quyidagi beshta tuproq hosil qiluvchi faktorlarni ajratadi:

- 1) tuproq hosil qiluvchi ona jins;
- 2) iqlim;
- 3) relyef;
- 4) o'simlik va hayvonot dunyosi;
- 5) tuproqning yoshi (vaqti).

Haroratning o'zgarishi, havo hamda organizmlar ta'sirida tog' jinslari va minerallarning maydalanishi va parchalanishi hodisasiga nurash deyiladi. Tuproq ona jinsi paydo bo'lishidagi dastlabki jarayon hisoblangan nurash jarayoni uni yuzaga keltiradigan ayrim tabiiy faktorlar ta'siriga asosan fizikaviy, kimyoviy va biologik nurash turlariga bo'linadi.

Fizik nurash, asosan, havo haroratining keskin o'zgarishi ta'sirida sodir bo'lganligi sababli ko'pincha termik nurash ham deyiladi.

Tog' jinslari, ayrim minerallar suv va atmosferadagi kislorod hamda karbonat angidrid ( $\text{CO}_2$ ) ta'sirida kimyoviy o'zgarishidan yangi birikmalar va minerallar hosil bo'lish jarayoni kimyoviy nurash deyiladi.

Tog' jinslari va minerallar turli organizmlar (mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar va ularning hayot faoliyati mahsulotlari)

ta'sirida mexanikaviy ravishda parchalanishi va ularda kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'lish jarayoni biologik nurash deyiladi.

Tuproqda o'simlik va hayvonlar qoldig'idan iborat juda ko'p organik moddalar to'planadi. Bu moddalarning bir qismi hali to'la chirimagan va o'zining dastlabki holatini saqlagan organik qoldiqlar bo'lsa, ikkinchi qismi chirish protsessi natijasida o'zgargan to'q tusli va murakkab tarkibli kompleks organik birikma, ya'ni chirindi-gumusga aylangan va tuproqning mineral qismiga shimilib ketgan bo'ladi.

Tuproq paydo bo'lishi va tuproq unumdorligining rivojlanishi hamda yaxshilanishida chirindining ahamiyati katta. Chirindi o'simliklarning oziqlanishi uchun zarur va biologik ahamiyatga ega bo'lgan ko'plab oziq elementlari, ayniqsa, azot va karbonat anhidridning asosiy manbaidir.

Tuproq paydo bo'lishi jarayoniga turli omillarning ta'siri natijasida tuproq tarkibidagi minerallar, tog' jinslari va organik qoldiqlar to'xtovsiz maydalanadi va parchalanadi hamda tuproq tarkibida mayda zarralar aralashmasi, ya'ni dispers tizim hosil bo'ladi. Ana shu tizimdagi diametri 0,2-0,01 mikron atrofida bo'lgan zarrachalar tuproq kolloidlari deyiladi.

Akademik K. K. Gedroyts tuproq har xil moddalarni ushlab qolishi, singdirishi va bunda kechadigan jarayonlarni e'tiborga olib, tuproqning singdirish qobiliyatini besh qismga: mexanikaviy, fizikaviy, fizik-kimyoviy, kimyoviy va biologik singdirishga bo'ladi.

Tabiatda uchraydigan xilma-xil tuproqlar ma'lum sharoit va omillar ta'sirida paydo bo'lgan. Tuproqning paydo bo'lishi, rivojlanishi va unumdorligini belgilovchi asosiy omillar quyidagilardan iborat: tuproq ona jinsi, o'simliklar va hayvonot olami, iqlim, joyning relyefi tuproqning yoshi va insonlar faoliyati. Bu omillar tuproq paydo bo'lishida turlicha ta'sir ko'rsatadi. Demak, tuproq unumdorligi ham turlicha bo'ladi. Shuning uchun ham tuproqning agronomik nuqtai nazardan baholashda, ekinlarni to'g'ri joylashtirish va agromeliyativ tadbirlarni belgilashda bu omillarning har birini puxta o'rganish lozim. Gumus - lotincha Gumus so'zidan kelib chiqqan - tuproq ya'ni yer ma'nosini bildiradi. Orasidagi o'zaro munosabatni aniqlash, ma'lum sharoitda qaysi omilning ta'siri kuchli ekanini belgilab ish tutish kerak.

O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekiston tuproqlarini har tomonlama o'rganishda N.A.Dimo, I.P.Gerasimov, V.A.Kovda, N.A.Rozanov, Ye.V.Lobova, V.V.Yegorov va boshqalarning tuproq genezisi, fizikasi va melioratsiyasi borasidagi ishlari respublikada qishloq xo'jaligini, ayniqsa, paxtachilikni rivojlantirishda katta ahamiyatga ega. O'zbekiston tuproqlarining tarqalish qonuniyatlari, evolyutsiyasi, klassifikatsiyasi va paxtachilik tumanlari tuproqlarini o'rganishda M.A.Orlov, S.N.Rijov, M.A.Pankov, N.V.Kimberg, M.B.Bahodirovlarni ishlari hamda sho'rlangan tuproqlar genezisi va melioratsiyasi sohasida A.M.Rasulov, M.U.Umarov, O.K.Komilovlarning Mirzacho'l va Qarshi cho'llarini o'zlashtirish, ayniqsa, sug'oriladigan tuproqlardan oqilona foydalanish va melioratsiya sohasidagi olib borilgan ishlari katta ahamiyatga egadir. Tog' va tog' oldi zonalarida eroziya jarayonlari va unga qarshi kurash (Gussak, Maqsudov, Hamdamov), "Tuproqlarning shamol eroziyasiga oid" K.Mirzajonov, Sh.Nurmatov, M.Hamroyev va boshqalarning ishlari O'zbekistonda tuproqshunoslik fanini, sug'oriladigan dehqonchilikni ilmiy asoslarini yaratishda ahamiyati kattadir.

Hozirgi vaqtda O'zbekistonda tuproq sharoitlarini yaxshilash, ularning unumdorligini oshirish va samarali foydalanish sohasida olib borilayotgan ilmiy ishlarga Tuproqshunoslik va agrokimyo instituti, Toshkent Davlat Agrar universiteti, "O'zDavyerloyiha" instituti va boshqa ko'pgina ilmiy tekshirish institutlari olimlarining ilmiy ishlari (D.R.Ismatov, M.M.Toshqo'ziyev, I.T.Turopov, R.Qo'ziev, L.T.Tursunov, O.R.Ramazonov, S.A.Azimboyev, S.A.Abdullayev, S.Mambetnazarov, A.Maqsudov, J.Maqsudov, L.A.G'ofurova va boshqalar) alohida o'rin tutadi. O'zbekistonlik tuproqshunos olimlar tomonidan yaratilgan fundamental "O'zbekiston tuproqlari" va "Tuproqshunoslik" darsliklari [M.A.Pankov (1963), B.M.Bahodirov, A.M.Rasulov (1975), I.Boboxo'jayev, P.Uzoqov (1995)] qishloq xo'jaligida va kadrlar tayyorlashda muhim ahamiyatga egadir.



## TUPROQNING MORFOLOGIK BELGILARI

Tuproq dehqonchilikning asosiy ob'yekti bo'lib, qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining asosiy vositasi hisoblanadi. Tuproqning tarkibi va xossalarini bilmasdan turib undan oqilona va samarali foydalanib, uning unumdorligini saqlab qolib va oshirib bo'lmaydi.

Tuproq - mustaqil tabiiy jism. U yer po'stlog'i (litosfera) ning ustki unumdor qatlami bo'lib, organik dunyo (o'simliklar, mikro-organizmlar) ning mineral moddalar bilan tabiiy muhit (iqlim, joy) ning muayyan sharoitlarida o'zaro ta'sirlashuvi natijasida yuzaga kelgan. Tuproq faqat o'ziga xos bo'lgan rivojlanish tarixiga, tashqi va ichki tarkiblariga hamda xossalariga ega.

Tuproqshunoslik fanining asoschisi hisoblangan V.V. Dokuchayev tuproq to'g'risidagi tushunchani quyidagicha ta'riflaydi: tuproq - grunt, iqlim, o'simlik va hayvonot qoldiqlari, joyning yoshi va relyefining birgalikdagi o'zaro faoliyati natijasida paydo bo'lgan tabiiy jismdir.

Tuproqning qaysi tip va xilga mansub ekanligini aniqlashda morfologik belgilarni o'rganish katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ham tuproqning morfologik (tashqi) belgilarini o'rganish uning paydo bo'lishidagi biologik, fizikaviy, kimyoviy, fizik-kimyoviy va biokimyoviy jarayonlarni va unumdorlik darajasini aniqlashga yordam beradi.

Tuproqning morfologik belgilari laboratoriya sharoitida tuproq monoliti, dala sharoitida esa maxsus tuproq kesmasi (razrezi) yordamida o'rganiladi.

Tuproqlarni dalada tekshirish va ularning morfologik belgilarini o'rganishda asosiy kesma (razrez), yarim kesma va chuqurchalar qaziladi. Qazilgan kesma tekshirilayotgan tuproqning va tuproq ona jinsining morfologik xossalarini atroflicha to'liq o'rganishga yordam beradi. Uning chuqurligi tekshirilayotgan joy relyefning xususiyatiga va sizot (grunt) suvning sathi va ona jins tavsifiga qarab, 150-200 sm ba'zan, 250 sm, kengligi 70-80 sm, uzunligi esa chuqurligiga mutanosib bo'lishi kerak.

Kesma qazishda dalaning geomorfologik va boshqa xususiyati jihatdan xarakterli joyini topish kerak. Bunda dalaning relyefi, o'simliklari,

shuningdek, boʻz yoki qoʻriq yer ekanligi, oʻzlashtirilgan yer boʻlsa, insonning taʼsiri va ishlash darajasi eʼtiborga olinishi lozim. Dala relyefi notekis, oʻsimliklari turlicha va shoʻrlanishi har xil boʻlsa, koʻproq kesma (razrez) qaziladi.

Tuproq kesmasi yoki monolitga qarab uning qatlamlari (gorizontlari) aniqlanadi va qogʻozga chizilib, qatlamlar har xil rangli qalamda boʻyaladi.

Tuproqning asosiy morfologik belgilariga quyidagilar kiradi: 1) tuproqning genetik qatlamlari (gorizontlari); 2) tuproq qatlami qalinligi; 3) tuproq rangi (tusi); 4) tuproqning mexanik tarkibi; 5) tuproq strukturasi; 6) tuproq namligi; 7) tuproq qovushmasi; 8) tuproqning yangi yaralmasi; 9) tuproq qoʻshilmasi.

Endi tuproqning asosiy morfologik belgilariga taʼrif berib oʻtamiz.

**Tuproqning genetik qatlami (gorizonti).** Tekshirilayotgan tuproq kesmasining vertikal devoridagi koʻzga tashlanib turgan morfologik belgilar u bir qancha qatlamlardan tuzilganligini koʻrsatadi. Bir-biridan farq qiladigan va tuproqning kelib chiqishi (genezisi) ga va rivojlanishiga bogʻliq boʻlgan bu qatlamlar **genetik qatlam (gorizont)** deyiladi. Har bir qatlam oʻz nomiga ega boʻlib, alohida belgilar – simvollar – lotin alfavitining bosh harflari bilan ifodalanadi.

V.V.Dokuchaev tuproq qatlamini uch xil genetik qatlam (gorizont) ga boʻladi. A-chirindili (akkumulyativ) qatlam, V - oʻtuvchi (illyuvial) qatlam va S-tuproq hosil qiluvchi ona jins qatlam (1-rasm). Koʻpchilik tuproqlarda, odatda, har bir genetik qatlam bir necha qatlamchalarga ajratiladi. Bu holda ular  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $V_1$ ,  $V_2$  belgilari bilan belgilanadi.

*Chirindi ustki qatlam (A) da* modda, chirindi va har xil elementlar birikmasidan iborat mineral moddalar toʻplanadi, uning tusi quyi qatlamlarga nisbatan toʻq boʻladi. Shuning uchun ham bu qatlam *chirindili akkumulyativ qatlam* deyiladi.

Oʻtuvchi qatlam (V) *illyuvial (yuviluvchan) gorizont* deb ham ataladi. Tusi, strukturasi va qovushmasiga koʻra ustki qatlamdan ajralib turgan bu qatlamdagi ayrim birikmalar quyi qatlamga yuvilib tushib turadi. Bu jarayon, ayniqsa, podzol - kislotali va shoʻrtob - ishqorli tuproqlarda ochiq koʻrinib turadi.

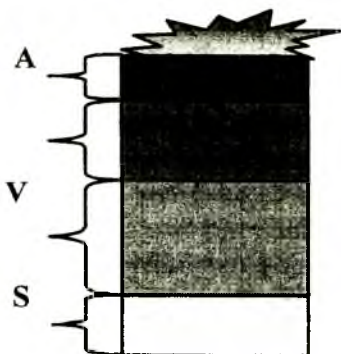
Tuproq hosil qiluvchi ona jins qatlami (S); tuproq paydo bo'lish jarayonlari chetlab o'tgan ana shu jinsdan keyinchalik tuproq paydo bo'lgan.

Yer yuzasining asosan tekislikdan iborat quruqlik qismida tarqalgan va tuproq paydo qila oladigan g'ovak holdagi tog' jinslari tuproq ona jinsi deyiladi.

Yer yuzasida tarqalgan tuproqlarning ona jinsi, asosan, suv, shamol, muzliklar harakati natijasida to'rtlamchi davrda hosil bo'lgan har xil qalinlikdagi turli yotqiziqlardan iborat bo'lib, kelib chiqishiga ko'raular quyidagi tiplarga bo'linadi: elyuviy, delyuviy, prolyuviy, allyuviy, dengiz, ko'l, eol (shamol), lyoss, kollyuviy yotqiziqlari. Bu yotqiziqlar yer yuzasi nurash qobig'ining eng ustki qismida tarqalgan bo'lib, ulardan har xil tuproqlar hosil bo'lgan.

**Tuproqning qalinligi.** Tuproq deganda yerning faqat chirindili ustki qatlami tushunilmaydi, balki tuproq paydo qiluvchi jarayon ta'sirida o'zgargan va morfologik belgilariga qarab ona jinsdan farq qiladigan ma'lum qalinlikdagi qatlam tushuniladi. Tuproqning qalinligi deganda esa barcha tuproq qatlamining, ya'ni tuproq ona jinsigacha bo'lgan santimetrda ifodalangan qalinligi tushuniladi. Tuproqning qalinligi hamma joyda bir xil bo'lmaydi. Shuning uchun tuproqning qalinligi tuproq tipiga qarab, o'rta hisobida 40 sm dan 150 sm gacha bo'ladi. Ba'zan 250-300 sm qalinlikdagi tuproqlar ham uchraydi.

Tuproqning umumiy qalinligini va ayrim genetik qatlam qalinligini aniqlash agronomik nuqtai nazaridan juda katta ahamiyatga ega. Masalan, tabiiy sharoitda tuproq chirindili qatlamining qalin bo'lishi, shuningdek, dehqonchilik va sug'orish natijasida paydo bo'lgan qatlam qalinligi tuproqning unumdor va qadimdan foydalanib kelinayotganligini ko'rsatuvchi belgi hisoblanadi. Demak, tuproqning



1-rasm. Tuproqning genetik qatlamlari

va ayrim qatlamlarning qalinligini o'rganish bilan tuproq paydo qiluvchi jarayonlar tavsifi va tuproqning bir qancha agronomik sifatlarini aniqlash mumkin.

**Tuproqning rangi (tusi).** Tuproqning va ayrim qatlamlarning o'ziga xos rangi (tusi) ularning eng muhim morfologik belgilaridan biridir. Tuproq bu bilan ona jinsidan, shuningdek, genetik qatlamlar bir-biridan aniq farq qiladi. Tuproqning rangi tuproq paydo qiluvchi ona jinsning dastlabki rangi va tuproq paydo bo'lish jarayoniga bog'liq bo'ladi. Tuproqlar rangiga qarab turli nom bilan ataladi. Masalan, qora tuproq, qizil tuproq, bo'z tuproq va boshqalar. Tuproqning asosiy rangi uning kimyoviy tarkibi va chirindi miqdoriga qarab o'zgaradi. Tuproq tarkibida organik modda, chirindi qancha ko'p bo'lsa, uning tusi shunchalik qoramtir bo'ladi. Shuning uchun tuproq tusini puxta o'rganish va to'g'ri aniqlash bilan undagi chirindi miqdorini taxmin qilish mumkin. Chunonchi, chirindi 10% dan ko'p bo'lsa, tuproq tim qora, 8-10% bo'lsa qoramtir yoki to'q jigarrang tusda bo'ladi. Tuproqda chirindi miqdorining kamayib borishi bilan tuproq to'q kulrang, kulrang, och kulrang, oqish turlarga o'tishi mumkin.

Tarkibida ko'p miqdorda kalsiy karbonatlar ( $\text{CaCO}_3$ ), kremnezyom ( $\text{SiO}_2$ ), kaolin ( $\text{H}_2\text{Al}_2\cdot\text{Si}_2\text{O}_8\cdot\text{H}_2\text{O}$ ), alyuminiy oksidi ( $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot n\text{H}_2\text{O}$ ), suvda oson eriydigan tuzlar yoki gips bo'lgan tuproqlar oq rangda bo'ladi.

Qizil tusli tuproqlar tarkibida temir (III)-oksidining gidrati ( $\text{Fe}_2\text{O}_3\cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) birikmalari ko'p bo'ladi. Tuproq qatlamlarining ko'kimtir bo'lishi muayyan qatlamda temir (II) – gidrat oksidining ( $\text{FeO}\cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) birikmasi va vivianit [ $\text{Fe}_3(\text{RO}_4)_2\cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ] minerali borligini hamda muayyan qatlamning botqoqlanish belgisi va darajasini bildiradi. Tuproq qatlamlarida uchraydigan qora yoki qo'ng'ir dog'lar tuproqda marganets birikmalari borligini ko'rsatadi.

Tuproqning paydo qiluvchi ona jinsi lyoss yotqiziqlaridan iborat bo'lsa tuproqning rangi sariq, oq-sarg'ish tusda bo'ladi.

**Tuproqning mexanik tarkibi.** Dala sharoitida tuproqning morfologik belgilari o'rganilayotganda mexanik tarkib ham aniqlanadi.

Tuproq har xil kattalikdagi mineral elementlardan tashkil topgan. Ona jins va tuproq qattiq qismidagi turli katta-kichiklikdagi mexanik

elementlarning foiz hisobidagi nisbiy miqdoriga **tuproqning mexanik tarkibi** deyiladi. Mexanik tarkibning klassifikatsiyasida «fizik qum» va «fizik loy» fraksiyalarining nisbati asos qilib olingan.

Har bir qatlam mexanik tarkibiga ko'ra soz, qumoq, qumloq yoki qumli tuproqlarga bo'linadi. Tuproqning mexanik tarkibini aniqlash dehqonchilikda bir qancha masalalarni to'g'ri hal qilishga, chunonchi, yerlarni ishlash, ekinlarni sug'orish va tuproq unumdorligini oshirishda qo'llaniladigan tadbirlarning samarali bo'lishini ta'min etishga yordam beradi.

Tuproqlarning mexanik tarkibini dalada ham aniqlash mumkin. Soz tuproqlar quruqligida juda qattiq bo'lib, kesakchalarini barmoq bilan maydalab bo'lmaydi. Bu tuproqning nam kesakchalarini kaftga olib ezsak va ezilgan tasmani doira shaklida buksak ham yorilmaydi. Qumoq tuproqlar nam holida eshilsa ham, biroq doira shaklida bukilganda yorilib sinib ketadi. Qumloq tuproqlar qovushmaydi, namligida ham sochilib turadi. Qum tuproqlar esa mutlaqo qovushmaydi. Demak tuproqning mexanik tarkibini dala sharoitida uni barmoq bilan ezib va eshib ko'rish bilan aniqlash mumkin.

**Tuproqning strukturasi.** Mayda chang zarrachalarining bir-biri bilan birikib, har xil shakl va kattalikdagi agregat (kesakcha) lar hosil qilishi **tuproq strukturasi** deyiladi.

Qatlamlarning bu morfologik belgisini aniqlash bilan tuproqdagi organik modda va boshqa kimyoviy birikmalar hamda mexanikaviy zarracha va kolloidlar ustida to'g'ri mulohazalar yuritish mumkin bo'ladi. Chunki strukturaning paydo bo'lishi va struktura bo'lakchalarining sifati tuproqning mexanikaviy, kolloid va kimyoviy tarkibiga bog'liq. Bulardan tashqari, strukturali tuproqning bir qancha fizikaviy va fizik-kimyoviy xossalari, shuningdek, suv, havo, issiqlik va oziq rejimlariga ham kuchli ta'sir etadi. Donador strukturali tuproq strukturasi tuproqqa nisbatan sifatli va unumdor hisoblanadi.

**Tuproqning namligi.** Tuproqning morfologik belgilarini o'rganishda har qaysi qatlamning namligini o'rganish ham katta ahamiyatga ega, chunki tuproqning ba'zi belgilari uning namlik darajasiga qarab o'zgaradi. Namlik darajasiga ko'ra tuproq qatlami ho'l, zax, nam, namxush va quruq bo'ladi.

Qatlam orasida suv tomchilari sizib tursa ho'l tuproq, tuproqni qo'l kafti orasiga olib siqilsa, undan suv tomsa zax tuproq, zarra oralig'i

suv bilan to'yingan bo'lsa nam tuproq, zarralar to'zimasdan bir-biriga yopishib tursa namxush tuproq va zarralar to'zg'oq holda bo'lsa quruq tuproq deyiladi.

**Tuproq qovushmasi.** Har qaysi qatlamdagi zarracha va bo'lakcha (agregat)larning zichligi xarakteri va darajasi **tuproq qovushmasi** deyiladi. Tuproqning bu morfologik belgisi ona jinsining tarkibiga, tuproqning organik, organomineral va mexanikaviy tarkibiga, strukturasiga bog'liq.

Tuproqning zichligi zichlik-o'lchagich deb ataluvchi asboblar – plotnometr bilan o'lchanadi. Dalada tuproq kesmasini morfologik ta'riflashda tuproqning zichligi quyidagi ko'rsatkichlarga asoslangan holda ko'z bilan chamalab aniqlanadi.

Tuproqning juda zich, zich, g'ovak va sohilma qovushmalari ko'p uchraydi.

**Juda zich qovushmali** tuproqni ketmon yoki belkurak bilan kavlab bo'lmaydi, bu maqsadda lom va kirkadan foydalaniladi. Bu xildagi qovushma oz chirindili, strukturasiz va og'ir mexanikaviy tarkibli soz tuproqlarning ayrim quruq qatlamlarida uchraydi.

**Zich qovushmali** tuproqlarda ham qatlamlarni qazishda ketmon yoki belkurakdan foydalanish mumkin. Bu xildagi qovushma mayda zarrachalari ko'p bo'lgan soz va qumoq tuproqlar uchun xosdir.

**G'ovak qovushmali tuproq** - serchirindi, struktura bo'lakchalari bir-biriga yopishmaganligi sababli bu tuproqlarni ishlash juda oson bo'ladi.

**Sohilma qovushma tuproq** qum yoki qumloq tarkibli tuproqlarga xos bo'lib, ko'pincha bunday tuproqlarda organik modda (chirindi) oz bo'ladi.

Shunday qilib, tuproqning bu muhim morfologik belgisini o'rganish bilan qatlamlardagi suv, havo rejimi va tuproqni ishlash og'ir yoki yengil ekanligi aniqlanadi.

**Tuproqning yangi yaralmasi.** Tuproq paydo bo'lish jarayonida vujudga keladigan va tuproq qatlamlarida to'planadigan turli shakl va kimyoviy tarkibli moddalarga **yangi yaralma** deyiladi. Tuproqda boradigan fizik, kimyoviy va biologik jarayonlar natijasida o'simlik va hayvonot olamining bevosita ta'siridan hosil bo'lishiga ko'ra kimyoviy va biologik yangi yaralmalarga ajratiladi.

Tuproq qatlamida to'planib qolgan kalsiy xlorid ( $\text{CaCl}$ ), magniy sulfat ( $\text{MgSO}_4$ ), gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), ohak ( $\text{CaCO}_3$ ) singari tuzlar shuningdek, temir, kremniy oksidlari ( $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2$ ) birikmalari *kimyoviy yangi yaralma* deyiladi.

Tuproqda yashaydigan jonivorlarning hayot kechirishi va o'simlik ildizlarining rivojlanishi natijasida paydo bo'lgan yo'llar, shuningdek, ayrim jonivorlar organizmi orqali chiqarilgan moddalar *biologik yangi yaralma* hisoblanadi. Har qaysi qatlamdagi yangi yaralmalarning turi va xarakterini o'rganish bilan tuproqning paydo bo'lishi va ayrim qatlamlardagi kimyoviy va biologik jarayonlarni aniqlash mumkin.

**Tuproq qo'shilmasi.** Qatlam orasida uchraydigan va tuproq paydo bo'lishida qatnashmagan, keyinchalik tuproqqa aralashib ketgan mineral, tog' jinsi parchalari, tirik organizmlar qoldiqlari va boshqalar *tuproq qo'shilmasi* deyiladi.

Hayvonlarning suyagi, o'simliklarning qoldig'i biologik qo'shilma hisoblanadi. Tosh, shag'al singarilar esa mineral qo'shilma bo'ladi. Bulardan tashqari, ko'mir parchalari, uy-ro'zg'or asboblarning siniqlari va inson suyaklari singarilar arxeologik qo'shilma deyiladi.

Bu qo'shilmalarni o'rganish tuproqning yoshini va insonlarning tuproqqa qay darajada ta'sir qilganliklarini aniqlashga imkon beradi.

Tuproqning yuqorida ta'riflangan morfologik belgilarini o'rganish tuproq paydo qiluvchi jarayonlarni hamda ayrim qatlamlarning tarkibi, xossalari xarakteri asosida tuproq tiplari, tipchalari va turlarini aniqlash imkonini beradi.

## **TUPROQNING PAYDO BO'LISHI, MEXANIK TARKIBI VA KLASSIFIKATSIYASI**

1. Tuproq tog' jinlaridan paydo bo'lgan. Ammo, tuproq o'zining bir qancha xususiyatlari, ayniqsa, unumdorligi, ya'ni o'simliklarni suv, havo va oziq moddalari hamda boshqa hayot omillari bilan ta'minlash xususiyati bilan tog' jinlaridan keskin farq qiladi. Suv, havo o'tkazish, kapillyarlik va nam sig'imi kabi fizikaviy xossalarga ega bo'lgan bu g'ovak tog' jinsi qatlamlarida asta-sekin bir qancha yangi kimyoviy birikmalar paydo bo'ladi.

Tuproq paydo bo'lishida nurash qobig'i yuzasida juda ko'p muhim va murakkab hodisalar ro'y beradi, chunonchi, organik moddalar paydo bo'lishi va parchalanishi, organik va anorganik moddalar to'planishi, minerallarning parchalanishi va sintezlanishi, atmosferadan nam tushishi va bug'lanib ketish, quyoshdan kelayotgan yorug'lik energiyasining singdirilishi va tarqalib ketishi kabi jarayonlar boradi.

Tuproq, asosan, o'simlik, hayvon va mikroorganizmlar ta'sirida ro'y beradigan moddalarning kichik biologik aylanishi natijasida vujudga keladi. Tuproq, tog' jinsi va atmosferadagi turli kimyoviy elementlar moddalarning biologik aylanishi tufayli organizmlarga o'tadi, natijada sintezlangan yangi organik modda - gumus (chirindi) paydo bo'ladi. Organik moddalar parchalanganda esa ular tarkibidagi kimyoviy moddalar ajralib, yana atmosferaga va tuproqqa qaytadi.

Moddalarning biologik aylanishi tufayli organik moddalar hosil bo'lishi va parchalanishi, shuningdek, o'simliklar bilan hayvonlar orasida organik qoldiqlarning minerallanishi singari uzluksiz o'zaro munosabat tuproq paydo bo'lishidagi asosiy omil hisoblanadi va shu tufayli yangi mustaqil tabiiy jism - tuproq paydo bo'ladi.

Tuproq, asosan, o'simliklar olami va hayvonot organizmlarining ona jinsga har tomonlama uzluksiz ta'sir etishi natijasida paydo bo'lsa-da, ammo tuproqning rivojlanishi bir qancha tabiiy sharoit va omillarning bevosita yoki bilvosita ta'siri natijasida davom etadi. Tuproq paydo bo'lish sharoitining o'zgarishi bilan tuproqning ayrim xossalari ham, jumladan, agronomik xossalari va unumdorlik darajasi ham o'zgaradi.

Shunday qilib, tuproq paydo bo'lish jarayonida biologik omillar asosiy o'rin egallaydi, chunki bu jarayon natijasida mineral moddalar organik birikmalarga, organik birikmalar esa qayta parchalanib, yana turli mineral moddalarga aylanadi.

Tuproq paydo bo'lish jarayonlarining rivojlanishi va davom etishi natijasida yuqorida aytilganidek, ona jinslardan yangi tabiiy jism - tuproq vujudga keladi. Tuproqda o'ziga xos bir qancha muhim xossa va belgilar yuzaga kelib, unda ona jins tarkibida bo'lmagan modda va birikmalar paydo bo'ladi. Natijada tuproq ona jinsdan unumdorligi bilangina emas, balki morfologik belgilari bilan ham keskin farq qiladi. Shuningdek, tuproq o'zining tuzilishi va morfologik belgilari bilan



tog' jinslaridan vaturli tipdagi tuproqlar esa bir-biridan farq qiladi. Tuproqning tuzilishi, morfologiyasini aniq va puxta o'rganish natijasida tuproq paydo qiladigan jarayonlarning yo'nalishi va darajasi haqida to'liq tasavvurga ega bo'lish mumkin.

Tuproq qatlamlarining eng muhim morfologik belgilariga tuproqning genetik gorizontlari, tuproq va qatlam qalinligi, tusi, mexanik tarkibi, strukturasi, qovushmasi, yangi yaralmasi va qo'shilmasi kiradi.

Tuproqning yuqorida aytib o'tilgan muhim morfologik belgilari dalada, tabiiy sharoitda o'rganilgandan keyin, shu joydagi tuproqning paydo bo'lish jarayoni hamda ayrim gorizontlarning tarkibi, xususiyati va xarakteri asosida tuproqning qaysi tip va turga mansub ekanligi aniqlanadi.

2. Tuproqlarning mexanikaviy tarkibi. Ona jins va tuproq qattiq qismidagi har xil katta - kichiklikdagi mineral zarralarning foiz hisobidagi nisbiy miqdoriga tuproqning mexanik tarkibi deyiladi.

Tuproq va jinslarning mexanik tarkibi uning fizik, fizik-kimyoviy va kimyoviy xossalriga qarab bir necha guruhlarga ajratiladi.

Tuproqning mexanik tarkibi klassifikatsiyasida «fizik qum» va «fizik loy» fraksiyalarining nisbati asos qilib olingan. Dastlabki ana shunday klassifikatsiyalardan birini N.M. Sibirsev tavsiya etgan. Hozirgi vaqtda N.A. Kachinskiyning ancha mukammallashtirilgan va foydalanish uchun qulay klassifikatsiyasi keng qo'llanilmoqda (1-jadval)

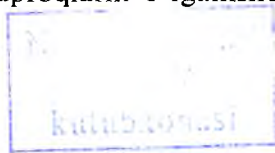
Bu klassifikatsiyaga ko'ra mexanik tarkibining asosiy nomi «fizik qum»ning «fizik loy»ga bo'lgan nisbatiga qarab beriladi va qo'shimcha nomlanayotganda esa, ko'proq uchraydigan fraksiyalar miqdori e'tiborga olinadi.

Tuproqning mexanik tarkibi muhim agronomik ahamiyatga ega. Tuproqning suv o'tkazuvchanligi, nam sig'imi kabi xossalari hamda havo, suv, issiqlik kabi rejimlari mexanik tarkibi bilan bevosita bog'liq bo'lib, sug'orish va zax qochirish melioratsiyasida bu ko'rsatkichlar muhim rol o'ynaydi.

Turli mexanik tarkibli tuproqlar har xil unumdorlikka ega bo'lganligidan yerni ishlash, o'simliklarni oziqlantirish bo'yicha turli agrotexnik tadbirlar olib boriladi.

3. Mamlakatimiz tuproq qoplami, o'zining murakkab tuzilishi va xilma-xilligi bilan xarakterlanadi. Tuproqlarni o'rganishda va

4-6493



**Tuproqlar va ona jinslarning mexanik tarkibiga ko'ra klassifikatsiyasi**  
(N.A. Kachinskiy)

Mexanik tarkibiga ko'ra qisqacha nomi	"Fizik loy" (<0,01 mm) miqdori, foiz			"Fizik qum" (>0,01 mm) miqdori, foiz		
	TUPROQLAR					
	Podzol tipidagi	Dasht, qizil va sariq	Sho'rtob va kuchli sho'rtob	Podzol tipidagi	Dasht, qizil va sariq	Sho'rtob va kuchli sho'rtob
<b>Qum tuproq</b>						
Sochilma qum	0-5	0-5	0-5	100-95	100-95	100-95
Birikkan qum	5-10	5-10	5-10	95-90	95-90	95-90
Qumloq tuproq	10-20	10-20	10-15	90-80	90-80	90-85
<b>Qumog' tuproq</b>						
Engil qumog'	20-30	20-30	15-20	80-70	80-70	85-80
O'rta qumog'	30-40	30-45	20-30	70-60	70-55	80-70
Og'ir qumog'	40-50	45-60	30-40	60-50	55-40	70-60
<b>Soz tuproq</b>						
Engil soz	50-65	60-75	40-50	50-35	40-25	60-50
O'rta soz	65-80	75-85	50-65	35-20	25-15	50-35
Og'ir soz	> 80	> 85	> 65	< 20	< 15	< 35

ratsional foydalanishda, ularni to'g'ri aniqlash, ya'ni klassifikatsiya qilish muhim ahamiyatga ega.

Tuproqlarning o'xshash belgilari, kelib chiqishi va unumdorligi kabi xususiyatlariga ko'ra muayyan guruhlariga birlashtirishga tuproq klassifikatsiyasi (tasnifi) deyiladi.

Tuproqlarni klassifikatsiyalash muammolari tuproqshunoslikdagi eng dolzarb va munozarali masalalardan biri hisoblanadi. Tuproqlarni klassifikatsiyalashda tuproqning genetik tiplari asos qilib olinadi.

Tip deb, deyarli bir xildagi tuproq paydo bo'lish jarayonlari kechadigan hamda o'xshash fizik-geografik sharoitlarda katta maydonlarda shakllangan konkret tuproqlarga aytiladi.

Tuproq tiplari odatda ekologik-genetik sinflar va qatorlarga birlashtiriladi.

Tabiiy sharoitlarga bog'liq bo'lgan tuproqning ichki asosiy xossalari qarang, tiplar odatda ekologik-genetik sinflarga birlashtiriladi. Ana shunday xossalarga tuproqning issiqlik rejimi, tuproq paydo bo'lishining bioenergetik xususiyatlari va atmosfera yog'inlariga ko'ra

tuproq suv rejimining o'zgarishi singarilar kiradi. Tuproqning ekologik-genetik sinflari bilan dehqonchilik, qishloq xo'jaligi va o'rmon xo'jaligining o'ziga xos geografik xususiyatlari bog'liq bo'ladi.

Har bir ekologik-genetik tiplar sinfidagi tuproqlar 4 ta genetik qator (avtomorf, yarim gidromorf, gidromorf, qayir-allyuvial)ga bo'linadi. Tuproqlar gidrologiyasiga asoslangan bu qatorlar qishloq xo'jaligida tuproqlardan samarali foydalanishda katta ahamiyatga ega.

## TUPROQLAR GEOGRAFIYASI. O'ZBEKISTON TUPROQLARI

1. Yer yuzidagi barcha tuproqlar o'ziga xos geografik zonada ma'lum tabiiy qonun asosida tarqalgan. Tuproqlarning tekislikda ekvator dan qutbga tomon tarqalishi gorizontal zonallik va tekislikdan (dengiz sathidan) tog'likka qarab ko'tarilishi (asta-sekin o'zgarib borishi) vertikal zonallik deb ataladi. Muayyan sharoitda mahalliy omillar ta'sirida bir zonadatarqalgan tuproqlar orasida boshqa tipdagi tuproqlarning uchrashi esa introzonallik deb yuritiladi. Masalan: podzol tuproqlar zonasida suv yer yuzasiga yaqin joylashgan botqoq tuproqlar uchraydi. Yoki bo'z tuproqlar zonasida sho'rxoklar uchraydi. Demak, bu holda botqoq (tuproq) va sho'rxoklar introzonal tuproqlar hisoblanadi.

Yer yuzining tekislik qismida qutbdan ekvatorga tomon quyidagi gorizontal tuproq zonalar mavjud:

- 1) Tundra tuproqlari zonasi; *ll*
- 2) Podzol tuproqlari zonasi; *ll*
- 3) O'rmon sur tusli tuproqlar zonasi; *ll*
- 4) Qora tuproqlar zonasi; *ll*
- 5) Kashtan va qo'ng'ir tuproqlar zonasi; *ll*
- 6) Bo'z tuproqlar zonasi; *ll*
- 7) Cho'l tuproqlar zonasi; *ll*
- 8) Qizil va sariq tuproqlar zonasi. *ll*

Yuqorida bayon qilganimizdek, tuproqlarning o'zgarishi ularni paydo qiluvchi omillar (tuproq ona jinsi, iqlim, relyef, o'simlik, hayvonlar va inson faoliyati) ga bog'liq.

## **2. O'zbekiston tuproqlari.**

O'zbekistonning relyefi juda xilma-xil. Chunonchi, janubiy va sharqiy tomonlari tog' tizmalari bilan o'ralgan, shimoli-g'arbiy tomonlari past tekisliklar, Qizilqum sahrosi, Ustyurt va Orol dengizi bilan tutashib ketgan.

Tekisliklar asosan Amudaryo, Zarafshon va Sirdaryoning o'rta va quyi oqimlariga joylashgan bo'lib, respublika maydonining 70-75% tashkil etadi. Bu tekisliklarda Samarqand, Qashqadaryo, Buxoro va Xorazm vohalari bilan bir qatorda Qizilqum, Malik, Qarshi va Karnob cho'llari ham joylashgan.

O'zbekistonning relyefi g'arbdan janubi-sharqqa tomon asta-sekin ko'tarilib boradi. Shuning uchun daryolarning hammasi shimoli-g'arbgaga tomon oqadi. Masalan: Amudaryo quyi oqimining balandligi dengiz sathidan 60-100 m, Qizilqum cho'li 100-150 m, Mirzacho'l esa 200-250 m baland. Bu yerlarning nishabligi kam bo'lgani uchun tuprog'i sho'r va sho'rlanishga bir muncha moyildir.

O'zbekistonning umumiy yer maydoni 44405 ming gektar bo'lib, bundan 4277,6 ming gektar yer maydonini alohida qimmatga ega bo'lgan sug'oriladigan unumdor yerlar tashkil qiladi yoki ular 9,6% (foizni) tashkil qiladi.

Respublika bo'yicha lalmi ekin yer maydoni 743 ming gektarni tashkil etadi. Lalmi ekin yerlarning maydoni kichik bo'lishiga qaramay, ba'zi xo'jaliklarda ularni ishlab chiqarish quvvati ancha kattadir. Lalmi yerlarda qishloq xo'jalik ekin turlarini yetishtirish tuproq qatlamida yog'ingarchilik davrida yig'ilgan namlik hisobiga bo'lganligi sababli, respublikada lalmi ekinlar o'rtacha yillik yog'ingarchilik 200 mm dan yuqori bo'lgan hududlarda joylashgan. Bo'z yerlar maydoni 80,7 ming gektar, shuningdek sug'oriladigani 46,5 ming gektar, lalmi 34,2 ming gektarni tashkil qiladi.

Respublikaning ko'pchilik qismini - 22151,3 ming gektarini yaylov tashkil etib, chorvachilikning asosiy ozuqa manbai hisoblanadi. Suv bilan ta'minlangan yer 19449,2 ming gektar yoki 87% ni tashkil etadi.

*O'zbekiston tuproqlarining asosiy tip va tipchalari.*

Kenglik (tekislik) tuproq iqlim zonasi tizimida O'zbekistonning tekislik qismi janubiy zona-sur qo'ng'ir tusli, qumli cho'l va taqirli

tuproqlar tarqalgan cho'l zonasiga kiradi. Respublikaning sharqiy qismidagi vertikal zona (balandlik mintaqa) sida esa tog' oldi past tog' bo'z tuproqlari, o'rta baland tog' jigarrang va qo'ng'ir tog' - o'rmon tuproqlari, hamda baland tog' och qo'ng'ir tusli o'tloqi - cho'l tuproqlari keng tarqalgan.

Provinsial bo'linish sxemasida (tizimida) O'zbekiston O'rta Osiyo tuproq avtomorf (zonal) tuproqlar doirasida bir qator gidromorf tuproqlar ham uchraydi. Shuningdek, tuproqning ham avtomorf, ham gidromorf xossalarini aks ettiruvchi yarim gidromorf tuproqlar ham mavjud bo'lishi mumkin.

Sug'oriladigan tuproqlar alohida (o'zgacha) xususiyatlarga ega bo'lgan tuproq tiplari bo'lib, ular mazkur tuproqlarning zonallik tarqalishida va sug'orma dehqonchilikda foydalanish natijasida o'zgarganligi darajasi bilan aniqlanadi.

Tuproq hosil qiluvchi ona jinslar mineral genezisining turlicha bo'lishi, ularning litologik tuzilishlarining murakkabligi, quruq kontinental iqlim va o'simliklar bilan birgalikdagi turlicha gidrogeologik sharoitlari turli xildagi tuproqlarning paydo bo'lishiga imkon yaratadi. O'zbekiston hududida cho'l zonasi va balandlik (vertikal) mintaqa tuproqlari tarqalgan, bu haqida 2-jadvalda ma'lumotlar keltirilgan.

O'zbekiston tuproqlarining qishloq xo'jalik ishlab chiqarishida foydalanish tavsifi va qiymati ko'p jihatdan ularning u yoki bu tuproq iqlim zonasida joylashganligiga bog'liq.

### **3. Balandlik mintaqasi tuproqlari.**

Och tusli qo'ng'ir tuproqlar dengiz sathidan 3000-3300 m balandlikdan boshlanib, baland tog'larda tarqalgan. Ular ko'proq elyuviy va delyuviy yotqiziqalaridan rivojlangan, eroziyaga uchragan va yirik skeletli bo'lib, yer yuzasiga chiqib qolgan ona tog' jinslari bilan birgalikda uchraydi. Mayda zarrachali - toshloq qatlamining qalinligi odatda kichikroq, 2 m dan kam holatlarda ortadi. Chirindi (gumus) qatlami 30-60 sm. Shimoliy qiyalikdagi (ekspozitsiya) mayda zarrachali tuproqlarning chimli qatlamida gumus miqdori 4-6% gacha etadi, janubiy qiyaliklardagi shag'alli tuproqlarda chim qatlami uchramaydi. Yuqori qatlamlaridagi gumus miqdori 2-3% dan oshmaydi. Bu yerlar yozgi chorvachilik yaylovlari sifatida foydalaniladi. Iqlimning o'ta noqulayligi bois dehqonchilik uchun yaroqsiz.

## O'zbekiston tuproqlari tipi va tipchalari

T.r	Tuproqlar	Maydoni ming gektar hisobida	Umumiy maydonga nisbatan foiz hisobida
<b>I. Balandlik (vertikal) mintaqasining tuproqlari</b>			
1.	Och qo'ng'ir tusli baland tog' tuproqlari	540	1.2
2.	Jigarrang va qo'ng'ir o'rta tog' tuproqlari	1660	3.7
3.	To'q tusli bo'z tuproqlar	1050	2.4
4.	Tipik bo'z tuproqlar	3050	6.8
5.	Och tusli bo'z tuproqlar	2590	5.8
6.	O'tloqi - bo'z va bo'z - o'tloqi tuproqlar	780	1.8
7.	Bo'z tuproqlar mintaqasi o'tloqi tuproqlari	670	1.5
8.	Bo'z tuproqlar mintaqasi botqoq-o'tloqi tuproq	70	0.2
	<b>JAMI:</b>	10410	23.4
<b>II. Cho'l mintaqasining tuproqlari</b>			
9.	Sur tusli qo'ng'ir tuproqlar	11025	24.8
10.	Qumli cho'l tuproqlari	1370	3.1
11.	Taqirli va taqir tuproqlar	1780	4.0
12.	O'tloqi-taqir va taqir-o'tloqi tuproqlar	460	1.0
13.	Cho'l mintaqasi o'tloqi tuproqlari	1790	4.1
14.	Cho'l mintaqasi botqoq - o'tloqi tuproqlari	50	0.1
15.	Qumlar	12100	27.3
16.	Boshqa yerlar (cho'qqilar, qiyaliklar)	4150	9.3
17.	Sho'rxoklar	1270	2.9
	<b>JAMI:</b>	33995	76.6
	<b>Hamma yerlar:</b>	44405	100.0

Jigarrang tuproqlar, asosan, o'rta va past balandlikdagi tog'larda dengiz sathidan 1200-1600 m balandlikda tarqalgan. Ular elyuvial, delyuvial va tosh - shag'al prolyuvial yotqiziqalarda rivojlangan. Mayda tuproqli yoki tosh - mayda tuproqli qatlamining qalinligi bir necha metrga yetishi mumkin. Gumus qatlamining qalinligi 30-100 sm atrofida o'zgarib turadi. Jigarrang yuvilmagan tuproqlarning yuqori qatlamlaridagi gumus miqdori 4% dan 8% gacha, yuvilgan tuproqlarda esa 1,5-3,0% atrofida. Yuvilmagan va kuchsiz yuvilgan jigarrang tup-

roqlar o'zlarini tarqalgan mintaqada 30% atrofida, o'rtacha va kuchli yuvilgan ayrimlarida 70% gacha maydonlarni tashkil etadi.

Iqlim va potentsial unumdorlik jigarrang tuproqlardan barqaror yuqori lalmi ekinlari hosilini olishga imkon beradi. Ammo yerlarning o'ta murakkab shakli va nishablikning kattaligi bu tuproqlarda kelajakda qishloq xo'jalik ekinlarini yetishtirish imkonini bermaydi. Ulardan yaylov sifatida foydalaniladi. O'rmonlardan qimmatli archa yog'ochlari, yovvoyi mevalar va dorivor o'simliklar olinadi.

To'q tusli bo'z tuproqlar dengiz sathidan 700-1000 m dan 1400-1600 m gacha bo'lgan maydonlarda tog' oldi tekisliklarining yuqori qismida keng tarqalgan. Bu tuproq asosan adirlik, past tog'lik va past balandliklarning yuqori qismini ishg'ol etgani uchun deyarli sug'orilmaydi.

Bu tuproqlarda gumus qatlaminin qalinligi 70-80 sm gacha boradi. Chirindi miqdori yuqori qatlamda 0,8-3,0% ni tashkil etib, pastki qatlamlarda keskin kamayadi. O'ta murakkab relyefli sharoitda bu tuproqlar har xil darajada eroziya jarayonlariga moyil. Bu tuproq tarqalgan yerlar bahorgi-kuzgi yaylovlar sifatida foydalaniladi, sokin relyefli yerlarda lalmikor (ta'minlangan lalmikor yerlar) dehqonchilik yaxshi rivojlangan. Lalmi dehqonchilikni kelajakda kengaytirishning relyefning noqulayligi va tuproqqa mexanizatsiyalashgan ishlov berishning noqulayligi sababli imkoni yo'q.

Asalarichilikni rivojlantirish, dorivor giyohlar yetishtirish va yovvoyi mevali o'simliklar o'stirish uchun qulay sharoitlar mavjud. Bu mintaqada o'rmon nihollari va mevali daraxtlarning ayrim turlarini o'stirish uchun qulay.

Tipik bo'z tuproqlar murakkab relyefli tog' oldi, tog' osti tekisliklarida va daryolarning yuqori terrassalarida dengiz sathidan 350-1000 m balandlikda joylashgan Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo, qisman, Namangan, Andijon va Surxondaryo viloyatlarida uchraydi. Bu tuproq tarqalgan yerlar birmuncha baland – past va ancha qiya bo'lishi hamda daryo vodiylarining kesib o'tganligi bilan ajralib turadi. Tipik bo'z tuproqlar tarqalgan zonada yil davomida 250-400 mm gacha yog'in yog'ib, tuproq qatlami 1,5 m gacha namlanadi.

Tuproqlari loyli va qumloqli, asosan lyossimondir. Joylashish sharoiti eroziyalashganlik va yuvilish darajasiga bog'liq holda gumus

miqdori haydalma qatlamlarda 0,8-2,5 foizni tashkil etadi. Bu mintaqada lalmi va sug'oriladigan dehqonchilik yaxshi rivojlangan. Respublikada tipik bo'z tuproqli yerlar jami lalmi yerlarning (yarim ta'minlangan lalmi) 70% ini, sug'oriladigan yer maydonlarining esa 17% ni tashkil etadi. Bu tuproqlar respublika yer fondining yuqori baholi tuproqlari hisoblanadi.

Och tusli bo'z tuproqlar tog' oldi qiya tekisliklarning quyi qismi va past tepaliklarda joylashgan. Ularning eng baland chegarasi dengiz sathidan 350-600 metr. Sirdaryoning chap sohili, Zarafshon, Qashqadaryo va Surxondaryolarning yuqori terassasi va tekisliklarining katta maydonlari shu xil tuproqdan iborat. Och tusli bo'z tuproqlarning asosiy qismi lyosslar, lyoss singari ona jinslar asosida paydo bo'lgan. Och tusli bo'z tuproqlar zonasida yil davomida o'rtacha 200-300 mm yog'in yog'adi.

Tuproqning ustki qatlamidagi sho'r tuzlar yaxshi yuvilmaydi, ma'lum chuqurlikda, taxminan 40-60 sm, ba'zan 1-2 m pastda ham sho'rlangan qatlam uchraydi. Och tusli bo'z tuproqlar boshqa mintaqa tuproqlariga nisbatan mexanik tarkibiga ko'ra organik moddalari kam hisoblanadi. Haydalma qatlamda 0,5 dan 1,5% gumus bo'ladi. Och tusli bo'z tuproqlar mintaqada jami lalmi yerlarning 10% ni (ta'minlangan lalmi) jami sug'oriladigan maydonlarning 18 foizini tashkil etadi. Yangi sug'oriladigan yer maydonlari (Mirzacho'l, Jizzax, Qarshi) cho'llarining katta qismi och tusli bo'z tuproqlardan iborat.

Och tusli bo'z tuproqlarning donadorligi yaxshi emas. Lekin suv o'tkazuvchanligi va yuqori darajada kapillyarligi bilan ajralib turadi. Shuning uchun bir oz nishab yerlarda och tusli bo'z tuproqli yerlar yuvish natijasida sho'rsizlantiriladi, ammo relyefi tekis joylarda ortiqcha sug'orish va boshqa omillar ta'sirida sho'r yer osti suvi bilan birga tuproq yuzasiga ko'tarilib, qayta sho'rlanishga sabab bo'ladi. Bunday hol sizot suvlarining sathini kamaytirish uchun kollektor zovurlar qazish, tuproq sho'rini yuvish, ekinlar sug'orish rejimini qat'iy tartibga solish, yerlarni tekislash, almashlab ekishni joriy etish, ihotalar barpo etish va boshqa tadbirlarni taqozo etadi.

O'tloqi bo'z tuproqlari daryo terassalarining yuqori va tog' ostki tekisliklarining quyi qismida sizot suvlari bilan oz miqdorda namlanishdan hosil bo'ladi.



Tuproqlari qulay yaxshi suv fizik xossalarga ega. O'tloqi-bo'z tuproqlari (bo'z-o'tloqi tuproqlari) ning och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida joylashgan katta qismi turli darajada sho'rlangan bo'lib, bu holat relyefining joylashgan o'rniga bog'liqdir. Bu tuproqlarning bo'z (qo'riq) yerlari xo'jalik ichki yaylovlari tarzida foydalaniladi.

O'tloqi tuproqlar bo'z tuproqlar mintaqasining daryo terassalari quyi qismida, delta va yassi tog' qiya tekisliklarida joylashgan. Ular doimiy sizot suvlari bilan namlanishi natijasida doimiy rivojlanib boradi va gumusning katta miqdori bilan ajralib (5% gacha) turadi. O'tloqi tuproqlarni haydaganda va drenajlarni qurganda gumus tarkibi tuproq haydalma qatlamida kamayadi, bu esa hosildorlikni kamayishiga olib keladi.

Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlar tipik vato'q tusli bo'z tuproqlar mintaqasida qulay agrokimyoviy va agronomik xususiyatlarga ega. O'tloqi tuproqlar och tusli bo'z tuproqlar mintaqasida yaxshi drenlashmagan relyef sharoitida joylashgan.

Shuning natijasida sizot suvlari tuproq namlanishiga katta ta'sir etadi, iqlimning ta'sirida (tipik bo'z tuproqlar mintaqasiga solishtirganda) o'tloqi tuproqlari sho'rlanishga moyildir. Drenajlarning yomonlashuvida, ular tez sho'rxok tuproqlarga aylanib qoladi. Yomonlashgan drenaj tizimida, bu tuproqlarni kimyo-fizikaviy xususiyatlari buziladi. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarida gumus miqdori 1-2% ni tashkil etadi.

Botqoq - o'tloqi tuproqlari bo'z tuproqlar mintaqasining o'tloqi tuproq massivlari oralig'idagi relyefning pastlashgan yerlarida joylashgan. Sizot suvlarining (1 m gacha) yaqinligi oqibatida ko'p namlanishda bu tuproqlar ko'p miqdorda organik moddalarga boy.

Drenajlarni qurganda va sizot suvlari sathini 2 m pastga tushirilganda botqoq-o'tloqi tuproqlari qurib, o'tloqi tuproqlar qatoriga o'tishi mumkin.

Bu tuproqlar kam maydonni tashkil etganligi uchun xo'jalikda uncha ahamiyat kasb etmaydi.

#### **4. Cho'l mintaqasining tuproqlari.**

Cho'l mintaqasi tuproqlarining asosiy xususiyatlari - ulardagi gumus miqdorining kamligi, yuqori karbonatligi, sho'rlanishning keng tarqalganligi, joylarda sho'rxok va gipslashganligidir.

Sur tusli qo'ng'ir tuproqlar qadimiy geologik tuproq yotqiziqlarida rivojlangan. Tuproq hosil qiluvchi yotqiziqlari bo'lib - uchlamchi davr yotqiziqlari va boshqa qadimiy yotqiziqlar xizmat qiladi. Bu tuproqlarning yuqori qatlamida 0,3 dan 0,7% gacha gumus bo'ladi. Sur tusli qo'ng'ir tuproqlardan asosan yaylovlar sifatida yil bo'yi foydalaniladi. Sug'orishda kam darajada o'zlashtiriladi, chunki yetarli darajada mayda tuproq qatlamiga ega emas, suv o'tkazmaydigan qattiq va maydalanuvchan sho'rlangan gipslashgan yotqiziqlardan iborat bo'lib, katta maydonda oddiy sug'orishdan cheklangan sur tusli tuproqlar o'zining noqulay agrokimyoviy va suv – fizik xususiyatlari bilan tavsiflanadi. Haydaladigan yerlarda gumus tarkibi 0,6% dan oshmaydi, hammasi suvda eruvchan tuzlari bilan sho'rlangan, ularda karst va buziluvchan xususiyatlar uchraydi. Kuchli gipslashish darajasi 60% gacha boradi. Gips gorizontlari qalinligi 1,0 m gacha yetadi. Gips gorizontlarining zichlashishi oqibatida ildizlarning rivojlanishiga xalaqit qiladi. Bunday yerlarning melioratsiyasi juda mushkul va qimmatga tushadi.

Oumli cho'l tuproqlari. Qizilqumda, qadimiy Amudaryo deltasida tarqalgan. Ular elyuvial va allyuvial qumli va qumoq yotqiziqlarda rivojlangan, 0,3 dan 0,6 gacha gumusga ega. Yerlari doimiy yaylovlar sifatida foydalaniladi. Tuprog'i noqulay, notekis relyefda (baland-past qumliklarda) joylashganligi tufayli sug'orilganda yuza qismini tekislashga, kapital planirovka qilishga to'g'ri keladi. Tuproq qovushqoqligining yo'qligi, sug'orishga rejalashtirilgan tuproqning eng kuchsiz shamol ta'sirida ham chang bo'lib uchishiga olib keladi. Sug'oriladigan qumli cho'l tuproqlari agronomik usullarga yaroqsiz hisoblanadi. Ular kam gumusli (0,3-0,4%) yengil buziluvchan, ko'p suv va ozuqa talab etuvchi. Sizot suvlarining ko'tarilishida gidromorf rejimiga o'tadi.

Taqirli tuproqlar va taqirlar vodiy va Amudaryo, Zarafshon, Qashqadaryo, Surxondaryo daltalari, shuningdek Qizilqum va Ustyurt kenglik tekisliklarida tarqalgan. Taqirli tuproqlarda o'simliklar juda oz yoki umuman bo'lmaydi. Bu o'z navbatida tuproq qatlamida organik moddalarning yetishmovchiligiga sabab bo'ladi. Bunday tuproqlarning yuqori qatlamlarida 0,4 dan 1,0% gacha gumus miqdori bor. Mexanik tarkibiga ko'ra bu tuproqlar og'ir va sho'rxok bo'lib,

kuchsiz suv o'tkazuvchanlikka ega. Cho'l zonasida taqir tuproqlar sug'orish uchun yaxshi o'zlashtirilgan. Ular tez o'zlashtiriladi va yaxshi hosildor bo'ladi.

O'tloqi taqir tuproqlar delta tekisliklarining taqir va o'tloqi zonalari birlashgan yerlarda rivojlangan. Sizot suvlari 3-5 m chuqurlikda joylashgan. Gumus miqdori bu tuproqlarda avvalda mavjud bo'lgan tuproq qatlamlarining gumus holatiga ko'ra 0,7 dan 2% gacha bo'ladi. Deyarli barcha o'tloqi-taqir tuproqlar u yoki bu darajada sho'rangan, sug'orish natijasida sho'rlanish ko'payadi. Shunday bo'lishiga qaramay, bu cho'l zonasida sug'orish bilan o'zlashtirish yaxshi natijalar beradi.

O'tloqi tuproqlar cho'l zonada daryo deltalarining doimiy o'rtacha va ko'p darajada namlangan sizot suvlariga ega yerlarda (1-3 m) rivojlangan. Sug'oriladigan o'tloqi tuproqlarning asosiy qismi Qoraqalpog'iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro viloyatlarida joylashgan. O'tloqi yerlarda gumus tarkibi 0,5 dan 2% gacha yetadi. Suv ayrilish hududlarda o'tloqi tuproqlar yengil mexanik tarkibga, sizot suvlari kuchsiz minerallashtirilgan yuvilgan yoki yengil sho'rangan gruntlardan iborat. Pastliklardagi o'tloqi tuproqlar og'ir mexanik tarkib va sizot suvlari oqimining yomonligi sababli sho'rlanish darajasining yuqoriligi bilan xarakterlanadi.

Botqoq-o'tloqi tuproqlar cho'l zonasida o'tloqi tuproqlar kabi qulay sharoitlarda rivojlanadi, lekin sizot suvlari namligining ko'pligi oqibatida botqoqlashadi. Botqoq-o'tloqi tuproqlarning maydoni uncha katta emas va ulardan asosan yil mobaymida yaylov sifatida foydalaniladi.

Sho'rxoklar daryo deltalari tekisliklari va deltalarda, tog' oldi vodiylarda pastqam yerlar depressiyalarida rivojlangan. Asosan cho'l zonasida keng tarqalgan bo'lib, och tusli tuproqlarning qo'yi pastki mintaqasida tarqalgan. Barcha sho'rxoklar gumus gorizonti qatlamiga ega, bu qatlam o'z navbatida o'simliklar bilan qoplangan. Sho'rxoklar sug'oriladigan tuproqlar orasida quyi tekisliklarda va sug'oriladigan yerlardan tashqarida tarqalgan. Kerakli meliorativ tadbirlarni o'tkazilsa, sug'orish uchun tayyorlash mumkin bo'ladi. Sho'rxoklarda tuzlar yuqori gorizont qatlamlarida joylashganligi bois suvda eruvchan tuzlar 3 dan 20-30 foizgacha etadi.

Yuqorida aytilganidek, dehqonchilik amaliy fan bo'lsa-da, tuproqshunoslik, o'simliklar fiziologiyasi, agrokimyo va qishloq xo'jaligi melioratsiyasi kabi fanlar uning asosi hisoblanadi. Tuproqshunoslik dehqonchilik taraqqiyoti talablari asosida shakllanadi va rivojlanib boradi, uning ko'plab nazariy masalalarini hal etadi. Shuning uchun ham dehqonchilik tuproqshunoslik bilan uzviy bog'liq bo'lib, erga turli ishlov berish, o'g'it solish va qishloq xo'jalik ishlab chiqarishining boshqa jarayonlarini ilmiy-amaliy asoslarga tayangan holda olib boradi.

## **TUPROQNING AGROFIZIK XOSSALARI. TUPROQ UNUMDORLIGI VA MADANIYLIGI. STRUKTURA VA UNING AHAMIYATI**

### **1. Tuproqning agrofizik xossalari.**

Tuproqning mexanik tarkibi va struktura holati bilan bevosita bog'liq bo'lgan agrofizikaviy xossalari hamda unda kechadigan fizikaviy jarayonlar tuproqning suv, havo va issiqlik rejimlari, shuningdek, o'simliklarning o'sib rivojlanishida juda katta ahamiyatga ega.

Tuproqning agrofizikaviy xossalari ko'plab omillar, jumladan, tuproqning qattiq, suyuq, gazsimon qismi va tirik fazalari tarkibi, ular nisbati va o'zaro ta'siri kabilar bilan bevosita bog'liqdir.

Tuproqning agrofizik xossalariga tuproqning solishtirma og'irligi, hajmiy og'irligi, haydalma qatlam tuzilishi, plastikligi, yopishqoqligi kabilar kiradi.

Ma'lum hajmdagi absolyut quruq tuproq qattiq qismi og'irligining +4° haroratdagi xuddi shunday hajmdagi suvning og'irligiga bo'lgan nisbatiga **tuproqning solishtirma og'irligi** deyiladi.

Tuproqning solishtirma og'irligi uning mineralogik tarkibi va chirindi miqdoriga bog'liq. Tuproq tarkibidagi minerallarning solishtirma og'irligi 2,25-4,0 oralig'ida bo'lib, organik moddalarniki 1,25 - 1,80 atrofidadir.

Turli tipdagi tuproqlar va ularning ayrim genetikgorizontlarining solishtirma og'irligi bir xil bo'lmaydi. Umuman tuproqlarning o'rtacha solishtirma og'irligi 2,5 - 2,7 atrofida bo'ladi.

Tabiiy holatdagi absolyut quruq tuproq vaznining shunday hajmdagi suv og'irligiga nisbati **tuproqning hajmiy og'irligi** deyiladi va  $\text{g}/\text{sm}^3$  da ifodalanadi. Hajmiy og'irlik tuproqning mexanikaviy va mineralogik tarkibiga, chirindi modda miqdoriga, strukturasi, qovushmasi, shuningdek ishlanish darajasiga bog'liqdir.

Shuning uchun ham, tuproqning hajmiy og'irligi tuproq tipi, turiga, qatlamlarning tarkibi va xususiyatlariga ko'ra 0,9 dan 1,8 gacha o'zgarib turadi; sug'oriladigan bo'z tuproqlarning hajmiy og'irligi o'rtacha 1,2-1,4, og'ir mexanik tarkibli botqoq tuproqlarda esa 1,7-1,9 atrofida bo'ladi.

**Haydalma qatlam tuzilishi va uning ahamiyati.** Tuproqning qattiq qismi hajmining ular orasidagi kapillyar va nokapillyar kovakliklar hajmlariga nisbati **haydalma qatlam tuzilishi** deyiladi. Tuproqdagi kovaklarning diametri 1-2 mm dan kichiklarini kapillyar, 2 mm dan kattalarini nokapillyar kovaklik deyiladi. Nokapillyar kovakliklardan suv faqat pastga harakat qiladi. Kapillyar kovakliklar ko'paysa, ya'ni tuproq zichlashsa, suvning yuqoriga harakati tezlashadi. Kapillyar va nokapillyar kovakliklar nisbati 1:1 bo'lganda tuproqning suv, havo va oziq rejimi eng qulay bo'ladi. Tuproqning havo, suv, oziq va issiqlik rejimlari haydalma qatlam tuzilishiga bog'liq bo'ladi.

Tuproqning haydalma qatlam tuzilishi muhim unumdorlik ko'rsatkichi hisoblanadi. Tuproqning nokapillyar va kapillyar kovakliklar hajmining nisbati uning suv o'tkazuvchanligiga, suv ko'taruvchanligiga, nam sig'imiga, nam bug'lanishiga, havo almashinuviga va mikroorganizmlarning faoliyatiga ta'sir etadi.

Tadqiqotchi olimlarning ma'lumotlariga qaraganda, ekinlar uchun qulay haydalma qatlam tuzilishi umumiy kovaklik tuproqning yalpi hajmiga nisbatan 50- 60% ni, shundan nokapillyarligi 12,5 – 30%, kapillyar kovakligi esa 37,5 – 30% ni tashkil etganda namoyon bo'lishi aniqlangan.

Tuproqqa ishlov berish yordamida haydalma qatlamga kerakli tuzilish beriladi. Turli o'simliklar tuproq zichligiga har xil talab qo'yadi. Ko'pgina o'simliklar tuproq zichligi 1,2 - 1,3  $\text{g}/\text{sm}^3$  bo'lganda yaxshi o'sadi.

2. Tuproq unumdorligi deganda, o'simlikni butun vegetatsiya davomida suv va oziq elementlari bilan ta'minlash xususiyati tushuniladi.

Tuproq unumdorligi yerga oqilona ta'sir etganda yaxshilanib boradi, noto'g'ri ishlov berilganda esa, aksincha, pasayib boradi.

Tuproq unumdorligi tabiiy va sun'iy turlarga bo'linadi.

Tabiiy unumdorlik tabiiy omillar ta'sirida paydo bo'ladi hamda tuproq hosil bo'lish sharoitiga, uning organik, mineral tarkibiga, kimyoviy va biologik xossalariga qarab yuqori yoki past bo'lishi mumkin. Sun'iy unumdorlik inson tomonidan yaratiladi. Fan va texnika yutuqlaridan foydalanib inson tuproqning tabiiy xossalarini o'zgartiradi. Dehqonchilikda qo'llanilayotgan yerga ishlov berish, sug'orish, o'g'itlash, almashlab ekishni joriy etish, sho'rni yuvish, sizot suvlar sathini pasaytirish kabi agrotexnik tadbirlar tuproqning sun'iy unumdorligini paydo qiladi.

Tuproq unumdorligi potensial va samarali unumdorlikka ham bo'linadi. Potensial unumdorlik tuproqdagi oziq elementlarining umumiy miqdorini ko'rsatadi. Samarali unumdorlik tuproqdagi o'simlik o'zlashtira oladigan oziq moddalar miqdori bilan belgilanadi.

O'simlikni o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratilgan, zararli organizmlardan tozalangan tuproq madaniylashgan tuproq deyiladi. Tuproq biologik, kimyoviy va fizikaviy usullarda madaniylashtiriladi.

Biologik usul-bunda tuproqdagi organik moddalarning sintezlanishi va chirishini boshqarish, serhosil, navdor, kasallik va zararkundandalarga chidamli, mahalliy sharoitga moslashgan ekin navlarini ekish, almashlab ekishni joriy etish, bakterial o'g'itlarni qo'llash kabi tadbirlar amalga oshirilishi lozim.

Kimyoviy usul - bunda tuproqlarga har xil mineral, bakterial o'g'itlar solinadi, ohak, gips va boshqa moddalar qo'llanilib, tuproqda o'simlik oson o'zlashtiradigan holatdagi moddalar miqdori ko'paytiriladi.

Fizikaviy usul - bunda yerga fizik - mexanik ta'sir etiladi, ya'ni yerga har xil ishlovlar beriladi, tuproqning strukturali bo'lishi va uning havo, issiqlik, suv va boshqa omillarini boshqarishda o'tkaziladigan tadbirlar majmuasi amalga oshiriladi.

Tuproq unumdorligi va madaniylik darajasi undagi chirindi, mikroorganizmlar miqdori, tuproq muhiti, donadorligi, tuzilishi, haydalma qatlam qalinligi va boshqa ko'rsatkichlarga qarab aniqlanadi.

## TUPROQ STRUKTURASI

Tuproq qattiq fazasi, har xil katta-kichiklikdagi o'ziga xos tarkib va xususiyatga ega bo'lgan mexanik elementlar majmuasidan iborat. Bu elementlar tabiiy sharoitda yakka holda hamda o'zaro bir-birlariga ta'sir etadi yoki munosabatda bo'ladi. Shuning uchun ham, yuza tortilish kuchi hamda bir qator ichki va tashqi kuchlar ta'sirida ikki yoki undan ortiq mexanik elementlar jipslashib tuproq agregatlarini vujudga keltiradi. O'z navbatida, bu agregatlar biologik va gidrometrik faktorlar ta'sirida yanada yiriklashib tuproqning strukturalari, o'z navbatida, tuproqdagi suv va havo harakatiga yoki ketadigan jarayonlarning hammasiga ta'sir ko'rsatadi. F.Engels ta'biricha, tuproqdagi agregatlar-shunday tayanch nuqtaki, undagi miqdor o'zgarishlari uning sifat o'zgarishiga olib keladi.

Tuproq strukturasi deb, mazkur tip va uning qatlamiga xos har xil kattalikka, shaklga, chidamlikka (suvga) ega bo'lgan agregatlar yig'indisiga aytiladi.

Tuproqda 3 xil (kubsimon, prizmasimon, plitasimon) struktura farq qilinib, ular bir necha turdan iborat bo'ladi (3-jadval).

Har xil tuproq tipi uchun ma'lum bir turdagi struktura xarakterlidir. Masalan, qora tuproqlar uchun-donador kesakchali, podzol tuproqlar uchun-bargsimon, sho'rtoblar uchun-ustunsimon, bo'z tuproqlar uchun-kesakchali changsimon shakli xarakterlidir.

Dehqonchilik tarixida strukturali tuproqlarning suv, havo va oziq rejimi yaxshi bo'lishi isbotlangan. Bu borada rus va MDH olimlarining (V.V.Dokuchayev, P.A.Kostichev, V.R.Vilyams, K.K.Gedroyts, N.A.Kachinskiy, I.B.Revut) xizmatlari katta. Strukturali tuproqning afzalligi shundaki, uning teshikligi ayni vaqtda ikki kategoriyaga bo'linadi: ingichka, qil teshikli (diametri 0,05 mm dan kichik) va yirik teshikli, ko'pincha agregatlararo teshikli (diametri 0,2 mm dan kattaroq) bo'ladi.

**Tuproq struktura bo'lakchalarining klassifikatsiyasi**  
(S.A.Zaxarovdan)

Turi	Xili	Agregat yirik, maydaligi, mm
Palaxsa	<b>1.tip. Kubsimon</b>	
	yirik palaxsa	>10
Kesakcha	mayda palaxsa	10-1
	yirik kesakcha	10-3
	kesakcha	3-1
To'zon (chang)	mayda kesakcha	1-0,05
	to'zon (chang)	>10
Yong'oqsimon	yirik yong'oqsimon	10-7
	yong'oqsimon	7-5
	mayda yong'oqsimon	5-3
Donador	yirik donador	3-1
	donador	1-0,5
	mayda donador	
Ustunsimon	<b>2.tip. Prizmasimon</b>	>5
	yirik ustunsimon	5-3
	ustunsimon	3
	mayda ustunsimon	5
Ustunnamo	yirik ustunnamo	5-3
	ustunnamo	<3
	mayda ustunnamo	>5
Prizmasimon	yirik prizmasimon	5-3
	prizmasimon	3-1
	mayda prizmasimon	
Plitasimon	<b>3.tip. Plitasimon</b>	>5
	slanetssimon	5-3
	plitasimon	3-1
	plastinkasimon	1
	yaproqsimon	3-1
Tangachasimon	yirik tangachasimon	1
	mayda tangachasimon	

Tuproqda bu teshiklar mavjud bo'lsa, uning eng muhim barcha xossalari-suv, havo sharoiti, mikrobiologik va texnologik sharoitlari o'zaro muvofiqlashadi. Natijada tuproq unumdorligi yuqori bo'ladi va ekilgan har qanday ekindan mo'l hosil olinadi. Bunday strukturaga ega bo'lmagan tuproqlar madaniy holga kelmagan, unumdorligi past hisoblanadi.



Tuproq strukturasiining eng muhim xususiyati-mayda kesakchali va donadorligidir. Diametri 0,25-10 mm kattaligidagi kesakchalarining suvga chidamliligidir. Agregat bo'lakchani qaysi bir shakliga agronomik jihatdan baho bermoqchi bo'lsak suvga chidamli makro-(diametri 0,25 mm dan katta) va mikroagregatlar (diametri 0,25 mm dan kichik) miqdori inobatga olinadi. (4-jadval).

Prinsip jihatidan bu qoida to'g'ri, lekin O'rta Osiyo tuproqlariga nisbatan (A.N.Rozanov, S.N.Rijov, A.A.Rode) bu qoidaga jiddiy o'zgarishlar kiritildi.

Shuni ta'kidlash kerakki, O'rta Osiyo tuproqlarining hech qaysisi yuqorida ko'rsatilgan sharoitlarga mos kelmaydi. Biroq shunga qaramay, O'rta Osiyo paxtakorlari sug'orish uchun sarflangan suv, dalalarga solingan o'g'it va sarf etilgan mehnat evaziga bu yerlardan mo'l-ko'l hosil olayotirlar. Bu faktlar, yuqorida aytib o'tilgan konseptsiya bilan O'rta Osiyo sug'oriladigan tuproqlariga nisbatan qaytadan ko'rib chiqildi. Bu qoidalar quyidagilardan iborat:

1) strukturalilik kriteriysi sug'oriladigan tuproqlarda effektiv unumdorlik darajasini ko'rsatadigan belgidir;

2) agregatlarning eng kichik diametri;

3) suvga chidamli agregatlarni ajratib olish usuli.

O'zbekiston Paxtachilik instituti va uning regional tajriba stansiyalarida hamda O'rta Osiyo respublikalarining tuproqshunoslik va agrokimyo institutlarida olingan ma'lumotlardan quyidagi xulosaga kelindi.

1. Bo'z tuproqlar mintaqasida strukturasiining yaxshiligi jihatidan o'tloq tuproqlardan keyingi to'q tusli bo'z tuproqlar, undan keyingi o'rinda tipik bo'z tuproqlar va eng keyingi o'rinda och tusli bo'z tuproqlar turadi.

2. Eng past «strukturali» tuproqlar sahro zonasi tuproqlaridir. Bular taqirlar eng oxirgi o'rinda turadi.

3. Bo'z tuproqlar mintaqasida ham, sahro tuproqlarida ham gidromorf tuproqlarning makrostrukturasi shu mintaq va zonalaridagi avtomorf tuproqlarini kiga nisbatan suvga chidamliroq bo'ladi.

4. O'zbekistonning ekinbop tuproq tiplari orasida, makrostrukturasiining suvga chidamliligi jihatidan Farg'ona vodiysining tuproqlari juda yaxshi hisoblanadi. Ekinzorlarning tuproqlarini taqqoslab

**Tuproqni suvga chidamli agregatlarining miqdoriga qarab baholash shkalasi**  
(M. Umarov, J. Ikromov 1983)

Suvga chidamli agregatlar miqdori (0,25 mm dan katta agregatlar yig'indisi bo'yicha) og'irligiga nisbatan % hisobida	>25	<b>Yaxshi strukturali</b> – tipik bo'z tuproq mintaqasining botqoq, botqoq-o'tloq tuproqlarining haydaladigan qatlamiga xos.
	15-25	<b>O'rtacha strukturali</b> – madaniylashgan bo'z tuproq, bo'z tuproq va bedazorning o'tloq tuproqlariga xos.
	10-15	<b>Yengil strukturali</b> – erodirlangan tipik bo'z tuproq, sug'oriladigan rangli bo'z tuproq va cho'l zonasidagi gidromorf tuproqning haydaladigan qatlamiga xos.
	5-10	<b>Yomon strukturali</b> – sho'rlanmagan, sug'oriladigan taqir tuproq, sho'rlangan bo'z tuproq va cho'l zonasidagi boshqa tuproqlarga xos
	<5	<b>Strukturasiz</b> – yangi o'zlashtirilgan taqirlar. Cho'l - qumoq kompleksida uchraydigan kulrang va taqir yerlar uchun xos.
	>70	<b>Eng yaxshi</b> – tipik bo'z tuproq mintaqasidagi gidromorf tuproqlarning strukturali haydaladigan qatlamiga xos, bedazor bo'z tuproqning qatlami va orqa qatlami, shuningdek yetilgan paytda ishlab berilgan yengillangan tuproq-larga xos.
	60-70	<b>Yaxshi</b> - yetilgan paytda ishlov berilgan bo'z tuproq, bedapoyaning qatlami bo'yicha taqir va mexanik tarkibi serloy bo'lgan cho'l zonasidagi gidromorf tuproqlarning haydaladigan qatlamiga xos.
	45-60	<b>O'rtacha (qoniqarli)</b> - bedapoyalar sug'oriladigan bo'z tuproqning haydaladigan qatlami va mexanik tarkibi og'ir bo'lgan cho'l zonasi uchun xos.
Tuproqning strukturali tarkibi (10 mm dan 0,25 mm gacha bo'lsa agregatlar summasi)	<45	<b>Qoniqarsiz</b> - bo'z tuproqning kuchli zichlashgan quruq haydaladigan va haydov osti qatlamlari va og'ir mexanik tarkibli cho'l zonasi tuproqlari uchun xos (bunday yerlar haydalganda 60% loyli ko'chkilar vujudga keladi).

ko'rganda, ular o'rtasidagi farq yaqqol ko'zga tashlanadi. Bunga agrotexnika saviyasining ta'siri sabab bo'lsa kerak. Masalan, O'zPITI Oqqovoq tajribastansiyasidaqadimdan haydab kelinayotgan tipik bo'z tuproqlar haydalma qavatida suvga chidamli agregatlar miqdori Savvinov usuli bo'yicha aniqlanganda, taxminan 15% ni tashkil etdi, Farg'ona vodiysida esa 40% ni tashkil etdi; bo'z tuproqlar mintaqasidagi ayrim tuproq tiplari boshqa region tuproqlari bilan taqqoslangandaham xuddi shunday natija olinadi.

5. Sahro tuproqlari ichida eng past strukturali tuproq -G'arbiy Turkmaniston tuproqlari hisoblanadi.

6. Yerlarni o'zlashtirib ekin eka boshlash ham, qo'llaniladigan agrotexnikaning saviyasi ham tuproqlarga turlicha ta'sir etadi. S.N.Rijov, P.N.Besedin (sug'oriladigan bo'z tuproqlarga doir) va B.V.Gorbunovlarning (lalmikor bo'z tuproqlarga doir) ma'lumotlariga ko'ra, yangi yerlarni o'zlashtirib, ekin eka boshlash ayrim hollarda makrostruktura suvga chidamliligining kamayishiga sabab bo'ladi: bunday tuproqlarda 1 mm. dan yirik agregatlar miqdori keskin kamayib ketadi (sahro zonasidagi tuproqlarga ekin ekila boshlaganda ham ayni shu ahvol yuz beradi).

7. Makrostrukturaning suvga chidamliligi masalasida haydalma qavat bilan uning tagidagi qatlam o'rtasida sezilarli farq bo'lmaydi. O'rta Osiyodagi sug'oriladigan tuproqlar mana shu xossalari bilan Sobiq ittifoqning Yevropa qismidagi tuproqlarning aksariyat tiplaridan keskin ajralib turadi.

8. O'rta Osiyoda tuproq hosil qiluvchi ona jins(qatlami allyuviylar, prolyuviylar, lesslar va h.k)lar makrostrukturali emas. Ammo allyuviy ho'l qatlamli bo'lganda, ba'zan 0,25 mm.dan yirik zarrachalar uchraydi, ayrim joylarda uning miqdori 20-30% ga etadi: ularning ko'p qismi karbonat-gipsli yaralmalardan iborat.Shunday qilib, makrostruktura O'rta Osiyo sug'oriladigan tuproqlari uchun hosil bo'lish jarayonida vujudga kelgan mahsuldir.

9. Sug'oriladigan tuproqlarning strukturasi yaxshilashga imkon beradigan tadbirlar-almashlab ekishni joriy qilish, o't aralashmalarining roli, almashlab ekishdagi maysazorlar sonining paxta dalalariga nisbati, ekin ekishga qadar tuproqni ishlash usullari, nihoyat tuproqni ishlash vaqtida uning qanday namlikda bo'lishi zarurligi kabilar, u

yoki bu darajada suvga chidamli makro va, ayniqsa, mikrostrukturalarni vujudga keltiradi. Bu, o'z navbatida, undagi suv, havo va oziq rejimini hamda o'simlik hosildorligini birmuncha oshirishni ta'minlovchi omil ekanligi isbotlandi.

10. Tuproq strukturaligiga doir ma'lumotlar analiz qilinar ekan, makroagregatlarning tuproqni agronomik jihatdan baholash yuzasidan V.R.Vilyams belgilagan 1 mm dan iborat kritik diametrning eng kichik miqdorini 0,25 mm gacha kamaytirishga to'g'ri keladi, chunki 1 mm dan yirik agregatlar naqadar muhim bo'lsa, 1-0,25 mm kattalikdagi agregatlarning ham shu qadar muhim ekanligini ko'rsatadigan ma'lumotlar to'plandi. Bu qoida hozirgi vaqtda mavjud adabiyotlarda ham, chet el adabiyotida ham qabul qilingan. Bordi-yu, 1 mm kattalikdagi diametrni kritik diametr deb qabul qilar ekanmiz, sobiq ittifoqning Yevropa qismidagi tuproqlar strukturasi mustahkamligi o'rtasidagi farq yana ham ortadi.

Keyingi vaqtlarda S.N.Rijov, N.K.Balyabo, P.N.Besedin, N.F.Bespalov, M.U.Umarov va boshqalar mikrostruktura teshikligi va grunt qovushmasining tavsifi sug'oriladigan tuproqlarda ijobiy ahamiyatga ega ekanligini isbotladilar.

11. Olib borilgan eksperimental tekshirishga ko'ra, tuproqning mikroagregatlik tarkibini mexanik tarkib bilan taqqoslaganda, uning mikroagregatligi u qadar yaxshi bilinmaydi.

G.I.Pavlov usuli bo'yicha tahlil qilishda tuproqni ho'lligicha elash ham, pipetkabilan tahlil qilish ham qo'llaniladi, shu sababli bu usul tuproqning strukturalilik holatini yaxshiroq aniqlashga imkon beradi.

Shunday qilib, yuqorida keltirilgan ma'lumotlar O'rta Osiyoda sug'oriladigan tuproqlarning strukturalilik holati sobiq Ittifoqning Yevropa qismida joylashgan tuproqlardan farq qilishini ko'rsatadi.

Tuproq strukturasi hosil bo'lishi unda mavjud bo'lgan kolloidlarning xossa va xususiyatlari bilan hamda kolloidlarning tuproq eritmasidagi tavsifi bilan bog'liq. Dastavval kolloidlar koagulyatsiya jarayonida amorf holatdan qattiq (cho'kma) holatga o'tish qobiliyatiga ega bo'lishi lozim. «Koagulyatsiya» termini lotincha «Coagulatis» ya'ni cho'kmoq, ivimoq, quyilmoq ma'nosini beradi.

Koagulyatsiya jarayonida dastlab ibtidoiy agregatlar keyinchalik birlamchi agregatchalar, elektr zaryadlari ta'sirida yoki yuza energiyasining mavjudligi tufayli ikkinchi, uchinchi va yuqori tartibli mikroagregatlar vujudga keladi.

Bu tartibda hosil bo'lgan agregat bo'lakchalar keyinchalik har xil yo'llar bilan yiriklasha boradi. Keyingi yillarda olib borilgan tekshirishlar agregatlarning suvga chidamliligi va mexanik qattiqligi gidromorf tuproqlarning pastki qatlamlaridagi issiqlik va suv rejimlarining o'zgarishidan kelib chiqadigan kimyoviy jarayonlar- oksidlanish va qaytarilish reaksiyalari natijasida paydo bo'ladi. Shuning uchun ham, daryo o'zanlaridagi o'tloq tuproqlarning pastki qatlamlari, ayniqsa, sizot suvlariga yaqin turgan qismlari kesakchali, donador strukturaga ega bo'ladilar. Bu bo'lakchalarning vujudga kelishida aerob va anaerob sharoitda vujudga keluvchi temir elementining oksidlangan va qaytarilgan birikmalarining roli katta.

Agregat bo'lakchalarning yiriklashuvida kapillyar (menisk) kuchlarning, ayniqsa, ularning suvda chidamlilik qobiliyatining oshishida mikroorganizmlarning roli kattadir. Bu yerda yomg'ir chuvalchanglarining xizmatini alohida ko'rsatib o'tish lozim. Chuvalchanglar tuproq massasini eng oldin o'z ichaklarida qaytadan ishlab, tashqariga g'ovak, donador va suvga chidamli qilib chiqaradi. Masalan, Ch.Darvin hisobiga ko'ra, bir gektar yerdagi tuproq qatlamlarida yashayotgan 70.000 chuvalchang (bu taqribiy son) bir yilda 38 tonnaga yaqin tuproqni o'z organizmi orqali o'tkazib mayda donador holatga aylantiradi. Shuningdek, strukturani vujudga kelishida chumoli, termit va boshqa hashoratlar, ba'zan yer qazuvchi kemiruvchi jonivorlar ham ishtirok etadi. Umuman olganda biologik yo'l bilan vujudga kelgan agregatlar qolgan agregatlardan faqatgina g'ovakligi, suvga chidamligi bilan farq qilmasdan, balki o'simliklar dunyosi uchun zarur bo'lgan oziq elementlarining ko'pligi bilan tubdan ajralib turadi.

Strukturaning vujudga kelishida va takomillashuvida har xil ta'biatdagi va tarkibdagi chirindining, uning xilma-xil kislotalarining, tuproqdagi karbonatli birikmalarining roli sezilarlidir. Masalan, qora tuproq zonasida donador kesakchali yuqori sifatli bo'lakchalarning vujudga kelishida chirindining, ayniqsa, gumin ikkinchi, uchinchi va yuqori tartibli mikroagregatlar kislotasining roli katta. Bo'z

tuproqlarda, agarda ular karbonatlashgan lessli va lessimon yotqiziqlar ustida vujudga kelgan bo'lsa, agregat bo'lakchalarining takomillashishida karbonatli birikmalarning roli kattadir. Biz tuproq strukturasi vujudga kelishida o'simlik dunyosi rolini yoritmadik, chunki bu masala quyida alohida ko'rib chiqiladi.

Endi strukturaning tuproqda ketadigan jarayonlarga ta'siri to'g'risida to'xtalib o'tamiz.

Dastavval, tuproqning agregatlik holati uning g'ovakligini ta'minlovchi ko'rsatkichdir, chunki chang-to'zondan tashkil topgan tuproq qatlamida umumiy g'ovaklik juda past ko'rsatkichga ega bo'ladi, ayniqsa, erkin suvlarning va unda erigan oziq-ovqat moddalarining harakatini ta'minlovchi kapillyar teshikchalar bo'lmaydi (5 — jadval).

5 - j a d v a l

**Agregatlarning katta-kichikligiga ko'ra tuproqning g'ovakligi tuproq hajmiga nisbatan % hisobida.** (A.G.Doyarenko ma'lumoti)

G'ovaklik	Agregatlar diametri, mm.da				
	<0,5	0,5-1	1-2	2-3	3-5
<b>Umumiy</b>	47,5	50,0	54,7	59,6	62,6
<b>Kapillyar</b>	44,8	25,6	25,1	24,5	23,9
<b>Nokapillyar</b>	2,7	24,5	29,6	35,1	38,7

Strukturali tuproqda fizik xossa va rejimni ta'minlovchi-suv o'tkazuvchanlik, havo o'tkazuvchanlik, katta umumiy nam sig'imi, jamg'arilgan suv saqlash qobiliyati, effektiv issiqlik rejimi kabi omillar mavjud bo'ladi.

Strukturasiz tuproqlarda suv va havo omillari qarama- qarshi ta'sirga ega. Strukturali tuproqlarda esa suv va havo bir vaqtning o'zida ishtirok etadi.

Darhaqiqat, agregatlarning katta-kichikligi hamda namligiga qarab havo o'tkazishi tuproqdagi organik qoldiqlarni aerob va anaerob sharoitda achishiga (bijg'ishiga) hamda ulardan har xil tarkibdagi mahsulotning vujudga kelishiga olib keladi.

Tuproq strukturasi uning unumdorligini ko'rsatuvchi eng asosiy omillardan biri. Tuproq strukturasi faqatgina undagi suv-havo rejimiga ijobiy ta'sir ko'rsatibgina qolmay, balki tuproqda mavjud bo'lgan

suv va oziq jamg'armasini o'simlikning ehtiyojiga qarab sarflanishini ta'minlaydi. Strukturaning bu xususiyatini obrazli qilib akademik V.R.Vilyams quyidagicha ta'riflaydi: «Tuproqdagi har bir agregat unda mavjud bo'lgan oziq moddalarini bekorga sarflanishining oldini oluvchi omonat kassadir. O'simlik ehtiyojiga qarab agregat yuzasida mavjud bo'lgan oziq elementlarini oladi. Keyinchalik ildizlari bilan agregat ichidagi yangi oziq boyliklariga yetib boradi, darhaqiqat tuproq agregati suv — oziq moddasining bekorga sarflanishiga to'sqinlik qiluvchi katta qalqondir».

Strukturali tuproqlar ishlov berish vaqtida ishlov asboblari kam qarshilik ko'rsatadi, ulardan plastiklik, yopishqoqlik hamda qattiqlik kabi fizik-mexanik ko'rsatkichlar past darajada ifodalanadi, bularning hammasi o'z navbatida tuproqqa sifatli ishlov berishga sabab bo'ladi va tuproq unumdorligining oshishiga olib keladi.

Shunday qilib, hozirgi vaqtda u yoki bu tuproq tipi yoki turining effektiv unumdorligi dastavval uning strukturalilik holati bilan chambarchas bog'liqligi isbotlangan. Shuning uchun ham, tuproq strukturasi o'rganish, uni saqlash, yaxshilash kabi tadbirlarini ishlab chiqish zarur.

## **STRUKTURANING BUZILISH SABABLARI**

Yuqorida bayon etilganlardan ma'lumki, tuproq strukturasi takomillashishi uzoq vaqt davomida ro'yobga chiqadi va ko'pdan-ko'p protsesslarga duch keladi. Biroq uning buzilishi va batamom yo'q bo'lishi uchun uzoq vaqt talab qilinmaydi. O'ylamasdan qilingan har bir agrotexnik tadbir yoki insoniyatning dehqonchilik faoliyati tuproq strukturasi buzilishiga olib keladi.

Strukturaning buzilishiga quyidagilar sabab bo'ladi.

**1. Mexanik kuchlar.** Bunga tuproqqa ishlov beruvchi yirik massali mashina va asbob-uskunalar kiradi. Bu borada qishloq xo'jaligida ishlatiladigan turli mashinalarning dalalarda behuda qatnashlari yoki ularning ekin maydonlarida uzoq muddat turib qolishlariga yo'l qo'ymasligimiz kerak.

## **2. Agrotexnik tadbirlarning noto'g'ri yoki rejasiz o'tkazilishi.**

Masalan, sernam yoki nami qochib, tobidan o'tib ketgan tuproqni shudgorlash, haydalgan yerni hadeb molalay berish, yetilmagan yerlarni boronalash, bo'lar-bo'lmasga kultivatsiya qilish va boshqalar. Ayniqsa, bu o'rinda nishab (qiya) yerlarni haydash texnikasini buzish mavjud strukturani buzishgagina emas, balki tuproq unumdor qismining batamom yo'qolishiga ham olib keladi. Ma'lumki, nishabni asosiy shudgor qilish qiyalik bo'yicha emas, balki unda ko'ndalang yo'nalishda o'tkaziladi. Katta qiyalikdagi maydonlarni haydash umuman man etiladi. Bunday joylarda tabiiy o'simliklarni saqlash yoki maysazor-butazorlar bunyod etish lozim.

**3. Yerni sug'orish va o'g'itlash.** Sug'orish suvlari (ayniqsa ular u yoki bu darajada minerallashgan bo'lsa) ta'sirida ham tuproq strukturasi ma'lum darajada buziladi. Chunki bu suvlar tuproq tarkibidagi suvda eruvchan birikmalarni va tuproqqa solingan mineral o'g'itlarni eritadi hamda eng yaxshi koagulyator hisoblangan kalsiy kationini siqib chiqaradi. Yerga solingan o'g'it tarkibidagi ammoniy tuproqdagi karbonatlar bilan reaksiyaga kirishib, ammoniy karbonat hosil qiladi. Ma'lumki bunda siqib chiqarilgan kalsiy kationi tuproqdan yuvilib ketadi. Bundan tashqari, tuproqni ammoniy sulfat singari fiziologik kislotali va natriy nitrat kabi fiziologik ishqorli mineral o'g'itlar bilan bir necha yil surunkasiga o'g'itlash tuproq strukturasi buzilishiga olib kelishi turgan gap.

4. Tuproqdagi bioximik jarayonlar: gumus hosil bo'lishi, aerob (kislrodli) va anaerob (kislrodsiz), bijg'ish (chirish) katta ta'sir ko'rsatadi. Chunki tuproq mexanik zarrachalarini bir-biriga mahkam yopishtirib turgan chirindi mikroorganizmlar ta'sirida aerob sharoitida batamom shakllanadi. Bu o'rinda har xil fizik-ximik va bioximik jarayonlarda hosil bo'lgan suvda eruvchan tuzlarning strukturani buzishdagi ta'siri juda katta.



## STRUKTURANI TIKLASH SHAROITLARI VA USULLARI

P.A.Kostichev, K.K.Geroys, V.R.Vilyams struktura hosil bo'lishining nazariy asoslarini ishlab chiqdilar. Ular tuproqning agregatlik holatini (strukturasini) tiklashning agrotexnik tadbiri va usullarini ishlab chiqdilar.

Hozirga qadar tuproq strukturali holatini tiklashning quyidagi agrotexnik usullari mavjud:

- 1) tuproqqa ishlov berish;
- 2) tuproqni gumin va ulmin kislotalari bilan boyitish;
- 3) nordon (kislotali) tuproqlarni ohaklash, ishqorli tuproqlarni gipslash;
- 4) almashlab ekish sistemasini to'g'ri joriy etish.

Ishlov har yili qaytariladigan muhim agrotexnik tadbir hisoblanadi. Uni amalga oshirishda insoniyat mexanik va fizik jihatdan katta ish bajaradi. Isbot tariqasida N.A.Kachinskiyning quyidagi taxminiy hisobini keltiramiz: butun yer sharida 1 mlrd. gektardan ortiq yerga dehqonchilik qilinadi. Shundan 500 mln. gektar yer maydoni 20 sm chuqurlikda haydalsa, insoniyat har yili 1000 km<sup>3</sup> tuproqni ag'dar-to'ntar qilgan bo'ladi. Bu esa butun yer sharidagi daryolarning dengiz va okeanlarga olib keladigan qattiq mineral yotqiziqlaridan 7-10 marta ko'pdir.

Keltirilgan oddiy bir misoldan ko'rinib turibdiki, insoniyat ishlov jarayonida katta ish bajaribgina qolmay, balki kelajak hosil taqdirini hal etuvchi tuproq muhitini vujudga keltiradi.

Yetuk tuproqshunos olim E.Rassel ta'kidlashi bo'yicha dehqonchilik sistemasida tuproq unumdorligini ta'minlovchi agregat bo'lakchalarini vujudga keltira olmagan ishlov usuli yaroqsiz hisoblanadi. Akademik V.R.Vilyams tuproqqa madaniy ishlov berishga alohida e'tibor berdi. Uning ta'kidlashi bo'yicha ishlovning asosiy vazifasi tuproq haydalma qatlamini agregatchalardan tashkil topgan g'ovak sistemaga aylantirishdir.

Ishlov jarayonini o'tkazish vaqtida tuproq chang-to'zonga aylanmasligi lozim.

Binobarin, bu jarayonni tuproq o'ta nam yoki juda qurib qolgan sharoitda olib borish mumkin emas. Sifatli ishlovni ta'minlovchi ko'pgina fizik-mexanik jarayonlar yopishqoqlik, plastiklik, uvalanish,

qattiqlik va boshqalar - tuproqning namlik ko'rsatkichi bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Namlikning oshuvi tuproq yopishqoqligini yanada ko'tarilishiga, ishlov asboblariga ko'rsatadigan solishtirma qarshilikning oshishiga olib keladi. Shuning uchun ham sifatli ishlov berishning asosiy omili — bu tuproq optimal namlik ko'rsatkichini topishdir. Optimal namlik tuproqda qoniqarli strukturani vujudga keltiradi, eng kam yopishqoqlikni, qattiqlikni ta'min etadi. Namlikning bu ko'rsatkichini **tuproqning fizik yetilganligi** deyiladi.

Fizik yetilgan tuproqning namligi plastiklik (nam holatda o'z shaklini saqlash) holatining eng quyi darajasiga yaqin turadi. Bu paytda haydalgan tuproq yaxshi uvoqlanadi, yerni ishlash uchun ketadigan mehnat sarfi kamayadi va eng chidamli agregatlar hosil bo'ladi. Olingan ko'pginama'lumotlarning ko'rsatishicha, tipik bo'z tuproqlarda haydalma qatlam plastikligining quyi chegarasi 17-19% ni tashkil etadi, struktura hosil bo'lish namligi esa 19-20% o'rtasida o'zgarib turadi. Sahro zonasining sug'oriladigan o'tloqi voha tuproqlarida esa plastiklikning quyi chegarasi mexanik tarkibga ko'ra 15-19% ni tashkil etsa, struktura hosil bo'lish namligi esa 17-21% o'rtasida bo'ladi. Xullas, optimal namlik ko'rsatkichi tuproqning mexanik tarkibiga ko'ra dala nam sig'imining (DNS) 65-75% ni tashkil etadi. Tuproq strukturali holatini tiklashning asosiy yo'llaridan biri uni chirindi moddalar bilan boyitishdir. Tuproq chirindisi tarkibidagi turli organik kislota (gumin, fulvo va boshqa) lar tuproq zarrachalarini bir-biriga yelimlovchi modda rolini o'ynaydi. Agarda chirindi kislotalari kalsiy, magniy, qisman temir yoki alyuminiy tuzlari holida tuproq zarrachalarini yopishtirsa, bunday holda haqiqiy suvga chidamli va g'ovak strukturalar vujudga keladi. Tuproq chirindisini ko'paytirish uchun unga ko'p miqdorda go'ng solish kerak.

Tuproq strukturasini tiklash uning kimyoviy xususiyatini yaxshilash bilan ham amalga oshiriladi. Sho'rtob yoki podzol tuproqlar bunga misol bo'lishi mumkin. Bunday tuproqlarning singdirish kompleksida vodorod, natriy bo'lib, bunday elementlar ishtirokida nordon yoki ishqoriy muhit paydo bo'lishidan tashqari suvga juda chidamsiz struktura hosil bo'ladi. Shuning uchun ham, bunday tuproqlarning strukturali holatini yaxshilash maqsadida yerga ohak yoki gips solinadi. Bu tuzlar tarkibidagi ikki valentli kalsiy tuproqning

singdirish kompleksidagi bir valentli elementlar o'rnini oladi. Bu jarayonning bir necha bor qaytarilishi nordon va sho'rtob tuproqlarning strukturali holatini yaxshilaydi.

Tuproqni strukturali qilishning yana bir muhim tadbiri shu zona ehtiyojlarini hisobga olgan holda o'tdalali almashlab ekishni joriy etishdir. Shu maqsadni nazarda tutib, har qaysi zona sharoitiga to'g'ri keladigan ko'p yillik dukkakhosh o'tlar (beda, yo'n-g'ichka) va bir yillik o'tlar (arpa, bug'doy, makkajo'xori, oq jo'xori va boshqalarni) almashlab ekiladi. Ko'p yillik o'tlar serildiz bo'lganligidan yerda chirindi hosil qiluvchi organik qoldiq to'planadi va tuproqning ustki qatlamida suvga chidamli donador struktura hosil bo'ladi (6-jadval).

6 - j a d v a l

**Qumoq bo'z tuproqlar tarkibida suvga chidamli mikroagregatlarning o'zgarishi**  
(G.I.Pavlov usuli bo'yicha)

Variantlar	0,25 mm dan yirik agregatlar % hisobida			
	Tipik bo'z tuproqlar		Och tusli bo'z tuproqlar	
	0-25 sm	25-40 sm	0-25 sm	25-40 sm
O'g'itlamasdan doim paxta ekilganda	20	35	10	27
To'rt yillik bedadan so'ng	61	80	29	49
Uch yillik bedadan so'ng paxta ekishning birinchi yili	48	75	15	32
Uch yillik bedadan so'ng paxta ekishning ikkinchi yili	21	40	8	19
To'rt yil uzluksiz paxta ekilgandan so'ng	6	28	3	9
Doimiy go'ng (organik o'g'it) bilan o'g'itlanganda	43	72	25	43
Doimiy mineral o'g'itlar bilan o'g'itlanganda.	11	40	6	18

O'rta Osiyo xo'jaliklarida to'plangan hamda ilmiy-tekshirish tashkilotlarining dala sharoitida olib borgan ko'p yillik tajribalarining yakunlari quyidagi xulosaga olib keldi:

1) ko'p yillik o't ekinlari (ayniqsa beda) ekish hamda yerlarga go'ng solish tuproq strukturasini yaxshilaydi;

2) o'tlar haydalgandan keyin paxta ekishning birinchi yilidayoq har xil tur vatipdagi tuproqlarda suvga chidamli makroagregatlar-ning miqdori ko'payadi va paxta hosili oshadi;

3) o'tlar haydalgandan keyin ekin ekishning ikkinchi yilidayoq tuproqning makrostrukturasi tez va keskin yomonlashadi;

4) surunkasiga mineral o'g'itlar bilan ishlanganda tuproqning strukturali holati deyarli yaxshilanmaydi.

Strukturani tiklashda termik omilning ham roli katta. Strukturaning vujudga kelishida harorat va suv asosiy omil hisoblanadi. Bu jarayon ta'sirini quyidagicha tushuntirish mumkin: sovuq kunlar boshlanishidan oldin yoqqan yog'in suvlari yoki sug'orish suvlari tuproq kavaklariga kirib, ularni to'ldirishlari mumkin: haroratning keskin pasayib ketishi tufayli bu suvlar muzlaydi, muzlash suv hajmini kengaytiradi. Natijada tuproq teshikchalarida qo'shimcha katta kuch vujudga keladi. Bu hodisa o'z navbatida mexanik zarracha va agregatlarning bir-biriga yanada katta kuch bilan siqilishiga olib keladi. Kunlar isishi bilan teshikchalardagi muzlar eriydi. Tuproqning yetilganligi, uning birmuncha donador (mahalliy tilda «qo'zilagan») ligi seziladi. Kech kuzda beriladigan «yaxob» suvlar ana shu maqsadni ko'zda tutadi. Lekin hamma vaqt ham muzlash struktura hosil qilavermaydi. Muzlash jarayoni harorati ancha past va o'ta namlangan tuproqlarda struktura hosil qilmaydi, balki uni buzadi.

Ma'lumotlardan ma'lum bo'ldiki, tuproq strukturasi bu-zilishiga sabab bo'luvchi omillar ko'p bo'lganidek uni tiklashga qaratilgan usullar ham xilma-xildir. Hozirgi vaqtda shu narsa isbotlandiki, strukturali tuproqlarda suv, havo, termik hamda oziq rejimlari madaniy o'simliklar uchun yetarli va qulay shaklda bo'ladi. Strukturali tuproq madaniy tuproq hisoblanadi.

Shuni qat'iy ta'kidlash kerakki, strukturani tiklashning bosh masalasi tuproqda chirindining to'planishidir.

## TUPROQ STRUKTURASINI TIKLASHNING SUN'IY TADBIRLARI

Keyingi yillarda kimyo sanoatining taraqqiy etishi natijasida tuproqda gumus moddalari o'rnini egallaydigan yuqori molekulyar organik kislotalar ishlab chiqildi. Buning uchun yuqori molekulyar birikmalar polimerlar va sopolimerlardan foydalana boshlandi. Bu birikmalar umumiy nom bilan *kriliuimlar* deb yuritiladi. Kriliuimlar asosan, uchta organik akril kislota ( $\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$ ), metakril kislota  $\text{CH}_2+\text{C}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$  va malein ( $\text{COOH}-\text{CH}-\text{CH}-\text{COOH}$ ) kislotalaridan hosil qilingan ti pik polimerlardir. Kriliuimlar ta'sirida paydo bo'lgan agregatlarni o'rganish sohasida o'tkazilgan ko'pgina tekshirishlar shuni ko'rsatadiki, polimerlar bilan tuproq zarrachalari orasidagi o'zaro kimyoviy munosabat tufayli struktura hosil bo'ladi. Strukturaning suvga chidamli bo'lishi, kolloidlar koagulyatsiyasi tufaylidir. Sun'iy struktur (kriliuim) bundan tashqari biologik faoldir: tarkibida ma'lum miqdorda oziq elementlarini saqlaydi.

Ko'pgina olimlarning tekshirishlaridan aniqlandiki, qumoq va soz tuproqlarda kriliuimlar ta'sirida hosil bo'lgan struktura 3-5 yilgacha, qumoq va qumli tuproqlarda esa bir yilgacha o'zining agregatlik holatini saqlab turadi. Agronomik nuqtai nazardan qimmatli va suvga chidamli bu agregatlar tuproqning suv, havo xossalari yaxshilaydi, mikrobiologik protsesslarning rivojlanishiga, oziq rejimining qulay bo'lishiga va ekinlar hosilining ortishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqning agrofizik holatlarini yaxshilash hamda unumdorligini oshirish maqsadida O'zbekiston Fanlar akademiyasiga qarashli kimyo instituti tomonidan ishlab chiqilgan «K» seriyali polimerlarni foydalanish borasida professor V.B.Gussak rahbarligida Q.Mirzajonov, K.Paganyas, H. Maqsudov va boshqalar ko'pgina tajribalar o'tkazdilar.

Olingan ma'lumotlar sug'oriladigan bo'z tuproqli, taqir va taqirsimon yerlarda «K» seriyali preparatlarni qo'llab 0,25 mm dan yirik agregatlar miqdorini 80% gacha ko'paytirish va sug'orishga sarflanadigan suvni ancha tejash hamda ekinlar hosildorligini oshirish mumkinligini ko'rsatdi.

Hozirgi vaqtda MDHda hamda chet mamlakatlarda (AQSH, Fransiya, Angliya) juda ko'p xildagi sun'iy strukturalar mavjud. Lekin, sun'iy struktorni keng ko'lamda qo'llash uchun u quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Strukturorlar (yoki tuproq kleylari) tuproqlarda g'ovak, suvga chidamli hamda mexanik jihatdan qattiq bo'lmagan bo'lakchalarni vujudga keltirishi.

2. Ular tuproqda inertmassa hosil qilib, biologik hayot uchun zaharli bo'lmaligi lozim.

3. Strukturor suvni yaxshi qabul qilishi hamda bo'kish xususiyatiga ega bo'lmog'i lozim, lekin, koagulyatsiya jarayonidan so'ng (tuproq massasini agregatli holatga o'tkazgandan so'ng), suv ta'sirida uzoq vaqt buzilmasligi kerak.

4. Strukturorlar o'zida oziq elementlarini saqlashi, donadorligi buzilgan taqdirda o'simliklar oziq elementlarini o'zlashtirmog'i zarur.

5. Strukturalarning faoliyati hech bo'lmaganda bir rotatsiya davrini (4-5 yil) o'z ichiga olishi lozim, aks holda sun'iy kleyning ta'siri qisqa muddatliligi uchun keng ishlatilmaydi.

6. Gumin kislotasi xususiyatiga yaqin turadigan strukturorlarni izlash va qo'llash katta ahamiyatga ega.

7. Strukturor arzon va juda faol bo'lishi, tuproqning strukturasi gektariga 0,5-1 tonna sarflanganda tiklanishi lozim, aks holda strukturorlar iqtisodiy jihatdan o'zini oqlolmaydi.

Shunday qilib, tuproqda o'simliklar uchun suv, havo va oziq rejimlarining qulay bo'lishi, shuningdek ekin maydonlarida qo'llaniladigan agrokompleks tadbirlarning yaxshi natija berishi tuproq strukturasi bog'liq. Demak struktura tuproqning muhim agronomik xossalardan biri, u tuproqning g'ovak qovushmali va serg'ovak holatda bo'lishini ta'minlaydi.

Tuproqning strukturaliligi mazkur xo'jalik dehqonchilik madaniyatining darajasini ko'rsatadi.

### *Nazorat savollari*

1. Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari fanining asosiy maqsad va vazifalari nimalardan iborat?

2. Ushbu fanlarning bir-biri bilan uzviy aloqadorligini nimalarda ko'rish mumkin?
3. Fan taraqqiyotiga ulkan hissa qo'shgan olimlardan kimlarni bilasiz?
4. Tuproq paydo bo'lishi haqida qanday fikrlar mavjud?
5. Qaysi olimlar tuproq klassifikatsiyasining asoschilari hisoblanadi?
6. Tuproqning mexanik tarkibi, uning ona jinsi bilan bog'liqligi?
7. Nechta gorizontall tuproq mintaqalari mavjud?
- 8 O'zbekiston hududidanechtatuproq tiplari uchraydi?
9. Cho'l mintaqasi tuproqlarining bir-biridan farqini ko'rsatib bering.
10. Tuproq unumdorligi va uning turlari haqida nima bilasiz?
11. Tuproq madaniyligi va uni yaxshilash usullari haqida gapiring.
12. Tuproqning agrofizik xossalariga nimalar kiradi?
13. Tuproq zichligi qanday ahamiyatga ega?
14. Tuproq strukturasi buzilish sabablari va tiklash usullari nimadan iborat?

### *Adabiyotlar*

1. Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishga doir qonun va me'yoriy hujjatlar to'plami. 1-2 tom. T. «Sharq». 1998-y.
2. Abdullaev X.A. O'zbekiston tuproqlari. T. 1973 y.
3. Bahodirov M, Rasulov A.M. Tuproqshunoslik. T. «O'qituvchi». 1975 y.
4. Boboxo'jaev I. Uzoqov P. Tuproqshunoslik. «Mehnat». T. 1995 y.
5. Ковда В.А. Основы учения о почвах. Т. 1-2. «Наука» М. 1973.
6. Ковда В.А., Розанов Б.Г. Почвоведение. 1-2 части. «Высшая школа». М. 1988.
7. Кауричев И.С. «Почвоведение» «Колос», М., 1989.
8. L. Tursunov. «Tuproq fizikasi» darslik T.: 1988
9. Л. Турсунов «Почвенные условия орошаемых земель западной части Узбекистана». Ташкент. «Фан». 1981.
10. Tuproqshunoslik. Ma'ruza matnlari. T. 1999 y.
11. Rasulov A.M, Ermatov A.K. - Tuproqshunoslik asoslari va dehqonchilik. T. «O'qituvchi», 1980.

## II. DEHQONCHILIKNING ILMIY ASOSLARI

### DEHQONCHILIKNING RIVOJLANISH TARIXI

**1. Dehqonchilikning ilmiy asoslari.** Dehqonchilik - qishloq xo'jaligining asosiy tarmog'i bo'lib, aholini oziq-ovqat, sanoatni xomashyo, chorvachilikni esa yem-xashak bilan ta'minlaydi, ekinlardan sifatli va yuqori hosil olish maqsadida ularni parvarish qilish usullari, tuproq unumdorligini oshirish tadbirlari bilan shug'ullanadi. Yerning asosiy xususiyatlaridan biri uning eskirmasligidir. Yerdan to'g'ri foydalanish qishloq xo'jaligi xodimlarining eng muhim vazifasidir.

Ma'lumki, hamma o'simliklar ham boshqa tirik organizmlar kabi, o'sib-rivojlanishi va hosil berishi uchun muayyan shart-sharoit bo'lishini talab qiladi. Demak, ularning hayot faoliyati tashqi muhit bilan chambarchas bog'liq. Shu boisdan ham o'simliklarning tashqi muhit vositasida o'zaro bir-biriga ta'sir etishi ilmiy dehqonchilikning asosi hisoblanadi.

O'simlik organlari hosil bo'lishida qatnashuvchi, o'sishiga, rivojlanishiga, hosildorligiga, yetishtirilgan mahsulot sifatiga ta'sir etuvchi omillar dehqonchilikda madaniy o'simliklarning hayot omillari deyiladi.

O'simliklarning hayot omillari ikki guruhga bo'linadi: birinchisi, kosmik yoki energetik omil, bunga yorug'lik va issiqlik; ikkinchisi, yer omillari, bunga suv, havo va oziq elementlari kiradi.

O'simliklarning o'sish va rivojlanishiga hayot omillari bilan bir qatorda muhit sharoiti ham ta'sir etadi. Muhit sharoiti deganda, hayot omillarining o'simlikka ta'siri natijasida sodir bo'ladigan tashqi holatni tushunamiz. Muhit sharoiti o'z navbatida uch guruhga bo'linadi: 1) tuproq muhiti (haydalma qatlamning tuzilishi, yerning sho'rlanganligi, sizot suvlarining sathi, ishqoriylik, kislotalilik va boshqalar); 2) fitologik (ekinlarning vegetatsiya davrida unga salbiy ta'sir etuvchi begona o'tlar, kasallik va zararkunanda hamda boshqalar); 3) agrotexnik tadbirlar (dala ishlarini o'z vaqtida sifatli o'tkazilishi yoki o'tkazilmasligi oqibatida sodir bo'ladigan sabablar va boshqalar).



Ilmiy dehqonchilikning ikkinchi asosi tuproq unumdorligi haqidagi ta'limotdir. Tuproq unumdorligi uning tabiiy xossasi bo'lsa ham, u tuproq hosil bo'lish jarayonida to'plangan oziq elementlariga, tuproqning fizik xossalariga hamda iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun har bir tuman va xo'jaliklarning tuproq hamda iqlim sharoiti o'rganilib, tegishli mintaqalarga bo'linadi. Chunki tuproq va iqlim u yoki bu agrotexnikani qo'llashda asos hisoblanadi.

O'simliklarning hayot omillari va muhit sharoitini hisobga olib, ularni o'simlik talabiga qarab qo'llash dehqonchilikning uchinchi ilmiy asosini tashkil etadi. O'simliklarning hayot omillari va muhit sharoitini tarixiy davr mobaynida o'rganish natijasida ilmiy dehqonchilikning bir qancha qonunlari tarkib topdi.

**2. Dehqonchilikning asosiy qonunlari.** Qishloq xo'jaligini intensiv ravishda rivojlantirish uchun dehqonchilikning quyidagi asosiy qonunlarini bilish lozim:

1. O'simlik hayot omillarining teng ahamiyatlilik va almashtirib bo'lmazlik qonuni.

2. Minimum, optimum va maksimum qonunlari.

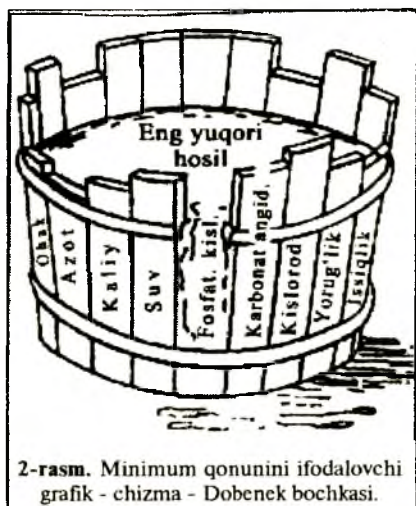
3. Hayot omillarining birgalikda ta'sir etish qonuni.

4. Tuproqdan olingan moddalarni qaytarish qonuni.

Akademik V.R. Vilyams birinchi bo'lib o'simlik hayot omillarining teng ahamiyatlilik va almashtirib bo'lmazlik qonunini bayon etdi. Bu qonunga ko'ra, o'simlik hayot omillarining hech biri boshqa biron-bir omil bilan almashtirilmaydi, chunki har bir omil o'simlik hayotida ma'lum bir funksiyani bajaradi.

Dehqonchilikda omillarning teng ahamiyatlilik o'simlikning unga bo'lgan ehtiyojini ta'minlashda bir xil sharoit bo'lmaganligi uchun nisbiy ahamiyat kasb etadi. Masalan, turli xil tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilayotgan ekinlar mavjud omillar har xil nisbatda bo'lishini taqozo etadi.

Minimum (minimum, optimum va maksimum) qonuni. Yu. Libix o'simlik hosili minimumda turgan faktor miqdorini ko'paytirishga to'g'ri proporsionalligini bayon etdi, ya'ni hosildorlik minimumda turgan omilga bog'liq bo'ladi. O'simliklarning hayot omillariga bo'lgan talabi bo'yicha minimal, optimal va maksimal me'yorlarni belgilash mumkin (2-rasm).



Dehqonchilikda yuqori va barqaror hosil yetishtirish uchun minimum qonuniga amal qilish kerak. Bunda minimum yoki maksimumda turgan omillarni aniq tadbirlar bilan optimal miqdorga yetkazish, o'simlikni butun vegetatsiya davri davomida o'sishi va rivojlanishi uchun qulay (optimal) sharoit yaratish zarur.

XIX asrda tajriba xulosalariga asosan Libsher minimum qonuniga qo'shimcha kiritdi. U hayot omillarini birgalikda ta'sir etish qonunini quyidagicha ta'rifladi,

ya'ni «O'simlik boshqa omillar bilan qanchalik optimal me'yorda ta'minlangan bo'lsa, u minimumda turgan omildan shuncha samarali foydalanadi».

Ma'lumki, o'simlikning hayot omillari alohida-alohida ta'sir etmay, bir-birlari bilan birgalikda ta'sir etadi. Ular biri ikkinchisining o'rmini bosa olmasligi nuqtai nazaridan teng ahamiyatlidir.

Hayot omillarining birgalikda ta'sir etish qonunidan kelib chiqadigan asosiy xulosa - qandaydir bitta agronomik usul, hatto eng ta'sirchani bilan emas, balki hamma agrotexnik tadbirlari kompleksi qo'llanilganda, dehqonchilikda eng yuqori samaradorlikka erishiladi.

Tuproqdan olingan moddalarni qaytarish qonunini 1840— yilda Yu. Libx kashf etdi. Bu uning dehqonchilikdagi ikkinchi qonunidir. Bu qonunga binoan tuproqdan hosil bilan chiqib ketgan moddalar o'g'it solish yo'li bilan tuproqqa qaytarilishi lozim.

Qaytarish qonuniga ko'ra, tuproqdagi o'simlik o'zlashtira oladigan oziq moddalarning balansi olinadigan hosil bilanmi yoki boshqa sabablar natijasida buziladimi, baribir uni tegishli o'g'itlar bilanmi yoki agrotexnik tadbirlar bilanmi tiklash lozim.

Bu qonunga amal qilish faqat tuproq unumdorligini saqlash yoki oshirishdagina ahamiyatga ega bo'lmay, balki sifatli va yuqori mahsulotlar yetishtirishda ham yetakchi rol o'ynaydi.

3. O'simliklarning hayot omillari qishloq xo'jalik ekinlariga bir xil ta'sir qilmaydi. Ma'lum nav yoki turni o'suv davri davomida bu omillar turlicha ta'sir qiladi. O'simliklarning hayot sharoitlarini, masalan, tuproq sharoitini har xil agrotexnika usullari bilan boshqarish mumkin. Bu agrotexnik tadbirlar hayot omillarining o'simliklarga ta'sirini oshiradi. Agrotexnik tadbirlari, birinchi navbatda, nisbatan minimumda omilga ta'sir qiladi.

Agrotexnik tadbirlar o'simlikni butun vegetatsiya davri davomida o'zgarib turadigan talabiga muvofiq bo'lganda uning o'sib rivojlanishini boshqaradigan eng ta'sirchan omil bo'ladi.

Eng yaxshi agrotexnik tadbirni ham sifatsiz o'tkazilsa, u kutilgan natijani bermaydi. Shudgorlashni o'z vaqtida o'tkazmaslik, ekishni sifatsiz o'tkazish kabi agrotexnik tadbirlar ekinlarning o'sishi va rivojlanishiga, hosildorligiga salbiy ta'sir qiladi.

## **TUPROQNING SUV VA HAVO REJIMLARI HAMDA ULARNI BOSHQARISH**

1. Tuproqda va o'simlikda bo'ladigan kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar suvli muhitda kechadi. O'simlik suv bilan yetarli ta'minlangandagina unda o'sish, rivojlanish va barcha fizologik jarayonlar normal o'tadi. Har qanday madaniy o'simlik urug'i unib chiqishidan oldin ma'lum miqdorda suv shimadi.

O'simliklar tarkibida 80-90% gacha suv bo'ladi. O'suv davrida o'simliklar bu suvning asosiy qismini bug'lantirib yuboradi. Kuzatishlarga qaraganda, o'simliklar butun vegetatsiya davomida o'zlashtirgan suvning atigi 0,01-0,03% ni o'z organizmini shakllanishi uchun sarflaydi.

O'simliklarning suvga bo'lgan talabi ularning rivojlanish fazalariga qarab turlicha bo'ladi. Masalan, kuzgi bug'doy nay chiqarish va boshqarish davrida, makkajo'xori gullash va doni sut pishiqligi fazasida, kartoshka gullash va hosil tugish davrida, kungaboqar gullash va savatcha hosil qilish fazasida, g'ozga gullash va meva tugish davrida suvni ko'p talab qiladi. Ko'p yillik ekinlar esa suvga yanada talabchan bo'ladi.

Urug'ning unib chiqishi uchun talab etiladigan suv miqdori  
(Urug' vazniga nisbatan% hisobida)

Ekinlar	Talab etiladigan suv	Ekinlar	Talab etiladigan suv
G'o'za	60,0	Zig'ir	100,0
Makkajo'xori	44,0	Qand lavlagi	120,3
Bug'doy	45,5	Tariq	25,0
Arpa	48,2	Ko'k no'xot	106,8
Javdar	57,5	Beda	56,3
Suli	59,8	Qizil sebarga	117,3

O'simliklar ildizi yordamida tuproqdagi namni o'zlashtirib, uni organizmi orqali atmosferaga bug'latib turishi transpiratsiya, 1 gramm quruq modda hosil qilishi uchun sarflagan suv miqdori esa **transpiratsiya koeffitsienti** deyiladi.

Tuproqning suv rejimini o'rganish va boshqarish yo'llarini bilish ekinlardan yuqori va sifatli hosil olishda katta ahamiyatga ega.

G'o'za o'sish davrida juda ko'p suv sarflaydi, chunonchi, chinbarg chiqargan davrida bir gektar yerdagi g'o'za sutkasiga 10-12 m<sup>3</sup>, shonalash davrida 30-50 m<sup>3</sup>, gullash va meva tugish davrida eng ko'p 80-120 m<sup>3</sup>, ko'saklar ochilishi davrida esa 30-40 m<sup>3</sup> suv sarflaydi. Bir gektar paxta maydonida o'suv davrida 5000-8000 m<sup>3</sup> suv sarflanadi.

2. Tuproqda suvning ikki xil shakli bor: «Fizikaviy birikkan» suv va «kimyoviy birikkan» suv. Kimyoviy birikkan suv mineral kolloidlar va minerallar tarkibida birikma yoki molekula shaklida uchraydi.

Fizikaviy shakldagi suv quyidagi xillarga bo'linadi: bug'simon suv, gigroskopik suv, pardasimon suv, kapillyar suv va gravitatsion suv. Har qanday sharoitda tuproqdagi suvning bir qismi bug' holatiga o'tadi. Tuproq g'ovakliklaridagi bug' tuproq haroratini o'zgarib turishi natijasida tomchi holatiga rejimini boshqarishda sug'orishni to'g'ri tashkil etish va sug'or gandan so'ng yer yetilishi bilan sifatli ishlov berish muhim ahamiyatga ega.

Sug'orma dehqonchilikda tuproqning suv rejimini yaxshilash muhim tadbirlardan biri hisoblanadi. Tuproqda maksimal darajada nam to'plash va foydasiz sarflanishini, quyi qatlamlarga sizib ketishini,

yogʻin suvlarining pastlikka, jarliklarga oqib ketishi va boshqalarni iloji boricha kamaytirish zarur. Ekilgan urugʻni birinchi navbatda tuproqning tabiiy namida undirib olish va undagi mavjud namni saqlagan holda oqilona foydalanish tadbirlarini koʻrish lozim.

Almashlab ekish dalalariga ekinlarni toʻgʻri navbatlab ekish, yerga organik oʻgʻitlar solish, yerni ekishga sifatli tayyorlash va urugʻni oʻz vaqtida ekish, oʻsimliklarni yuqori agrotexnika asosida parvarish qilish kabilar tuproqning suv rejimiga taʼsir etuvchi eng muhim omillar hisoblanadi.

3. Har qanday tuproqda hamma vaqt maʼlum miqdorda havo boʻlib, undagi boʻshliqlarni toʻldirib turadi.

Maʼlum vaqt ichida tuproqqa havo kirishi va uning miqdori hamda tarkibini oʻzgarishi ***havo rejimi*** deyiladi.

Tuproqda atmosferadan kirgan havo va tuproqdagi har xil biokimyoviy protsesslar natijasida hosil boʻlgan gazlar uchraydi. Atmosfera havosining tarkibi tuproq havosining tarkibidan anchagina farq qiladi. Atmosfera havosida N (azot) 78,8%, O<sub>2</sub> (kislorod) 20,95%, CO<sub>2</sub>(korbonat angidrid) 0,03%, tuproq havosida esa N 78-80%, O<sub>2</sub> 19-21%, CO<sub>2</sub> 0,1-1,0% boʻladi. Tuproq havosi unda yashaydigan ayrim mikroorganizmlar uchun zarur, chunki tuproqda havo yetishmasa, aerob mikroorganizmlar hayot kechira olmaydi. Natijada organik qoldiqlar yaxshi chirimasdan, oʻsimliklar oʻzlashtira oladigan oziq moddalar hosil boʻlishi uchun sharoit boʻlmaydi.

Tuproq havosi tarkibidagi kislorod tuproqdagi har xil mineral va organik moddalarni oksidlaydi. Natijada oksidlangan baʼzi elementlar eruvchan holatga oʻtsa, ayrimlari, aksincha, havo yetarli boʻlmagan tuproqda oʻsimliklar hayoti uchun zararli boʻlgan har xil kimyoviy birikmalar hosil qiladi. Oʻsimliklarning oʻsishi va rivojlanishi zarur hisoblangan azot anaerob sharoitda gaz holdagi birikmalarga oʻtib, tuproqdan atmosferaga erkin holda chiqib ketadi. Demak tuproqning unumdorligi uchun havoning ahamiyati ham muhim hisoblanadi.

Oʻsimliklar hayotida havo boshqa omillar bilan teng ahamiyatga ega. Chunki oʻsimliklar karbonat angidridni oʻzlashtirganda nafas olish jarayoni sodir boʻlib, bunda kislorodni ham singdiradi va maʼlum

miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. O‘simliklar ildizi nafas olganda ajralib chiqadigan  $\text{SO}_2$  bir qancha mineral moddalarning eruvchanligini oshiradi. Bu o‘simliklarning yaxshi oziqlanishiga yordam beradi.

O‘simliklarda nafas olishga qaraganda fotosintez jarayoni bir necha bor faolroq o‘tadi. Shuning uchun ham, o‘simliklarda organik moddalar to‘planadi. Fotosintez jarayonida o‘simliklar atmosferada 1 t uglerod o‘zlashtirsa, ayni vaqtda 2 t erkin kislorod ajralib chiqadi.

Tuproq havosining tarkibi vaqti-vaqti bilan o‘zgarib turadi. Tuproq havosi tarkibidagi  $\text{CO}_2$  miqdorining ortishi bilan  $\text{O}_2$  miqdori kamayadi. **Kislorod tuproq tipiga qarab, 2-3 % gacha kamayadi,  $\text{CO}_2$  miqdori esa 10% gacha ortadi.**

Tuproq havosining tarkibi va miqdori ekinlar turiga, haroratga, namlikka va uning aeratsiyasiga bog‘liq. Atmosfera va tuproq havosining almashinishi tezligiga ekinlarni parvarish qilish agrotexnikasi ta‘sir etadi. Yerni o‘z vaqtida haydash, sug‘orish, ekin qator oralarini ishlash tuproqda havo almashinishini tezlashtiradi. O‘simlik ildizining nafas olishida va aerob mikroorganizmlar faoliyatida tuproq havosidagi kislorod nihoyatda zarur.

Izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, tuproq umumiy g‘ovakligini 25-40 % i havo va 75-60%i suv bilan band bo‘lganda madaniy o‘simliklar yaxshi o‘sadi. O‘simliklarning normal o‘sishi va rivojlanishiga tuproq havosining tarkibi ham ta‘sir etadi. Masalan, tuproq havosida kislorod yetishmay, karbonat angidrid miqdori ortiqroq bo‘lsa, o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi sustlashadi, ayrim vaqtda esa quriydi. Tajriba ma‘lumotlariga qaraganda, tuproqqa kislorod bemalol kirib turgandagina nitrofikatsiya jarayoni aktiv kechadi va azotobakteriyalarning tuproqda azot to‘plashi uchun sharoit vujudga keladi. Kislorod mikroorganizmlar uchun juda zarur.

Tuproqning havo o‘tkazuvchanligi uning mexanik tarkibiga, donadorligiga va tuzilishiga bog‘liq. Donador g‘ovaksimon va yumshoq tuzilishga ega bo‘lgan tuproqlar havoni yaxshi o‘tkazadi. Strukturasiz, zich tuproqlar havoni yomon o‘tkazadi.

Tuproqning o‘zida ma‘lum miqdorda havo ushlab turish qobiliyati uning *havo sig‘imi* deyiladi. U asosan tuproqning g‘ovakligiga va namlanish darajasiga bog‘liq bo‘ladi.

Ekinlardan yuqori hosil olishda tuproqda qulay havo rejimini yaratish zarur tadbirlardan biri hisoblanadi. Buning uchun yerni

chuqur va sifatli shudgorlash, chizellash, boronalash va kultivat-siyalash kabi agrotexnik tadbirlardan keng foydalanish, tuproqdagi namlikni me'yoridan oshib ketishiga yo'l qo'ymaslik zarur.

## **TUPROQNING ISSIQLIK VA OZUQA REJIMLARI HAMDA ULARNI BOSHQARISH**

1. O'simliklarning urug'dan unib chiqishi, normal o'sib, rivojlanishi va tuproqdagi turli mikroorganizmlarning hayoti bevosita tuproqdagi issiqlikka bog'liq.

O'simliklar hayotining dastlabki davrida tuproq harorati hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lsa, maysalar chiqqandan keyin esa havo harorati katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Ekilgan urug'larga ularning unib chiqishi va keyingi o'sishi uchun tuproqda ma'lum harorat bo'lishi kerak. Urug'lar muayyan haroratda unib chiqadi. Agar harorat urug'ning unib chiqishi uchun yetarli bo'lsa, minimal, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay bo'lsa, optimal, agar undan yuqori bo'lsa, maksimal harorat deyiladi. Maksimal harorat o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir etadi.

O'simlik urug'ining unib chiqishi uchun zarur harorat, ya'ni minimal harorat bilan o'rtacha sutkalik harorat orasidagi farq foydali, ya'ni effektiv harorat deyiladi.

O'simliklar turiga qarab haroratga turlicha munosabatda bo'ladi. Masalan, ulardan ba'zilar yuqori haroratda (g'o'za, sulii, makkajo'xori va boshqalar) normal o'sib rivojlansa, boshqalari bahori don ekinlari nisbatan pastroq haroratni talab etadi. Kuzgi don ekinlari qishni yengil o'tkazadi, bahorgilari esa qishki past haroratda nobud bo'ladi.

**G'o'za uchun optimal harorat 25-30<sup>o</sup>, maksimal harorat esa 35-37<sup>o</sup>; kuzgi g'alla ekinlari (kuzgi javdar, kuzgi bug'doy, bahori arpa, sulii, bahori bug'doy) uchun optimal harorat 20-25<sup>o</sup>, maksimal harorat esa 30-35<sup>o</sup> hisoblanadi.**

Makkajo'xori uchun optimal harorat 25-30<sup>o</sup> va maksimal harorat 35-40<sup>o</sup> hisoblanadi.

Harorat ko'tarilganda issiqlikning o'simliklar hayot faoliyatiga ta'siri tubdan o'zgaradigan darajasi harorat nuqtalari deyiladi.

O'simliklar issiqqa bo'lgan talabiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi.

1. Mo'tadil iqlim poyasida o'sadigan o'simliklar.

2 Janubiy kengliklarda o'sadigan o'simliklar.

Birinchi guruhga mansub o'simliklar: arpa, suli, bug'doy, javdar, ko'k no'xot, beda va boshqalar. Ularning urug'i o'rtacha harorat 1-5<sup>0</sup> bo'lganda unib chiqadi, 10-12<sup>0</sup> da gullaydi va yetiladi. Bu o'simliklarning maysasi 5-10<sup>0</sup> da ham hayot faoliyatini davom ettiraveradi. Shuning uchun bu o'simlikning urug'i erta bahorda - fevralning oxiri va martning boshlarida ekiladi. Ayrim ekinlar sovuqqa ancha chidamli bo'ladi. Masalan, beda qor tagida - 40<sup>0</sup>, qor bo'lmaganda esa -30<sup>0</sup> sovuqqa chidaydi.

Ikkinchi guruhga issiqsevar o'simliklar: g'o'za, makkajo'xori, oqjo'xori, sholi, qovun, tarvuz va boshqalar kiradi. Ularning urug'i 10-12<sup>0</sup> da unib chiqadi va 15-20<sup>0</sup> da gullaydi. Shunga ko'ra, ularning urug'i kech, ya'ni martning oxiri va aprelning boshlarida ekiladi. Bu o'simliklar orasida g'o'za o'ta issiqsevarligi bilan ajralib turadi, chigit tuproq harorati 10-12<sup>0</sup> bo'lganda unsa ham, maysasi 16<sup>0</sup> da yer betiga chiqadi. Uning normal o'sishi va rivojlanishi uchun harorat 25-30<sup>0</sup> dan past bo'lmasligi shart, aks holda g'o'zaning rivojlanishi susayadi. Chigit unib chiqishi uchun 84<sup>0</sup>, g'o'za shonalashi uchun 400<sup>0</sup>, gullashi uchun 415<sup>0</sup>, ko'saklar ochilishi uchun 660<sup>0</sup>, jami 1560<sup>0</sup> foydali harorat zarur.

Kechpishar g'o'za navlarining vegetatsiya davri 150-160 kun, chigit unib chiqishi uchun 84<sup>0</sup>, g'o'za shonalashi uchun 415<sup>0</sup>, gullash uchun 700<sup>0</sup>, ko'saklar ochilishi uchun 720-800<sup>0</sup>, jami 1770-2000<sup>0</sup> foydali harorat kerak.

Issiqlik rejimini boshqarish tuproq unumdorligini oshirishda va ekinlardan mo'l hosil yetishtirishda muhim tadbirlardan hisoblanadi. Ekinlarning turiga qarab urug'ini unib chiqishi, o'sishi va rivojlanishi uchun har xil miqdorda issiqlik talab etadi.

Yerga solingan chirimagan go'ng, organik o'g'itlar tuproqning issiqlik rejimini yaxshilaydi, chunki 1 tn go'ng chiriganda 4-5 mln kkal issiqlik ajralib chiqadi.

Yerga barqaror sovuq tushmasdan oldin chuqur va sifatli shudgorlash tuproqning issiqlik rejimini yaxshilashda samarali tadbir hisoblanadi.



Egat va pushtalardagi qulay harorat rejimi tuproqning fizikaviy xossalari bilan bog'liq holda chigitning barvaqt va qiyg'os unib chiqishiga imkon beradi. Bunday yerlarda chigit, tekis yerdagiga nisbatan 5-6 kun oldin unib chiqadi.



3-rasm. Tuproqni issiqlik rejimini yaxshilashda shudgorning ahamiyati katta.

Tuproq haroratini oshirishni va rejimini tartibga solishning yana bir asosiy omili chigit yoki boshqa ekinlar urug'i ekilgandan keyin yerlarni mulchalashdir. Mulcha sifatida chirigan go'ng, ko'mir kukuni, qora qog'oz va plyonka kabi materiallardan foydalanish mumkin.

Oziq moddalar va suv tuproq unumdorligining asosiy elementlari hisoblanadi. O'simliklarning oziq elementlarga talabchanligi ekinlarning turiga, naviga, hosildorligiga bog'liq. O'simliklarning bu sohadagi talabini qondirish dehqonchilikdagi asosiy masalalardan biri hisoblanadi.

Tuproqning oziq rejimini boshqarishdagi barcha tadbirlarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- 1) tuproqni oziq moddalar bilan boyitish;
- 2) tuproqdagi o'simliklar qiyin o'zlashtiradigan oziq elementlarini o'zlashtiradigan holatga o'tkazish;
- 3) oziq moddalarni o'simliklar oson o'zlashtirishi uchun sharoit yaratish;
- 4) tuproqda oziq moddalar kamayishiga qarshi kurash.

Oziqlanish har qanday tirik organizmning, shu jumladan, o'simliklarning ham o'sish va rivojlanish asosidir.

Ko'pchilik tuproqlarda o'simliklar oson o'zlashtiradigan shakldagi azot, fosfor va kaliy kam bo'ladi, ammo o'simliklarning bu elementlarga bo'lgan talabi yerga har xil mineral o'g'itlar solish orqali qondiriladi. Tuproqda zarur oziq elementlardan birortasi etishmasa, o'simliklar normal o'sib, rivojlanmaydi. Lekin oziq moddalari haddan tashqari ko'p bo'lsa ham o'simliklarga salbiy ta'sir qiladi.

Tuproqdagi oziq moddalarni o'zlashtirish miqdori ekinlarning turiga, naviga, hosiliga va ular o'sayotgan sharoitga bog'liq.

G'o'za azot, fosfor va kaliyga nihoyatda talabchan o'simlik. Masalan: 1 t paxta yetishtirish uchun taxminan 56 kg azot, 23 kg fosfor va 53 kg kaliy talab qilinadi.

Kungaboqar azot va fosforgia qaraganda kaliyni ko'proq o'zlashtiradi. 1 t kungaboqar hosili uchun tuproqdan 228 kg kaliy, 50 kg azot va 27 kg fosfor sarflanadi. Ildizmevalilar va tugunakmevalilar ham fosfor va azotga qaraganda kaliyga ko'proq talabchan. Odatda oziq elementlarning umumiy miqdori har gektar yerda bir necha tonna atrofida bo'ladi. Masalan, kuzatishlarga qaraganda, qadimdan deyarli 100 yildan ortiq sug'orilib, dehqonchilik qilinayotgan bir gektar tipik bo'z tuproqli yerning 0,28 sm haydalma qatlamida o'rtacha 59,1 t chirindi, 4t azot, 8 t fosfor va undan keyingi 28-100 sm qatlamda esa yuqoridagilarga muvofiq 73,5; 4,97 va 16 t oziq elementlari bo'lar ekan.

O'simliklarning ildizi orqali oziqlanish faqat yerga solinayotgan o'g'itlarga emas, balki tuproq muhitiga, mikroorganizmlarning faoliyatiga, organik moddalarning chirishiga va tuproqning suv, havo hamda issiqlik rejimini yaxshilashga qaratilgan agrotexnik tadbirlarning qo'llanishiga ham bog'liqdir.

O'simliklar 3 xil: avtotrof, mikrotrof va bakteriotrof usullarda oziqlanadi. Avtotrof oziqlanishda o'simliklar tuproqdan suvda erib, oksidlangan mineral tuzlarni o'zlashtiradi. Oziqlanishning bu usuli o'simliklar uchun asosiy hisoblanadi.

Mikrotrof oziqlanish mikoriza yordamida sodir bo'ladi. Mikoriza o'simliklarning oziqlanishiga yordam berib, ularning hayotiga salbiy ta'sir qilmaydi. Bu oziqlanish usuli hozirgi vaqtda kam o'rganilgan.

O'simliklarning bakteriyalar yordamida oziqlanishi bakteriotrof oziqlanish deyiladi. O'simliklar va bakteriyalar orasida oziq moddalar, tuganak va ildizlarni bir-biriga mustahkam bog'lovchi tomir — tukchalar orqali o'zaro almashinadi. Dukkakdosh ekinlar ildizida tuganak bakteriyalar bo'lib, ular yordamida havodagi azot o'zlashtiriladi.

Azot tuproqdagi eng harakatchan va o'simliklarning muhim oziq elementlaridan biri hisoblanadi. O'simliklar ildizi tuproqdagi azotni muhim

oziqlanish manbalaridan bo'lgan nitratlar, ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$ ) dan va ammoniy tuzlari ( $\text{NH}_4$ ) dan o'zlashtiradi.

O'simliklar normal o'sib rivojlanishi uchun tuproqda harakatchan azot miqdori yetarli bo'lishi kerak. Tuproqdagi harakatchan azot miqdori organik va mineral o'g'itlar solish yo'li bilan tartibga solinadi.

Organik moddalarning parchalanib, ammiak hosil qilish jarayoni ammonifikatsiya deb ataladi.

Ammiakning oksidlanib, nitrit va nitrat kislotalarga aylanish jarayoni nitrifikatsiya deyiladi. Nitrifikatsiya jarayoni  $30-70^\circ\text{C}$  haroratda yaxshi kechadi. Agar yer yumshoq, aeratsiyasi yaxshi, tuproq namligi to'liq nam sig'imiga nisbatan 55-60 % bo'lsa, nitrifikatsiya jarayoni jadal o'tadi va tuproqda nitratlar ko'p to'planadi.

Fosforning tuproqdagi dinamikasi azotnikiga qaraganda yaxshi o'rganilmagan. Tuproqda fosfor kam harakatchan bo'lib, tuproqqa singadi, suvda yomon eriydi. Tuproqda uning yalpi miqdori juda ko'p, lekin o'simliklar ularni qiyin o'zlashtiradi.

O'simliklarga fosfor yetishmasa, bargi va tanasida qizg'ish va qo'ng'ir tusli dog'lar paydo bo'ladi, pastki barglari barvaqt so'liydi, to'q qo'ng'ir tusga kiradi va tushib ketadi.

O'simliklar vegetatsiyasining dastlabki davrlarida fosfatlarni ko'p o'zlashtiradi. Ular fosfor bilan yetarli darajada ta'minlanmasa, ekinlarning keyingi rivojlanishi susayadi.

Kaliy o'simliklarda fotosintez protsessini, uglevodlar hosil bo'lishini va harakatini aktivlashtiradi, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini tezlashtiradi va ularning noqulay sharoitga chidamliligini oshiradi va hosil sifatiga ham ta'sir qiladi.

Go'ng solingan yerlarda tuproqning tabiiy xossalari yaxshilanadi, ya'ni mexanik tarkibi og'ir tuproqlarni yumshatadi, mexanik tarkibi yengil tuproqlarning yopishqoqligi va donadorligini oshiradi.

Yerga mineral va organik o'g'itlar solish, kislotali tuproqlarni ohaklash, ishqoriylarni gipslash, almashlab ekish, tuproqni sifatli ishlash, strukturani yaxshilash, yetarli namlikni saqlash, oziq rejimini boshqarishda asosiy tadbirlardan hisoblanadi.

Tuproqning oziq rejimiga va tabiiy xossalariga go'ng bilan bir qatorda oraliq ekinlar, ayniqsa, dukkaddosh ekinlar, ko'kat o'g'it sifatida dukkakli don ekinlari ekish yaxshi ta'sir etadi. Tuproqning oziq rejimi va unumdorligi unda sodir bo'ladigan mikrobiologik jarayonlarga

bevosita bog'liq bo'ladi. Ya'ni ayrim mikroorganizmlarning hayot faoliyati ta'sirida tuproqda o'simliklar uchun zarur bo'lgan oziq moddalar to'planadi.

Tuproqdagi turli mikroorganizmlar hayot faoliyati ularning suv, havo va issiqlik rejimlariga bog'liq. Shuning uchun dehqonchilikda turli agrotexnik tadbirlarni o'z vaqtida amalga oshirish zarur. Bunda, ayniqsa, yerlarga o'z vaqtida ishlov berish, organik-mineral o'g'itlar solish, almashlab ekishni joriy qilish va boshqa tadbirlar katta ahamiyatga ega.

### ***Nazorat savollari***

1. Dehqonchilik fanining maqsadi va vazifasi nimadan iborat?
2. Ekinlarning hayot omillarining ahamiyati qanday?
3. Dehqonchilikning asosiy qonunlarini kimlar ishlab chiqqan?
4. Urug'ning unib chiqishi uchun qancha namlik talab etiladi ?.
5. Tuproqda suv qanday shakllarda uchraydi?
6. Transpiratsiya koeffitsienti deganda nimani tushunasiz?
7. Tuproqda suv rejimi qanday tartibga solinadi?
8. Atmosfera havosining tuproq havosidan qanday farqi bor?
9. O'simliklar hayotida tuproq havosining qanday ahamiyati bor?
10. Tuproq havo rejimini tartibga solishda nimalarga ahamiyat berish kerak?
11. O'simliklar uchun issiqlikning qanday ahamiyati bor?
12. Tuproqda issiqlik rejimini qanday tartibga solinadi?
13. O'simliklar hayotida oziq rejimining ahamiyati?
14. Tuproqning oziq rejimini yaxshilash uchun nimalar qilish kerak?

### *Adabiyotlar:*

1. Ermatov A.Q. Sug'oriladigan dehqonchilik. T. «O'qituvchi», 1983.
2. Zaurov E.I. Ibragimov G'.A. Rasulov A.A. - Dehqonchilik. T. «O'qituvchi», 1978.
3. Zaurov E.I. Ibragimov G'.A. Rasulov A.A. - Dehqonchilik. T. «O'qituvchi», 1985.
4. Zaurov E.I. Dehqonchilikdan amaliy mashg'ulotlar. T. «O'qituvchi», 1974.
5. Zaurov E.I. - Dehqonchilikdan laboratoriya ishlari va amaliy mashg'ulotlar. T. «O'qituvchi», 1979.
6. Kalantarov I. «Qishloq xo'jalik asoslari» T.: «O'qituvchi», 1976.
7. «Qishloq xo'jaligida islohotlarni chuqurlashtirishga doir qonun va me'yoriy hujjatlar to'plami» I, II— tomlar.
8. Лев В.Т. «Орошаемое земледелие» Т.: «Ўқитувчи», 1981.
9. Egamqulov B.A. «Agronomiya asoslaridan praktikum» T.: «O'qituvchi», 1983.
10. Rumyantsev V.I., Kopteva Z.F., Surkov N.N. Zemledelie i osnovami pochvovedenie. M. Kolos., 1979.
11. Зауров Э.И. Ибрагимов А. Расулов А.А. — Земледелие Т. «Мехнат», 1986.
12. Dehqonchilik, ma'ruza matnlari, T. 2000.

### III. BEGONA O'TLAR, ULARNING ZARARI VA BIOLOGIK XUSUSIYATLARI HAQIDA TUSHUNCHA

#### 1. Begona o'tlar haqida tushuncha.

Yer yuzidagi o'simliklar dunyosi nihoyatda turli-tuman. Shuning uchun ularning xususiyati, yashash joyi, o'sishi, rivojlanishi har xil bo'ladi. Ma'lumki, yovvoyi o'simliklar yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, asrlar davomida tabiiy tanlanish asosida o'sib, rivojlangan. Tabiatda o'zi o'sadigan, rivojlanadigan, ko'payadigan va tarqaladigan o'simliklar **yovvoyi o't** yoki **yovvoyi o'simliklar** deb ataladi.

Inson tomonidan ekilmaydigan, ammo ekinlar orasida o'sib, ularga zarar yetkazadigan o'simliklar **begona o'tlar** deyiladi. Begona o'tlar haqiqiy va shartli begona o'tlarga bo'linadi. Haqiqiy begona o'tlar bu ekinlar orasida o'sadigan yovvoyi o'tlar. Shartli begona o'tlar yetishtirilayotgan ekinning u yer, bu yerida uchraydigan madaniy o'simliklardir. Masalan, paxtazorda uchraydigan makkajo'xori, tarvuz, pomidor shartli begona o't hisoblanadi.

Ba'zi begona o'tlar alohida ekin orasida o'sishga moslashgan. Masalan, kurmak sholipoyada, zarpechak dukkakli ekinlar orasida o'sadi.

Begona o'tlar qishloq xo'jaligiga juda katta zarar yetkazadi. Ular hosil miqdori va sifatini pasaytiradi. Begona o'tlar tufayli dunyoda har yili 20 mlrd. dollar atrofida zarar ko'riladi. O'zbekistonda esa, har yili 15-20% paxta, 10-20% sabzavot hosili kam olinmoqda. Yalpi harajatlarning sezilarli qismi begona o'tlarni yo'qotishga sarf qilinmoqda. G'o'za qator orasidagi begona o'tlarni yo'qotish uchun gektariga 25 ishchi kuni yo'qotilmoqda. Begona o'tlarni chopiq qilish paytida nihollarni o'rnidan ko'chib ketishi va shikastlanishi tufayli ko'chat qalinligi kamayib ketadi. Hosilga begona o'tlar urug'i, mevalari va barglari qo'shib ketishi natijasida uning sifati yomonlashadi. G'umay, ajriq, qamish kabi begona o'tlar bilan kuchli ifloslangan yerlardagi ekinlarni parvarish qilish nihoyatda qiyin kechadi. Erta bahorda hali madaniy o'simliklar unib chiqmaganda zararkunandalar begona o'tlarda ko'payadi, keyinchalik madaniy o'simliklarga o'tadi. Kampirchopon, kakra, g'umay kabi o'tlarning urug'larida, organlarida zaharli moddalar bo'lib, odam va hayvonlar uchun zararli

hisoblanadi. Kanal, ariq va boshqa sug'orish shoxobchalarida o'sadigan begona o'tlar suvni oqishini susaytirib, suvning befoйда sarflanishiga sabab bo'ladi.

**Begona o'tlarning biologik xususiyatlari.** Begona o'tlarning biologik xususiyatlaridan biri ularning serurug' ligidir. Masalan, bir tup yovvoyi gultojixo'roz - 500000, olabo'ta -150000, tuyaqorin - 200000, ituzum -45000, semizo't -200000 ta, ayrim begona o'tlar milliondan ortiq urug' hosil qiladi, madaniy o'simliklarning ko'pchiligining urug'lari soni esa 200-300 tadan oshmaydi.

Begona o'tlarning urug'i unuvchanligini uzoq yillar davomida saqlaydi. Tajriba ma'lumotlari bo'yicha semizo't urug'i 40 yil, tugmachagul 57 yildan keyin unuvchanlik qobiliyatini 6-18,2% saqlagan, itqo'noq urug'i -29 °S sovuqda, yantoqniki - 85-95° S issiq suvda unuvchanligini yo'qotmagan. Buni ularning urug'i suv, havo o'tkazmaydigan maxsus qobiqqa o'ralganligi bilan izohlash mumkin.

Olabo'ta yetilganlik darajasi har xil bo'lgan urug'lar qiladi. Yirik oqish urug'lar birinchi yili, mayda jigarrang urug'lar ikkinchi yili, mayda qalin po'stli qora yaltiroq urug'lar uchinchi yili unib chiqadi.

Begona o'tlarning urug'i har xil muddatlarda unib chiqaveradi, shuning uchun dalalarda yil davomida begona o'tlarni uchratish mumkin. Agar ular bir vaqtda unib chiqqanda edi, ularni yo'qotish ancha oson bo'lar edi.

**Begona o'tlarning ko'payishi va tarqalishi.** G'umay, ajriq, qamish, salomalaykum, qo'ypechak, yantoq, kakra kabi ko'p yillik begona o'tlar ildizpoyalarining bo'laklari, ildizbachkilari hamda urug'lari bilan ko'payadi. Bir yillik va ikki yillik begona o'tlar asosan urug'lari bilan ko'payadi. Begona o'tlarning urug'lari shamol, suv, go'ng, hayvonlar, qushlar va urug'lik bilan tarqaladi. Qamish, ilono't, oqbosh, qoqi o't urug'lari shamol yordamida tarqaladi. Shuvoq, qo'ytikan, tuyaqorin kabi o'tlar kuzda dumaloq shaklga kirib, shamolda dumalab, yo'l-yo'lakay, urug'ini to'kib ketaveradi. Qo'ytikan, g'o'zatikanda yopishuvchi, ilashuvchi moslamalar bo'lib, hayvonlar juniga, odamlarning kiyimiga yopishib tarqaladi. Qora ituzum chug'urchiqlar yordamida tarqaladi. Begona o't urug'lari yaxshi tozalanmagan urug'lik bilan ham tarqaladi. Tozalanmagan bug'doy urug'larini ekish natijasida

lalmikor yerlarda o'sadigan begona o'tlar sug'oriladigan yerlarga ham kirib kelmoqda. Begona o'tlar urug'i dalalarga solinayotgan chirimagan go'ng bilan ham tarqaladi.

Ma'lumki, zarpechak ko'pincha yantoqda parazitlik qiladi. Shuning uchun ham yantoqli joylarda boqilgan qo'y va echkilarning go'ngini beda, poliz, sabzavot ekinlari ekiladigan yerlarga solish ana shu ekinlarni zarpechak bosishiga olib keladi.

Ajriq, g'umay, qamish kabi begona o'tlarning ildizpoyalari qishloq xo'jalik mashinalarining ishchi organlariga ilashib, tarqalishi ham mumkin. Ana shu o'tlar bor joylarni diskli boronalarda boronalash ildizpoyalarni mayda bo'laklarga bo'linishi va bir qancha yangi o'simliklar paydo bo'lishiga olib keladi.

Begona o'tlarning biologik xususiyatlarini yaxshi bilish kurash choralarini samarali o'tkazishni rejalashtirish imkonini beradi.

## **BEGONA O'TLARNING BIOLOGIK GURUHLARI VA HISOBGA OLISH USULLARI**

**1. Begona o'tlar klassifikatsiyasi.** O'zbekistonda begona o'tlarning 72 ta oilaga mansub bo'lgan 841 turi uchraydi. Shundan 519 turi bir yillik, 322 turi esa ko'p yillik o'simliklardir. Ishlab chiqarish sharoitida esa, ularning muhim biologik xususiyatlari, ya'ni oziqlanishi yashash davri va ko'payish usuliga ko'ra klassifikatsiyalanadi (8-jadval).

**Parazit begona o'tlar.** Parazit begona o'tlar noparazit begona o'tlar yoki madaniy o'simliklar bilan birga yashab, ular hisobiga oziqlanadi. Ular haqiqiy va yarim parazit begona o'tlarga bo'linadi.

O'zbekistonda haqiqiy parazit begona o'tlar poya paraziti va ildiz parazitlariga bo'linadi.

**Poya parazitlari.** Parazit begona o'tlarning bu guruhiga pechakguldoshlar (Cussutaseae) oilasiga kiradigan pechaklarning barcha turi kiradi. Ular karantin begona o'tlar hisoblanadi. Bu begona o'tlar ingichka poyali va yo'g'on poyalilarga bo'linadi.

Ingichka poyali parazitlarga sebarga zarpechagi, ki priksimon zarpechak, zig'ir zarpechagi kiradi.

O'zbekistonda yo'g'on poyali parazitlardan Leman zarpechagi yoki devpechak ko'proq uchraydi.



## Begona o'tlar klassifikatsiyasi

Parazit begona o'tlar		Noparazit begona o'tlar	
Haqiqiy parazitlar	Yarim parazitlar	Kam yillik begona o'tlar	Ko'p yillik begona o'tlar
1) Poya parazitlari 2) Ildiz parazitlari	Ildiz yarim parazitlari	Efemerlar. <i>Bahorgilar:</i> a) erta bahorgi. b) kech bahorgi qishlovchilar, kuzgilar, ikki yilliklar.	1) O'q ildizlilar 2) popuk ildizlilar 3) ildizpoyalilar 4) ildiz bachkililar 5) tuganak ildizlilar 6) piyozlilar 7) sudralib o'suvchilar.

Ildiz parazitlariga shumg'iyalarning barcha turlari kiradi. Ulardan eng zararlisi tamaki shumg'iyasi, kungaboqar shumg'iyasi, Misr shumg'iyasi, beda shumg'iyasidir.

O'zbekistonda shumg'iyaning ikki turi: kungaboqar va misr shumg'iyasi uchraydi.

**Noparazit begona o'tlar.** Bu guruhga yashil bargga va ildiz sistemasiga ega bo'lgan hamda tuproqdagi suv oziq moddani bevosita o'zi o'zlashtiradigan va mustaqil hayot kechiradigan begona o'tlar kiradi. O'suv davrining qisqa yoki uzunligiga qarab, begona o'tlar bir yillik, ikki yillik va ko'p yilliklarga bo'linadi. Bir yillik va ikki yillik begona o'tlar o'z hayoti davomida bir marta, ko'p yilliklari esa har yili bir necha marta urug' beradi.

Bir yillik begona o'tlar eng ko'p va keng tarqalgan biologik guruh hisoblanadi. Ular faqat urug'idan ko'payadi. Ko'pchilik bir yillik begona o'tlar (itqo'noq, oqsho'ra, olabo'ta va boshqalar) geterokarpiya, ya'ni har xil kattalikdagi urug' hosil qilish xususiyatiga ega.

Bir yillik begona o'tlar o'z navbatida, urug'larining unib chiqish muddatlariga qarab efemerlar, bahorgi, qishlovchi va kuzgi begona o'tlar kabi bioguruhlariga bo'linadi.

Efemerlarning o'suv davri qisqa bo'lib, ularning hayoti unib chiqishidan urug' yetilguncha 1,5-2 oy davom etadi. Bunga lolaqizg'aldoq, yulduz o't va boshqalar misol bo'ladi. Kuzda unib chiqqanlari qishlaydi. Ular kuzgi boshqali g'alla, birinchi yilgi beda, kuzgi piyoz va boshqa ekinlar orasida ko'p uchraydi.

Bahorgi begona o'tlar o'z navbatida erta va kechki bahorgilarga bo'linadi. Erta bahorgi begona o'tlarning maysalari bahorda va kuzda chiqadi, mavsumda bir marta urug' beradi. Bularga yovvoyi suli, olabo'ta kabi o'tlar misol bo'la oladi.

Kechki bahorgi begona o'tlarning urug'i tuproq yetarli qizigandagina unib chiqib, sekin rivojlanadi. Masalan, yovvoyi gultojixo'roz, semizo't, shamak, ituzum, tuyaqorin va boshqalar.

Begona o'tlarga qarshi kurashda ular urug'larining tinim davrini va ma'lum vaqtda hayotchanligini saqlash qobiliyatini bilish katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, bir qancha mayda urug'li bahorgi begona o'tlarning urug'i 1-2 sm chuqurlikdan bemalol unib chiqsa, 5 sm va undan ortiqroq chuqurlikda esa mutlaqo unib chiqmaydi. Itqo'noqning urug'i 10-12 sm, yovvoyi suli 20 sm chuqurlikdan ham unib chiqishi mumkin.

**Yovvoyi suli** - g'allasimonlar oilasiga mansub bo'lib, bir yillik begona o't hisoblanadi. Yovvoyi sulini ko'pchilik qora ko'za deb ham ataydi. Boshpoyasining balandligi 20-80 sm bo'lib, tik o'sadi. Maysalari och yashil bo'lib, tashqi ko'rinishidan madaniy suliga o'xshaydi. Asosan, bahorgi don ekinlari va ko'pincha suli orasida o'sib, urug'idan ko'payadi. Har bir ro'vakda o'rtacha 40-60 tagacha boshqoqcha bo'ladi. Urug'i yetilishi bilanoq, sochilib ketib, madaniy sulidan farq qiladi, har bir tupida 600 donagacha urug' bo'ladi.

Oq sho'ra, olabo'ta - sho'radoshlar oilasiga kiruvchi eng ko'p tarqalgan begona o'tlar hisoblanadi. O'zbekistonda oq sho'ra, sassiq sho'ra, xushbo'y sho'ra keng tarqalgan.

**Xushbo'y sho'ra** - sarg'ish - yashil rangli, xushbo'y hid chiqaradigan, bezli tukchalar bilan qoplangan. Hamma ekinlar orasida uchraydi.

**Sassiq sho'ra** - o'ziga xos o'tkir hid chiqaradi. Sug'oriladigan ekinlar bilan bir qatorda hovlilarda, ariq va yo'l yoqalarida, partov yerlarda ko'p uchraydi.

**Oq sho'ra** - barglari unsimon dog'lar bilan qoplangan bo'lib, sug'oriladigan ekinlar, ayniqsa, g'o'za orasida keng tarqalgan. Poyasi to'g'ri, bo'yi 40-100 sm.ga etadigan sershox, yaproqlari tuksimon, cheti qirrali bo'lib o'sadi. Sho'ra juda serurug' bo'lib, bir tupda 1,5 mln. tagacha urug' hosil bo'ladi.



**4-rasm.** Qorako'za (yovvoyi suli)



**5-rasm.** Sho'ra



**6-rasm.** Qorakurmak (shamak)



**7-rasm.** Jag'-jag' (achambiti)

**Yovvoyi gultojixo'roz** - gultojixo'rozlar oilasiga mansub bo'lib, bir yillik kech bahorgi begona o'tlardan hisoblanadi. Bir tup yovvoyi gultojixo'roz 500 mingtagacha urug' qiladi.

**Shamak, qorakurmak** - g'alladoshlar oilasidan bo'lib, bir yillik kech bahorgi begona o't hisoblanadi. Poyasi tuksiz bo'lib, bo'yi 80-100 smga yetadi. Yaproqlari tasmasimon cheti g'adir - budur, pastdan shoxlangan bo'ladi.

**Itqo'noq** - boshoqdoshlar oilasiga kiruvchi, bo'yi 70 sm gacha yetadigan kech bahorgi bir yillik o't, uning 2 turi bor. Ko'k itqo'noq va oq itqo'noq.

**Qishlovchi begona o'tlar.** Bu guruhga maysalari qishlash qobiliyatiga ega bo'lgan o'simliklar misol bo'la oladi. Kuzda ungan urug'lar ildiz yonidan to'pbarg hosil qilib hamma rivojlanish pallasida, hatto gullash fazasida ham qishlashi mumkin. Bunga jag'-jag' misol bo'la oladi.

**Jag'-jag', achambiti** - butgullilar oilasiga kiruvchi, bo'yi 10 sm, ba'zan 70 sm keladigan bir yoki bir qancha poyaga ega bo'lgan bir yillik o'tdir.

**Kuzgi begona o'tlar.** Bu o'tlarning urug'i kuzda unib chiqadi. Ularning maysasi yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun kuzgi, qishki davrdagi past harorat zarur. Kuzgi begona o'tlarning urug'i qaysi vaqtda unib chiqishidan qat'iy nazar, faqat kelgusi yili poya, gul, meva va urug' beradi. Bularga yovvoyi supurgi, yaltirbosh, qoramiq kabi o'tlar kiradi.

**Ikki yillik begona o'tlar.** Ayrim o'tlarning o'sishi, rivojlanishi va urug' hosil qilishi uchun 2 yil zarur. Bu biologik guruhdagi begona o'tlarning urug'i bahorda, yozda unib chiqsa bir qish, kuzda unib chiqsa ikki qish qishlaydi.

Ikki yillik begona o'tlarga qashqarbeda, sigirquyruq, sariq yovvoyi beda, lattatikan, oq karrak, sutcho'p, yovvoyi sabzi kabi o'simliklar kiradi.

**Ko'p yillik begona o'tlar.** Bu biologik guruhdagi begona o'tlar turli xil oilaga mansub bo'lib, 322 tumi tashkil etadi. Ko'p yillik begona o'tlar generativ (urug'idan) va vegetativ (ildizpoya, ildiz kurtaklaridan) usulda ko'payadi.

Ko'p yillik begona o'tlar: o'qildizlilar, popuk ildizlilar, ildiz-poyalilar, ildizbachkililar, tugunakildizlilar, piyozlilar va sudralib o'suvchilarga bo'linadi.

O'qildizli ko'p yillik begona o'tlarga otquloq, sachratqi, oqquray, kampirchopon, qoqio't, izen, erman va boshqalar kiradi.

Popuk ildizlilarga bir nechta ko'p yillik o'simliklar mansub bo'lib, vegetativ usulda ko'payish uchun ularning maxsus organlari yo'q. Shuning uchun bu guruhga kiruvchi begona o'tlar faqat urug'dan ko'payadi. Bularga zupturum, bargizub va boshqalar kiradi.

Ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlarga g'umay, ajriq, qamish, salomalaykum, dala qirqbo'g'imi, achchiq miya, oq miya kabi o'tlar kiradi.

Ildizbachkililarga - qo'ypechak, yantoq, kakra, qizilmiya, bo'ztikan kabi o'tlar kiradi.

Tuganakildizli begona o'tlarning juda qisqargan asosiy o'q ildizi bo'ladi, bulardan tuganak shaklida qo'shimcha ildizlar chiqadi. Bularga qirqbo'g'im, salomalaykum va hokazolar kiradi.

Piyozli ko'p yillik begona o'tlar: anzur piyoz, gulpiyoz, qumpiyoz, cho'chqapiyoz, otashak piyoz, tog' piyoz, dasht piyoz.

Sudralib o'suvchi o'tlarga ayiqtovon, tugmabosh, quyono't, olmoso't va boshqalar kiradi.

Bu ko'p yillik begona o'tlardan ildizpoyalilar va ildizbachkililar ekinlar orasida tarqalgan ashaddiy begona o'tlar hisoblanadi. Ularni yo'qotish ancha qiyin, chunki ildizidagi har bir kurtakdan yangi o'simta hosil qiladi.

**G'umay** – boshhoqdoshlar oilasiga kiradi. Hamma ekinlar orasida o'sadi. May-iyun oylarida gullaydi, iyul-oktabrda hosil tugadi. Poyasining bo'yi 1,5 m gacha yetadi, past tomonidan shoxlaydi.

**Ajriq** - u ham boshhoqdoshlar oilasiga kiradi. Poyasi bo'g'imli, ko'p bargli, shoxlangan, bo'yi 30-50 sm gacha bo'ladi.

**Qo'ypechak** – pechakguldoshlar oilasiga kiradi. Barcha ekinlar orasida uchrashi mumkin. Poyasi ingichka, chirmashib o'sadi, uzunligi 30-100 sm. O'zbekistonda may-avgustda gullaydi. Bitta o'simligi 600 tagacha urug' tugishi mumkin (8-rasm).

4. Dalalardagi yoki ekin maydonlaridagi begona o'tlarga qarshi samarali kurashish uchun avvalo ularni hisobga olish kerak. Chunki u yoki bu tadbirni qo'llashdan oldin ifloslantiruvchi begona o'tlarning biologik xususiyatlarini bilish lozim. Ekin maydonlari begona o'tlar



8-rasm. Qo'ypechak

bilan qay darajada ifloslanganligini bilish va xarita tuzish ularga qarshi kurash tadbirlarini to'g'ri tashkil etishga yordam beradi.

Bunda begona o'tlar ikki xil usulda: yurib ko'z bilan chamalab (taxminan) va aniq hisobga olinadi.

***Yurib, ko'z bilan chamalash usuli.***

Bu usul oson va qulay, chunki bunda dalaning dioganali bo'ylab ma'lum oraliqda yurilib, begona o'tlar

taxminan hisobga olinadi va ballarga ajratiladi.

Ballga ajratishda akademik A.I. Malsevning quyidagi to'rt balli shkalasidan foydalaniladi.

*1 ball* - o'simlik qoplamida 5% gacha begona o't uchraydi.

*2 ball* - o'simlik qoplamida 5 - 25% gacha begona o't uchraydi.

*3 ball* - o'simlik qoplamida 25 - 50% gacha begona o't uchraydi.

*4 ballda* esa begona o'tlar madaniy o'simliklarga nisbatan ko'pchilikni tashkil etadi.

Dalada begona o'tlarning miqdoriga qarab yuqoridagi ballardan biri olinadi.

***Begona o'tlarni aniq usulda hisobga olish.*** Bu usulda begona o'tlarni hisobga olish va miqdoriy-tortish usullaridan foydalaniladi. Bu usullar murakkab va sermehnat bo'lganligi uchun ishlab chiqarish sharoitida umuman qo'llanilmaydi. Tajriba ishlarida esa dalalarni begona o'tlar bilan ifloslanganligini aniqlashda miqdoriy-tortish usulidan keng foydalaniladi.

Tekshirish natijasida olingan ma'lumotlarga asoslanib, xo'jalik dalalarining begona o'tlar bilan ifloslanganlik xaritasi tuziladi. Ushbu xaritada dalalarning begona o'tlar bilan ifloslanganlik darajasi ball bilan, begona o'tlarning turlari rejali holda tegishli ranglarga bo'yash yoki shtrixlash va turli shartli belgilarda ifodalanadi. Xarita dalalarda begona o'tlarning tarkibi va miqdorining o'zgarishi qarab, ularga qarshi har xil kurash tadbirlarini tanlashda va qo'llashda yordam beradi.

## BEGONA O‘TLARGA QARSHI KURASH CHORALARI

### Begona o‘tlarni yo‘qotish oldini olish, qiruvchi va maxsus tadbirlarga bo‘linadi.

Dalalarni begona o‘tlardan toza bo‘lishini ta‘minlashda ularni tarqalishini oldini olish tadbirlari muhim ahamiyatga ega. Ko‘pchilik begona o‘tlarning urug‘i ekin bilan birga yetiladi. Hosil yig‘ishtirib olinganda ular donga aralashib ketadi. Odatda bug‘doyga olabuta, ismaloq, beda urug‘iga zarpechak, sholiga kurmak aralashgan bo‘ladi.

Urug‘likni tozalash ekinning sof bo‘lishiga imkon beradi. Begona o‘tlar urug‘i yetilmasdan ekinlar hosilini yig‘ib olish urug‘likning toza bo‘lishini ta‘minlaydi. Bedani 15-25% gullaganda o‘rsh begona o‘tlar urug‘i yetilishiga yo‘l qo‘ymaydi. Kanal, ariq, zovur yo‘l yoqalarida o‘sadigan begona o‘tlarni urug‘lamasdan yo‘qotib turish suv orqali urug‘lar tarqalishining oldini oladi.

Begona o‘tlar tarqalishini oldini olish uchun dalalarga yaxshi chirigan go‘ng solish kerak. Chirimagan go‘ngda esa begona o‘t urug‘lari ko‘p bo‘ladi.

Ekinlar ko‘chat qalinligi siyrak bo‘lsa begona o‘tlar o‘shishiga imkoniyat yaratiladi. Shuning uchun ko‘chat qalinligi normal bo‘lishiga erishish lozim.

Bir xil ekin surunkasiga ekilaversa, shu ekin agrotexnikasiga moslashgan begona o‘tlar ko‘payib ketadi. Buni oldini olish uchun agrotexnikasi bir-biridan keskin farq qiladigan ekinlarni navbatlab ekish lozim.

***Karantin tadbirlar.*** Begona o‘tlarni tarqalishining oldini olish uchun ichki va tashqi karantin tadbirlari qo‘llaniladi. Ichki karantin mamlakat ichidagi xavfli begona o‘tlarni bir viloyatdan ikkinchi viloyatga o‘tishini oldini oladi. Tashqi karantin esa chet ellardan ashaddiy begona o‘tlarni O‘zbekistonga kirib kelishini oldini oladi. Ichki karantin begona o‘tlarga yovvoyi gultojixo‘roz, ajriq, g‘umay, kakra, salomalaykum, achchiqmiya, oqmiya, kampirchopon, devkurmak, g‘ovkurmak, zarpechak va boshqalar kiradi. Ularning ro‘yxatiga o‘zgartirishlar kiritib boriladi.

Begona o'tlarga qarshi samarali kurashish uchun ularning tarqalishini oldini olish tadbirlarini agrotexnik tadbirlar bilan birgalikda olib borish zarur.

Agrotexnika tadbirlarini amalga oshirish muddati va qo'yilgan vazifalarga ko'ra kuzgi shudgorlash, yerga ekin ekishdan oldingi, ekin ekilganidan keyingi va qator oralariga ishlov berishdagi tadbirlarga bo'linadi.

Kuzgi shudgorni sifatli qilib ikki yarusli pluglar bilan o'tkazish begona o'tlar sonini keskin kamaytiradi. Chimqirqarli plug bilan tuproq yuzasiga to'kilgan begona o't urug'lari 30-35 sm chuqurlikka ko'milsa, ma'lum miqdorda unuvchanligini yo'qotadi.

G'umay, ajiriq, qamish kabi ildizpoyali begona o'tlarni shudgorlashdan oldin ag'dargichi olingan plugda 18-22 sm chuqurlikda yumshatib, so'ngra chizel yordamida ildizpoyalarni tirmalab olish kerak. Har yil o'zgargan chuqurlikda haydash ham begona o'tlarni kamaytiradi. Agar yer birinchi yili 40 sm chuqurlikda, keyingi yillarda 25,30,35 va 40 sm chuqurlikda shudgorlansa begona o't urug'lari tushgan qatlam uch yilgacha yer betiga chiqmaydi va unuvchan urug'lar miqdori kamayadi.

Begona o'tlarga qarshi maxsus choralarga biologik, olovli kurash, mulchalash kabi usullar kiradi.

Almashlab ekish, ekinlarning ekish muddatlari, me'yorlari begona o'tlarning zararkunandalari va kasalliklaridan foydalanish biologik kurash usuliga kiradi.

Agrotexnikasi turlicha bo'lgan ekinlarni navbatlab ekish begona o'tlarni keskin kamaytiradi. Masalan, bedadan keyin paxta ekilsa, begona o'tlar soni 40-50% kamayadi.

Shumg'iyaga qarshi fitomiza pashshasi qo'llanilganda uning urug'i 71% gacha kamayadi.

Olovli kultivatorlar yordamida begona o'tlarni kuydirish murakkabligi uchun deyarli qo'llanilmayapti.

**Mulchalash usuli.** Mulchalash uchun plyonka, neft chiqindisi, maxsus qog'ozdan foydalanish mumkin. Bu narsalarni qator ustiga yopish begona o'tlar o'sishining oldini oladi.

**Begona o'tlarga qarshi kimyoviy kurash choralari.** Begona o'tlarga qarshi kurashda gerbitsidlar samarali vosita hisoblanadi. Tuzilishiga



ko'ra gerbitsidlar anorganik va organik moddalarga bo'linadi. Ekinlarga va begona o'tlarga ta'sir etishiga ko'ra gerbitsidlar tanlab ta'sir etuvchi va yoppasiga ta'sir etuvchi ikki guruhga bo'linadi. Begona o'tlarga ta'sir etishga qarab kontakt va ichdan ta'sir etuvchilarga bo'linadi. Kontakt ta'sir etuvchilar o'simlikning tekkan joyiga ta'sir etadi. Ichdan ta'sir etuvchilar begona o'tlarning qaysi qismiga tegishidan qat'iy nazar, uning tanasiga singib, modda almashinuv jarayonini buzadi.

Gerbitsidlar OVX - 28 apparatida yoppasiga, PGS - 2,4, PGS - 3,6 apparatida tasmasimon usulda sepiladi (9-rasm).

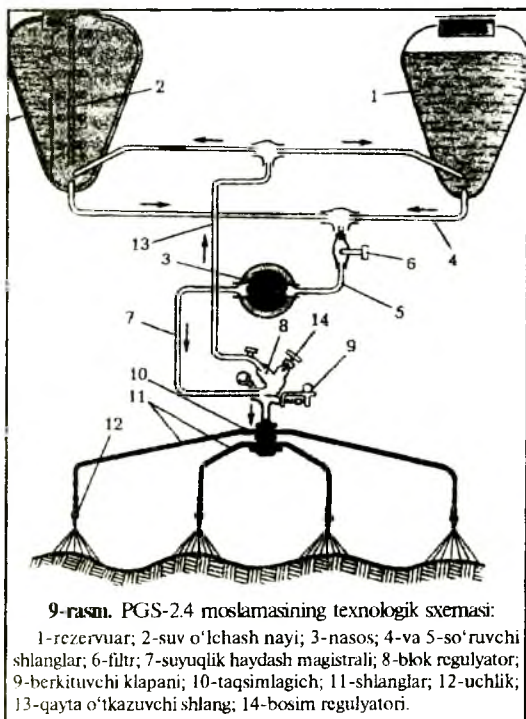
Gerbitsidlarning samaradorligi ularning me'yori, qo'llash usuli, muddati

hamda tuproq namligiga bog'liq bo'ladi. Og'ir mexanik tarkibli, chirindiga boy tuproqlarda yuqori, qumloq va qumoq tuproqlarda nisbatan pastroq me'yordalarda qo'llaniladi.

Paxtachilikda koto-ran, kotofor gerbitsidlari ekish bilan birga lenta usulida 0,9-1,2 kg/ga, treflan 4,0-6,0 l/ga me'yorda ekishdan oldin yoppasiga sepiladi. Ko'p yillik o'tlarga qarshi fosulen sentabr, oktyabr oylarida 9-12 kg/ga me'yorda qo'llaniladi. Fyuzilad 3,0 l/ga me'yorda g'o'zaning birinchi suvidan keyin sepiladi.

Makkajo'xorida simazin 1,9-7,5 ga/kg, atrazin 3,0-8,0 ga/kg,

agelon 4,0-6,0 kg/ga, politriazin 3,0-6,0 ga/kg me'yorda lenta usulida qo'llaniladi.



9-rasm. PGS-2.4 moslamasining texnologik sxemasi:

1-rezervuar; 2-suv o'lash nayi; 3-nasos; 4-va 5-so'ruvchi shlanglar; 6-filtr; 7-suyuqlik haydash magistrali; 8-blok regulyator; 9-berkituvchi klapani; 10-taqsimlagich; 11-shlanglar; 12-uchlik; 13-qayta o'tkazuvchi shlang; 14-bosim regulyatori.

G'alla ekinlarida 2,4 -D ning aminli tuzlari yoki efirlari ishlatiladi. Solish me'yori 1-2 kg/ga, 300 l/ga suvda eritib, samolyotda 600 l/ga suvda eritib OVX - 28 purkagichida purkash mumkin. Shuningdek, hozirgi kunda bug'doyda granstar gerbitsidi ham qo'llaniladi. Sholida yalan (8-16 kg/ga), propanid (16-30kg/ga), g'allada trillat (2-4 kg/ga) gerbitsidlaridan foydalaniladi.

Sabzida linuron (0,8-3,0 l/ga) kerosin (300-400 l/ga), piyozda ramrod (4,6-6,6 l/ga) kabi gerbitsidlar qo'llaniladi.

Begona o'tlarga qarshi kurashda agrotexnik, biologik va kimyoviy kurash choralarini uyg'unlashgan holda olib borish kerak.

Paxta hosildorligini oshirish va uning yalpi hosilini ko'paytirishga paxtachilikda kompleks mexanizatsiyani va o'simliklarni himoya qilishda ximizatsiyani keng joriy qilish hamda dehqonchilik madaniyatini yuksaltirish tufayli erishildi. Shuningdek, respublika paxtakorlari keyingi 10 yil ichida asosiy paxta maydonlaridagi va dala atroflaridagi begona o'tlarni yo'qotish, begona o'tlar oqibatida ko'riladigan zararni kamaytirish, qo'l mehnatini kamaytirish, mashinalarning ish unumdorligini oshirish va mashina bilan terib olinadigan paxtaning sifatini yaxshilash maqsadida qo'llangan kompleks tadbirlar ham bu borada muhim rol o'ynaydi.

Begona o'tlar paxta hosildorligini oshirishda asosiy to'siqlardan biri hisoblanadi. Sug'orma dehqonchilik zonalarida begona o'tlarning avj olib o'sishi, rivojlanishi va tez ko'payishi munosabati bilan ular g'o'zaning eng xavfli dushmaniga aylanib bormoqda. Hozir almashlab ekish dalalarida 74 xildan ko'proq begona o'tlar uchraydi. Ular orasida bir yilliklardan olabuta, machin, shamak, bo'ritaroq, ituzum, semizo't, itqo'noq, ko'k itqo'noq, dag'al kanop va boshqalar; ko'p yilliklardan g'umay, ajriq, qo'ypechak, bo'ztikan, yantoq, salomalaykum va hokazolar bor.

Paxta dalalarida tarqalgan begona o'tlarning biologik xususiyatlariga kelsak, ular nihoyatda tez ko'payadigan, urug'larini osongina sochadigan va turli vaqtlarda ko'karadigan bo'lib, nihollari bir tekisda unmasligi bilan ajralib turadi.

Ko'p yillik begona o'tlarning ildiz bachkilari juda yashovchi bo'ladi. Yer betiga qo'porib chiqarilgan begona o't qoldiqlari nam yetarli bo'lgan sharoitda tez ko'karadi, oson ildiz otadi. Begona o'tlarning ildizlarida

kurtaklar rivojlanadi va ulardan ham ustki poyalar – mustaqil yashay oladigan o‘simlik turlari paydo bo‘ladi.

Ekinlarni sug‘orishda beriladigan suvlar (ular bilan begona o‘tlarning urug‘lari va vegetativ poyalari uzoq-uzoq masofalarga tarqaladi), tuproqni ekish oldidan yumshatish va qator oralarini o‘z vaqtida ishlamaslik, sug‘orish paytida chimdan foydalanish, shuningdek, surunkasiga yaxshi chirtilmagan go‘ngni qo‘llanishi begona o‘tlarning yoppasiga ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, oldini olish choralari qo‘llanilmaganda paxta maydonlari atrofida, sug‘orish shaxobchalari bo‘ylarida, yo‘l yoqalarida hamda bo‘sh yotgan yerlarda yoz fasli davomida begona o‘tlar bir necha marta urug‘ bog‘lashga ulguradi. Bu xildagi urug‘lar shamol, hayvonlar va parrandalar orqali tarqalib, yana ekin maydonlariga kelib qoladi.

Turli xil begona o‘tlarning urug‘lari, ildiz poyalari va ildiz-bachkilari har qanday tuproq iqlim sharoitida, hatto eng takomillashgan agrotexnika tadbirlari qo‘llanilganda ham, tuproqning 0-30 sm li haydalma qatlamida to‘planadi, bir yillik begona o‘tning asosiy qismi esa tuproqning yuza qavatida (0-10 sm) ko‘karib chiqadi.

Olimlar tomonidan aniqlanishicha, tuproqning haydalma qatlamida bo‘ladigan begona o‘t urug‘lari zahirasi gektariga 0,3 dan 3-4 mlrd. donagacha boradi.

Olimlar begona o‘tlarga qarshi 10-15 yil mobaynida surunkasiga olib borgan kurash tadbirlari tufayli tuproqdagi begona o‘t urug‘lari miqdori 50-70 mln. donagacha kamaygan. Begona o‘tlarni bundan ortiq kamaytirish mumkin emas ekan. Buni begona o‘tlar tez ko‘payishi xususiyatiga ega ekanligi, ularning zahirasi har yili yangilanib turishi, shuningdek, begona o‘t urug‘larining yashovchanligi, uzoq muddat saqlanishi bilan izohlash mumkin.

Begona o‘tlar yaxshi o‘g‘itlangan maydonlarda madaniy ekinlar (g‘o‘za, makkajo‘xori, beda va boshqalar) bilan kuchli darajada raqobatlik qiladi va oqibatda ko‘riladigan zarar ko‘pincha ancha yuqori bo‘ladi.

Bir qator begona o‘tlar ma‘lum turdagi mineral o‘g‘itlar bilan oziqlanishga juda ta‘sirchan bo‘ladi va ulardan intensiv ravishda foydalaniladi. Masalan, azotli o‘g‘itlar bilan yaxshi ta‘minlanadigan sharoitda sho‘ra va olabuta ildizlari va yer usti qismlari avj olib o‘sadi. Itqo‘noq, ko‘k itqo‘noq va shamakda bu xildagi kuchli o‘sish o‘sim-

liklar fosforli o'g'itlar bilan yaxshi ta'minlangan hollarda sodir bo'ladi. Mineral o'g'itlar me'yorini oshirish begona o'tlarning o'sishi va rivojlanishini g'o'zaga nisbatan 10-15 marta kuchaytiradi. Mineral o'g'itlarning oshirilgan me'yorini qo'llanilishi munosabati bilan begona o'tlarni yo'qotish bo'yicha kompleks kurash choralarini joriy etish asosiy vazifalardan biri bo'lib qolmoqda.

Almashlab ekish dalalaridagi va tuprog'i ishlanmaydigan maydonlardagi begona o'tlarga qarshi qo'llaniladigan tadbirlar kompleksiga biologik, kimyoviy va agrotexnik kurash choralari kiradi. Bu xildagi kurash choralari paxta hosilini oshirish bilan birga paxtachilikka katta zarar keltirayotgan begona o'tlarni butunlay qirib tashlash imkonini beradi.

Tuprog'i o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangan, tuproq unumdorligi unchalik yuqori bo'lmagan yerlarda joriy etish uchun tavsiya etilgan 3:6 va 2:4:1:3 dalali almashlab ekish sxemalari begona o'tlarni yo'qotishda eng samarali tadbirlardan hisoblanadi. G'o'za — beda almashlab ekishning o't dalasida bedaning bir tekisda qalin bo'lishi paxta maydonlarini butun rotatsiya davomida o'tlardan holi tutish imkonini beradi. Unumdorligi yuqori bo'lgan bo'z tuproqlar uchun g'o'za-beda almashlab ekishning 3:7 dalali sxemasi mos keladi. Bunda almashlab ekish dalalarida ekinlarning navbatlanishi munosabati bilan yorug'lik va sug'orishga bo'lgan talab har xil bo'lganligidan dalalardagi ekologik rejim ham keskin darajada o'zgaradi. Bu esa o'z navbatida begona o'tlarni siqib qo'yishi va ularni butunlay yo'qotishga olib boradi.

Begona o'tlarga qarshi kurashish borasidagi agrotexnik kurash tadbirlari sistemasida yer haydash muhim ahamiyat kasb etadi. Yer haydashdan maqsad tuproqni yumshatish va ularning urug'larini yerga chuqur ko'mib yuborishdir. Yer qo'sh yarusli plugda qavat-qavat haydalganda tuproqning haydalma qatlami ikki qavatga bo'linib, ustki qavati plug tomonidan ochilgan egat tubiga tashlanib, pastki qavati uning ustiga ag'dariladi. Bu bilan tuproq haydalma qatlamining to'la ag'darib (180<sup>o</sup>ga) haydalishi ta'minlanadi. Natijada, tuproqqa chuqur ko'mib yuborilgan begona o't urug'lari va ularning qoldiqlari qayta ko'kara olmaydi.

Dala atroflari sug'orish shaxobchalari va novlar yaqinidagi joylarni sifatli qilib haydash ham muhim ahamiyatga ega. Chunki bu xildagi yerlarda asosan ildizpoyali ko'p yillik o'tlar tarqalgan bo'ladi.

Ko'p yillik begona o'tlarni yo'qotish va dalalarni begona o'tlardan holi tutish uchun qamish, g'umay, ajriq kabi begona o'tlarning ildiz poyalari tirmalab, yig'ib olinadi. Tuproqning haydalma qatlamidan tirmalab yig'ib olingan begona o'tlarning ildiz poyalari daladan tashqariga chiqarilib, yoqib yuboriladi. Maxsus mashina bo'lmagan hollarda bu operatsiya hozirda mavjud bo'lgan mashinalar – otvali olib qo'yilgan o'rnatma va tirkama pluglar, chizellar yoki kultivatorlar, tishli boronalar yordamida bajarilishi mumkin. Shu maqsadda kultivatorlardan foydalanishda yumshatuvchi panjalar kultivatorning har qaysi gryadiliga 12-15 sm oraliqda ishlaydigan qilib o'rnatiladi. Begona o'tlarning ildizpoyalarini tirmalab yig'ib olish quyidagi tartibda bajariladi. Daladagi g'o'zapoyalar yig'ib olingandan keyin yerlar otvali olib qo'yilgan pluglar bilan begona o'tlarning ildiz poyalari joylashgan chuqurlikda (15-18 sm) yumshatiladi. Bunda tuproq qatlami ildiz poyalari bilan birga qirqilib, yer betiga ag'darib tashlanadi va u ildiz poyalardan ajratilmagan holda yumshatiladi. Keyin esa chizellar yoki kultivatorlar bilan ildiz poyalar ikki bora (uchastkaning uzunasiga va ko'ndalangiga qaratib) tirmalab, yig'ib olinadi. Bunda agregat ish organlarining yurish chuqurligi tuproqning dastlabki yumshatish chuqurligiga mos kelishi, boronalar esa 8-10 sm chuqurlikda ishlashi kerak. Agregatlarning ish organlari, begona o't ildiz poyalari uyumlarining to'planib borishiga qarab, ularni tozalab yig'ib olish uchun yanada chuqurroq ishlashi kerak.

Tuproqning yuza qatlamidagi tirmalanmay qolgan begona o'tlarning ildiz poyalarini oxirigacha yig'ib olish uchun o'rnatma yoki tirkama tishli boronalardan foydalaniladi. Yig'ib olingan ildiz poyalar transport vositalariga yuklanadi va daladan tashqariga chiqarib, yo'qotiladi. Ana shu operatsiyalar bajarilgandan keyin dalalar qo'sh yarusli pluglar bilan haydaladi, bunda tuproqdagi begona o't qoldiqlari tuproqqa chuqur ko'milib ketadi va u qayta ko'karib chiqmaydi.

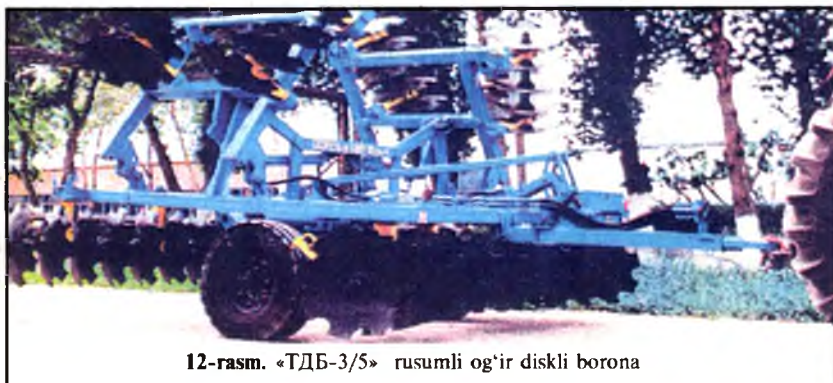
Ildiz poyalarni tirmalab yig'ib olish, odatda, kuzda o'tkaziladi, ertagi ekinlardan bo'shagan yerlarda esa bu ish yozda bajariladi. Agar tuproq haddan tashqari qurib ketgan bo'lsa, u vaqtda yerlar haydash oldidan gektariga 600-800 m<sup>3</sup> me'yorda suv berib, sug'oriladi.



**10-rasm.** ПЯ-3-35 markali ikki yarusli plug



**11-rasm.** Six-Bottom-165 rusumli ikki yarusli universal plug



**12-rasm.** «ТДБ-3/5» rusumli og'ir diskli borona

Yerlarni plantajli pluglar bilan chuqur haydash dalaning o't bosishini ikki marta va undan ham ko'proq kamaytiradi. Bedapoyalarni buzishda plug lemexiga maxsus pichoq o'rnatilib, bu pichoq beda ildizining tupbarglarini qirqib ketadi yoki bo'lmasa, yerni asosiy ishlashga (haydashga) qadar tuproq lushchiliklar bilan 6-8 sm chuqurlikda ishlanadi, shundan keyin qo'sh yarusli plug bilan yer qavatma - qavat qilib haydaladi.

Beda ekish bilan hosil qilingan tuproq unumdorligidan samarali foydalanish va begona o'tlarga qarshi kurashishda g'o'za-beda almashlab ekish dalalarini o'zgartirilgan chuqurlikda haydash ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Birinchi yili bedapoyalar zonalariga qarab 30 yoki 40 sm chuqurlikda haydaladi, ikkinchi va uchinchi yillari esa yer haydash chuqurligi 20 sm gacha kamaytiriladi, keyinchalik esa yer haydash yil oralatib 30-20-30-20 yoki 40-20-40-20 sm li sxema bo'yicha amalga oshirilaveradi.

Bedapoyalarni o'zgartirilgan chuqurlikda haydashda dalaning o't bosishi ancha kamayadi, hosildorlik o'zgar olmay avvalgicha qolaveradi yoki bir oz oshadi.

Erta bahorda begona o't urug'larining jadal unib chiqishi uchun muvofiq sharoit vujudga keladi. Begona o'tlarning dastlabki ko'karib chiqish bosqichida ularni boronalash yo'li bilan yo'qotish yaxshi natija beradi. Boronalash ikki bora amalga oshiriladi. Boronalar dala chekkasiga chiqqanda ular begona o'tlardan tozalanadi va begona o'tlarning butun dala bo'ylab tarqalib ketishiga yo'l qo'yilmaydi.

Tuproq'i ishlanmaydigan yerlardagi o'tlarni yo'qotishda agrotexnik kurash tadbirlari va kimyoviy vositalardan foydalaniladi.

Yo'l yoqalaridagi, dala chekkalaridagi, sug'orish shahobchalari va kollektor-zovur bo'ylaridagi bo'sh yotgan yerlarda tarqalgan begona o'tlarni o'z vaqtida muntazam ravishda yo'qotib borish ham g'oyat muhimdir. Keyingi yillarda ko'pchilik xo'jaliklarda nov orqali sug'orishga ko'chilishi munosabati bilan sug'orish novlarini har ikki tomonida, 5-10 metr oraliqdagi joylarda, qamish va ajriq kabi ko'p yillik o'tlar o'sishi kuzatilmoqda. Shunga ko'ra, sug'orish novlari atrofidagi begona o'tlarni o'z vaqtida yo'qotib turish va ularning ildizpoyalar orqali tarqalishiga yo'l qo'yimaslik lozim.

Chorvachilik fermalari hududlari, elektr liniyalari atrofi, qurilish maydonchalari va temir yo'l yoqalaridagi qiyaliklarda o'sib yotadigan begona o'tlarni yo'qotish ham juda muhimdir. Negaki, tuprog'i ishlanmaydigan yerlardagi begona o'tlarga qarshi o'z vaqtida kurash olib borilmasa, ular begona o't urug'lari va ildizpoyalarining tarqalish manbaiga aylanib qoladi.

Yo'l yoqalari, o'rmon ixota mintaqalarining chekkalari, muhofaza qilingan uchastkalar, umuman madaniy ekinlar ekilmagan yerlar, albatta ko'p yillik o'tlar, beda, sudan o'ti va boshqalar bilan band qilinishi lozim. Qishloq xo'jalik ekinlarini ekish mumkin bo'lgan joylarda esa begona o'tlarni yo'qotish uchun jamiki mexanik usullar va kimyoviy vositalar qo'llanilishi kerak.

Tomorqa uchastkalari, xiyobonlar, parklar, chorvachilik fermalari hududlari va dala shiyponlaridagi begona o'tlar ham o'z vaqtida o'rib olinishi va chopib tashlanishi lozim.

Telegraf simyog'ochlari, elektr liniyalari tirgaklari, texnika saqlanadigan maydonchalar va boshqa joylardagi begona o'tlarni yo'qotish zarur. Shunday qilib, aytish kerakki, begona o'tlarni hamma yerda ommaviy ravishda yo'qotib borish ularning tarqalishini ma'lum darajada kamaytiradi.

Paxta dalalarida ko'p yillik va bir yillik begona o'tlarga qarshi kurashda tanlab ta'sir etadigan gerbitsidlar qo'llaniladi. Tuproq-iqlim sharoitlariga, qo'llaniladigan agrotexnik tadbirlarga, shuningdek, ishlatiladigan gerbitsidlarning vazifasiga qarab — ular kuzda, ko'klamda, ekishga qadar, ekish bilan bir vaqtda va g'o'zaning vegetatsiyasi davri mobaynida berib boriladi.

Ko'p yillik begona o'tlarga qarshi gerbitsidlar kuzda, odatda yerni asosiy ishlashdan keyin beriladi. Yog'ingarchilik kam bo'ladigan rayonlarda ko'p yillik begona o'tlarga qarshi gerbitsidlar ishlatishdan oldin yerlar sug'oriladi, tuprog'i sho'rlangan yerlarning sho'ri yuviladi. Sistemali ravishda ta'sir etadigan gerbitsidlar suvda yaxshi eruvchan bo'ladi, o'simlikning ildiz sistemasi orqali osongina kirib boradi. Yog'ingarchilik ko'p sodir bo'lgudek bo'lsa, gerbitsidlar tuproqning pastki qatlamlariga yuvilib tushadi. Kuzi qurg'oqchil va qish davomida qor kam yoqqan sharoitda bu xildagi gerbitsidlar tuproqning pastki qatlamlariga yuvilib ketmagan holda, tushgan joyida saqlanadi.



Gerbitsidning me'ori ishlatish holatiga va tarkibidagi sof modda miqdoriga qarab belgilanadi.

Ajriq bosgan paxta maydonlarini gerbitsidlar bilan dorilashni hosil yig'ib olingandan keyin kuzgi shudgorlashga qadar o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Kuchli darajada ajriq bosgan dalalarga bu xildagi gerbitsid yoppasiga berilib, serajriq uchastkalar tanlab ishlanadi. Shuni esda tutish lozimki, gerbitsidlar bilan ishlangan maydonlarda mol boqish man etiladi.

Sho'rlangan tuproqlarda gerbitsid tuproq sho'ri yuvilgandan keyin solinadi. Odatda, bu xildagi dorilash makkajo'xori, oqjo'xori va boshqa ekinlar hosilini yig'ib olingandan so'ng, sentabr-oktabr oylarida, ya'ni tuproq yetilgandan keyin o'tkaziladi.

G'umay va ajriq bosgan dalalarni yoppasiga dorilash uchun OVX-14 markali purkagichdan yoki dalani yoppasiga ishlaydigan shunga o'xshash mashinalardan foydalaniladi. Bu xildagi mashinalar bo'lmagan hollarda PGS-2,4 yoki PXG -4 markali moslamalarni dalalarni yoppasiga dorilash uchun qayta uskunalashga to'g'ri keladi. Buning uchun mashina brusiga osgich uchun maxsus tayanch payvandlanadi va unga sharnirli qilib PXG -4 ning 8-12 ta uchligi bo'lgan trubasi ulanadi.

Tuprog'i sho'rlanmagan, o'rtacha qumoq, chirindiga boy bo'lgan yerlarda bir yillik ikki pallali va boshoqli begona o'tlarga qarshi kurashishda yerga o'ziga nam tortadigan (tarkibida 80% sof modda saqlovchi) gerbitsidni qo'llash tavsiya etiladi. Tuproqqa solingan gerbitsidning ta'sir kuchi 2-3 oygacha saqlanadi. Ko'p yillik tajribalar va ishlab chiqarish amaliyotining ko'rsatishicha, bu xildagi preparat chigit ekish bilan bir vaqtda o'simlik qatorlariga lenta usulida berilganda va vegetatsiya davrida qatorlarning begona o'tlardan muhofaza qilinadigan zonasiga purkalganda yanada yuqoriroq samara beradi. Mexanik tarkibi jihatidan juda yengil va chirindi moddasi kam bo'lgan tuproqlarda chigit sug'orish egatlari qator oralatib olingan holda ekilishi lozim. Bu tadbir yog'ingarchilik bo'lib qolib, tuproqni suv bosmasligi va gerbitsidlarning ta'sir kuchini kuchaytirib yubormaslik uchun amalga oshiriladi.

Bir qator olimlar, olib borgan ko'p yillik eksperimental ishlari natijalariga asoslanib, tuproq eroziyasiga moyil bo'lgan yerlarda

gerbitsidlarni tuproqni mustahkamlaydigan SSB (sulfit spirtli barda) preparati bilan aralashtirib ishlatishni tavsiya etadilar. Natijada yer betida tuproqning mayda zarralarini shamol uchirib ketishidan saqlaydigan va begona o't o'simtlarini nobud qiladigan darajada parda hosil bo'ladi: ikki oy davomida gerbitsid ta'siridan nobud bo'lgan begona o'tlar miqdori 90% ni tashkil qiladi, paxta hosildorligi esa gektariga nazoratdagiga nisbatan 5-6 sentner oshadi.

G'o'za-beda almashlab ekish dalalarida maydonni o't bosish tiplari turlicha bo'lib, ayrim gerbitsidlarning ta'sir ko'rsatish doirasi esa nisbatan tor bo'ladi. Shunga ko'ra, begona o'tlarga qarshi kurash tadbirlari kompleksida gerbitsidlar qo'llanishini agrotexnika tadbirlariga bog'lab olib borishga alohida ahamiyat beriladi. Yerga gerbitsid solishda tuproqni yuza yumshatish katta ahamiyat kasb etadi. Ma'lumki, bu tadbir ko'p yillik bachki ildizli begona o'tlarning rivojlanishi uchun tuproq ishlangan birinchi yili ham, almashlab ekish dalalari bo'yicha ham eng muvofiq sharoit yaratib beradi. Faqat o'z muddatida va to'g'ri ishlatilgan gerbitsidlar yo'q qilinishi qiyin bo'lgan begona o'tlarga qarshi kurashishning hal etuvchi, birdan-bir vositasi hisoblanadi.

Almashlab ekishda begona o'tlarga qarshi kurashishning eng asosiy shartlaridan biri begona o'tlarning tur tarkibi haqida va dalaning qanchalik o't bosganligi to'g'risida batafsil ma'lumotga ega bo'lishdan iboratdir. Bu xildagi ma'lumotlar begona o'tlarni yo'qotishning uzoq muddatga mo'ljallangan tizimini tuzish uchun kerak bo'ladi.

Tuproqda mavjud bo'lgan begona o't urug'lari va ko'p yillik begona o'tlarning ildiz qoldiqlari haqidagi ma'lumotlarga ega bo'lish ham katta ahamiyatga ega. Bu ma'lumotlar dalalardagi begona o'tlarning turlari va dalaning qanchalik o't bosganligi haqida ma'lumot tuzishda asosiy material bo'lib xizmat qiladi.

Gerbitsidlardan foydalanishda tuproqda bo'lgan qoldiq gerbitsidlarning parchalanib ketishi uchun ma'lum intervalga amal qilish kerak bo'ladi, aks holda, atrof muhitni qoldiq gerbitsidlar bilan zaharlab qo'yish mumkin.

Bu o'rinda shuni ham aytib o'tish kerakki, turli xil preparatlarni qo'llanishga, ularning ta'sir ko'rsatish doirasi xilma-xilligi tufayli, bu borada ustalik bilan ish tutish va yillar bo'yicha begona o'tlarning

almashinishiga qarab gerbitsidlarning muvofiq keladigan turlaridan foydalanish kerak bo'ladi.

Olib borilgan ko'p yillik kuzatishlarda aniqlanishicha, 6-7 yil davomida surunkasiga gerbitsidlar qo'llanilgan maydonlarga uch yil davomida paxta ekish mumkin emas. Bunda paxtadan keyin birinchi yili bedani sudan o'ti bilan birga ekish, keyingi yillarda esa-tuproqda qolgan gerbitsidlarning parchalanib ketishi uchun — bedaning bir o'zi o'stirilib, begona o'tlarga qarshi kimyoviy preparatlar ishlatilmasligi tavsiya etiladi. Yaxshi avj olib o'sgan bedapoyalarda, gerbitsidlar qo'llanilmagan taqdirda ham, begona o'tlar o'z-o'zidan siqilib qoladi va foydali entomofauna yaxshi rivojlanadi. Paxta maydonlarida qo'llaniladigan gerbitsidlarning samarali ta'sir kuchini oshirish va tuproqda qoldiqlari to'planib qolishini oldini olish uchun ular navbatlanib ishlatilishi kerak.

Dala sharoitida olib borilgan tajriba natijalariga qaraganda, ko'p yil davomida bir xildagi gerbitsidni surunkasiga ishlatish — bir turga oid begona o'tlarni nobud qilgan holda, boshqa turining ko'payib ketishiga sabab bo'ladi.

Shunday qilib, gerbitsidlarni navbatlab ishlatish tuproqda ularning qoldiqlari to'planib qolishining oldini oladi, chidamli begona o'tlarning ko'payishiga yo'l qo'ymaydi, shuningdek, qo'llaniladigan gerbitsidlarning atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi yo'qoladi. Nihoyat, begona o'tlarga qarshi olib boriladigan kompleks tadbirlar preparatlarni sotib olishga va ularni qo'llanish borasida qilinadigan xarajatlarning qoplanib ketishiga qaratilgandir. Begona o'tlarga qarshi agrotexnik, kimyoviy va biologik kurash choralarini bir-biriga bog'lab olib borishdan ko'riladigan asosiy iqtisodiy samara-hosildorlikni oshirish va uning sifatini yaxshilash hisobiga qo'shimcha foyda olish, shuningdek, paxta yyetishtirishdagi umumiy harajatlarni sezilarli darajada qisqartirish, birinchi navbatda, har gektar ekin maydoni va mahsulot birligi hisobiga qilinadigan qo'l mehnatini kamaytirishdan iboratdir.

Shuni ham aytish kerakki, sug'oriladigan dehqonchilikning deyarli hamma paxtachilik zonalarida ekin maydonlari begona o'tlar bilan ma'lum darajada zararlangan bo'lib, g'o'za nihollari yerdan unib chiqqan birinchi kundan e'tiboran turli xil begona o'tlarning raqobatiga duch keladi. G'o'zaning o'sishi uchun, ayniqsa, vilt

bilan kasallangan dalalar katta qiyinchilik tug'diradi. Chunki, ko'pchilik begona o'tlar vertitsillium zamburug'i bilan zararlangan holda, ularning ko'p miqdordagi qoldiqlari tuproqdagi zamburug'larning ko'payishi uchun muvofiq muhit sifatida xizmat qiladi. Demak, begona o'tlarga qarshi o'z vaqtida kurash olib bormaslik g'o'zani vilt kasalligi bilan kuchli darajada kasallanishiga sabab bo'ladi. Shunga ko'ra, vilt kasalligi tarqalgan paxta maydonlarida gerbitsidlar chigit ekishdan bir necha kun oldin dala bo'ylab hamma yerga (tuproqni boronalash mahalida) yoppasiga beriladi.

Kuzda paxta maydonlaridagi begona o'tlarning ildizpoyalari va ularning qoldiqlari tirmalab yig'ib olinishi va daladan tashqariga chiqarib, kuydirib yuborilishi kerak. Bu xildagi tadbir amalga oshirilganda, kelgusi yili tuproqda viltning to'planishi va tarqalishi, shuningdek, bu kasallik bilan zararlanadigan o'simliklar miqdori sezilarli darajada kamayadi.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, begona o'tlar yerga solingan mineral o'g'itlarga nisbatan juda ta'sirchan bo'ladi. Begona o'tlar azot, fosfor va kaliyni g'o'zaga nisbatan o'n baravardan ham tezroq o'zlashtiradi. Buni hisobga olib, mineral o'g'itlar begona o'tlar paxta maydonlaridan chiqarib tashlangandan, qator oralari ishlangandan va begona o'tlar o'toq qilib olingandan keyingina yerga solinishi lozim. Shundagina g'o'za ulardan to'la-to'kis foydalanadi.

Mineral o'g'itlarning oshirilgan normalarini hisobga olgan holda, gerbitsidlarni ishlatish g'o'zaning o'sishi, rivojlanishi hamda hosilga kirishini kuchaytiradi. Yerga solingan gerbitsidlar o'g'itlarning samaradorligini ancha oshiradi.

Shunday qilib, yerga o'g'it solish — gerbitsidlarning texnik samarasini oshiradi, gerbitsidlar esa yerga solingan o'g'itlar samaradorligini oshirish imkonini yaratadi.

Agrotexnik tadbirlardan tashqari, gerbitsidlarni g'o'za nihollari unib chiqquncha qo'llash ham begona o'tlarni sezilarli darajada yo'qotish imkonini beradi. Shuni ham aytish kerakki, yuqorida keltirilgan agrotexnik tadbirlar begona o'tlarni butun vegetatsiya davri mobaynida yo'qotib borishni ta'minlay olmaydi. Gerbitsidlar o'zlarining ta'sir ko'rsatish faolligini 1,5-2 oy deganda yo'qotadi. Natijada, tuproqning pastki qatlamlaridan yer betiga chiqqan begona

o't urug'lari unib chiqishini hech qanday qarshiliksiz davom ettiradi, g'o'zani soyalaydi, oziq elementlari va suvga sherik bo'ladi. Ayniqsa, g'o'za yoppasiga shonalash davriga kirganda o'simlik qatorlarini ko'plab begona o'tlar bosadi. Endi ularni mexanizmlar bilan yo'qotish mumkin bo'lmay qoladi.

G'o'zaning uya oraliqlaridagi va o'simlik qatorlaridagi (pushtalar-dagi) begona o'tlarni yo'qotish uchun gerbitsidlarni vegetatsiya davridagi sug'orishga qadar va sug'orish egatlarini ochish bilan bir vaqtda ishlatish usuli ishlab chiqilgan. Dala sharoitida olib borilgan ko'p yillik tajriba va ishlab chiqarishdagi kuzatish natijalariga ko'ra, gerbitsidlarni yerga solishning eng muvofiq muddati g'o'zaning dastlabki sug'orishigacha bo'lgan davri hisoblanadi. Bunda o'simlik asosiy poyasining balandligi 15-25 sm gacha bo'lishi mumkin.

Ilmiy tadqiqotlarda aniqlanishicha, g'o'za turlari va navlarida gerbitsidlarga nisbatan ta'sirchanlik bir xilda bo'lmaydi. Bunda g'o'zaning kelib chiqishi, genetik xususiyatlari, ildiz sistemasining tuzilishi, shuningdek g'o'zada dastlabki rivojlanish fazasining qanchalik jadal borishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Almashlab ekishning butun rotatsiyasi davomida dalalarga gerbitsid ishlatish bo'yicha olib borilgan ko'p yillik tajriba natijalariga qaraganda, gerbitsidlar paxta tolasi va chigitning texnologik xossalariga hech qanday salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Shunga ko'ra, paxtachilikdagi hozirgi zamon industrial texnologiyasi gerbitsidlardan, ya'ni begona o'tlarga qarshi kurashda kimyoviy vositalardan keng ko'lamda foydalanilmoqda.

O'simliklarga tanlab ta'sir etuvchi gerbitsidlar alohida ahamiyat kasb etib, ular ikki gruppaga, kontakt va sistemali ta'sir ko'rsatuvchi gerbitsidlarga nisbatan nechog'lik chidamliligi ularning qaysi guruh va sinfga oidligiga bog'liq bo'lib, gerbitsidlarni tez yoki sekin o'zlashtirishlariga qarab belgilanadi. O'simlik ichiga kirib olgan gerbitsid molekulalarining ko'pchiligi tez orada turli xil o'zgarishlarga uchraydi, natijada dastlabki gerbitsidlarga qaraganda fitotoksirligi turli xil darajada bo'ladigan ko'plab metabolitlar paydo bo'ladi. Gerbitsidlar yerga solingandan keyin ular fizik omillar ta'siriga ham duch keladilar (tuproq eritmasida eriydi, yog'inlar oqibatida yuviladi, tuproqqa singiydi, yer betidan bug'lanib ketadi va yorug'lik ta'sirida parchalanadi).

Tuproqqa solingan gerbitsidlarning faolligiga fizik va kimyoviy omillardan tashqari biologik omillar ham katta ta'sir etib, bunda gerbitsidlar nisbatan ta'sirchan va chidamli bo'lgan o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi va mikrobiologik parchalanishga uchraydi.

Tuproqqa solingan gerbitsidlar zamburug'lar, bakteriyalar va aktinomitsentlar tomonidan ham parchalanadi.

Tuproqqa solingan gerbitsidlar tuproqning foydali mikroflorasi va mikrofaunasiga qanchalik salbiy ta'sir ko'rsatishi hozircha kuzatilmaganligi tufayli gerbitsidlarni optimal me'yorda ishlatish tavsiya etiladi.

Gerbitsid qoldiqlarining atrof muhitga — havo, suv, tuproq va o'simlik orqali singishi hozircha to'la ma'lum emas. Bundan tashqari, yuqorida aytib o'tilganidek, gerbitsidlar bilan ishlanadigan maydonlar yildan-yilga oshib bormoqda. G'o'za-beda almashlab ekishdagi ekinlar uchun ishlab chiqarilayotgan gerbitsidlarning assortimenti ham ko'payib bormoqda. Shunga ko'ra, himoya sanitariya zonasiga qat'iy amal qilish, ya'ni tuprog'i dorilanadigan maydonlar aholi yashaydigan punktlardan hamda chorvachilik fermalaridan mumkin qadar uzoqda bo'lishi kerak.

Gerbitsidlarni to'g'ri saqlash va ularni bilib ishlatish kimyoviy vositalardan samarali foydalanish va atrof muhitni gerbitsidlarining qoldiqlari bilan ifloslanishidan himoya qilishning muhim shartlaridan hisoblanadi.

Begona o'tlarga qarshi kurashda agrotexnika kurash tadbirlarini kimyoviy kurash choralariga bog'lab borish paxtachilikda iqtisodiy jihatdan foydalidir.

Xullas, gerbitsidlarni agrotexnik tadbirlar bilan bog'liq holda qo'llash — dalaning o't bosishini kamaytiradi, paxta hosilini oshiradi. Olingan hosilning paxtasi, urug'ligi va chigit yog'ining sifati yuqori bo'ladi. Bundan tashqari, paxta terish mashinalarining ish unumdorligini oshirish imkoniyati tug'iladi, begona o'tlarni o'tashga ketadigan xarajatlar qisqaradi va mahsulot tannarxi arzonlashadi.

## *Nazorat savollari*

1. Haqiqiy va shartli begona o'tlar bir-biridan qanday farq qiladi?
2. Begona o'tlarning zarari nimadan iborat?
3. Begona o'tlarning asosiy biologik xususiyatlariga nimalar kiradi?
4. Parazit begona o'tlar qaysi turlarga bo'linadi?
5. Bir yillik o'tlarga ta'rif bering.
6. Ko'p yillik begona o'tlar qaysi guruhlariga bo'linadi? Vakillarini aytg.
7. Begona o'tlarni hisobga olish usullarini sanab bering.
8. Begona o'tlarni tarqalishining qanday oldi olinadi?
9. Begona o'tlarni yo'qotishda kuzgi shudgorning ahamiyati nimadan iborat?
10. Ildizpoyali begona o'tlarni yo'qotishda diskli boronalardan foydalansa bo'ladimi?
11. Paxtachilikda gerbitsidlarni qo'llash bo'yicha nimalarni bilasiz?
12. G'allachilikda qaysi gerbitsidlardan foydalaniladi?

## *Adabiyotlar:*

1. Jo'raqulov A. Begona o'tlarga har xil usulda kurashishning (usuli) ularni soniga va sho'r tarkibiga ta'siri. Sug'oriladigan yerlarda begona o'tlar va ularga qarshi kurash choralari (ilmiy asarlar) Toshkent, 1992.

2. Попова И.В. Агрофитоциология ва далаларни бегона ўтлар билан ифлосланишига қарши кураш чоралари. ТoшDAD илмий ишлар тўплами. Тошкент, 1992.

3. Kimsanboev X.X., Muxammed A. Suriya jumhuriyati g'o'za dalalaridagi begona o'tlar turlari, ToshDAD ilmiy asarlar to'plami, Toshkent, 1992.

4. Алиев Б.Г. Основные меры борьбы с сорняками при интенсивной земледелии. Труды СоюзНИИ, 1988 г.

5. Shodmonov M., Ro'zmetov R. Paxtachilikda treflan gerbitsidini tasmasimon usulda qo'llashning begona o'tlarga ta'siri, ToshDAD ilmiy ishlar to'plami. Toshkent, 1992.

6. Киселев А.Н., Сорные растения и меры борьбы с ними. М., «Колос», 1971 г.

7. Soy E. Paxtazorlardagi begona o'tlarga qarshi integral kurash choralari.

Sugʻoriladigan yerlardagi begona oʻtlar va ularga qarshi kurash choralari. ToshDAD ilmiy ishlar toʻplami. Toshkent, 1992.

8. Hamraev A.Sh., Hasanov B.A., Ochilov R.O., Azimov SH.A., Eshmatov O.T., Rashidov M.I. Gʻalla va sholini zararkunanda, kasalliklar va begona oʻtlardan himoya qilish. Toshkent, 1999 y.

9. Oʻzbekiston Respublikasida ishlatish uchun ruxsat etilgan oʻsimliklarni himoya qilish vositalari roʻyxati, T. 2002.



## IV. TUPROQNI ISHLASHNING UMUMIY MASALALARI

### TUPROQQA ASOSIY ISHLOV BERISH

1. Tuproqning unumdorligiga va ekinlardan yuqori hosil olishga qaratilgan barcha agrotexnik tadbirlar orasida tuproqni ishlash asosiy ahamiyatga ega. Chunki, yer to'g'ri ishlanganda tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xossalari yaxshilanadi va barcha agrotexnik tadbirlarning samaradorligi ortadi. Yerga ishlov bermasdan unda ekin yetishtirib bo'lmaydi. Tuproq o'simlik ildizi uchun yetarli darajada yumshoq bo'lganda, uning suv-fizik xususiyatlari va mikro-organizmlarning faoliyati yaxshi bo'ladi. Yerni ishlash deganda uni shudgor qilish, tekislash, asosiy ishlov berish, boronalash, kultivatsiyalash, chizellash, mola bosish kabilar tushuniladi.

Bir-biri bilan bog'liq holda o'tkaziladigan tuproqqa har xil mexanik ta'sir etishlarga yerni ishlash tizimi deyiladi.

Yer ishlanganda tuproq (suv, havo, issiqlik va oziq) rejimlarining qulay o'tishi uchun qulay sharoit yaratiladi, ya'ni haydalma qatlam tuzilishi va uning donadorligi o'zgaradi; tuproqning quyi qatlamidagi oziq moddalar yuqoriga ko'tarilib, uning aylanishi davri va mikrobiologik jarayonlar tezlatiladi; begona o'tlar yo'qotiladi; organo-mineral o'g'it va ang'izlar tuproqqa qo'shiladi; tuproq yuza qatlamida yoki o'simlik qoldiqlarida yashayotgan ekinlarning zararkunanda va kasallik qo'zg'atuvchilari yo'qotiladi; yerni ekin ekishga tayyorlash, egat va jo'yak olish hamda ekinni parvarish qilishda qator orasiga ishlov berish; begona o'tlarni yo'qotish kabi ishlar bajariladi.

2. Yerni ishlashda quyidagi texnologik jarayonlar amalga oshiriladi: yer qatlami ag'dariladi, aralashtiriladi va yumshatiladi; begona o't ildizlari qirqiladi, tuproq zichlanadi, tekislanadi, egat va jo'yak olinadi.

Yer zaruriyatga qarab yuza haydov chuqurligida yumshatiladi. Haydalma qatlam tuproq'ini aralashtirish natijasida tuproqdagi organik va mineral o'g'itlar, mikroorganizmlar haydalma qatlamda bir tekis taqsimlanib, tuproq unumdorligini oshiradi. Tuproqni zichlash ya'ni mola bostirilganda kapilyar g'ovakligi ortadi. Ekilgan urug'larni pastki qatlamda namlik bilan ta'minlash yaxshi bo'ladi. Sug'oriladigan

dehqonchilikda yerni tekislashning ekin ekish va uni parvarish qilish uchun ahamiyati katta, bunda sifatli ekish, sug'orish, parvarish qilish uchun sharoit yaratiladi.

Yer haydalganda ag'darilayotgan qatlamlar  $135^{\circ}$ - $145^{\circ}$  qiyalikda bir-biriga yonboshlasa, qatlam chala, qatlam  $180^{\circ}$  ag'darilsa, to'liq ag'darilgan hisoblanadi.

Yerni haydash sifati plug ag'dargich (otval) larining shakliga bog'liq. Ular vintsimon, silindrsimon, yarim vintsimon va madaniy bo'ladi.

Madaniy otvalli pluglar qatlamni yaxshi uvoqlaydi va ag'daradi. 1870- yili Rudolf Sakk yarim vintli va silindrik otvalli pluglardan madaniy otvalli plug yaratdi. Bu plugning asosiy korpusi oldiga kengligi asosiy korpusning  $2/3$  qismiga teng keladigan chimqirqar o'rnatilgan.

Hozirgi vaqtda yer ko'proq P-5-35M, PN-4-35 markali tirkama yoki osma pluglar bilan haydalmoqda. Keyingi yillarda chimqirqarning kengligini 27 sm gacha uzaytirilgan, PYa-3-35 markali ikki yarusli pluglardan foydalanilmoqda (10-rasm).

Hozirgi davrda shamol eroziyasiga moyil yerlarni ag'darmasdan, ang'izlar saqlangan holda, asosiy ishlov berish usuli keng qo'llanilmoqda.

Yerni sifatli ishlash qo'llanilayotgan qurolning tuzilishiga, ya'ni plug otvalining shakliga, ishchi organlarning turiga, agregatning yurish tezligiga va tuproqning texnologik xossalariga bog'liq.

**3.** Yerni kuzda shudgorlash asosiy agrotexnik tadbirlardan biri bo'lib, o'simliklarning o'sib rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Kuzda haydab qo'yilgan yerda namlik ko'p to'planadi, mikrobiologik jarayonlar uchun qulay sharoit yaratiladi. O'simlik qoldiqlari ko'milib chirishi uchun imkoniyat yaratiladi. Kuzda haydab qo'yilgan yerni bahorda ekin ekishga tayyorlash ancha oson bo'ladi. Sifatli o'tkazilgan kuzgi shudgor bahorgi haydashga nisbatan ekinlar hosilini 10-20% oshiradi, hosil erta va sifatli bo'lib yetiladi.

Tuproq namligi maksimal dala nam sig'imiga nisbatan 40-60% bo'lganda yer sifatli haydaladi. Quruq yoki sernam tuproq haydalganda palaxsa va kesaklar hosil bo'ladi.

**4.** Respublikamizning shimoliy zonasida noyabr oyi, Markaziy zonasida 15— noyabrdan 15— dekabrgacha, janubiy

zonada 20— noyabrdan 15— dekabrgacha bo'lgan vaqt kuzgi shudgor uchun eng qulay vaqt hisoblanadi.

Tuproq sharoitiga ko'ra, yer 30-35 sm gacha chuqurlikda haydali-shi mumkin. Yangi o'zlashtirilgan yerlar 20-22 sm chuqurlikda haydaladi. Keyinchalik haydash chuqurligi asta-sekin oshirib boriladi.

Yerni ikki yarusli plug bilan haydash muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda Six-Bottom-165 rusumli ikki yarusli universal plugdan ham foydalanilmoqda (11-rasm). Ikki yarusli haydalganda ustki qatlam (0-15sm) pastga, pastki qatlam (15-30sm) tepaga chiqariladi.

Yerni har xil chuqurlikda haydash — begona o'tlarni, zararku-nandalarni, kasalliklarni kamaytirish va organik qoldiqlarni to'la chirishini ta'minlash uchun o'tkaziladi. Yer birinchi yili 30-32 sm, ikkinchi yili 22-24 sm, uchinchi yili 26-28 sm chuqurlikda haydalsa, yuqorida ko'rsatilgan chuqurlikdagi qatlamga tushgan zararli organizmlar hamda organik qoldiqlar uch yilgacha tuproq yuzasiga chiqarilmaydi. Natijada, zararli organizmlarni kamayishi va o'simlik qoldiqlarini to'la chirishiga erishiladi.

## **TUPROQQA EKIN EKISHDAN OLDIN ISHLOV BERISH QISHLOQ XO'JALIK EKINLARINI EKISH USULLARI**

1. Yerga ekin ekish oldidan ishlov berish urug'larni to'liq unib chiqishi va keyingi parvarish ishlarini bajarishga qulay sharoit yaratish uchun o'tkaziladi. Ishlov berish orqali tuproqqa kerakli tuzilish va mo'tadil zichlik beriladi, begona o'tlar yo'qotiladi. Bu ishlar quyidagilardan iborat: 1) yerni joriy tekislash; 2) urug'larni bir xil chuqurlikka ekish va qiyg'os unib chiqishini ta'minlaydigan yumshoq qatlam hosil qilish; 3) begona o'tlarni yo'qotish.

Yerlarni tekis bo'lishi urug'larni bir xil chuqurlikka tushishi va sifatli qilib sug'orishga imkoniyat yaratadi. Vegetatsiya davrida o'tkaziladigan hamma parvarish ishlarining sifati va samaradorligi ko'p jihatdan dalalarni tekis bo'lishiga bog'liq. Dalalarni shudgorlash paytida hosil bo'lgan marza va egatlar, traktorlarning burilish joylaridagi do'nglik-chuqurliklar har yili joriy tekislanadi. Yerni tekislash uchun uzun bazali tekislagich greyder, keng qamrovli mola, temir-beton brus yoki oddiy yog'och molalardan

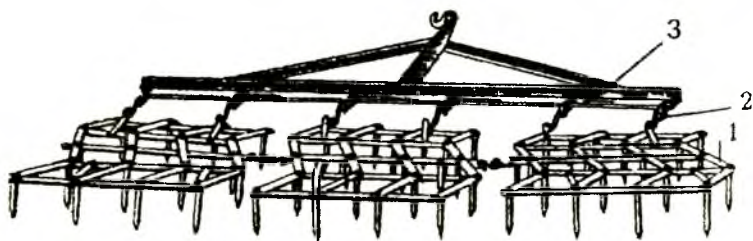
foydalaniladi. Agregatlar yordamida tekislanmay qolgan do‘nglik va pastqam joylar qo‘lda tekislanadi.

Navbatdagi tadbirlar namlikni saqlab, yumshoq qatlam hosil qilish va begona o‘tlarni yo‘qotishga qaratilmog‘i lozim. Yerni ekin ekishga tayyorlash, shudgorni boronalashdan boshlanadi. Boronalash davrida tuproq namligi va uni saqlashga e‘tibor berish lozim. Yerni boronalashga tuproq yetilgan paytda kirishilsa kesaklar yaxshi maydalanadi, tuproq donador holatga keladi. Tuproqda namlik saqlab qolishga erishiladi.

Boronalash ko‘pincha molalash bilan birgalikda o‘tkaziladi. Bunda tuproq yuzasi tekislanadi va ma‘lum darajada zichlanadi. Begona o‘tlar endi unib chiqayotganda boronalash o‘tkazilsa, ularning maysalari nobud bo‘ladi. Yer betidagi qatqaloqni yumshatib turish namlikni behuda bug‘lanib ketishini oldini oladi.

Yerlarni boronalashda ikki qator qilib ulangan «zig-zag» boronalardan foydalaniladi. Boronalashni iloji boricha zanjirli traktorlar yordamida amalga oshirish lozim. Chunki, g‘ildirakli traktorlar yerlarni zichlashtirib yuboradi. Dalalar dastlab yer haydalish yo‘nalishiga ko‘ndalang, ikkinchi marta esa uzunasiga boronalanadi (13-rasm).

Yerni ekishga tayyorlash, boronalash ishlarini ekishdan bir necha kun ilgari rejalashtirilgan holda amalga oshirilishi maqsadga muvofiq.



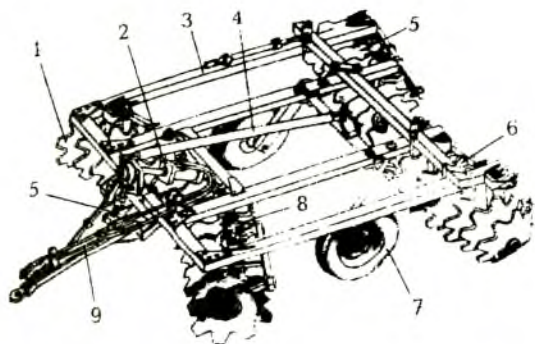
13-rasm. Tishli borona.  
1-zveno; 2-pishang; 3-zanjir.

Hozirgi paytda Toshkent viloyatida yerlar ekishdan 10-15 kun ilgari boronalanib, tayyorlab qo‘yilmoqda. Ekish oldidan esa yerning holatiga qarab yana bir marta boronalanmoqda.

Boronlash ishlarini boshlash muddatini to'g'ri belgilashga katta e'tibor berish lozim. Yuqorida aytib o'tilganidek, boronalash ishlarini muddatidan erta yoki kech boshlash yerni sifatsiz tayyorlanishiga sabab bo'ladi. Shudgorning 5-10 sm chuqurlikdagi tuprog'i yetilishi bilan yerni ishlay boshlash lozim.

Surxondaryo va Qashqadaryo viloyatlarida fevral oyining ikkinchi o'n kunligi, Buxoro viloyatida fevralning ikkinchi yarmi va mart oyining birinchi yarmi, Toshkent, Jizzax, Samarqand viloyatlarida mart oyining ikkinchi yarmi, Farg'ona vodiysida mart oyining birinchi yarmi, Xorazm va Qoraqalpog'istonda mart oyining uchinchi o'n kunligi qulay muddat hisoblanadi.

Yaxob suvi berilgan, sho'ri yuvilgan yerlarni ekin ekishga tayyorlash uchun yerlar avval yaxshilab tekislanadi, keyin egat va o'q ariqlar olinadi. Tuproqning holatiga qarab gektariga 1500 m<sup>3</sup> gacha suv beriladi. Yer yetilishi bilan o'q ariqlar tekislanadi, chizel-kultivator va kultivatorlar yordamida yumshatiladi. So'ngra ikki qator qilib taqilgan boronalar yordamida boronalanadi. Agar kesaklar ko'p bo'lsa, diskli boronalar yordamida maydalanadi (12,14-rasm).



14-rasm. BDT-2,2 diskli og'ir borona:

1-disk; 2-gdravlik silindr; 3-rama; 4-ramani to'g'rilovchi mexanizm; 5- keyingi chap batareya; 7-g'ildirak; 8-oldingi chap batareya; 9-tirkash moslamasi; 10-kerkich.

Sho'rланmagan va yaxob suvi berilmagan yerlar ikki marta boronalanib, so'ngra mola bostiriladi. Toshkent viloyatining bo'z va o'tloqi bo'z tuproqlari sharoitida molaga ikki qator ulangan borona yordamida ishlov beriladi. Agarda, boronlangan erga yomg'ir yog'ib, qatqaloq hosil bo'lsa, qayta boronalash lozim bo'ladi.

Dalalarni g'umay, ajriq kabi ildizpoyali ko'p yillik begona o'tlar bilan ifloslangan qismini boronalashni alohida bajarish lozim. Shunda bu o'tlarning ildiz-

poyalari boronalarga ilashib dalalarning toza qismlariga tarqalmaydi. Shuningdek, bunday yerlarda diskli boronalardan ham foydalanish mumkin emas. Chunki, ildizpoyalarni bo'laklarga bo'linishi va tarqalishi bu begona o'tlarni ko'payib ketishiga olib keladi.

Bahorda yerlarni qayta haydamaslik lozim. Agar yer zichlashib ketgan bo'lsa, chizel-kultivatorlar yordamida yumshatish kerak. Bahorda haydaladigan yerlarni ekin ekishga tayyorlash kuzda haydalgan yerlarga nisbatan qiyinroq bo'lib, ko'p ishlashni talab etadi. Bunday joylarda ishlov berishni yer yetilishi bilan boshlash va qisqa muddatlar ichida tugatish lozim. Shunday qilinganda tuproqning namligi saqlab qolinadi, ekiladigan urug'larni qiyg'os unib chiqishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

## **2. Qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish usullari.**

Fan va texnikaning rivojlanishi natijasida qishloq xo'jaligi ekinlarini ekish usullari ham o'zgarib, takomillashib keldi. Ilmiy tajribalar yordamida mo'tadil ko'chat qalinligi, qator oralarining kengligi, o'simliklarni qatorlarda joylashtirish sxemalari ishlab chiqildi.

Ko'chatlar soni me'yorida kam yoki ko'p bo'lib qolishi ham ekinlar hosili va mahsulot sifatini pasayishiga olib keladi. O'rtacha ko'chat qalinligi gektariga g'o'za uchun 100-110 ming tup, makkajo'xori (don) uchun 50-60 ming tup, bug'doy 5 mln., kanop (poya) uchun 1,6 mln. urug'lik, kanop uchun 200 ming tup bo'lishi kerak. Ekish usullari va me'yori mo'tadil ko'chat qalinligini ta'minlashi lozim.

*Ekish usuli.* Urug'lar asosan *sochma* va *qatorlab* ekiladi. Sochma usuli qo'lda, seyalka va samolyotlar yordamida, qatorlab ekish esa seyalkalarda bajariladi. Texnikaning rivojlanishi natijasida ekinlar deyarli seyalkalarda qatorlab ekilmoqda. Bu usulda ekilganda urug'lar belgilangan chuqurlikka ko'miladi va bir tekisda qiyg'os unib chiqadi.

*Qatorlab ekish usulining quyidagi turlari bor:* yoppasiga qatorlab, keng qatorlab, tor qatorlab, tasmaimon, uyalab, kvadrat uyalab, egatlarga, marzalarga, punktir va aniq miqdorda ekish.

SD-24, SEN-24, kombinatsiyalashtirilgan SUK-24 va boshqa seyalkalarda arpa, bug'doy, javdar, suli va boshqa ekinlarni yoppasiga qatorlab ekiladi. Qator oralari 13-15 sm, o'simliklar orasi 1,2-1,5 sm qilib olinadi. SUB-48, SUB-48B va SA-48 markali diskli yoki

soshnikli seyalkalarda zig'ir, bug'doy, raps, javdar tor qatorlab ekiladi. Qatorlar orasi 6-8 sm, o'simliklar orasi 3-4 sm bo'ladi.

SU-24, SZD-24, SUK-24 seyalkalarini urug' me'yorining yarmini (50% ini) sepadigan qilib sozlanadi. Dalaning uzunasiga va ko'ndalangiga shaxmat usulida urug' sepib chiqiladi. Shunga alohida e'tibor berish kerakki, o'simlik bir tekisda unib chiqishi uchun ekish ishlarini bir kunda tugallash lozim.

Bir-biriga yaqinlashtirib ekilgan qatorlar tasma deyiladi. Bu usulda sabzi, piyoz, kanop, tariq, beda kabi ekinlar ekiladi. Hozirgi davrda g'o'za plynka ostiga tasma usulida ekilmoqda. Begona o'tlarga qarshi hamda namlikni saqlash maqsadida tasmalar orasidagi oraliq 30-60 sm, tasmadagi qatorlar orasi 10-15 sm qilib olinmoqda. Tasma usulida ekish soshniklari ma'lum masofada o'rnatilgan seyalkalarda bajariladi.

G'o'za, makkajo'xori, yeryong'oq kabi ekinlar keng qatorlab ekiladi. Bu ekinlarning urug'ini ekish uchun SChX-4A-III markali seyalkadan foydalaniladi. Ekinlarning biologik xususiyatiga qarab qator orasi 45-90 sm bo'lishi mumkin (15-rasm).

O'zbekiston sharoitida keng qatorlab ekish va qator oralariga izchil ishlov berish tufayli paxta, makkajo'xori, yeryong'oq, kartoshka, kungaboqar kabi ekinlardan yuqori hosil yetishtirilmoqda.

Kvadrat uyalab ekish keng qatorlab ekish usulining bir ko'rinishi bo'lib, ekinlarning ekin qatorlari va uyalar juda to'g'ri bo'lishi kerak. Bu usul 60-yillarda keng qo'llanildi. Kultivatsiyani uzunasi va ko'ndalangiga ishlatilganligi tufayli dalalarni begona o'tlardan tozalashda yuqori samaraga erishildi. Uyalarni kvadrat shaklida joylashtirish murakkab bo'lganligi uchun hozirgi davrda kvadrat uyalab ekilmaydi.

Keyingi yillarda chigit, makkajo'xori, lavlagi va boshqa ekinlar belgilangan sxemalarda ekilmoqda. Masalan, chigit 90x10x1 uyalarda ekilganda qator oralari 90 sm, qatordagi o'simlik orasi 10 sm, uyadagi urug' soni 1 dona bo'ladi. Bunday ekishga *keng qatorlab seruyalab* ekish deyiladi. Ekishning bu usulida qator oralari 60-90 sm, qator oradagi o'simlik orasi esa 10-30 sm qilib olinishi mumkin.

Pushtaga (egatga) ekish qatorlab ekish usulining bir ko'rinishi bo'lib, urug'lar oldindan olib qo'yilgan pushtaga ekiladi. Pushtada tuproq tez qiziydi, ortiqcha suvni oqib chiqib ketishi uchun sharoit yaratilgan bo'ladi. Namlik yetishmaganda tezda sug'orish ham mumkin.

Pushtalar kuzda yoki erta bahorda olinadi.

Bu usul tuproq yuzasi qurib qoladigan, qurg'ochilik va tog'li rayonlarda *egat tubiga ekish* qo'llaniladi. Bunda egat ochadigan maxsus panjalar *seyalkaning* soshniklari oldiga o'rnatiladi.

### *Ekish me'yori.*

Bir gektar yerga ekilishi kerak bo'lgan

urug'lik miqdori (*ga/kg*) *ekish me'yori* deyiladi. Bu urug'larning yirik-maydaligi va rejalashtirilgan ko'chat qalinligiga bog'liq bo'ladi. Urug'larning absolyut massasi deyilganda 1000 dona urug'ning vazni tushuniladi. Bada urug'lari mayda bo'lganligi uchun *ekish me'yori* 12-15 *ga/kg* kartoshkaniki esa 2-3 *ga/kg* me'yorda ekiladi.

Urug'likning ekishga yaroqliligi quyidagi ifoda yordamida hisoblanadi:

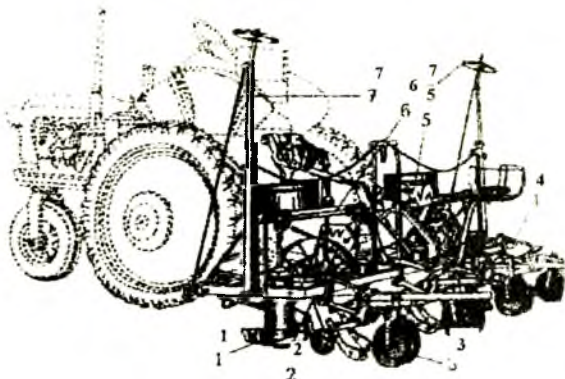
$$x = \frac{m \cdot y}{100}$$

bu yyerda:  $x$  - urug'ning yaroqliligi;  $m$  - tozaligi;  $y$  - urug'ning unuvchanligi, %; 100 - doimiy son.

Masalan, urug'ning tozaligi 97%, unuvchanligi 98% bo'lsa, uning ekishga yaroqliligi:

$$x = \frac{97 \cdot 96}{100}$$

Demak, 100 kg urug'likning 3% ini, ya'ni 3 kilogrammini ifloslantiruvchi boshqa aralashmalar tashkil qiladi. Ana shu 97 kg urug'likning 96% i unuvchan bo'lganligidan, urug'ning yaroqliligi 93,1% ga tengdir.



15-rasm. SCHX-4A-III rusumli seyalka:

- 1-aniq miqdorda ekish apparati; 2-soshnik seksiyasi, 3-chigitni ko'rmadigan ishchi organlari seksiyasi; 4-rama; 5-chigit saqlanadigan idish; 6-harakatlantiruvchi chap val; 7-marker.



Xo'jalik jihatdan yaroqliligi past bo'lgan urug'likni ekish me'yori nazariy jihatdan belgilanganidan ko'proq bo'ladi. Buning uchun ekin me'yoriga yaroqliligi 100% dan kam bo'lgan miqdor qo'shiladi. Uni quyidagicha hisoblash mumkin:

$$X = \frac{100 \cdot 100}{93,5} = 106,9 \text{ kg/ga}$$

Demak, urug'likning amaldagi ekish me'yori 106,9 ga/kg qilib olinadi. Ekish me'yorini tuproq iqlim sharoitiga va etishtirilayotgan ekin xususiyatiga bog'liq holda ko'paytirish yoki kamaytirish mumkin.

Urug' ekish me'yori ekish usuliga qarab ham o'zgaradi: sochma usulda ekilganda ekish me'yori 10-15% ga ko'paytiriladi.

*Urug'ni ekish chuqurligi.* Urug'larni qiyg'os unib chiqishi boshqa omillar bilan bir qatorda ekish chuqurligiga ham bog'liq. Agar urug' me'yoridan chuqurroq ekilsa, uni unib chiqishi kechikadi yoki unib chiqa olmasligi ham mumkin. Urug'lar yuzaga ekilganda tuproq qurib qolishi va nam yetishmasligi natijasida ko'chatlar siyrak bo'lib qolishi mumkin. Urug'larni ekish chuqurligi urug'larning yirik, maydaligiga, tuproqning mexanik tarkibiga va namligiga, shuningdek, ekish muddatlariga bog'liq bo'ladi (9-jadval).

9 - jadval

Turli ekinlar urug'larini ekish chuqurliklari, sm

Ekin turi	Yengil tuproqli yerlarda	O'rtacha tuproqli yerlarda		Og'ir tuproqli yerlarda
		Nam tuproq	Qurigan tuproq	
Bug'doy, javdar suli,	5,0	3,0	5,0-6,0	4,0
Arpa	5,0-5,5	2,5-3,5	4,0-5,0	2,0
Ko'k no'xat, dukkaklar	7,0	4,0	6,0	3,0
Kartoshka	13,0	7,0	9,0	5,0
Beda	3,0	0,5	0,5-1,0	0,5-1,0
Makkajo'xori	7,0	4,0	5,0	3,0
G'o'za	4-5	3-4	5-7	3,0-4,0

Yirik urug'lar ancha chuqur (makkajo'xori, ko'k no'xat va dukkaklar) 7 sm; kartoshka 13 sm; beda va shu kabi mayda urug'lar 1 sm. chuqurlikda ekiladi.

Og'ir tuproqli yerlarda urug' yuza ekiladi, chunki tuproqning mexanikaviy tarkibi o'simliklarning unib chiqishiga anchagina qiyinchilik tug'diradi. Bundan tashqari, og'ir tuproqli yerlarda yengil tuproqli

yerlardagiga nisbatan nam ko'p saqlanadi. Mexanik tarkibi yengil bo'lgan tuproqlarda urug' chuqur ekiladi, bunda suv o'tkazuvchanligi yaxshi bo'lganidan nam qatlam chuqur joylashadi. Tuproqning namligiga ko'ra ham urug'ni ko'mish chuqurligi o'zgaradi. Yaxshi namlangan tuproqlarda urug' yuza; qurib qolgan tuproqlarda esa tuproqning namlangan qatlamiga yotish uchun chuqurroq ekiladi.

*Ekish muddatlari.* Ekinlardan yuqori hosil yetishtirish ularni o'z vaqtida ekishga bog'liq. Ekish o'z vaqtida o'tkazilsa, urug'larning unib chiqishi uchun yaxshi sharoit vujudga keladi, tuproq namligidan va oziq moddalar zaxirasidan to'liqroq foydalaniladi. Shuningdek, o'simlik o'sishda begona o'tlardan o'tib ketadi. Yaratilgan qulay sharoit o'simlikning jadal rivojlanishiga va yuqori hosil to'plashiga yordam beradi. Ekish muddatini belgilashda, ekiladigan ekinlar xususiyati, o'sib chiqayotganda ularning issiqlikka bo'lgan talabi, maysalarning qora sovuqlarga munosabati, o'suv davrining uzun-qisqaligi va boshqalar hisobga olinishi zarur.

Janubdan kelib chiqqan ekinlar (g'o'za, sholi, yeryong'oq, kunjut) urug'larining unib chiqishi uchun nisbatan yuqori harorat zarur, lekin shimoliy o'simliklar urug'lari esa (bug'doy, arpa) nisbatan past haroratlarda ham o'sib chiqa oladi (10-jadval).

10 - j a d v a l

**Turti xil o'simlik urug'larining unib chiqishi va o'simtalar paydo bo'lishida tuproqning minimal harorati, °S**

O'simliklar	Eng quyi harorat
Bug'doy, arpa, ko'k no'xot	1-2
No'xot, lavlagi, maxsar	3-4
Kungaboqar, kartoshka	5-6
Makkajo'xori, soya, tariq	8-10
Loviya, oqjo'xori	10-12
G'o'za, sholi, yeryong'oq, kunjut	12-14

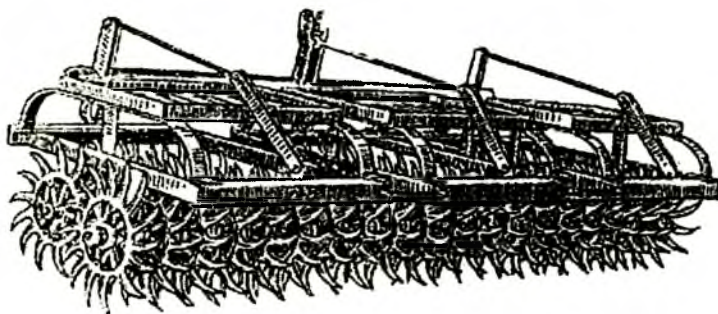
Yengil mexanik tarkibli tuproqlarda ekin ekish barvaqt boshlanadi. Og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda namlik sekin kamayganligi uchun birmuncha kechroq boshlanadi. O'zbekistonda ekinlar to'rt muddatda ekiladi: erta va kech bahorda; yozda va kuzda. Erta bahorda (15 fevraldan 15 martgacha) lalmikor yerlarda bahorgi g'alla ekinlari, sug'oriladigan yerlarda esa beda, ertagi kartoshka, ko'k

no'xat ekiladi. Kech bahorda (1 apreldan 20 aprelgacha) chigit, makkajo'xori ekiladi, sholi, yeryong'oq, poliz ekinlari esa 15 apreldan may oyining o'rtalarigacha ekiladi. Kuz faslida (sentabr, oktabr) boshqoqli g'alla ekinlari va beda ekiladi.

## **TUPROQQA EKIN EKISHDAN KEYIN ISHLOV BERISH. QATOR ORALARI ISHLANADIGAN VA YOPPASIGA EKILGAN EKINLARGA ISHLOV BERISH**

*1. Yerni ekin ekishdan keyin ishlash.* Yerni ekishdan keyin ishlashdan maqsad, o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratishdan iborat. Tuproqqa ekishdan keyin ishlov berish quyidagi vazifalarni bajarishga qaratilgan: urug'larni to'liq unib chiqishi va o'simlikni yaxshi rivojlanishini ta'minlash, tuproq yuzasini yumshoq holda saqlash, namlikni behuda bug'lanishini oldini olish, o'suv davrida chiqadigan begona o'tlarni yo'qotish, o'g'itlarni tuproqqa aralashtirish, egat va jo'yak olish va boshqalar.

Ma'lumki, yerni o'z vaqtida haydash, ekin ekishdan oldin ishlash o'simliklarning butun vegetatsiya davrida suv, havo, issiqlik va oziq rejimiga bo'lgan talabini qondira olmaydi. Shuning uchun o'tkazilgan agrotexnika tadbirlari bilan qanoatlanmasdan ularni tegishli sharoit bilan to'la ta'minlash maqsadida yerni ekin ekilganidan keyin ishlov berish talab qilinadi.



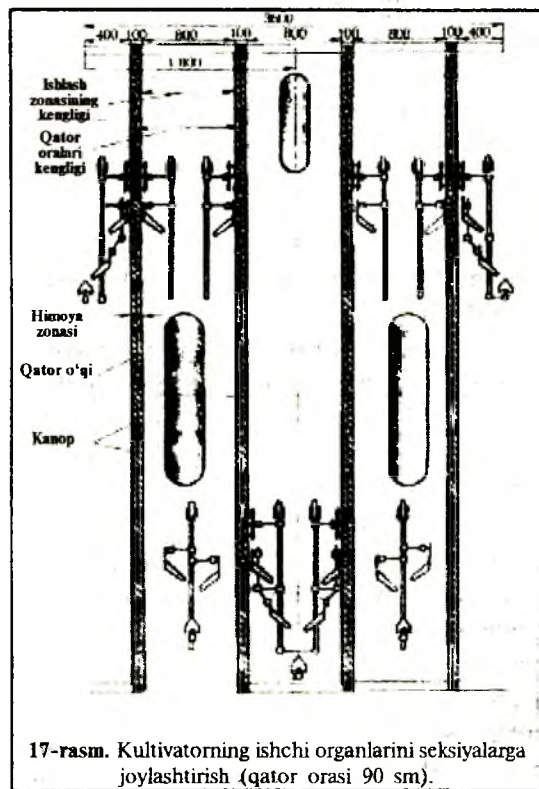
16-rasm. MVN-2,8 markali rotatsion motiga

Har bir ekin uchun uning biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda alohida parvarish qilish usullari ishlab chiqilgan. Bu usullar ekin ekilgan xo'jalikning tuproq-iqlim sharoitiga, navning xususiyatlariga, dalaning begona o'tlar bilan ifloslanganligiga, ob-havo sharoitiga va hokazolarga qarab amalga oshiriladi.

Yerni ekin ekilgandan keyin ishlash qator oralari ishlanadigan va yoppasiga ekilgan ekinlarni ishlash tizimlariga bo'linadi.

2. Yerga ekishdan keyin ishlov berish, odatda, qatqaloqni yumshatishdan va begona o'tlarga qarshi kurashishdan boshlanadi. Yerni ekishdan keyin ishlash qator oralari ishlanadigan ekinlarda butun o'suv davri davomida olib boriladi. Qator oralari ishlanadigan ekinlarga makkajo'xori, oqjo'xori, kanop, kartoshka va boshqalar kiradi. Bu ekinlarning qator oralariga ishlov berish *kultivatorlar* yordamida amalga

oshiriladi. G'o'za, makkajo'xori kabi ekinlarning maysalari unib chiqmasdan qatqaloq hosil bo'lgan bo'lsa, u «zig-zag» boronalar yordamida yo'qotiladi. Maysalarning yarmi va undan ko'prog'i unib chiqqan bo'lsa, qatqaloq kultivatorlarga o'rnatilgan *rotatsion motigalar* yordamida yo'qotiladi (16-rasm). Bundan tashqari bajarish vazifasiga qarab, kultivatorlar yumshatadigan, kesadigan, egat ochadigan, o'g'it soladigan ish organlari bilan jihozlanadi (17-rasm).



17-rasm. Kultivatorning ishchi organlarini seksiyalarga joylashtirish (qator orasi 90 sm).

qator oralariga ishlov berish (tuproqni yumshatish, begona oʻtlarni yoʻqotish va sugʻorish egatlari ochish) maqsadida qoʻllaniladi (18-rasm).

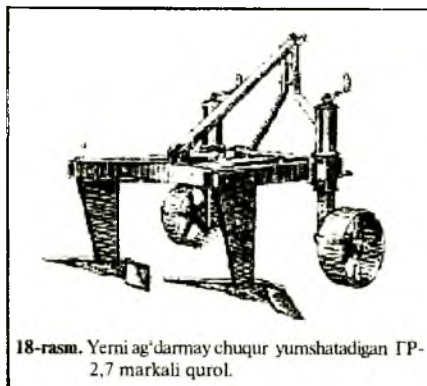
Birinchi kultivatsiya may-salar chiqqanda boshlanadi. Birinchi kultivatsiya 5-6 sm, keyingilari 12-14 sm chuqurlikda oʻtkaziladi. Bunda kultiva-torning chetki ishchi organlari oʻrtadagilariga qaraganda sayozroq ishlaydigan qilib oʻr-

natiladi. Kultivatorlar bilan ishlov vaqtida oʻsimlikning ildizlariga shikast yetkazmaslikka eʼtibor berish kerak. Buning uchun, qatorning har ikki tomonidan 10-12 sm himoya mintaqasi qoldiriladi. Qator oralari-ga ishlov berish tuproqning holatiga qarab belgilanadi. Agar tuproq zichlashgan va begona oʻtlar koʻp boʻlsa, kultivatsiya tuproqni yumshatish hamda begona oʻtlarni yoʻqotish maqsadida oʻtkaziladi. Sugʻoriladigan yerlarda oʻgʻit solish va egat olish ishlari ham yuqoridagi jarayonlar bilan birga amalga oshiriladi. Har bir sugʻorishdan soʻng yer yetilishi bilan namlikni saqlab qolish, tuproqni yumshatish va begona oʻtlarni yoʻqotish maqsadida kultivatsiya qilinadi.

3. Ekinlar yoppasiga ekilganda ularga ishlov berish qator oralari ishlanadigan ekinlarga qaraganda qiyin boʻladi. Yoppasiga ekiladigan ekinlarga kuzgi va bahorgi boshqoqli ekinlar, beda kabi ekinlarni kiritishimiz mumkin.

Gʻalla ekinlari dalalarida urugʻlar ekilgandan soʻng qatqaloq-ni va endi unib chiqayotgan begona oʻtlarni yoʻqotish uchun ekish yoʻnalishiga nisbatan koʻndalangiga yengil boronalar bilan boronalanadi. Bu ishlarni tezda (2-3 kunda) amalga oshirish uchun traktorlar va boronalar oldindan tayyorlab qoʻyilishi ke-rak. Oʻz vaqtida boronlash namlikni saqlash va begona oʻtlarni yoʻqotishni taʼminlaydi, havo almashinuvini yaxshilaydi va boronalanmagan yerlarga nisbatan hosildorlikni 30% ga oshiradi.

Bundan tashqari, yoppasiga ekilgan ekinlar orasida uchraydigan begona oʻtlarga qarshi gerbitsidlardan foydalanish ham ekinlar hosil-dorligini oshiradi.



Beda ekib bo'lgandan keyin hamda ikkinchi va uchinchi yillari erta bahorda fosforli o'g'itlar sochiladi, so'ngra diskli boronalar bilan ko'miladi. Disklash ko'chat qalinligi siyraklashib qolgan bedapoyalarda ham o'tkaziladi. Bedaning ildizbo'g'zi kesilishi orqali ko'chatlar soni ko'paytiriladi. Agarda bedapoyada chimli qatlam hosil bo'lgan bo'lsa, uni erta bahorda tishli boronalar yordamida boronalar, havo almashinuvi yaxshilanadi.

### *Nazorat savollari*

1. Yerga ishlov berishda tuproqda qanday texnologik jarayonlar bajariladi?
2. Yerni sifatli haydash uchun nimalarga e'tibor berish kerak?
3. Kuzgi shudgor bahorgi haydovga nisbatan qanday afzalliklarga ega?
4. Kuzgi shudgor qaysi muddatlarda o'tkaziladi?
5. Kuzgi shudgor qanday chuqurlikda o'tkaziladi?
6. Yerni ekishdan oldin ishlash tadbirlarini ko'rsating.
7. Ekinlarni ekish usullari va me'yorlarini ta'riflang.
8. Ekish chuqurligi va muddatlarini belgilovchi omillar.
9. Ekin ekishdan keyin yerga ishlov berish tadbirlarini ko'rsating.
10. Qator oralari ishlanadigan ekinlar necha marta kultivatsiya qilinishi mumkin?
11. Yoppasiga ekilgan kuzgi va bahorgi boshhoqli ekinlarga ishlov berishning farqini ayting.
12. Bedazorga ishlov berish texnologiyasi.

### *Adabiyotlar*

1. Минимализация обработки почв. Рекомендации ВАСХНИЛ. — М.: «Агропромиздат», 1985.
2. Пупонин А.И. Обработка почвы в интенсивном земледелии Нечерноземной зоны. — М.: «Колос», 1984
3. Ресерсберегающие технологии обработки почв: научные основы, опыт, перспективы. — «Курск», 1989.
4. Ресерсберегающие системы обработки почвы. — М.: «Агропромиздат», 1990.
5. Системы земледелия Нечерноземной зоны (обоснования, разработка, освоение). Сост. Г.И. Баздырев. — М.: «МСХА», 1993.

## V. ALMASHLAB EKISH

Qishloq xo'jalik ekinlarini yillar davomida dalalar bo'yicha ilmiy asosda navbatlab ekish almashlab ekish deyiladi.

Almashlab ekish dalalarda o'tkaziladigan barcha agrotexnik tadbirlarning asosi bo'lib hisoblanadi. U to'g'ri tashkil etilganda tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirishni, begona o'tlar, zararkunanda hamda kasalliklarning keskin kamayishini ta'minlaydi.

Almashlab ekishda 2-3 yil davomida beda ekilsa, ko'p miqdorda organik qoldiq to'planadi, gumus miqdori ortadi, natijada tuproq strukturasi tiklanib, uning agrofizik xususiyatlari yaxshilanadi [1,3,4].

Almashlab ekishga kiritilgan ekinlarning ro'yxati yoki shu ekinlar bilan band bo'lgan dalalarning bir-biriga bo'lgan nisbati almashlab ekish tizimi deyiladi. Almashlab ekish ro'yxatiga kiritilgan har bir ekinning rejadagi hamma dalalarga bir marta to'liq aylanib ekishi uchun ketgan vaqt rotatsiya deyiladi. Almashlab ekishning rotatsiya davri almashlab ekishdagi dalalar soniga teng bo'ladi (19-rasm).

Ekinlarni hamma dalalar bo'yicha navbatlanishi rotatsion jadvalda ko'rsatilgan. Bu jadvalda qaysi yili, qaysi dalada qanday ekin ekilishi yaqqol ko'rinib turadi. Masalan, almashlab ekishda bug'doy-paxta 1:2:1:2:1:2 tizimda joylashtirilishi lozim bo'lsa, unda rotatsion jadval quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi. (11-jadval).

II - j a d v a l

1:2:1:2:1:2 tizimdagi bug'doy-paxta almashlab ekishning rotatsion jadvali

Yillar	D a l a l a r								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2001	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
2002	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'
2003	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>
2004	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
2005	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'
2006	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>
2007	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
2008	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'
2009	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>

*Eslatma:*

F<sub>1</sub>-G'o'zaning birinchi yili; **Bug'**-bug'doy

YIL	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
2000										
2001										
2002										
2003										
2004										
2005										
2006										
2007										
2008										
2009										

19-rasm. 3:7 sxemasidagi paxta-beda almashlab ekishning rotatsion jadvali.

Rotatsion jadvalda ko‘pincha har bir o‘simlikning nomi o‘rniga uning bosh harfi yoki ekinlar mansub bo‘lgan guruh ko‘rsatiladi. Masalan, ertaki sabzavot, kechki sabzavot, kuzgi g‘alla, bahorgi g‘alla, qator oralari ishlanadigan ekinlar.

Agar bir ekin bitta dalada uzoq yillar davomida ekilsa, u surunkasiga ekish deyiladi. Xo‘jalikda asosan, bitta ekin etishtirilsa, bu monokultura deyiladi. *Mono* - yunoncha so‘z bo‘lib bir, yagona demakdir. Masalan, xo‘jalikda monokultura sifatida etishtirilayotgan bug‘doy toza shudgor bilan almashsa, uning surunkasiga ekilishi uziladi, lekin monokulturaligi saqlanadi [1,3].

Surunkasiga ekish va monokulturaning zarari juda katta. Bir ekin bitta dalada uzoq yillar davomida ekilaversa, shu ekinga moslashgan begona o‘tlar, zararkunandalar va kasalliklar ko‘payib ketadi. O‘zbekistondagi ko‘pgina xo‘jaliklarda g‘o‘zani uzoq yillar davomida almashtirilmasdan ekish natijasida vilt bilan zararlangan maydonlar ko‘paydi. O‘zHHQITI ning Qo‘qon tayanch punktida g‘o‘za surunkasiga ekilganda 49,1-50,9 foizi vilt bilan zararlangan [5].

Bir maydonning o‘zida bir xil ekin uzoq vaqt ekilsa, oziq elementlarining bir tomonlama kamayishi yuz beradi. Ma‘lumki,



ekinlarning oziq elementlariga talabi turlicha bo'ladi. G'alla ekinlari, kartoshka fosforni, ildizmevalilar kaliyni, dukkaklilar fosfor va kaliyni, g'o'za azot va fosforni ko'p o'zlashtiradi. Bundan tashqari, turli o'simliklarning ildiz sistemasi har xil bo'ladi va suv hamda oziq moddalarni tuproqning turli qatlamlaridan har xil miqdorda o'zlashtiradi.

Surunkasiga ekishning zarari rivojlangan mamlakatlarda o'tkazilgan ilmiy tajribalarda olingan natijalar bilan isbotlangan. K.A. Timiryazev nomidagi Moskva qishloq xo'jalik akademiyasida 1912-yildan buyon ko'p yillik tajriba olib boriladi. Unda kuzgi javdar, suli, kartoshka, zig'ir, sebarga surunkasiga hamda olti dalali almashlab ekiladi va toza shudgor bilan hosili taqqoslanadi. Bu ekinlar surunkasiga ekilganda ularning hosildorligi har xil miqdorda kamaygan. Almashlab ekish dalalarida esa hosil sezilarli darajada ortiq bo'lgan.

Zig'ir, sebarga surunkasiga ekishga bardosh berolmay, fuzarioz va boshqa kasalliklardan umuman nobud bo'lgan. Kartoshkaning hosili esa, unchalik kamaymagan [1].

Poltava tajriba stansiyasida kuzgi bug'doy 40 yil surunkasiga yetishtirildi. Bug'doy hosildorligi shu davr mobaynida 23,8 s dan 6 s gacha kamaygan. Buyuk Britaniyaning Rotamsted tajriba stansiyasida bir dalada surunkasiga 85 yil kuzgi bug'doy ekilgan. O'g'itlanmagan dalada hosildorlik gektariga 17,2 dan 9,4 s gacha kamaygan. Germaniyadagi G'alla tajriba stansiyasida ham surunkasiga javdar yetishtirilganda shunga o'xshash natija qayd qilingan.

AQShning Ayova shtatida bir dalada surunkasiga besh yil makkajo'xori yetishtirilganda, hosildorlik gektariga 13,3 s ni, besh dalali almashlab ekishda esa 45,4 s ni tashkil etgan. Ikkinchi rotatsiyada hosildorlik gektariga 10,9 s gacha kamaygan, almashlab ekishda esa 62,9 s ga yetgan [3].

Shunga o'xshash ma'lumotlar boshqa ko'plab ilmiy tajribalarda ham olingan bo'lib, almashlab ekishning ahamiyatini, surunkasiga ekishning zararini to'la isbotlab beradi.

O'zbekiston paxtachilik ilmiy tadqiqot institutining Markaziy eksperimental bazasida 1936-yildan buyon shunday tajribalardan biri olib borilmoqda. 40 yil davomida g'o'za o'g'itsiz surunkasiga ekilganda hosildorlik 14,8 s ni, o'g'itlanganda 35,8 s ni, almashlab

ekilganda 41,2 s ni tashkil etgan, ya'ni almashlab ekish hisobiga 5,4 s qo'shimcha paxta hosili olingan. Shunga o'xshash ma'lumotlar Tojikiston, Turkmaniston va Ozarbayjonda o'tkazilgan ilmiy tajribalarda ham olingan [3].

Yuqoridagi ma'lumotlarga qaraganda, ekinlarni surunkasiga ekish ularning hosildorligini 10-40% gacha kamayishiga, ba'zi hollarda esa o'simliklarning kasalliklarini ko'payishi tufayli umuman nobud bo'lishiga olib kelar ekan.

Almashlab ekishdagi yetishtirilayotgan ekindan oldin ekilgan ekin o'tmishdosh hisoblanadi. Masalan, bug'doydan keyin g'o'za ekilsa, bug'doy g'o'za uchun o'tmishdosh bo'ladi. Ekinlarni yetishtirishda qo'llanilgan agrotexnik tadbirlar tuproqning unumdorligiga, agrofizik xossalariga va mikroorganizmlar faoliyatiga ta'sir etadi. Bu keyin ekiladigan ekinning o'sishi va rivojlanishiga salbiy yoki ijobiy ta'sir etishi mumkin. Shundan kelib chiqqan holda, o'tmishdosh ekinlarni tanlashda, ya'ni almashlab ekishni tashkil etishda ekinlarning biologik xususiyatlariga, ularga moslashgan begona o'tlar, zararkunandalar va kasalliklarga e'tibor qilish lozim. O'tmishdosh ekinlarni ta'sir etish xususiyatlariga qarab quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin: qator oralari ishlanadigan ekinlar; qator oralari ishlanmaydigan ekinlar; dukkakli don ekinlari; kuzgi don va bahorgi don ekinlari; bir yillik o'tlar; ko'p yillik o'tlar.

Sug'oriladigan yerlarda qator oralariga ishlov beriladigan ekinlardan g'o'za, makkajo'xori, kanop, lavlagi, yeryong'oq, kartoshka va boshqa ekinlar ekiladi. Bu ekinlarning qator oralariga o'suv davrida ko'p marta ishlov beriladi. Begona o'tlar yo'qotiladi. Tuproqning suv, havo, issiqlik va oziq rejimi kerakli me'yorda ushlab turiladi. Shuning uchun ham qator oralari ishlanadigan o'simliklar o'zidan keyin ekiladigan ekinlar uchun yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik fani va amaliyoti bitta oilaga kiruvchi o'simliklar bir-biriga yaxshi o'tmishdosh bo'la olmasligini aniqlagan. Masalan, zig'ir, tariq, kungaboqar, qand lavlagi ikkinchi yili ham bir dalaga ekilsa hosildorlik keskin pasayib ketadi [1].

Sug'oriladigan yerlarda beda o'tmishdosh sifatida katta ahamiyatga ega. U tuproq unumdorligini, organik moddalar miqdorini oshirishda, tuproq strukturasi tiklashda eng yaxshi o'simlik hisoblanadi. Beda

ildizidagi tugunak bakteriyalar biologik azot to'playdi. Uch yillik beda gektariga 300-500 kg gacha azot to'plashi mumkin. Superfosfat bilan o'g'itlab, vaqtida sug'orib turilgan bedapoyada gektariga 300 kg gacha azot to'planadi yoki 100 ming gektar yaxshi parvarish qilingan bedapoya kattagina bitta azot kombinati beradigan miqdorda azot to'playdi [1,3].

Bedapoya haydalgandan keyin beda ildizlari chirib gumus miqdorini oshiradi. Chirindining ko'payishi tuproq strukturasi yaxshilaydi. Natijada tuproqning nam sig'imi, suv o'tkazuvchanligi ortadi. Ko'chat qalinligi yaxshi bo'lgan bedapoyada begona o'tlar soni keskin kamayadi.

Vilt, gommoz, o'rgimchakkanadan zararlangan paxta dalalariga beda, makkajo'xori, bug'doy kabi ekinlar ekilsa, bu zararli organizmlar ma'lum darajada yo'qoladi. G'alla ekinlari ekilgan dalalarga g'o'za ekilsa, qorakuya, zang kasalliklari yo'qoladi. Agar beda, sabzi, kartoshka, pomidor kabi ekinlar ekilgan dalalarda zarpechak ko'payib ketsa, ularning o'rniga makkajo'xori, g'o'za, oq jo'xori kabi ekinlar ekilsa, ular zarpechakdan zararlanmaydi. Vertitsillyoz zamburug'i keltirib chiqaradigan vilt kasalligiga qarshi kurashda ham almashlab ekishning ahamiyati katta. Bu zamburug' bo'lgan dalalarga beda va g'alla ekinlarini ekish yaxshi natija beradi. Chunki, ularning ildizi atrofida yashaydigan mikroorganizmlar vilt zamburug'larini o'ldiradi yoki faoliyatini to'xtatib qo'yadi [2,3,5].

O'zbekiston va boshqa qo'shni mamlakatlarda o'tkazilgan ilmiy tajribalarning natijalari beda eng yaxshi o'tmishdosh ekanligini isbotlagan. Ayniqsa, bedaning uch yil turishi maqsadga muvofiqligi ko'rsatilgan. Tajriba ma'lumotlari uch yillik bedadan keyin 7 yilgacha paxtadan yuqori hosil olish mumkinligini ko'rsatadi. Ikki yillik bedadan keyin ekilgan paxta dalalarida hosildorlik 4-yili surunkasiga ekilayotgan dalalardagi hosildorlikka deyarli tenglashib qolgan [3].

Beda makkajo'xoriga qo'shib ekilganda, ikki yillik sof beda ekilgan dalaga nisbatan yuqori paxta hosili olingan. Makkajo'xori silos uchun o'rilgandan keyin paxta yetishtirilganda, surunkasiga ekilayotgan erga qaraganda ikki yil davomida hosildorlik yuqori bo'lgan. Adabiyotlardagi ma'lumotlarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, paxta hosili o'tmishdoshlardan keyin 3 va 4— yillardan kamaya boshlaydi.

Tuproq unumdorligi yaxshi bo'lgan yerlarda bedadan so'ng paxta hosildorligi sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Bunday yerlarda 2 yillik beda ham samarali o'tmishdosh bo'la oladi.

Keyingi yillarda bug'doy-g'o'za almashlab ekish keng joriy etilganligi tufayli beda ekiladigan maydonlar keskin qisqarib ketdi. Natijada, tuproqlarning unumdorligini kamayishiga olib keldi. Ko'pgina joylarda tuproq bonitet balli sezilarli darajada kamayib ketdi. Buning oldini olish uchun almashlab ekishda bedaning salmog'ini oshirish lozim bo'ladi.

O'tmishdoshlarni tanlashda to'g'ri yondoshish kerak, ya'ni bir yil ekiladigan ekin va uni yetishtirishda o'tkaziladigan tadbirlar kelasi yili ekiladigan ekin uchun yaxshi sharoit yaratsin. Shu nuqtai nazardan olganda, dehqonchilik sohasida ishlayotgan mutaxassis tuproq va har xil ekinlarning xususiyatlari to'g'risida chuqur bilimga ega bo'lishi lozim.

## **ALMASHLAB EKISHNING ILMIY ASOSLARI**

Ekinlar surunkasiga ekilganda, hosili kamayib ketishini ibtidoiy odamlar sezishgan, ammo uning sabablarini bilmaganlar. Tabiiy fanlar rivojlanishi bilan ekinlarni navbatlab ekishni ilmiy asoslari paydo bo'la boshladi. Birinchilardan bo'lib shunday urinishlarni shveysariyalik botaniklar Dekandollar qilishdi. Ularning nazariyasi bo'yicha o'simliklar tuproqdan kerakli va keraksiz moddalarni o'zlashtiradi. Keraksiz moddalar tuproqqa qayta chiqarib tashlanadi. Bu moddalar tuproqda to'planib, keyingi yillarda shu ekinga salbiy ta'sir etadi [1].

Bu nazariya Maker tomonidan tekshirilib, o'simliklar ildizidan zararli organik moddalar chiqarishi aniqlandi. Uning fikricha, ana shu moddalar tuproqda qancha ko'p to'plansa surunkasiga ekilayotgan ekin shuncha ko'p zararlanadi, boshqa o'simlik uchun esa ular zarar qilmaydi, aksincha oziq bo'lib hisoblanadi [1,3].

XIX asrning boshlarida Albert Teer organik moddalarni kamaytiruvchi va ko'paytiruvchi ekinlarni navbatlab ekishni tavsiya etdi. 1840 yilda Germaniyalik olim Yustus Libix ekinlar hosildorligini pasayishiga asosiy sabab, tuproqdagi oziq elementlarini hosil bilan

olib chiqib ketilishi ekanligini ko'rsatdi. U oziq elementlariga talabi har xil bo'lgan ekinlarni navbatlab ekishni tavsiya etdi. Fosfor, kaliy va kalsiyga bo'lgan talabiga ko'ra ekinlar uch guruhga bo'lindi. Hosildorlikni pasayishi ana shu elementlardan birortasining kamayishi bilan izohlanadi.

Dukkakli ekinlarning oziqlanishda simbiozni aniqlanishi dukkakli va boshqa ekinlarni navbatlab ekishni asoslab berdi. Dukkakli ekinlarni surunkasiga ekish natijasida tugunak bakteriyalar to'plagan ortiqcha azot bu ekinlarga salbiy ta'sir etishi mumkin. Boshqa ekinlar aksincha, bu azotdan foydalanib yaxshi o'sadi.

Keyinchalik ekinlarni navbatlab ekish nazariyasida yangi yo'nalish rivojlana boshladi. Bu nazariyaning tarafdorlari (P.A.Kostichev, V.R.Uilyams) ekinlar hosildorligining kamayishiga sabab oziq elementlarining kamayishi emas, balki bir yillik g'alla ekinlarining ekilishi ta'sirida tuproqning fizik xususiyatlarini yomonlashuvi deb ko'rsatdilar. Tuproq strukturasi buzilishi uning suv, havo va oziq rejimlarini buzilishiga olib keladi. Bu nazariya asosida bir yillik don ekinlarini ko'p yillik dukkakli ekinlar bilan navbatlab ekish tavsiya etildi. Bu almashlab ekish o't-dalali almashlab ekish nomi bilan ataldi.

Yuqoridagi nazariyalarning kamchiligi ularning bir tomonlamaligidagi, ya'ni ekinlarni navbatlab ekishni taqozo etuvchi barcha omillarni hisobga olinmaganligidadir.

D.N.Pryanishnikov bu omillarni 4 ta guruhga bo'ladi: kimyoviy, ya'ni o'simliklarni azot va kul elementlari bilan oziqlanishiga taalluqli omillar; fizik, ya'ni qishloq xo'jalik ekinlari va ularning agrotexnikasini tuproqning fizik xususiyatlari hamda eroziyaga chidamligiga ta'siri; biologik sabablar, ya'ni o'simliklarning boshqa o'simliklarga, begona o'tlarga, kasalliklarga, hashoratlarga munosabati; iqtisodiy, ya'ni xo'jalikning iqtisodiy va tuproq-iqlim sharoitidan kelib chiqqan holda ekinlar strukturasi va ularning joylashuvi bilan bog'liq omillar [1,3].

### **Almashlab ekishning kimyoviy asoslari.**

Qishloq xo'jalik ekinlarini yyetishtirish mobaynida tuproqda organik moddalarning sintezlanishi, to'planishi va parchalanishi yuz beradi. Bu jarayonlar va oziq elementlarini o'zlashtirilishi turli ekinlar ekilgan dalalarda har xil o'tadi. Tuproqda organik modda qoldirishi bo'yicha

ekinlarni quyidagicha joylashtirish mumkin: ko'p yillik o'tlar - kuzgi g'alla – bahorgi g'alla – makkajo'xori – dukkakli don ekinlari.

Har xil ekinlar ekilgan maydonlar nisbatini o'zgartirib, dalalarda organik moddalarning to'planishini boshqarish mumkin. Qator oralariga ishlov beriladigan ekinlar surunkasiga ekilganda tuproqda organik moddalar kamayib ketadi. Bu gumus miqdorini pasayishiga olib keladi. Ko'p yillik o'tlarni surunkasiga ekish natijasida organik moddalar to'planishi ko'payadi. Bu suvda eriydigan mineral moddalarni etishmasligiga olib kelishi mumkin. Mamlakatimizda deyarli 90 yil mobaynida paxta yakka, hokimligi hukm surdi. Bu tuproq unumdorligini pasayishi, ekologik muvozanatning buzilishiga ham sababchi bo'ldi [1,2,6].

Rotatsiya davomida tuproqda to'planadigan organik moddalar miqdorini oraliq ekinlar ekish orqali ham ko'paytirish imkoni mavjud. Oraliq ekinlar ekish natijasida gektariga 10 tonnagacha organik qoldiq to'plash mumkin [1,2,3,4].

Qishloq xo'jaligining har xil ekinlari qoldirgan organik massa gumus balansiga turlicha ta'sir etadi. Qator oralari ishlanadigan ekinlar o'stirilayotgan dalalarda gumusning kamayishi ko'proq, kuzgi g'alla ekilgan yerlarda kamroq bo'ladi. Ko'p yillik o'tlar ekilgan maydonlarda gumus miqdori ortadi.

Tuproqqa tez-tez ishlov berish ham organik moddaning tez parchalanishiga sabab bo'ladi.

Germaniya sharoitida organik moddaning defitsitsiz balansiga 75% maydonda dukkaklilar va g'alla ekinlarini aralashtirib ekilgan almashlab ekishda erishilgan [1].

O'simlik qoldiqlari va organik moddalarning bir qismigina gumusga aylanadi. Katta qismi oddiy mineral moddalargacha parchalanib ketadi va keyingi yili ekiladigan ekinlar uchun oziq modda bo'lib xizmat qiladi.

Oziq elementlari balansining kirim qismi o'simlik qoldiqlarining chirigan mahsuloti va tuproqqa solingan o'g'itlardan iborat. Bundan tashqari, azot dukkakli ekinlarning ildizidagi tugunakli bakteriyalar hisobiga to'planadi. Ko'p yillik dukkakli ekinlardan keyin azotli o'g'itlarni solish me'yori kamaytiriladi, fosforli o'g'itlar miqdori, aksincha, oshiriladi.

Har xil ekinlarni navbatlab ekish oziq elementlaridan unumli foydalanishni ta'minlaydi. O'simliklarning oziq elementlarga bo'lgan talabi ularning turiga, hosiliga va o'sish sharoitiga bog'liq bo'ladi.

G'oz'a g'allaga nisbatan oziq elementlarini ko'proq talab qiladi. Azot, fosfor va kaliyning nisbati ham bu ekinlarda bir-biridan farq qiladi.

G'alla ekinlari o'zlashtirgan oziq moddalarning bir qismi somon bilan tuproqqa qaytadi. Yem-xashak ekinlari o'zlashtirgan oziq elementlarining deyarli hammasi go'ng, o'simlik qoldiqlari bilan tuproqqa qaytadi. Paxta va kanop hosili bilan olib chiqib ketilgan moddalar tuproqqa qaytarilmaydi. Ularning o'rnini o'g'itlash bilan to'ldirish mumkin.

Hech qaysi ekin tuproqni kul elementlari bilan boyitmaydi, ulardan foydalanish xususiyati har xil ekinlarda turlicha bo'ladi. Ba'zi ekinlar oziq elementlarni qiyin o'zlashtiriladigan birikmalardan olsa, boshqalari yengil o'zlashtiriladigan shakllardan foydalanadi. Masalan, marjumak fosforni qiyin o'zlashtiriladigan shakllardan olibgina qolmay, uni keyingi ekinlar uchun ham qoldiradi.

Tuproqdagi oziq elementlaridan unumli foydalanishda ildiz sistemasi tuproqqa kirib borishi turlicha bo'lgan ekinlarni navbatlab ekish ham muhim ahamiyatga ega. Rus olimlari V.G. Rotmistrov va A.P. Modestov tuproqdagi oziq elementlaridan samarali foydalanish uchun har xil ildiz sistemasiga ega bo'lgan ekinlarni navbatlab ekishni tavsiya etishgan [1].

### **Ekinlarni navbatlab ekishning fizik asoslari.**

Qishloq xo'jalik ekinlari va ularni navbatlab ekish tuproqning fizik xususiyatlariga, ayniqsa strukturasi va tuzilishiga ta'sir etadi. Bu yetishtirilayotgan ekin qoldiradigan ildizning rivojlanishi, organik moddalarning parchalanishi hamda tuproqqa ishlov berish jarayoni bilan bog'liq.

Ko'p yillik dukkakli ekinlar (beda) tuproq yuzasini to'liq bekitadi, ko'plab organik massa qoldiradi, vegetatsiya davrida tuproqqa ishlov berilmaydi. Shuning uchun ham bu ekinlar yetishtiriladigan davr mobaynida tuproqning strukturasi va tuzilishi yaxshilanadi.

Tuproq strukturasi tiklash va eroziyadan saqlashda kuzgi g'alla ekinlari ham ahamiyatli hisoblanadi. Ular ko'p ildiz sistemasi hosil

qiladi. Kuz, qish va bahor fasllarida tuproqni eroziyadan saqlaydi. Qator oralari ishlanadigan ekinlar va ildizmevalilar yetishtirilgan dalalarda tuproq strukturasi ko'proq buziladi. Ko'p yillik o'tlar yordamida tuproq strukturasi tiklash uning suv rejimini ham yaxshilaydi. Almashlab ekishda oraliq ekinlarini ekish tuproqni asosiy ekindan bo'shagan davrlarda eroziyadan himoya qiladi [1,2,3].

### **Ekinlarni navbatlab ekishning biologik sabablari.**

Qishloq xo'jaligining har xil ekinlari begona o'tlarga, kasalliklarga va zararkunandalarga turlicha munosabatda bo'ladi. Javdar, bug'doy va ko'p yillik o'tlar begona o'tlarga nisbatan ancha chidamli. Qator oralari ishlanadigan ekinlar ekilgan dalalar ham vegetatsiya davrida begona o'tlardan tozalanib turadi. Ko'pgina begona o'tlar ma'lum bir madaniy o'simlik orasida o'sishga moslashgan. Bir ekinga moslashgan zararkunanda va kasalliklarni kamaytirish uchun biologik xususiyatlari bir – biridan keskin farq qiladigan ekinlarni navbatlab ekish lozim [1,3,5].

**Almashlab ekishning iqtisodiy sabablari.** Almashlab ekishni to'g'ri tashkil etish, eng avvalo, ikkita maqsadga qaratilgan. Birinchisi - tuproq unumdorligini saqlash va oshirish. Ikkinchisi - qishloq xo'jalik ekinlaridan sifatli va yuqori hosil olish. Tuproq iqlim sharoitini hisobga olgan holda, shunday almashlab ekish tizimlarini tanlash kerakki, har bir hududga joylashtirilgan alohida tizim hamma navbatlab ekilayotgan ekinlardan eng yuqori, sifatli va tannarxi arzon hosil yetishtirish hamda tuproq unumdorligini yaxshilashni ta'minlasin.

## **ALMASHLAB EKISHDA EKINLARNI JOYLASHTIRISH**

Madaniy o'simliklar, ularni yetishtirish usullari, o'g'itlash xususiyati tuproqning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlariga sezilarli darajada turlicha ta'sir etadi. Bu o'zgarishlar ekinlarning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligida aks etadi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarini biologiyasi, yetishtirish texnologiyasi tuproq xususiyatlariga va keyingi ekinlarga ta'sir etishi bo'yicha guruhlariga ajratish mumkin. Masalan, ko'p yillik o'tlar, qator oralari ishlanadigan ekinlar, g'alla ekinlari, dukkakli don ekinlari va boshqalar.



*Almashlab ekishda ko'p yillik o'tlarning o'rni.* Almashlab ekishda ko'p yillik o'tlarni joylashtirish, foydalanish muddati va navbatlab ekish tartibi to'g'ri tashkil etilishi muhim ahamiyatga ega. Ko'p yillik o'tlardan birinchi yili olinadigan hosil kam bo'lganligi uchun ular arpa yoki makkajo'xori bilan ekiladi. Ko'pincha qoplovchi o'simlik sifatida arpa qo'shib ekiladi. Arpa yozning birinchi qismida tuproq transpiratsiyasini ancha kamaytiradi.

Almashlab ekishda ko'p yillik o'tlardan foydalanish muddati 2-3 yil bo'lib, bu muddat tuproqning madaniylashganlik darajasiga bog'liq. Kuchsiz va o'rtacha madaniylashgan tuproqlarda bedani 3 yil davomida o'stirgan ma'qul. Unumdor, yaxshi madaniylashgan tuproqlarda bedani 2 yil davomida o'stirsa ham bo'laveradi. Yuqori unumdorlikka ega bo'lgan yerlarda ko'p yillik o'tlarni bir yillik o'tlar bilan almashtirish mumkin.

Bedadan keyin almashlab ekishda g'alla ekinlari, g'o'za, makkajo'xori, kartoshka kabi ekinlarni ekish mumkin. Sabzavot almashlab ekishda bedadan keyin birinchi ekin sifatida karam ekish maqsadga muvofiq [1].

Beda va uni boshqa ekinlar bilan aralashtirib ekish kanop, tariq kabi ekinlar uchun ham yaxshi o'tmishdosh bo'ladi.

3 yillik bedadan keyin g'o'za ekilgan dalalarda begona o'tlar miqdori surunkasiga g'o'za ekilgan yerlarga nisbatan 2 baravar kamayishi ilmiy tajribalarda isbotlangan [2,3].

Beda qator oralari ishlanadigan ekinlar, jumladan, g'o'za uchun eng foydali o'tmishdosh hisoblanadi. Sholi, poliz ekinlari uchun ham beda yaxshi o'tmishdosh bo'la oladi.

*Qator oralari ishlanadigan ekinlar.* Bu guruhga kiritiladigan o'simliklar biologik xususiyatlari va olinadigan mahsuloti bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Qator oralariga ishlov berish, yerni yumshatib turish begona o'tlarni kamaytiradi, mikrobiologik jarayonlarni faollashtiradi, organik moddalar tez parchalanib ketadi. Qator oralariga ishlov beriladigan dukkakli ekinlar (yeryong'oq, soya) ekilgan dalalarda tugunak bakteriyalar faoliyati tufayli azot to'planadi.

Makkajo'xorining ildizlari ancha chuqurlikka kirib boradi. Shuning uchun suvni pastki qatlamlardan ham bema'lol o'zlashtira oladi.

G'oz tuproqda qoldiradigan organik moddaning miqdori bo'yicha makkajo'xori va kungaboqarga yaqin turadi. Iyul oylarida 1,0-1,5 metr chuqurlikdagi namlikdan ham foydalana oladi.

Yuqori agrotexnika yordamida g'oz, makkajo'xori va don ekinlarini bir necha yil bitta dalaga qayta ekish mumkin. Ayniqsa, makkajo'xorini qayta ekish uning mahsuldorligini deyarli pasaytirmaydi [1].

Kartoshka va lavlagini bitta dalada 2 yildan ortiq ekmaslik kerak. Chunki, kasallik va zararkunandalar ko'payib ketadi. Kungaboqarni bir dalaga ikkinchi yili ham ekish zararli organizmlarni ko'payib ketishiga olib keladi. Kungaboqar kartoshka va makkajo'xori uchun yaxshi o'tmishdosh bo'la oladi. Makkajo'xori silos uchun ekilganda, dukkakli ekinlar va kartoshka kuzgi g'alla ekinlari uchun yaxshi o'tmishdosh bo'ladi. Bahorgi bug'doy va arpa uchun qand lavlagi hamda kartoshka yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi.

Qator oralari ishlanadigan ekinlarning kamchiligi ularning tuproqni eroziyadan himoya qilish qobiliyatining kuchsizligidadir.

*G'alla ekinlari.* Kuzgi va bahorgi g'alla ekinlarining ildizi massasining quruq vazni umumiy massaning 15-30% ini tashkil etadi. Ular hosil qilgan organik moddaning 25-40% i dalada qoladi. Bu organik moddaning chirishi tuproq-iqlim sharoitiga bog'liq. G'alla ekinlari qator oralari ishlanadigan ekinlarga nisbatan azotni kam o'zlashtiradi. Kaliy esa tuproqqa somon bilan qaytariladi. Azot zaxirasi organik moddaning parchalanishi va azotobakter mikroorganizmlari faoliyati tufayli qisman tiklanadi. Azotning qolgan qismini va fosforni g'alla ekinlari tuproqqa solingan o'g'itdan oladi.

G'alla ekinlarining ildizlari tuproq strukturasi yaxshilaydi. Tuproqni eroziyadan himoya qilishda kuzgi g'alla ekinlari katta ahamiyatga ega. Ular kuzda va bahorda tuproqni eroziyadan saqlaydi. Yomg'ir va qor suvlarining tuproqqa singishiga yordam beradi. Begona o'tlarni siqib qo'yib ular sonini kamaytiradi. Bahorgi g'alla ekinlari ekilgan dalalarda begona o'tlar nisbatan ko'proq o'sadi.

Kuzgi g'alla ekinlari bahorgi g'alla, kartoshka va qator oralari ishlanadigan ekinlar uchun yaxshi o'tmishdosh bo'ladi.

*Dukkakli don ekinlari.* No'xat, vika, mosh va yeryong'oq tuproqda organik moddani juda kam miqdorda qoldiradi. Dukkakli don ekinlari ildizidagi tugunak bakteriyalar ma'lum darajada azot

to'planishini ta'minlaydi. No'xatning tezpishar navlari past haroratda ham o'sa oladi. Uning tez etilishi dalani keyingi ekin uchun tezroq bo'shashiga imkon yaratadi. Tor qatorlab qalin ekilgan no'xat begona o'tlarni siqib qo'yadi, tuproq tuzilishini yaxshilaydi.

Dukkakli don ekinlarining kasalliklari va zararkunandalari g'alla va boshqa ekinlar uchun xavfli hisoblanmaydi. No'xat, soya, mosh va yeryong'oq g'alla ekinlari, g'o'za, kartoshka va boshqa oilaga mansub ekinlar uchun yaxshi o'tmishdosh bo'ladi.

B. Holiqov va A. Iminovlar (2003 y.) o'tkazgan tajribada kuzgi bug'doydan keyin takroriy ekin sifatida mosh ekilgan dalada tuproq xususiyatlari yaxshilanib, kelgusi yili paxtadan gektariga 3,8-4,9 s qo'shimcha hosil olingan [5].

Dukkakli don ekinlarini takroran yoki shu oilaga mansub boshqa dukkakli ekin bilan navbatlab ekmaslik kerak. Shunda bu ekinlarga moslashgan kasallik va zararkunandalarning ko'payishini oldi olinadi.

*Lalmikor yerlarda ekinlarni joylashtirish.* Lalmikor yerlarda kuzgi g'alla ekinlari uchun eng yaxshi o'tmishdoshlar toza shudgor va beda hisoblanadi.

Ang'izni haydab, yil davomida ekin ekilmay, maxsus ajratilgan dala toza shudgor deyiladi. Toza shudgorga yil davomida ishlov berilib, begona o'tlar yo'qotib turiladi. Ishlov berish natijasida shudgor yumshoq, begona o'tlardan holi bo'ladi, unda nam ko'proq to'planadi, ekinlarning kasallik va zararkunandalari kamayadi.

Toza shudgor yertagi, o'rtaki, kechki va band shudgorlarga bo'linadi.

Jizzax viloyatining G'allachilik ilmiy tekshirish institutining dalalarida toza shudgordan keyin ekilgan bug'doy hosili 14-22 s ni, surunkasiga ekilganda 4-8 s ni tashkil etgan.

Toza shudgorga chopiq talab etadigan biror ekin ekilsa, u band shudgor deyiladi. Qator oralariga ishlov berilganda begona o'tlar yo'qotib turiladi. Band shudgor toza shudgor bilan navbatlanib turishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. U yog'in miqdori yetarli bo'lgan tog'li va tog' oldi mintaqalarda yaxshi samara beradi.

Erta bahorgi band shudgorga ko'k no'xat, xashaki no'xat, no'xat, kungaboqar, maxsar; o'rta bahorgiga oq jo'xori, makkajo'xori, sudano'ti; kechki bahorgiga oqjo'xori, makkajo'xori, sudano'ti, poliz ekinlari ekiladi.

## **ORALIQ EKINLARNI ALMASHLAB EKISH**

O'simliklarning bargi yuzasida ushlab qolinganda quyosh energiyasi pirovardida boylikka aylanadi. O'zbekiston sharoitida kuz-qish va erta bahor davrlarida musbat harorat yig'indisi 1400-2500 °C gacha yetadi. Ana shu haroratdan qo'shimcha mahsulot olish va tuproq unumdorligini oshirish uchun foydalanish kerak. O'zPITI va boshqa ilmiy tadqiqot muassasalarida o'tkazilgan ilmiy ishlar bu davrda oraliq ekinlaridan gektariga 150-450 s dan ko'k massa olish mumkinligini ko'rsatadi [2].

Dalalarning asosiy ekinlardan bo'sh bo'lgan davrida ekiladigan ekinlar oraliq yoki takroriy ekin deyiladi. «Oraliq ekinlar» terminini 1891-yil Shults Lyupits kiritdi. U asosiy ekinlar bilan band bo'lmagan vaqtda dalaga ekiladigan ekinlarni oraliq ekinlar deb atashni taklif etdi [3].

Takroriy ekinlar almashlab ekishning yem-xashak dalasida asosiy o'tmishdosh ekin hosili yig'ib olingandan keyin, ya'ni yozning ikkinchi yarmida ekiladi.

Oraliq ekinlar, odatda, asosiy ekin hosili yig'ib olingandan keyin kuzda yoki ular o'sayotganda qator oralariga ekiladi. Ularni erta bahorda alohida yoki qatlam osti ekin sifatida ham ekish mumkin.

Takroriy va oraliq ekinlar hosili kuzda va bahorda chorva mollariga ko'k ozuqa sifatida yig'ishtirib olinadi.

Ko'pincha, o'g'it sifatida haydab yuboriladigan siderat ekinlar ham oraliq ekin deyiladi [3].

Ma'lumki, kuz, qish va bahor davrlarida haydab qo'yilgan yerlarning tuproqlari suv hamda shamol eroziyasiga uchrashi mumkin. Ayniqsa, shamol qattiq esadigan joylarda va qiyaliklarda tuproqlarning eroziyaga uchrash jarayoni kuchli bo'ladi. Bunday joylarda oraliq ekinlarni ekish orqali tuproqni suv va shamol ta'siridan saqlab qolish mumkin.

O'zPITI tajriba dalalarida yerlardan yil davomida foydalanish maqsadida ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazildi. Oraliq ekinlar 2:4:1:3; 2:4:1:2 va 3:4:1:2 tizimli beda-paxta almashlab ekishda ikkinchi bo'g'inda (1:2 va 1:3), ya'ni birinchi bo'g'inning (2:4 va 3:4) oxirida kuzda kuzgi oraliq ekinlari-dukkakli don ekinlari va raps ekilgan. Aprel oyining oxirida, may oylarining boshida oraliq ekinlar ko'k massa sifatida o'rilib, mollarga berilgan.

Ular yig'ishtirib olingandan keyin don uchun makkajo'xori yoki sudano'ti ekilgan. Sentabrda hosil yig'ib olinib, o'rmiga uchinchi ekin perko yoki raps ekiladi. Ular noyabrda ko'k massa sifatida o'rib olinadi va kuzgi shudgor o'tkaziladi. Bir yil davomida uch marta hosil olingan. Jami olingan ko'k massa hosili gektariga 1275,8 s ni yoki 2382,5 oziq birligini tashkil etgan.

Mirzacho'lda o'tkazilgan boshqa tajribada kuzgi javdar ekilgan. Aprel oyida 386,5-407,0 s/ga ko'k massa hosili o'rib olingan [2].

Qashqadaryo viloyatining taqirli tuproqlari sharoitida kuzda ekilgan rapsdan 421,5 s/ga ko'k massa hosili olingan. Undan keyin makkajo'xori silos uchun ekilgan va gektariga 645,9 s sotali silos hosili yetishtirilgan.

Oraliq ekinlarni ekish uchun Surxondaryo viloyatining iqlim sharoiti ham qulay hisoblanadi. Kuz va bahorda harorat iliq, qishda esa unchalik sovuq bo'lmaydi. O'zPITI olimlarining bu yerda o'tkazgan tajribalari shuni ko'rsatadi-ki, oraliq ekinlar qish faslida sovuqdan zararlanmaydi. Kuzgi javdar, kuzgi vika va qishlovchi no'xat hamda ularning aralashmalari bahorgacha ko'chat qalinligini yaxshi saqlaydi.

Ko'k massa uchun o'rishdan oldin vikaning bo'yi 33,5-49,6 sm, xantalniki - 92,1 - 103,5 sm, kuzgi javdarniki - 66,8 - 71,9 sm bo'lgan. Bu ekinlarni aralashtirib ekilganda, ularning bo'yi balandligi alohida ekilganga nisbatan uncha farq qilmagan.

Ko'chat qalinligini kamayishiga qaramasdan ko'k massa hosilini xantal eng ko'p to'plagan. Bu ekinning hosili gektariga 311,3-369,0 s ni tashkil etgan. Javdar alohida va boshqa ekinlar bilan aralashtirib ekilganda 311,3-369 s/ga hosil bergan. Dukkakli don ekinlari (vika) alohida ekilganda yuqori hosil olishni ta'minlamaydi. Keltirilgan ma'lumotlar javdarning dukkakli don ekinlari bilan aralashtirib ekilganda yuqori hosil olish mumkinligini ko'rsatadi [2].

Qashqadaryo viloyatida, shuningdek, Markaziy iqlim mintaqasidagi viloyatlarda ham oraliq ekinlarini ekib bahorda yaxshigina ko'k massa hosil olish mumkin.

Masalan, Jizzax viloyatining Do'stlik tumanida oktabr oyida ekilgan rapsdan 250-300 s/ga yaqin ko'k massa hosili olingan [5].

Oraliq ekinlarining samaradorligi ularning tuproq unumdorligi va agrofizik xossalarini yaxshilashi bilan ham baholanadi. Ular haydalma qatlamda ko'plab organik qoldiq qoldiradi.

O'zbekiston sharoitida o'tkazilgan ko'plab ilmiy tadqiqotlar natijalari oraliq ekin sifatida javdar, arpa, kuzgi vika, xashaki no'xat, xantal, raps, shabdar kabi ekinlar samarali ekanligini ko'rsatadi [1,2,3,4].

Bu ekinlar mo'l hosil berish bilan bir qatorda tuproq xususiyatlarini yaxshilaydi, zararli organizmlarni kamaytiradi.

## **ALMASHLAB EKISHNING KLASSIFIKATSIYASI**

Almashlab ekishni klassifikatsiyalash uchun ularning bir-biridan farq qiluvchi belgilari asos qilib olingan:

1) yetishtiriladigan mahsulotning asosiy turi (don, texnika ekinlari, yem-xashak, sabzavot va hokazo);

2) biologik xususiyatlari, yetishtirish texnologiyasi va tuproq unumdorligiga ta'sir etishi bo'yicha ekinlar guruhining nisbati (yoppasiga ekiladigan g'alla va texnika ekinlari, ko'p yillik o'tlar, dukkakli don ekinlari, qator oralari ishlanadigan ekinlar va toza shudgor).

Birinchi belgilari bo'yicha almashlab ekish 3 ta turga ajratilgan-dala, yem-xashak va maxsus almashlab ekishlar (12-jadval). Bu uchta tur o'z ichiga har xil almashlab ekishlarni oladi. Ular ikkinchi belgilariga qarab aniqlanadi [1,3].

Bu belgilardan tashqari, almashlab ekish dalalar soniga qarab ham aniqlanadi. Dalalar soni tashkiliy – xo'jalik va tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda belgilanadi.

Dala almashlab ekishda maydonning yarmidan ko'prog'iga don, paxta, kartoshka va boshqa texnika ekinlari ekiladi. Almashlab ekish tovar mahsulotining turiga qarab xillarga bo'linadi va asosiy ekinlar nomi bilan ataladi. Masalan: beda-paxta, beda-makkajo'xori-paxta, beda-sholi va hokazo.

Yem-xashak almashlab ekishda maydonning yarmidan ko'prog'iga yem-xashak ekinlari ekiladi.

12 - j a d v a l

### Almashlab ekish klassifikatsiyasi

Almashlab ekish turlari	Almashlab ekish xillari.
I. Dala almashlab ekish.	Don-shudgor. Don-shudgor-qator oralari ishlanadigan ekinlar. Don-o't. Don-qator oralari ishlanadigan ekinlar. Don-o't-qator oralari ishlanadigan ekinlar. Qator oralari ishlanadigan ekinlar. O't-qator oralari ishlanadigan ekinlar. Sideratlar.
II. Yem-xashak almashlab ekish 1) ferma oldi.	Don-o't-qator oralari ishlanadigan ekinlar. Qator oralari ishlanadigan ekinlar.
2) Pichan-yaylov	O't-dalali, (ko'p o't dalali) shu jumladan tuproqni himoya qiladigan ekinlar.
III. Maxsus almashlab ekish	Don-o't, qator oralari ishlanadigan, shu jumladan sabzavot, sabzavot – yem-xashak, sholi, poliz, tamaki, don-qator oralari •ishlanadigan tuproqni himoya qiladigan.

Yem-xashak almashlab ekish ferma oldi va pichanzor – yaylov almashlab ekishga bo'linadi. (12 - jadval)

Maxsus almashlab ekish yyetishtirish uchun maxsus sharoit va agrotexnika talab qiladigan ekinlar uchun joriy etiladi. Bularga sabzavot, poliz ekinlari, sholi, tamaki va boshqalar kiradi.

**Dala almashlab ekish.** Ko'p dalali dala ekinlarini almashlab ekish rotatsiyasini bir-biri bilan bog'langan alohida qismlardan iborat, deb qarash mumkin. Almashlab ekishning alohida qismida 2-3 ta har xil ekin navbatlanishi mumkin. Bu qismlar yaxshi o'tmishdoshlarni ekishdan boshlanishi lozim [1].

O't-qator oralari ishlanadigan almashlab ekishda tuproq xususiyatlarini yaxshilashga qaratilgan bo'g'im bu ko'p yillik o'tlar ekilgan dala hisoblanadi.

Beda-paxta almashlab ekish asosan 2 ta ekinni o'z ichiga oladi. O'zbekistonning gumus miqdori kam bo'lgan tuproqlarida bedaning ahamiyati juda katta. Bedadan keyin 3-4 yil davomida paxtadan yuqori

hosil olish mumkin. Paxta ekilayotgan dalalarda oraliq ekinlardan foydalanish paxta hosilining barqaror bo'lishiga yordam beradi.

Agar beda bitta dalada 3 yil, paxta 6 yil ekilsa almashlab ekish sxemasi 3:6 raqami bilan belgilanadi. Beda 2 yil, g'oz'a 3 yil, makkajo'xori 1 yil, yana g'oz'a 2 yil ekilsa, almashlab ekish 2:3:1:2 raqami bilan belgilanadi.

**Chiqarilgan dalali almashlab ekish.** Bu turdagi almashlab ekishni yem-xashak ekinlariga ajratilgan almashlab ekishda chegaralangan kattalikdagi maydonda joriy qilinadi. Shunindek, beda-paxta almashlab ekish tizimida ham meliorativ yoki chiqarilgan dalani qo'llash mumkin. Masalan, 10 dalali almashlab ekishda bitta dalaga beda ekiladi, qolgan to'qqizta dalaga 1:2:1:2:1:2 sxemada bug'doy va paxta ekiladi. Beda uch yildan keyin haydalib, almashlab ekishga qo'shiladi. Uning o'rniga hosildorligi pasaygan bitta dala almashlab ekishdan chiqaziladi.

Hozirgi davrda bug'doy-paxta almashlab ekishga bedani kiritish zarurati tobora oydinlashib bormoqda. Chunki, tuproqlarning unumdorligi sezilarli darajada pasaymoqda. Agar beda bug'doy bilan qoplam ostida ekilsa alohida ekin sifatida ikki yarim yil davomida dalani band qiladi. Bunday qisqa muddatli almashlab ekish tuproq unumdorligi va strukturasi tiklashga yordam beradi [4].

Almashlab ekish dalalarining soni va kattaligi dala ishlarini tashkillashtirishga ta'sir etadi. Don, paxta kabi ekinlarni yetishtirishda dalalarning maydoni katta bo'lishi maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ekinlar strukturasi barqarorligini ta'minlash uchun dalalarning maydoni bir xil bo'lgani ma'qul.

**Yem-xashak almashlab ekish.** Yem-xashak ekinlari hozirgi davrda asosan don va texnika ekinlarini navbatlab ekish tizimiga kiritilgan. Lekin, ba'zi yem-xashak ekinlari o'zining biologik xususiyatlariga ko'ra hamma joyda ham sifatli va yuqori hosil beravermaydi.

Ferma oldi yem-xashak almashlab ekish ancha samarali hisoblanadi. Ekinlarning tarkibi bo'yicha ferma oldi almashlab ekish o't-qator oralari ishlanadigan, don-o't-qator oralari ishlanadigan, don-qator oralari ishlanadigan va qator oralari ishlanadigan xillarga bo'linadi [1].

O't-qator oralari ishlanadigan almashlab ekishda ko'p yillik o'tlar va bir yillik yem-xashak (sudano'ti, makkajo'xori) ekinlari,



boshqa almashlab ekishda arpa, suli, javdar, xashaki lavlagi kabi ekinlar ekiladi.

Qator oralari ishlanadigan ekinlar ekiladigan almashlab ekishda asosiy maydonni yoki hamma dalani qator oralari ishlanadigan ekinlar egallaydi. Bu ekinlar ikki yil va undan ortiq bir dalada ekilishi mumkin. Organik va mineral o'g'itlarni yetarli darajada qo'llash 1 gektar yerdan olinadigan mahsulot miqdorini yuqori bo'lishini ta'minlaydi.

Ferma oldi almashlab ekishda qator oralari ishlanadigan ekinlarni iloji boricha unumdor yerlarda qo'llash lozim. Unumdorligi past bo'lgan yerlarda organik va mineral o'g'itlarni qo'llash kerak.

Yem-xashak almashlab ekishda quyidagi sxemalarni joriy etish tavsiya qilingan.

**Birinchi:** 1-kuzgi g'alla+beda; 2, 3 – beda; 4-xashaki lavlagi; 5,6 – makkajo'xori.

Makkajo'xori bir necha yillar davomida ajratilgan dalada muvaffaqiyatli o'stirilishi mumkin.

**Ikkinchi:** 1-arpa+beda, 2, 3-beda, 4-makkajo'xori silos uchun, 5-xashaki lavlagi, 6-makkajo'xori, 7-xashaki lavlagi. Xashaki lavlagini makkajo'xori bilan birga qoplam osti ekin sifatida ham eksa bo'ladi.

**Uchinchi:** 1-sudano'ti+beda; 2,3-beda; 4-makkajo'xori silos uchun; 5-kartoshka; 6-bir yillik o'tlar ko'k em uchun;

Qator oralari ishlanadigan ekinlarning salmog'i 33 dan - 57%, gacha, bir yillik va ko'p yillik o'tlarning salmog'i 28 dan 67% gacha bo'ladi. Bu almashlab ekishlarni tuzishda qoplovchi va qoplam osti ekinlarni to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Qator oralari ishlanadigan ekinlar salmog'i ko'p bo'lgan almashlab ekishda oraliq ekinlarni ekish yaxshi natija beradi.

Beda-makkajo'xori ikki dalali almashlab ekishni ham istiqbolli deb qarash mumkin. Bu almashlab ekishda 3-4 yillik beda shuncha yil davomida yetishtirilgan makkajo'xori dalasi bilan almashadi. Bunday almashlab ekishda bir dalada beda, ikkinchi dalada makkajo'xori o'stiriladi. Bitta yoki ikkala ekinning hosildorligi pasayishi bilan ularning o'rni almashtiriladi.

O't-qator oralari ishlanadigan almashlab ekishga g'alla ekinlari qo'shilsa don-o't-qator oralari ishlanadigan almashlab ekishga aylanadi. Masalan, 5 va 8 dalali almashlab ekishlar: 1-silos ekinlari; 2, 3 –

kuzgi yoki bahorgi g'alla (qoplam ostida beda); 4- beda; 5 – kartoshka yoki ildizmevalilar: va 1-bahorgi arpa-beda bilan birga; 2, 3 – beda; 4-makkajo'xori; 5-kartoshka va xashaki lavlagi; 6-bir yillik o'tlar; 7-kuzgi g'alla+makkajo'xori silos uchun; 8-makkajo'xori.

Chorva mollarining turi va tarkibiga qarab ekinlar navbatlanishiga o'zgartirishlar kiritish mumkin.

Pichanzor – yaylov almashlab ekish daryo yoqalaridagi o'tloqi tuproqlarda, haydaladigan yerlarning nishabligi katta bo'lgan joylarida, botqog'i quritilgan yerlarda va yem-xashak ekinlaridan boshqa ekinlarni ekish kam samara beradigan hududlarda joylashtiriladi.

Pichan-yaylov almashlab ekishda har yili bir nechta dala qisqa davrda almashtirilib, foydalaniladigan yaylov sifatida ajratiladi (2-5 yilgacha). O'tlar hayotining 1-2 yillari nimjon bo'lganligi va mollar tepkilab tashlamasligi uchun ular pichan sifatida o'rib turiladi. 4-7 yildan so'ng yaylov haydalib, unda bir yillik o'tlar o'stiriladi. Bu hosil bo'lgan chimni chiritish oziq moddalarga aylanishini ta'minlaydi [1].

Shunday qilib, pichan-yaylov almashlab ekish 2 davrga bo'linadi: o'tloq va pichan yetishtirish.

Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish munosabatlari va strukturasi o'zgarishi yem-xashak almashlab ekishga ilmiy asosda yondashishni taqozo etmoqda.

Maxsus almashlab ekish.

**Sabzavot almashlab ekish.** Bu almashlab ekishda dalaning asosiy yoki hamma maydoni sabzavot ekinlari bilan band bo'ladi. Kasalliklari va zararkunandalari bir xil bo'lgan ekinlarni navbatlab ekilsa, ularning hosili keskin kamayib ketadi.

Sabzavot ekinlarining o'tmishdoshlarini 3 ta guruhga bo'lish mumkin: yaxshi, qoniqarli va yomon.

Karam uchun ko'p yillik va bir yillik o'tlar, sabzi, kartoshka yaxshi o'tmishdosh bo'ladi. Bedadan keyin ikkinchi yili karam eksa bo'ladi, lavlagini esa ikkinchi yili ekish hosil sifatini pasayishiga olib keladi.

Sabzi uchun bir yillik o'tlar, karam va kartoshka yaxshi o'tmishdosh bo'ladi. Sabzining o'zi esa qoniqarli o'tmishdosh hisoblanadi.

Lavlagini kartoshka va sabzidan keyin joylashtirish kerak. Karamdan keyin eksa ham bo'ladi.

Sabzavotchilikda quyidagi almashlab ekishlarni qo'llash mumkin: 1-ertaki piyoz va bodring; 2-ertaki karam va gulkaram; 3-ildizmevalilar; 4-ertaki kartoshka va kechki karam; yoki 1-karam+kechki sabzi; 2-lavlagi; 3-ertaki sabzi+kechki karam; 4-makkajo'xori silos uchun; 5-sabzi; 6-ko'kat va boshqa sabzavot ekinlari.

Agar sabzavot almashlab ekishga yem-xashak ekinlari kiritilsa, yem-xashak-sabzavot almashlab ekishga aylanadi. Masalan: 1-bir yillik o'tlarni ko'p yillik o'tlar bilan aralastirilib ekish; 2, 3-ko'p yillik o'tlar; 4-karam; 5-ildizmevalilar; 6-kartoshka; 7-xashaki lavlagi va silos ekinlari. Poliz ekinlari uchun alohida almashlab ekish qo'llaniladi.

Sholi almashlab ekish. Sholi ekilgan dalalarda anaerob sharoitda tuproqda zaharli birikmalar to'planadi. Bu moddalarni oksidlanishi uchun tuproqda aerob sharoit yaratish, ya'ni sholini boshqa ekin bilan almashlab ekish lozim. Sholi uchun yaxshi o'tmishdosh beda hisoblanadi. U tuproq strukturasi tiklaydi, unumdorlikni yaxshilaydi. Qator oralari ishlanadigan ekinlardan keyin sholini 2-3 yil ekish mumkin.

O'zbekistonda sholini quyidagicha almashlab ekish mumkin.

*Uch dalali:* 1-sholi; 2-sholi; 3-qator oralari ishlanadigan ekin.

*To'rt dalali:* 3:1 sholi-qator oralari ishlanadigan ekin.

*Olti dalali:* 2:6 beda-sholi;

*Yetti dalali:* 2:2:1:2 beda-sholi-makkajo'xori-sholi.

*To'qqiz dalali:* 3:3:1:3 beda-sholi-makkajo'xori-sholi.

*O'n dalali:* 3:4:1:3 beda-sholi-makkajo'xori-sholi.

*Tuproqni himoya qiluvchi almashlab ekishlar.*

Almashlab ekishning asosiy vazifalaridan biri tuproqni suv va shamol eroziyasidan saqlashdir. Qiyaligi 5<sup>o</sup> dan ortiq va shamol bo'ladigan yerlarda tuproqni himoya qiluvchi almashlab ekishni joriy qilish lozim. Ko'p yillik o'tlar tuproqni yil davomida himoya qiladi. Kuzgi g'alla ekinlari 9-10 oy, bahorgi g'alla 3 oy, qator oralari ishlanadigan ekinlar 1,5 oy davomida tuproqni qoplab himoya qiladi.

Ukraina sharoitida qiyaligi 6-8<sup>o</sup> dan ortiq bo'lgan yerlarda sebarga dalasida gektariga 2 t, kuzgi g'alla dalasida 19 t, toza shudgorda 50 t tuproq yuvilib ketadi [1]. Bunday yerlarda ko'p yillik o'tlarni kuzgi

g'alla ekinlari bilan navbatlab ekish kerak. Suv eroziyasi kuchli bo'lgan qiyaliklarda quyidagi almashlab ekishni qo'llash mumkin: 1, 2, 3-ko'p yillik o'tlar; 4-kuzgi g'alla, 5-makkajo'xori, 6-dukkakli don ekinlari, kuzgi g'alla, 7-g'alla ekinlari.

Shamol kuchli bo'ladigan yerlarda ihotali himoyalovchi ekinlar ekiladi. Buning uchun ko'p yillik o'tlar shamolning kuchi va tuproqning mexanik tarkibini hisobga olgan holda polosa-polosa qilib 50-150 m masofada shamol yo'nalishiga ko'ndalang qilib joylashtiriladi.

Lalmikor yerlarda toza shudgor va qator oralari ishlanadigan ekinlar kuzgi g'alla va ko'p yillik o'tlar bilan navbatlab polosa qilib joylashtirilsa tuproq eroziyadan ma'lum darajada saqlanadi [1].

## **ALMASHLAB EKISHNI LOYIHALASHTIRISH, JORIY ETISH VA O'ZLASHTIRISH**

Almashlab ekishni loyihalashtirish xo'jalikning asosiy yo'nalishi, tuproq-iqlim sharoiti, suv va mehnat resurslari hamda texnika bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlashdan boshlanadi. Ana shular asosida tashkiliy-xo'jalik rejasi tuziladi. Uning asosiy qismi yer tuzish va undan oqilona foydalanish hamda almashlab ekishni joriy etishdan iborat bo'ladi.

Almashlab ekishni loyihalashtirish uchun tuproq sharoiti haqidagi barcha ma'lumotlar o'rganiladi. Xo'jalikda tuproqlar tekshirilib chiqiladi va bu tuproqlardan foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi (20-rasm).

Qaysi dalada qanday ekinni joylashtirish yaxshi samara berishi aniqlanadi. Tuproq sharoiti yomon bo'lgan dalalar aniqlanib, ularni yaxshilash bo'yicha tadbirlar rejasi tuziladi. Bog' va uzumzorlarni joylashtiriladigan yerlar aniqlanadi. Eroziyaga uchragan dalalar hisobga olinadi. Gidrotexnik va tuproqni himoya qilishga qaratilgan inshootlar, ihota daraxtzorlari tekshirib o'rganib chiqiladi.

Tuproq xaritasi va agronomik kartogramma ma'lumotlari asosida haydaladigan yerlar bir nechta kategoriyaga bo'linadi. Yerlarni kategoriyalarga bo'lish har xil almashlab ekishlarni to'g'ri joylashtirish imkonini beradi [1].

Tuproq-iqlim sharoitlariga ko'ra, O'zbekistonning haydaladigan yerlari 2 mintaqaga bo'lingan. Tog' oldi yarim sahro mintaqasi va tekis sahro mintaqasi. Bu mintaqalar o'z navbatida 4 tadan kichik – kichik mintaqalarga bo'linadi [2].

Har bir kichik mintaqaning tuproq sharoiti, ya'ni mexanik tarkibi, strukturasi, unumdorligi, madaniylashganligi, sho'rlanish darajasi va sizot suvlarining chuqur yoki yuza yotishi bilan bir-biridan farq qiladi. Almashlab ekishni loyihalashtirishda ana shu omillarning barchasi hisobga olinadi.

Loyiha chizma va matndan iborat bo'ladi. Chizmada loyiha rejasi, yer tuzish loyihasining chizmalari va boshqa grafikli ma'lumotlar ko'rsatiladi.

Matn qismida loyihani asoslash, dalalarning holati haqida tahlillarning izohi beriladi. Loyihada tuproqlarning unumdorligi va boshqa xossalari yaxshilash bo'yicha tadbirlar belgilanadi [1].

**Loyihani amalga oshirish rejasi.** Bu loyihalashtirishning oxirgi bosqichi hisoblanadi. Unda ko'zda tutilgan tadbirlarni o'tkazish navbati va muddati, hajmi, qiymati hamda yaxshi tashkillashtirish uchun tavsiyalar beriladi.

Loyiha muhokama qilingandan so'ng, yer tuzish ishlari amalga oshiriladi. Dalalarning chegaralari aniqlanadi. Yer tuzish ishlari tugagandan so'ng, almashlab ekish joriy etilgan hisoblanadi.

Keyin qilinadigan ishlar almashlab ekishni qisqa vaqt ichida o'zlashtirishdan iborat. Almashlab ekish sxemasida ko'rsatilgan ekinlar belgilangan dalaga joylashtirilsa almashlab ekish o'zlashtirilgan hisoblanadi. Almashlab ekishni o'zlashtirish uchun o'tish jadvali tuziladi (13-jadval).

O'tish jadvalida 2-3 yil davomida ekinlarning joylashuvi ko'rsatiladi. Ba'zan o'zlashtirish uchun ko'proq vaqt ketishi ham mumkin.

Keltirilgan jadvaldan ko'rinib turibdi-ki, 3:6 beda-paxta almashlab ekishdan 1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don: 2 g'o'za almashlab ekishga o'tish uchun 3 yil ketgan, ya'ni to'rtinchi yili yangi almashlab ekish to'liq o'zlashtirilgan. Almashlab ekishning to'g'ri olib borilishini nazorat qilish rotatsion jadval va dala tarixi kitobi yordamida amalga oshiriladi.

Dala tarixi kitobida ekinlarni yillar davomida navbatlab ekilishi, tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirish bo'yicha tadbirlar qayd etiladi [1,3]. Masalan: dalalarda o'tkazilgan meliorativ tadbirlar; yer haydash muddati, chuqurligi; organik va mineral o'g'itlar turi, me'yori,



20-rasm. Almaslab ekish tizimi.

13-jadval

3:6 beda-g'o'za almaslab ekishdan 1 don; 2 beda: 3 g'o'za:

Yillar		Dalalar								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
2000		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>
O'tish davri	2001	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>
	2002	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
	2003	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>
O'zlashtirilgan almaslab ekish.	2004	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>2</sub>	F <sub>5</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
	2005	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>
	2006	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'
	2007	F <sub>2</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>
	2008	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>
	2009	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'
	2010	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>
	2011	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
	2012	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	Bug'	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	Bug'	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>

**Eslatma:**

F<sub>1</sub> - g'o'za birinchi yili; B<sub>2</sub> - beda ikkinchi yili;

Bug' - bug'doy.

solish usullari va muddatlari; ekin navi, ekish usullari, me'ori; ekinlarni parvarish qilish (qator oralariga ishlov berish, begona o'tlarga, zararli organizmlarga qarshi kurash); hosilni yig'ishtirib olish muddati va usullari; gektaridan olingan hosil yozib boriladi [3].

Bulardan tashqari tuproq xususiyatlarining o'zgarib borishi ham qayd qilinadi.

## **TOG' OLDI YARIM SAHRO MINTAQASI UCHUN TAVSIYA ETILGAN ALMASHLAB EKISH TIZIMLARI**

I. Tog' oldi mintaqasi yarim sahro iqlimi bilan ta'riflanadi. Bu mintaqada asosan sho'rlanmagan to'q tusli tipik va och tusli bo'z hamda o'tloqi-bo'z tuproqlar tarqalgan. Ba'zi joylarda eroziyaga uchragan va sho'rlangan tuproqlar ham uchraydi (14-jadval).

Bo'z tuproqlar mintaqasidagi tuproqlar tarkibida gumus, azot va fosfor miqdori kam, organik moddalar tez minerallashadi. Tuproq strukturasi uncha mustahkam emas. Lekin bu mintaqada tuproqlarining tabiiy unumdorligi tekis sahro mintaqasidagi tuproqlarga nisbatan sezilarli darajada yuqori. Shuning uchun ham bu mintaqada paxta va g'alla ekinlarining salmog'i ko'p bo'lgan almashlab ekish tizimlarini tavsiya etish mumkin (18-jadval) [1]. 1- mintaqada madaniylashganlik, sho'rlanish va eroziyaga uchraganlik darajasiga qarab 4 ta kichik mintaqaga bo'linadi.

1- kichik mintaqada tuproqlari unumdor, madaniylashgan, paxta va g'alla ekinlari salmog'ini ko'paytirish imkoniyatini beradi.

2- kichik mintaqada - kuchsiz madaniylashgan, eroziyaga uchragan unumdorligi past tuproqlar. Tuproqlarning unumdorligini tiklash va oshirish uchun qisqa rotatsiyali beda kabi ekinlar kiritilgan almashlab ekishni qo'llash lozim.

3- kichik mintaqada - madaniylashgan, kuchsiz sho'rlangan va sho'rlanmagan (sho'ri yuvilgan) tuproqlar. Bu tuproqlar yaxshi, nisbatan unumdor, lekin sho'rlanishga hamda botqoqlanishga qarshi profilaktik meliorativ tadbirlar o'tkazib turishni taqozo etadi.

4- kichik mintaqada - kuchsiz madaniylashgan, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlar. Bu yerlarda suvda eriydigan zararli tuzlari bo'lgan minerallashgan sizot suvlari yer yuzasiga yaqin yotadi. Meliorativ davrning boshlarida qisqa rotatsiyali uch yillik beda ekiladigan almashlab ekishni joriy etish lozim.

## Tog' oldi yarim sahro mintaqasiga kiruvchi hududlar va ularning tuproqlari

Tuproq turi, holati	Ma'muriy tumanlar	Viloyatlar
1	2	3
1. Qadimdan ekilib kelingan unumdor, bo'z, o'tloqi-bo'z, o'tloq, botqoq-bo'z tuproqlar	<p>1- kichik mintaqa Asaka, Buloqboshi, Xo'jaobod, Marhamat, Jalolquduq, Qo'rg'ontepa Jizzax</p> <p>Denov, Sariosiyo, Boysun, Uzun Farg'ona</p> <p>Qamashi, Kitob, Shahrisabz, Chiroqchi, Yakkabog' Quyichirchiq, Pskent, O'rta Chirchiq, Chinoz, Yangiyo'l, Yuqori Chirchiq, Bekobod, Bo'ka, Oqqo'rg'on</p> <p>Oqdaryo, Jomboy, Ishtixon, Poyariq, Pastdarg'om, Kattaqo'rg'on, Chelak.</p> <p>2- kichik mintaqa</p>	<p>Andijon</p> <p>Jizzax</p> <p>Surxondaryo</p> <p>Farg'ona</p> <p>Qashqadaryo</p> <p>Toshkent</p> <p>Samarqand</p>
Keyinroq o'zlashirilgan, o'rta va kuchli eroziyaga uchragan, aksariyat to'q tusli va oddiy bo'z tuproqlar.	Kosonsoy, Chust, Yangiqo'rg'on, Chortoq	Namangan



Qadimdan ekilib kelingan, sho'rlangan o'tloq, o'tloq-bo'z tuproqlar	3- kichik mintaqa	Shahrixon, Andijon, Oltinko'l, Izboskan, Paxtaobod	Andijon
		Sirdaryo, Sayxunobod, Boyovut, Guliston	Sirdaryo
		Sho'rchi, Qumqo'rg'on	Surxondaryo
		Namangan, To'raqo'rg'on, Uychi, Uchqo'rg'on, Pop, Norin	Namangan
Keyinroq o'zlashtirilgan o'rtacha va kuchli sho'rlangan, o'tloq-bo'z, o'tloq, botqoq-o'tloq, bo'z tuproqlar	Quva, Rishton, Toshloq	Farg'ona	
	4- kichik mintaqa		
	G'uzor, Koson, Qarshi	Qashqadaryo	
	Do'stlik, Armasoy, Zarbdor, Mirzacho'l, Zafarobod, Paxtakor	Jizzax	
	Bekobod	Toshkent	
	Narpay, Paxtachi	Samarqand	
	Xatirchi	Navoiy	

## Tog' oldi yarim sahro mintaqasi uchun tavsiya etilgan almashlab ekish tizimlari

Avval tavsiya etilgan tizimlar	G'o'za salmog'i foiz	Keyin tavsiya etilgan kengaytirilgan g'alla almashlab ekish tizimlari	G'o'za salmog'i, foiz
<b>1- kichik mintaqqa</b>			
3:7	70,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	60,0
3:4:1:3	63,6	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 3 g'o'za	63,6
1:3:7	63,6	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 bek : 1 don : 2 g'o'za	54,5
1:2:1:2:1:3	70,0	1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 3 g'o'za	70,0
3:5:1:3	66,7	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 bek : 1 don : 3 g'o'za	58,3
3:6	66,7	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	55,5 66,7
<b>2- kichik mintaqqa</b>			
3:7	70,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	60,0
3:6	66,7	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	55,5 66,7
3:4:1:2	60,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	60,0
2:3:1:1	50,0	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 b.ek. : 1 g'o'za	50,0

3- kichik mintaqa			
3:7	70,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 bek : 1 don : 2 g'o'za	60,0 50,0
3:6	66,7	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	55,5 66,7
3:4:1:2	60,0	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 b.ek. : 1 don : 2 g'o'za	50,0
3:5:1:2	63,7	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 b.ek. : 1 don : 2 g'o'za	54,5
4- kichik mintaqa			
3:5	62,5	1 don : 2 beda : 5 g'o'za yoki 1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za yoki 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	62,5 50,0 55,5
3:6	66,7	1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za 1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za 1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	66,7 55,5 55,5
1:3:6	60,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 bek : 1 don : 2 g'o'za	60,0 50,0
3:4:1:2	60,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	60,0

**Eslatma:** 1 b.ek. - boshqa ekinlar dalasi, 1 m - yarim yil davomida dalada meliorativ tadbirlar qo'llaniladi.

## **TEKIS SAHRO MINTAQASI UCHUN TAVSIYA ETILGAN ALMASHLAB EKISHLAR**

II tekis sahro mintaqasida sho‘rlangan yoki sho‘rlanayotgan, taqirli, taqirli bo‘z va o‘tloqi sahro tuproqlari joylashgan (16-jadval). Bu tuproqlar tarkibida gumus, azot, fosfor miqdori juda kam, strukturasi yomon, organik moddalar birinchi mintaqaga nisbatan ham tez minerallashadi [1].

Tuproqlarning unumdorligi va agrofizik xususiyatlarini yaxshilash uchun bu joylarda beda qo‘shilgan qisqa rotatsiyali almashlab ekishlarni joriy etish lozim (17-jadval).

Madaniylashganlik va sho‘rlanganlik darajasiga ko‘ra bu mintaqada tuproqlar 4 ta kichik mintaqaga bo‘linadi.

1-kichik mintaqamadaniylashgan, yuqori unumdor, kuchsiz sho‘rlangan va sho‘ri yaxshi yuvilgan tuproqlar. Bu tuproqlarda maydonlarning 70 foizini paxta bilan band qilish mumkin.

2 - kichik mintaqam - kuchsiz madaniylashgan, o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlar. Bu yerlarda uch yillik beda kiritilgan qisqa rotatsiyali almashlab ekishlar tavsiya etilgan.

3 - kichik mintaqam - kuchsiz madaniylashgan, kuchli sho‘rlanganligi uchun unumdorligi past tuproqlar. Bu yerlarda ajratilgan meliorativ dalasi bor, albatta uch yillik beda kiritilgan almashlab ekishlar tavsiya etilgan.

4 - kichik mintaqam — keyinroq o‘zlashtirilgan, kuchsiz madaniylashgan, o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan hamda gipslashgan o‘tloqi-bo‘z, o‘tloqi-taqir, sur tusli qo‘ng‘ir, o‘tloqi-botqoq tuproqlar.

Mahsuldorligi past bo‘lgan yerlar meliorativ dala sifatida almashlab ekishdan vaqtincha chiqariladi. Tuproq sharoiti yaxshilangandan so‘ng almashlab ekishga kiritiladi. Uning o‘rniga boshqa unumdorligi past dala meliorativ tadbirlar o‘tkazish uchun ajratiladi. Bu yerlarda ham beda kiritilgan qisqa muddatli almashlab ekishlarni yo‘lga qo‘yish lozim.

Tuproq turi, holati	Ma'muriy tumanlar	Viloyatlar
Qadimdan ekilib kelingan, sho'riqanmagan va kam sho'rlangan. Sug'oriladigan taqir, sur tusli qo'ng'ir, o'tloqi-taqir, o'tloqi tuproqlar.	<b>1- kichik mintaqa</b>	
	Baliqchi, Bo'z	Andijon
	Sherobod, Angor, Termiz, Jarqurg'on	Surxondaryo
	Zadaryo	Namangan
	Beshariq, Bog'dod, Uchko'prik	Farg'ona,
	O'zbekiston, Oxunboboev,	Farg'ona,
	Yozyovon, Buvayda, Oltiariq	
Keyinroq o'zlashirilgan, o'rtacha va kuchli sho'rlangan o'tloqi-taqir, o'tloqi og'ir tuproqlar.	<b>2- kichik mintaqa</b>	
	Muzrobd, Oltinsoy, Qiziriq, Bandixon	Surxondaryo
	Beruniy, Qorao'zak, Kegeyli, Qo'ng'iroq,	Qoraqalpog'iston
	To'rtko'l, Shumanay, Xo'jayli, Chimboy,	Respublikasi
	Ellikqal'a, Amudaryo, Bo'zatov	
	Xazorasp, Bog'ot, Gurlan, Qo'shko'pir, Xiva,	Xorazm
	Shovot, Yangiariq, Urganch, Xonqa, Yangibozor	
	Qiziltepa, Navoiy, Navbahor	Navoiy
	Muborak, Koson, U.Yusupov, Bahoriston	Qashqadaryo

<b>3- kichik mintaq</b>	
Keyinroq o'zlashtirilgan, o'rtacha va kuchli sho'rlangan, shamol ta'sirida deflatsiyaga uchragan taqir tuproqlar. Sur tusli qo'ng'ir, o'tloq-taqir, o'tloq tuproqlar	Xovos, Oq oltin
	O'zbekiston, Beshariq, Yozyovon, Furqat Uchko'prik, Buyayda, Dang'ara
	Baliqchi
	Zadaryo
<b>4- kichik mintaq</b>	
Keyinroq o'zlashtirilgan, o'rtacha va kuchli sho'rlangan hamda gipslashgan o'tloqi-bo'z, o'tloqi-taqir, sur tusli qo'ng'ir, o'tloqi-botqoq tuproqlar	Mirzaobod, Mehnatobod, Sardoba
	Nishon
	Zomin
	Sirdaryo
	Qashqadaryo
	Jizzax

## Tekis sahro mintaqasi uchun tavsiiya etilgan almashlab ekish tizimlari

Avval tavsiiya etilgan tizimlar	G'o'za salmog'i, foiz	Tavsiiya etilgan kengaytirilgan g'alla almashlab ekish tizimlari	G'o'za salmog'i, foiz
<b>1- kichik mintaq</b>			
3:7	70,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	60,0
3:4:1:3	63,6	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 bek : 1 don : 3 g'o'za	54,5
1:2:1:2:1:3	70,0	1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 3 g'o'za yoki 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 1 bek. : 1 don : 2 g'o'za	70,0 50,0
3:5:1:3	66,7	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 bek. : 1 don : 3 g'o'za	58,3
<b>2- kichik mintaq</b>			
3:6	66,7	1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	66,7 55,5
3:4:1:2	60,0	1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	60,0
1:3:6	50,0	1 m : 3 beda : 4 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	50,0
<b>3- kichik mintaq</b>			
1:3:5	55,5	1 m : 3 beda : 5 g'o'za yoki 1 m : 3 beda : 1 don : 4 g'o'za	55,5 44,4
3:3:1:1	50,0	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	50,0
3:6	66,7	1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za yoki 1 don : 2 beda : 4 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	66,7 55,7

4- kichik mintaqa		
1:3:5	1 m : 3 beda : 5 g'o'za yoki	55,5
	1 m : 3 beda : 3 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	44,4
	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za	55,5
3:5	1 don : 2 g'o'za : 1 don : 2 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za yoki	62,5
	1 don : 2 beda : 3 g'o'za : 1 don : 1 g'o'za	50,0

**E s l a t m a:** 1 b.ek. - boshqa ekinlar dalasi, 1 m - yarim yil davomida dalada meliorativ tadbirlar qo'llaniladi.



## *Nazorat savollari*

1. Almashlab ekishning ahamiyati nimada?
2. Surunkasiga bir xil ekin ekish oqibatida qanday jarayonlar yuz beradi?
3. Almashlab ekishning ilmiy asoslarining rivojlanish tarixi haqida gapiring.
4. Almashlab ekishda ko'p yillik o'tlarning ahamiyati qanday?
5. Almashlab ekishda g'alla, dukkakli don va yoppasiga ekiladigan boshqa ekinlarning o'rni haqida gapiring.
6. Lalmikor yerlarda ekinlar qanday joylashtiriladi?
7. Oraliq va takroriy ekinlar deb qaysi ekinlarga aytiladi?
8. Yem-xashak almashlab ekishda qaysi tizimlar samarali deb hisoblanadi?
9. Almashlab ekishni loyihalashtirish qanday olib boriladi?
10. Don-paxta almashlab ekish uchun rotatsion jadval qanday tuziladi?
11. Meliorativ tadbirlar o'tkazishda almashlab ekishning ahamiyati nimadan iborat?
12. Tog' oldi mintaqasi uchun tavsiya etilgan almashlab ekishlar va unda ekinlar salmog'i qanday?
13. Almashlab ekishda ajratilgan meliorativ dalaning ahamiyati nimadan iborat?
14. Tekis sahro mintaqasi uchun tavsiya etilgan almashlab ekish tizimlari va unda ekinlar salmog'i qanday?

## *Adabiyotlar*

1. Воробьев С.А., Каштанов А.Н., Лыков А.М., Макаров И.П. Земледелие. М.: «Агропромиздат», 1991, 152-157 б.
2. Турсунходжаев З., Болкунов А. Научные основы хлопковых севооборотов. Т.: «Мехнат» 1987 51-55 б.
3. Ermatov A.Q. Sug'oriladigan dehqonchilik T.: « O'qituvchi» 1983, 259-269 б.
4. Zaurov Z.I., Ibrohimov G'.A., Rasulov A.A., Dehqonchilik. T.: «O'qituvchi» 1977, 234-236 б.

5. Jalolov T., Haydarov A. Almashlab ekish «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» J. 2002, №6, 23-24 b.

6. Воробьёв С.А., Лошаков В.Г., Четверня А.М. Севооборот-важнейшее условие интенсификации земледелия. «Земледелие». 1985, №11, 14-17 б.

7. Jo‘raev Q. Agrobiologik omillar va vilt kasalligi. «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» J. 2001 y. №5, 33-34 b.

8. Ernazarov I. Dehqonchilik tizimida sifat o‘zgarishlari. «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» J. 2002 y № 2, 12-13 b.

9. Holiqov B., Iminov A. Navbatlab ekishning tuproq unumdorligi va paxta hosildorligiga ta’siri. «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi». J. 2003, № 3 8 b.

10. Рахматов О., Шахмардонов Х. Изучение влияния различных предшественников на плодородие почвы и урожай хлопчатника. Тезисы докладов республиканского совещания — Технология получения высокого урожая культур хлопково-люцерного севооборота. Т.: 1979, 59-60 б.

11. Журакулов А. Интегрированная система борьбы с сорняками в хлопководстве. Т. «Мехнат» 1987, 37-56 б.

12. Массино И.В. Интенсификация орошаемого кормопроизводства. Т.: «Фан», 1984, 7-17 б.

13. Дубонос В.Н., Утабаев А. Изучение приемов, повышающих эффективность хлопковых севооборотов с короткой ротацией. Тр. СоюзНИИ. Севообороты и урожайность хлопчатника, вып. 57, Т.: 1985, 29-33 б.

## DEHQONCHILIK TIZIMI

1. Qishloq xo'jalik ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishga qaratilgan tashkiliy — xo'jalik, agrotexnik, agrokimyoviy hamda agro-meliorativ tadbirlar majmuasiga dehqonchilik tizimi deyiladi.

Hozirgi vaqtda tuproq unumdorligini oshirish va tiklash usullarini, yerlardan foydalanish samaradorligini ifodalaydigan o'zaro aloqador agrotexnika, melioratsiya va tashkiliy tadbirlar majmuasi, dehqonchilik shakllari dehqonchilik tizimi deb tushuniladi.

Hozirgi zamon dehqonchilik tizimi yerlardan samarali foydalanishni va uning unumdorligini oshirishni, eng kam mehnat va mablag' sarflagan holda har gektar yerdan eng ko'p va yuqori hosil yetishtirishni ta'minlashi zarur.

Dehqonchilikning ilmiy asoslangan tizimi qishloq xo'jaligini tabiiy ofatlardan saqlashda, tuproq unumdorligini oshirishda, ilg'or agrotexnika tadbirlarini o'zlashtirishda, yerlarni sug'orishda, kimyoviy preparatlardan foydalanishda, oqilona almashlab ekishda, yaxshi nav ekinlarni ekishda texnikadan keng ko'lamda foydalanishga yordamlashishi zarur.

Barcha dehqonchilik tizimlari umumiy tarkibga ega. Bunga quyidagilar: xo'jalik hududining agrotexnikasini tuzish va almashlab ekish tizimi; yerni ishlash tizimi; o'g'itlash tizimi; begona o'tlarga, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash tizimi; urug'chilik; tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoya qilish tadbirlari va hokazolar kiradi.

2. Dehqonchilik tizimi samaradorlik darajasiga ko'ra uch turga: ibtidoiy, ekstensiv va intensivga bo'linadi.

Dehqonchilikning ibtidoiy tizimiga qo'riq yoki bo'z yer tizimi, partov yer tizimi; ekstensiv tizimiga esa shudgorlash tizimi kiradi. Intensiv tizimga fan va texnika yutuqlaridan samarali foydalanishga asoslangan tuproq unumdorligini oshirishni va ekinlardan yuqori hamda sifatli hosil olishni ta'minlaydigan hozirgi zamon tizimlari kiradi.

Ibtidoiy jamoa tuzumi davrida qo'riq yer yoki bo'z yer tizimi qo'llanilgan. Bu tizimda dehqonlar qo'riq yer ochib, dehqonchilik qilishgan. Yerga oddiy qurollarda ishlov berganlar, 3-4 yil g'alla ekinlari ekilgandan so'ng tuproq unumdorligi kamaygan, hashoratlar, kasalliklar, begona o'tlar ko'payib ketgan. Hosildorlikni pasayib ketishi dehqonlarni bu yerni tashlab, boshqa yangi yer ochishga majbur qilgan. Tashlab ketilgan yerning xususiyatlari 15-20 yildan keyin tabiiy ravishda tiklangan. Shu usulda tuproq unumdorligini tiklash va

dehqonchilik yuritish partov yer tizimi deyiladi. Tashlab ketilgan yerga ba'zi joylarda 8-15 yildan so'ng foydalanish uchun qaytilgan.

Dehqonchilikning o'rmon kesish va kuydirish tizimi ham xuddi qo'riq yer tizimiga o'xshaydi. Ya'ni o'rmon kesilib yoki kuydirilib, yer ochilgan. Hosildorlik pasayib ketishi bilan dehqonlar boshqa joyga o'tishgan.

Dehqonchilikni **sideratsiyalash** tizimi bundan ikki ming yillar ilgari sharq mamlakatlarida, qadimgi Gretsiyada, Rim imperiyasi va boshqa mamlakatlarda qo'llanilgan. Ekinlar hosili yig'ishtirib olingandan so'ng kuzgi javdar yoki raps ekib, bu o'simliklar ma'lum bir fazaga kirganda ko'k o'g'it sifatida haydab yuborilgan.

Dehqonchilikning shudgorli tizimida tashlab qo'yilgan partov yerga ishlov berib, begona o'tlar yo'qotiladi. Natijada bir yildan so'ng yana ekin ekish imkoniyati tug'iladi. Dastlabki davrda ikki dalali shudgordon almashlab ekish qo'llanilgan. Ya'ni yerga bir yil toza shudgor sifatida ishlov berilgan, ikkinchi yili donli ekinlar ekilgan.

Dehqonchilikning ko'p dalali o't tizimida yerlarning yarmidan ko'pi tabiiy yaylov va ko'p yillik o'tlar bilan band bo'lgan. Qolgan qismiga don ekilgan. Ya'ni quyidagiga o'xshash bo'lgan: 1-6 dala ko'p yillik o'tlar, 7-dala zig'ir, 8-dala toza shudgor, 9-dala javdar, 10-dala javdar, 11-dala toza shudgor, 12-15 dalalar g'alla ekinlari. Bu tizim XIX asrning ikkinchi va XX asrning birinchi yarmida yog'in-sochin ko'p bo'ladigan Yevropa mamlakatlarida qo'llanilgan.

Dehqonchilikning yaxshilangan g'allachilik tizimida toza shudgor, dukkakli va g'alla ekinlari almashlab ekilgan.

Almashlab ekishda shudgor qo'llanilmasdan yoki nihoyatda oz maydonlarda qo'llanilib, don va boshqa ekinlar navbatlab ekish ekin almashinadigan tizim deyiladi. Bu tizimda fan va texnika yutuqlaridan foydalaniladi.

Dehqonchilikning o't-dalali tizimi XIX asrning birinchi yarmida qo'llanildi. Bu tizimda ko'p yillik o'tlar va dala ekinlari navbatlab ekildi. Yerning yarmini yoki undan ko'prog'ini o't egallagani uchun bu tizim ham samarasiz deb topildi.

Dehqonchilikning intensiv tizimiga o't qator oralari ishlanadigan va ekin almashinadigan tizimlari kiradi. Bu tizimlarda yerlar ekinlar bilan to'liq band bo'ladi. Agrotexnik, agrokimyoviy, agromeliorativ tadbirlar, fan va texnikaning hozirgi zamon yutuqlaridan foydalanilgan holda dehqonchilik olib boriladi.

3. Hozirgi zamon dehqonchilik tizimi ma'lum tarkibiy qismga, ya'ni tashkiliy va agrotexnika tadbirlari majmuasiga asoslangan bo'lishi

taqozo etiladi. Bu tadbirlarga quyidagilar kiradi:

1. Xo'jalik hududini tashkil etish va almashlab ekish. Bunda dalalar maydoni, chegarasi, bog'lar, ihota polosalari, suv havzalari, o'zlash-tirilgan yangi yerlar, yaxshilanadigan ekinzorlar, almashlab ekish va ekinlarni joylashtirishlar aniqlanadi.

2. Yerni ishlash tizimi.

3. O'g'itlash tizimi.

4. Begona o'tlarga, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash tizimi.

5. Urug'chilik.

6. Melioratsiya tadbirlari

7. Tuproqni suv va shamol eroziyasidan himoya qilish tadbirlari.

Yuqoridagi tadbirlarning barchasi dehqonchilikni jadal ravishda rivojlantirishning asosi bo'lib, ular fan yutuqlari, ilg'orlar tajribasidan to'g'ri foydalanilganda, dehqonchilik va chorvachilikni kompleks mexanizatsiyalashtirilgan, elektrlashtirilgan va kimyolashtirilgandagina muvaffaqiyatli hal qilinadi. Dehqonchilik tizimi hamma vaqt har bir xo'jalik sharoitiga ko'ra o'zgarib turadi.

### ***Nazorat savollari***

1. Bedaning almashlab ekishdagi ahamiyati nimada?

2. Surunkasiga bir xil ekin ekish oqibatida qanday jarayonlar yuz beradi?

3. Almashlab ekishda ekinlar tarkibini tuzish nimalarga bog'liq?

4. Rotatsiya va rotatsion jadval deb nimaga aytiladi?

5. Dehqonchilik tizimi deb nimaga aytiladi?

6. Dehqonchilikning ibtidoiy va ekstensiv tizimlari o'rtasida qanday farq bor?

7. Dehqonchilikning intensiv tizimida tuproq unumdorligi va ekinlar hosildorligi nima hisobiga oshiriladi?

### ***Adabiyotlar***

1. Ermatov A.Q. «Sug'oriladigan dehqonchilik» T.: «O'qituvchi», 1983, 259-269 b.

2. Zurov Z.I., Ibrohimov G'.A., Rasulov A.A., Dehqonchilik. T.: «O'qituvchi», 1977, 234-236 b

3. Ramazonov O. Tuproqshunoslik va dehqonchilik. Ma'ruzalar to'plami, T.: 2001

4. Ramazonov O, Mahmudova M. Dehqonchilik va o'simlikshunoslik, T.: 2001.

## AGROKIMYO FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI

Agrokimyo dehqonchilikda oziq moddalarni aylanishi yoki tuproq, o'simlik, o'g'it o'rtasidagi bog'lanish va munosabatlarni o'rganadigan fandır. Agrokimyo nazariya va amaliyot, fan va ishlab chiqarishning uzviy birligida yuzaga keladi va rivojlanadi. Agrokimyo bir qator tabiiy fanlar: jumladan, tuproqshunoslik, dehqonchilik, o'simliklar fiziologiyasi, mikrobiologiya, o'simlikshunoslik, kimyo, iqtisodiyot kabi fanlar bilan bevosita bog'liq.

Fanning asosiy maqsadi, o'g'itlarning xususiyatlari va tuproq bilan o'zaro ta'sirini hisobga olgan holda, o'simliklarning oziqlanishi uchun qulay sharoit yaratish hamda muayyan tuproq - iqlim sharoitlari uchun o'g'it qo'llashning eng samarali me'yori, usuli, muddatlarini va nisbatlarini belgilashdir. Pirovard natijada qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l va sifatli hosil uyetichtirishdir. O'simliklarning oziqlanish jarayonida moddalar almashinuvi va tuproqdagi oziq moddalar dinamikasini o'rganish, hosil miqdori, mahsulot sifati va tuproq unumdorligini oshirishda o'g'itlardan oqilona foydalanishni tashkil etish — fanning asosiy vazifalari jumlasiga kiradi.

Shuningdek, agrokimyo shug'ullanadigan masalalarni to'rtta katta guruhlariga birlashtirish mumkin: ildiz orqali oziqlanish, tuproq unumdorligining **ximizimi**, dehqonchilikda moddalarning aylanishi va o'g'itlarni samarali qo'llash.

Insonlar tuproq unumdorligini oshirish uchun go'ng, ariq va zovur tuproqlari, chirigan qamish, xashak va barglar, eski devor tuproqlari, axlatlar, kul va suyak tolqonlaridan foydalanganlar. «O'simlik qanday qilib va nima bilan oziqlanadi» degan savolga birinchi bo'lib, buyuk yunon mutafakkiri Arastu to'g'ri javob berdi. U o'simliklar kerakli oziq moddalarni tuproqdan ildizlari yordamida o'zlashtiradi degan xulosaga keldi.

O'simliklarni ildizdan mineral oziqlanishi bilan birga, uni havo orqali oziqlanishi haqidagi fikrlar ham rivojlanib bordi. O'simliklarning havodan oziqlanishi to'g'risidagi ilk fikr 1756— yilda M.V.Lomonosov (1711-1765) tomonidan ilgari surildi. 1772— yilda Jozef Pristli (1733-1804) o'simliklar nafas olish jarayonida buzilgan havoni tozalashini aniqladi.

Antuan Loran Lavuaze (1774) atmosferaning miqdoriy tarkibini aniqlab, kislorodning oksidlanish va yonish jarayonlaridagi rolini asosladi.

Yan Ingengauz 1779 yilda yashil o'simliklar yorug'da havoni tozalashini, qorong'uda esa buzishini kuzatdi.

Agrokimyoning nazariy asoslarini yaratishda K.A. Timiryazevning (1843-1920) fotosintez va o'simliklarning mineral oziqlanishiga doir yirik ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi. D.N. Priyanishnikov (1865-1948) o'simliklarda azot moddalari almashinuviga oid muammolarni o'rgandi, o'simliklarning ammiak va nitrat shaklidagi azot bilan oziqlanishi nazariyasini yaratdi. U sun'iy ammiak sintezidan ancha ilgari ammiakli o'g'itlarni ishlatish bo'yicha tavsiyanomalar yaratdi.

Turkistonga mineral o'g'itlar 1905— yilda keltirildi va ular ustida dastlabki tadqiqotlar R.R. Shreder, M.M. Bushuyev va I.K. Negodnovlar tomonidan amalga oshirildi.

Qovunchi (hozirgi Yangiyo'l) da o'g'it qo'llash stansiyasining ochilishi, o'simliklar oziqlanishini o'rganish borasidagi ilmiy faoliyat A.I. Kurbatov, D.A. Sabinin, Ye.A. Jorikov, B.P. Machigin, V.N. Mandrigin, I.T. Chernov kabi taniqli tadqiqotchilar nomi bilan bog'liq bo'lib, ular O'rta Osiyo tuproqlarida ham azotli o'g'itlar ijobiy natija berishini isbotladilar.

Ikkinchi Jahon urushigacha respublikamizda ko'proq agrokimyoviy- nazariy masalalarni o'rganishga e'tibor berildi. Qo'shimcha oziqlantirishning afzalliklari asoslandi, g'o'zaning o'g'itlarini tuproqqa mexanizmlar yordamida kiritish yo'lga qo'yildi va tuproqlarning agrokimyoviy xossalarini o'rganishga e'tibor kuchaytirildi. 1939 yilda B.P. Machigin serkarbonat tuproqlar tarkibidagi harakatchan fosfor miqdorini aniqlash usulini ishlab chiqdi.

Ikkinchi jahon urushidan keyin S.N. Rijov, N.T. Malinkin, J.S. Sattorov kabi tadqiqotchilar paxtachilikning bir qator muammolarini hal qilishga munosib hissa qo'shdilar.

M.A. Belousov, I.I. Madraimov, P.V. Protasov, I. Niyazaliyev, T. Piraxunov va boshqa tadqiqotchilarning izlanishlari asosida bo'z tuproqlar mintaqasi uchun mineral o'g'itlar muhimligi isbotlandi va ularni qo'llashning ilmiy asoslari ishlab chiqildi.

## O'SIMLIKLARNING KIMYOVIY TARKIBI

O'simliklar kimyoviy jihatdan nihoyatda murakkab tuzilgan bo'lib, ularning tanasi suv va quruq moddalardan tarkib topgan.

O'simlik to'qimalari tarkibida quruq moddalarning miqdori nisbatan kam, aksincha, suvning miqdori ko'p bo'ladi. Ular tarkibidagi suv va quruq moddalar nisbati, odatda o'simliklarning turi, yoshi va tana qismi yoki to'qimalarining fiziologik holatiga bog'liq ravishda o'zgaradi (18-jadval).

**Suv.** O'simliklarning o'suv organlari to'qimalarida 70 dan 95% gacha, urug'larning zahira to'plovchi va mexanikaviy to'qimalari hujayralarida esa 5-15% gacha suv bo'ladi.

Suv o'simliklardagi energetik o'zgarishlardan, avvalo fotosintez jarayonida, kimyoviy birikmalarning hosil bo'lishida alohida ahamiyatga ega. U quyosh nurining fotosintezi uchun zarur, ko'zga ko'rinadigan va shunga yaqin ultrabinafsha qismini o'tkazib, infraqizil radiatsiyaning ma'lum qismini tutib qoladi.

18 - j a d v a l

**Ayrim ekinlar tarkibidagi suv va quruq moddalarning nisbati%**

(A.V. Peterburgskiy, 1975)

Ekin va uning tana qismi	Suv	Quruq modda
Zig'ir va kungaboqar urug'i	7-10	90-93
G'alla ekinlarining doni	12-15	85-88
Qand lavlagining ildiz mevasi va kartoshka tugunaklari	75-80	20-25
Ekinlarning ko'k massasi	80-85	15-20
Sabzi, osh lavlagi, piyoz	86-91	9-14
Karam, sholg'om, turneps	90-93	7-10
Pomidor va bodring	94-96	4-6

O'simlik to'qima hujayralarida suvning bo'lishi turgorga sabab bo'ladi. Bu turli tuman fiziologik va biokimyoviy jarayonlarning muhim yo'nalganlik va jadallik omilidir. O'simlik tanasida organik birikmalarning biokimyoviy sintezi va parchalanish reaksiyalari bevosita suv ishtirokida boradi.

**Quruq moddalar.** O'simliklar tanasida quruq moddalarning to'planishi atmosferadan karbonat anhidrid gazining yutilishi va ildiz tizimi tomonidan tuproqdagi mineral tuzlarning o'zlashtirilishi hisobiga sodir bo'ladi.



Qishloq xo'jaligi ekinlari tarkibidagi quruq moddaning 42-45% i uglerod, 40-42% kislorod, 6-7% i vodorod hissasiga to'g'ri kelib, ularning yig'indisi 90-94% ga tengdir. Azot va boshqa elementlarning yig'indisi atiga 6-10% ni tashkil qiladi (19-jadval).

Uglevodlar, yog'lar va boshqa azotsiz organik birikmalar 3 ta elementdan — uglerod, kislorod va vodoroddan tuzilgan. Oqsil va boshqa azotli organik birikmalar tarkibida esa azot ham uchraydi.

19 - j a d v a l

**G'ozaning kimyoviy tarkibi,%. Pishish davri** (S.A.Kudrin, 1947).

Element	Quruq moddaga nisbatan %	Element	Quruq moddaga nisbatan %
Kislorod	45,000	Oltinugurt	0,200
Uglerod	43,000	Xlor	0,050
Vodorod	6,300	Temir	0,030
Azot	1,400	Marganets	0,005
Kaliy	1,500	Stronsiy	0,004
Kalsiy	1,000	Bor	0,003
Kremniy	0,500	Rux	0,003
Alyuminiy	0,350	Bariy	0,003
Magniy	0,300	Titan	0,001
Fosfor	0,300	Mis	0,001
Natriy	0,200	Rubidiy	0,0005

Mazkur to'rtta element — organogen elementlar deb ataladi va o'simliklar quruq moddasining taxminan 95% ga yaqini ular hissasiga to'g'ri keladi.

O'simliklar tanasida uchraydigan barcha elementlar o'simlik hayotida tutgan o'rni va miqdoriga ko'ra 3 ta guruhga ajratiladi.

Uglerod, kislorod, vodorod, azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, oltinugurt va temir kabi elementlar o'simliklarning me'yorida o'sib rivojlanishi uchun o'ta zarur hisoblanadi. Ularning miqdori odatda o'simlik tanasining 0,01% i dan toki 1-% gachani tashkil qiladi va **makroelementlar** deb yuritiladi.

Marganets, bor, molibden, mis, rux, kobalt, yod, vanadiy kabi elementlar o'simliklar tarkibida ancha kam ( $10^{-3}$ - $10^{-6}$ ) miqdorda uchrasa-da, o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan asosiy biokimyoviy va

fiziologik jarayonlarda muhim ahamiyatga egadir. Bu elementlar **mikroelementlar** deb nomlanadi.

O'simliklar tanasining juda ham kichik qismini ( $10^{-6}$ - $10^{-12}$ ) tashkil etadigan rubidiy, seziiy, selen, kadmiy, kumush, simob va boshqa elementlar ham o'ziga yarasha ahamiyat kasb etadi va ular ultramikroelementlar deyiladi.

O'simliklar yondirilganda natriy, magniy, fosfor, oltingugurt, kaliy, kalsiy, temir, bor, marganets va boshqa elementlar kul tarkibida qolishi sababli ular kul elementlari degan nomni olgan.

O'simliklar quruq massasining asosiy qismini, ba'zi hollarda 80-90% ni organik moddalar tashkil qiladi. O'simliklar tanasida eng keng tarqalgan organik moddalar jumlasiga bir necha turlarini kiritish mumkin, ularning ayrim qishloq xo'jalik ekinlari tarkibidagi o'rtacha miqdori 20-jadvalda keltirilgan.

**Oqsillar.** Oqsillar yuqori molekulyar organik birikmalardan hisoblanib, o'z tarkibida ancha cheklangan miqdordagi aminokislotalarning yuzlab va minglab qoldiqlarini tutadi. Oqsillar o'simlik tanasida ketadigan modda almashinuvining barcha jarayonlarida hal qiluvchi rol o'ynaganligi sababli organizmlar hayotining asosi hisoblanadi.

Ko'pchilik o'simliklarda, ayniqsa, ularning urug'larida, oqsillar zahira modda sifatida to'planadi. Ekinlarning o'suv organlari tarkibida oqsil miqdori ular quruq massasining 5-20% ini, don-dukkakli va moyli ekinlar urug'ining 20-35% ini tashkil qiladi (20-jadval).

Oqsillarning tarkibi ancha barqaror bo'lib, 51-55% ini uglerod, 21-24% ini kislorod, 15-18% ini azot, 6,5-7,0% ini vodorod, 0,3-1,5% ini oltingugurt tashkil qiladi.

Oqsil moddalarning molekulari asosan 20 ta aminokislota va 2 ta amid (aspargin va glutamin) dan tuzilgan. Oqsillarning molekulyar og'irligi katta bo'lib, aksariyat hollarda bir necha millionga yetadi.

Barcha oqsillar ikkita guruhga-proteinlar va proteidlarga bo'linadi. Proteinlar (oddiy oqsillar) faqat aminokislota qoldiqlaridan tuzilgan bo'lsa, proteidlar (murakkab oqsillar) oddiy oqsil va u bilan bog'langan nooqsil tabiatli birikmadan iboratdir.

Oqsillardan tashqari o'simliklar tarkibida nooqsil tabiatli birikmalar uchraydi va ular «nooqsil azot» fraksiyasi deb yuritiladi. Bu fraksiya

Asosiy qishloq xo'jalik ekinlari hosilining o'rtacha kimyoviy tarkibi, %  
(B.A.Yagodin, 1989)

Ekin va hosil turi	Suv	Oqsil	Xom protein	Yog'	Kraxmal	Sellyuloza	Kul
Bug'doy (doni)	12	14	16	2.0	65	2,5	1,8
Javdar (doni)	12	12	13	2.0	68	2,3	1,6
So'li (doni)	13	11	12	4,2	55	10,0	3,5
Arpa (doni)	13	9	10	2,2	65	5,5	3,0
Sholi (guruchi)	11	7	8	0,8	78	0,6	0,5
Makkajo'xori (doni)	15	9	10	4,7	66	2,0	1,5
Grechixa (doni)	13	9	11	2,8	62	8,8	2,0
O'ris no'xot (doni)	13	20	23	1,5	53	5,4	2,5
Loviya (doni)	13	18	20	1,2	58	4,0	3,0
Soya (doni)	11	29	34	16	27	7,0	3,5
Kungaboqar (doni)	8	22	25	50	7	5,0	3,5
Zig'ir (urug'i)	8	23	26	35	16	8,0	4,0
Kartoshka (tuganagi)	78	1,3	2,0	0,1	17	0,8	1,0
Qandlavlagi (ildizi)	86	0,7	1,3	0,2	9	1,1	0,9
Sabzi (ildizmevasi)	75	1,3	2,0	0,1	17	0,8	1,0
Piyoz (piyoz bosh)	85	3	2,5	0,1	8	0,8	0,7
Beda (ko'k massa)	75	3	3,5	0,8	10	6	3,0

tarkibiga azotning nitrat va ammiak shaklidagi mineral birikmalari va nooqsil holatdagi azotli birikmalar kiradi.

Nooqsil tabiatli azotli birikmalar odam va chorva mollari tanasida oson hazm bo'ladi va shuning uchun ham o'ziga xos biologik qiymatga egadir.

**Uglevodlar.** O'simliklar tarkibidagi organik moddalarning yana bir muhim guruhi uglevodlardir. Qand, kraxmal, sellyuloza, pektin moddalar eng muhim uglevodlardan hisoblanadi.

Qand-o'simlik tanasidagi zaxira modda. O'simliklarda monosaxaridlardan glyukoza, fruktoza, disaxaridlardan saxaroza ko'p to'planadi.

**Glyukoza.** Glyukoza meva-chevalar tarkibida ko'proq. Qand lavlagi va boshqa ildizmevalilar tarkibida juda kam (1% ga yetar - yetmas) uchraydi. Uzun glyukozaga eng boy mevalardandir (8-15%). Uning «uzum shakari» degan nomi — shundan kelib chiqqan.

**Monosaxaridlar.** Birinchi navbatda glyukoza o'simliklarning nafas olishida asosiy energiya manbai hisoblanadi, ularning fosfat ifodalari sintezida va boshqa moddalar almashinish jarayonlarida ishtirok etadi.

**Fruktoza.** Fruktoza yoki boshqacha aytganda «meva shakari» danakli shirin mevalar tarkibida ko'p bo'lib, 6-10% ni tashkil qiladi. Topinambur (yer noki) tarkibida fruktozaning miqdori eng ko'p—10-12% ga yetadi. Sabzavotlar va g'allaguldoshlarning donlari tarkibida juda kam miqdorda (% ning o'ndan va hatto yuzdan bir ulushicha) uchraydi. Fruktoza odatda saxaroza va boshqa polifruktoza hosilalarining tarkibigi kiradi.

**Saxaroza.** Saxaroza eng muhim qand moddalaridan biri bo'lib, glyukoza va fruktoza molekulari qoldiqlaridan tarkib topgan. U barcha o'simlik to'qimalarida oz yoki ko'p miqdorda uchraydi. Mevalar (olmada-5, apelsinda-6, olxo'rida-8% gacha) va rezavor mevalar, shuningdek, sabzi, osh lavlagi, piyoz va boshqa bir qator mahsulotlar o'z tarkibida saxaroza miqdorining ko'pligi bilan ajralib turadi. Shakarqamish va qand lavlagi saxarozaga eng boy ekinlar jumlasiga kiradi. Ularning tarkibida bu moddaning miqdori mos ravishda 11-15 va 14-22% ga yetadi. Fotosintez, nafas olish, oddiy uglevodlardan murakkab uglevodlarning sintezlanishi kabi jarayonlar faqat saxaroza ishtirokida bo'ladi.

**Kraxmal.** Kraxmal o'simliklarning o'suv organlarida kamroq miqdorda, tuganaklar, piyozboshlar va urug'larda asosiy uglevod sifatida (0,002-0,015 mm kattalikda donachalar holida) to'planadi. Ertaki kartoshka navlari tuganaklarida 10-14%. Kech pishar naviarda esa 16-22% gacha kraxmal to'planadi. Ayniqsa, donli ekinlar kraxmalga boy bo'lib, eng ko'p miqdori guruch tarkibida (70-80%), nisbatan kamroq miqdorda makkajo'xori va pivabop arpa tarkibida uchraydi. Umuman olganda, barcha donli ekinlar urug'ida kraxmalning miqdori 55-70% atrofida bo'ladi.

**Kraxmal** — odam va hayvonlar organizmi tomonidan oson o'zlashtiriladigan uglevoddir.

**Sellyuloza** — hujayra devorlarining asosiy komponenti. O'simliklarda lignin, pektin moddalari bilan bog'langan bo'ladi. Paxta tolasi 95-98%, zig'ir 80-90%, kanop va jut tolalari ham deyarli shuncha miqdorda selluloza tutadi. Shuning uchun ham aytib o'tilgan ekinlar asosan

tolasi uchun yetishtiriladi. Daraxtlarning yog'och qismida sellulozaning miqdori 40-50% ga yetadi. Doni qipiq bilan o'ralgan g'allaguldoshlar (suli, sholi, tariq) ning urug'larida sellulozaning miqdori 10-15%, don-dukakli ekinlar urug'ida 3-5%, ildizmevalilar va kartoshka tuganaklarida esa 1% ga yaqin bo'ladi. Toza selluloza – tolasimon tuzilishga ega bo'lgan oq modda. Uning to'la gidrolizlanishidan glyukoza hosil bo'ladi.

**Gemitsellyuloza.** O'simliklarning hujayra devorlari tarkibidagi selluloza bilan bir qatorda gemitsellyuloza deb nomlanadigan, kichikroq molekulyar og'irlikka ega polisaxaridlar ham kiradi. Gemitsellyulozalar ko'proq somon va yog'ochlik qismida (20-40%) gacha) uchraydi.

**Lignin** — o'simliklar yog'ochlashgan to'qimalarining asosini tashkil etadigan modda. U ko'proq (20-40%) o'simliklarning poya va somonlarida, daraxtlarning yog'ochligida to'planadi. U selluloza tolalarini biriktiradi, hujayra devorlari oralig'idagi bo'shliqlarni to'ldiradi. Toza lignin suvda va kislotalarda eriydigan sariq-jigarrang tusli modda.

**Pektin moddalar.** Pektin moddalar-mevalar, ildizmevalar va o'simlik tolalarida bo'ladigan yuqori molekulyar polisaxaridlardir. Ular tolali o'simliklarda tolalarning alohida-alohida tutamlarini birlashtiradi. Pektin moddalarning kislota va ishqorlar ta'sirida jele yoki dirildoq massa hosil qilishidan qandolatchilik sanoatida keng foydalaniladi.

**Lipoidlar.** Yog'lar va yog'simon moddalar ham o'simlik hujayra sitoplazmasining komponentlaridan hisoblanib, ko'pchilik o'simliklarda zaxira modda sifatida to'planadi. Yog'larning oqsillar bilan hosil qiladigan birikmalari-lipoproteidlar o'simlik tanasining barcha a'zolarida uchraydi, ular xo'l massasining 0,1-0,5% ini tashkil qiladi. Shuningdek, bu moddalar hujayra membranasining faoliyatini boshqarishda ham muhim o'rin tutadi.

O'simlik yog'lari tarkibida olein, linol va linolen kabi to'yinmagan, palmitin va stearin kabi to'yingan kislotalar mavjud. O'simlik moylaridagi yog' kislotalarining tarkibi ularning quruqlik darajasi va suyuqlanish harorati kabi xossalari, achish va sovunlanish xususiyatlarini hamda ozuqalik qiymatini belgilaydi. Linol va linolein kislotalari faqatgina o'simlik moylari tarkibida bo'lishini va inson

organizmida bevosita sintezlanmasligini hisobga olsak, ularning ahamiyati yanada ravshanlashadi.

Yog'larning oksidlanishidan uglevod va oqsillar oksidlanishiga qaraganda ikki baravar ko'proq energiya ajralib chiqadi.

Vitaminlar o'simliklar tarkibida oqsil, uglevod va yog'larga nisbatan kam miqdorda uchrasa-da, o'simlik inson va hayvonlarning hayot faoliyatida muhim rol o'ynaydi. Odam va hayvonlar tanasida vitaminlar bevosita sintezlanmaydi. Tirik organizmlarda vitaminlar organik katalizatorlar vazifasini bajaradi. Hozirgi kunga kelib 40 dan ortiq vitamin aniqlangan.

## O'SIMLIKLARNING OZIQLANISHI

O'simliklarni oziqlanishi, nafaqat, ildiz tizimiga, balki ichki va tashqi sharoitlar yoki butun o'simlik tanasi faoliyati bilan bog'liq. O'simliklarni me'yorida oziqlanishiga ichki va tashqi sharoitlar katta ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning oziqlanishi bilan bog'liq ichki sharoitlarga quyidagilar kiradi: organizmning irsiy o'zgaruvchanligi, o'sish sur'ati, rivojlanish fazasi, ko'payish usullari, hosildorligi, hosilning kimyoviy tarkibi va tashqi muhit ta'sirida o'zgaruvchanligi.

Tashqi sharoitlarga: tuproq eritmasining konsentratsiyasi, oziq muhitidagi elementlar nisbati, tuproq namligi, tuproq aeratsiyasi, yorug'lik, tuproq muhitining reaksiyasi, tuzlarning fiziologik reaksiyasi va tuproqdagi mikroorganizmlar faoliyati.

O'simliklarning oziqlanishida, ayniqsa, tashqi muhit omillarining ta'siri kuchli.

Tuproq eritmasining konsentratsiyasi kichik bo'lgan hollarda o'simliklar sust rivojlanadi. Ularda oziq elementlar tanqisligi kuzatiladi. Konsentratsiyaning juda yuqori bo'lishi ham o'simliklar oziqlanishida salbiy oqibatlariga olib keladi.

Tuproq eritmasining maqbul konsentratsiyasi ekin turi va naviga bog'liq ravishda o'simliklar rivojlanishining turli davrlarida (ontogenezda) keng ko'lamda o'zgaradi.

O'simliklarning ildiz tizimi juda suyuq eritmalardan ham (0,01-0,05%) oziq moddalarni o'zlashtirish xususiyatiga ega. Tabiiy

sharoitlarda sho'rlanmagan tuproq eritmasining konsentratsiyasi 0,02-0,2% ni tashkil qiladi. Tuproq eritmasining konsentratsiyasi birmuncha yuqori bo'lganda ionlar o'simliklar tomonidan yaxshi o'zlashtiriladi, suv esa ildiz tomonidan tuproqning o'g'it kiritilmagan qatlamlaridan yaxshi shimiladi.

Oziqlanish muhitidagi birorta elementning boshqa elementlarni yutilishiga qarshilik qilishi ionlar antoganizmi, aksincha, ko'proq yutilishiga yordam berishi ionlar sinergizmi iboralari bilan yuritiladi. Agar tuzlar aralashmasining ta'siri alohida olingan komponentlar ta'siriga teng bo'lsa, ionlar additivligi deyiladi.

Antoganizm hodisasi ko'proq Fe va Sa; Al va Sa; Al va Na; Fe va Zn; Mn va Zn; Cu va Zn; Zn va Fe; Mn, Cu, Mo o'rtasida yaqqol namoyon bo'ladi. Ionlar sinergizmi esa Cu va Co, B: Mo va Cu; Cu va Mn: Ca va Co o'rtasida kuzatiladi.

Anionlar o'rtasida antoganizm kuchsiz namoyon bo'ladi (masalan,  $\text{CO}_4^{2-}$ ,  $\text{CeO}_4^{2-}$ ) yoki umuman kuzatilmaydi ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  va  $\text{SO}_4^{2-}$ ). Galogenlarning ildiz tizimiga yutilishi antogonizm asosida sodir bo'ladi.

Ekinlarning rivojlanishi va hosilini shakllanishida oziq elementlarning reutilizatsiyasi (qayta foydalanishi) muhim ahamiyatga ega. Reutilizatsiya oziq elementlarining o'simlikdagi qari barglaridan yosh barglarga, o'suv qismlaridan urug' va mevaga oqib o'tishidir. Ca, Fe, Mn, B, Zn kabi elementlar reutilizatsiyalanmaydi, oltingugurt qisman azot, fosfor, kaliy va magniy ko'p marotaba reutilizatsiyaga uchraydi.

Namlik yetishmaganda fermentlar tizimining faoliyati buziladi, gidroliz, organik moddalarning parchalanishi kuchayadi, fotosintez jadalligi susayadi va o'simliklar o'sishdan to'xtaydi.

Ma'lumki, ildiz tizimi orqali yutilgan suvning atigi 0,2%i o'simlik tanasini shakllanishi uchun sarflanadi, 99% dan ortig'i bargi orqali bug'lanadi. O'simliklar oziq moddalar bilan yaxshi ta'minlangan sharoitda quruq modda birligini yaratishga sarflanadigan suv miqdori ancha kamayadi.

O'simliklar ildiz tizimidagi kislorod va karbonat angidrid miqdori muntazam o'zgarib turadi. Anaerob sharoitda hujayralarning kislorod bilan ta'minlanishi yomonlashadi, karbonat angidrid miqdori esa

ortadi. Qishloq xo'jalik ekinlarining ildiz tizimi aeratsiyasi yetarli bo'lgan sharoitlarda me'yorida faoliyat ko'rsatadi.

Tuproqdagi kislorod miqdori moddalar yoki moddalar tizimining oksidlanish-qaytarilish potensialini belgilaydi. Karbonat angidrid gazi ildiz tomonidan nitratlar, fosfatlar va ammoniy ionining yutilishiga depressiv ta'sir ko'rsatadi.

Tuproq aeratsiyasi mikroorganizmlar soni va ular tomonidan oziq moddalarning parchalanishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Har bir qishloq xo'jaligi ekini urug'ining unib chiqishi uchun maqbul harorat mavjud. G'alla ekinlari harorat 23-25°C bo'lganda azot va fosforni yaxshi o'zlashtiradi. Kanakunjut, soya, loviya va g'o'za kabi o'simliklar 30-35°C haroratda oziq moddalarni yaxshi o'zlashtiradi.

O'simliklar ildiz tizimining rivojlanishi uchun bir muncha pastroq harorat kerak. Nisbatan past haroratlarda  $\text{NH}_4^+$  shakldagi azot,  $\text{NO}_3^-$  ga nisbatan ko'proq yutiladi. Haroratning 5-7° C ga qadar pasayishi kaliyning o'zlashtirilishiga ta'sir qilmaydi, lekin ildiz tomonidan azot, fosfor, kalsiy va oltingugurtning yutilishini keskin kamaytiradi.

Ekinlar me'yorida oziqlantirilgan sharoitlarda haroratning 10°C dan pasayishi oziq elementlarining o'zlashtirilishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Oziq elementlarining o'zlashtirilishi haroratga mos ravishda ortib boradi. Lekin 40° C dan boshlab keskin kamayishini fermentlar tizimining susayishi bilan izohlash mumkin.

O'simliklar bir paytning o'zida doimo o'zgarib turadigan ikkita oziqlanish muhiti (havo va tuproq) da oziqlanadi. Fotosintez jarayonida o'simliklar yorug'lik energiyasini yutadi va shu asosda tashqi muhit bilan energiya almashinuvi boshlanadi.

Yorug'lik ta'sirida o'simliklarda mineral oziqlanish kuchayadi. Qorong'uda saqlanadigan o'simliklarda faqat fotosintez jarayoni emas, balki ildiz orqali oziq moddalarning yutilishi ham susayadi. Uzoq muddat yorug'likdan bahramand bo'lmagan o'simliklarda mineral oziqlanish to'xtaydi, chunki fotosintez jarayonida hosil bo'ladigan moddalar ildiz orqali yutiladigan ionlarning keyingi metabolik reaksiyalari uchun energetik material sifatida xizmat qiladi.



Tuproq muhitining reaksiyasi (tuproqlarning nordonligi yoki ishqorlilik) tuproq eritmasidagi  $H^+$  va  $OH^-$  ionlarining nisbatiga bog'liq. Muhitning reaksiyasi, odatda, vodorod ionlari konsentratsiyasi 10 sonining manfiy logorifmi ko'rinishida ifodalanadi va «PH» bilan ifodalanadi.

Tuproq muhitining konsentratsiyasi barcha o'simliklar uchun muhim fiziologik ahamiyatga ega. Nordon tuproqlarga ohak kiritilsa,  $N^+$  ionlari  $Ca^{2+}$  ni egallaydi va rN mo'tadilga qarab siljiydi.

Tuproq muhitining reaksiyasi o'simliklarga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bilvosita ta'sir to'g'ridan to'g'ri o'simlikka emas, balki o'simlik faoliyati uchun zarur sharoitlarga qaratilgan bo'ladi.

Masalan, nordon muhitda o'simliklar o'zlashtirilishiga molik Fe, Mn, Co, Cu miqdori ortib N, P, Mo, V miqdori kamayadi. Tuproq muhitining reaksiyasi o'simliklar tomonidan oziq elementlarning yutilishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi.

Ma'lumki, nordon eritmalar tarkibidagi  $N^+$  ionlari anionlarning o'zlashtirilishiga yordam bersa, ishqorli eritmalarda kationlar ko'proq o'zlashtiriladi. Bu hol, ayniqsa, ishqori tuproqlarda fosforli o'g'itlarni qo'llashda yaqqol ko'rinadi.

Tuproq muhiti reaksiyasining ta'siri boshqa tashqi muhit omillari ta'sirida u yoki bu tomonga qarab siljiydi.

Mikroorganizmlarning faoliyati ham tuproqdagi rN bilan bevosita bog'liqdir. Singdirish sig'imi va buferlik qobiliyati yuqori bo'lgan tuproqlarda muhitning noqulay reaksiyasi o'simliklarga kamroq zarar yetkazadi.

O'g'it sifatida ishlatiladigan barcha tuzlar kimyoviy xossalari bo'yicha gidrolitik nordon, ishqoriy va mo'tadil tuzlar ham fiziologik jihatdan boshqa holatga o'tishi mumkin.

O'g'itlarning fiziologik nordonligi-o'simliklar tomonidan tuz tarkibidagi kationlarni ko'plab yutilishi va natijada muhit reaksiyasini nordonlashuvida namoyon bo'ladi. O'g'itlarning fiziologik ishqorlilik asosida, aksincha, o'simliklar tomonidan tuz tarkibidan ko'proq anionlarning yutilishi yotadi.

Azotli- o'g'itlar tarkibidan birinchi navbatda azot o'zlashtiriladi. Shu boisdan barcha ammoniyli tuzlar fiziologik jihatdan nordon, selitralar esa ishqorli hisoblanadi. Masalan, natriyli selitra

dissotsiyalanganda  $\text{Na}^+$  va  $\text{NO}_3^-$  ionlarga ajraladi.  $\text{NO}_3^-$  o'simliklar tomonidan tez o'zlashtiriladi va Na tuproqni ishqorlilikini oshiradi. Shuningdek, muhitda gidrolitik ishqori tuz  $\text{NaHCO}_3$  yuzaga keladi.

$\text{NH}_4\text{Cl}$  va  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  kabi tuzlarning dissotsiyalanishidan hosil bo'ladigan ammoniy kationi o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladi. Kislotaga qoldiqlari eritmani jadal nordonlashtiradi.

Kaliyli tuzlarning fiziologik nordonligi yanada kuchsiz. Kaliyga talabchanligi kam bo'lgan arpa va suli kabi ekinlarga kaliyli o'g'itlar mo'tadil, qandlavlagi, kungaboqar va makkajo'xori kabi kaliyasevar o'simliklarga fiziologik nordon ta'sir ko'rsatadi.

Tog' jinslarining nurashi, torf, neft, selitra va ohaktoshlarning yuzaga kelishi bevosita mikroorganizmlar faoliyati bilan bog'liq. Tuproqning haydalma qatlamidagi bakteriyalar massasi 3-8 t/ga ni tashkil qiladi.

Oziqlanish usuliga ko'ra geterotrof va avtotrof mikroorganizmlar farqlanadi. Avtotrof bakteriyalar karbonat angidrididagi uglerodni bog'lash uchun fotosintezdan yoki ayrim (xemosintez) dan foydalaniladi.

Yashil va qizg'ish bakteriyalar, nitrofikatsiyalovchilar, shuningdek, oltingugurt va temir bakteriyalari fotosintezlash qobiliyatiga ega. Tayyor organik moddalar uglerodidan tuproq bakteriyalari jumlasiga aksariyat tuproq bakteriyalari, aktinomitsetlar, barcha zamburug' va sodda mikroorganizmlar kiritiladi.

Vodorod sulfid, oltingugurt va tiobirikmalarni sulfat kislotaga qadar oksidlanishiga sulfofiksatsiya deyiladi va bu jarayon oltingugurt hamda tiobakteriyalar ishtirokida sodir bo'ladi.

Sulfat kislotaga o'z navbatida tuproqdagi qiyin eriydigan mineral tuzlarni (masalan, fosfatlarni) oson eriydigan shaklga o'tkazadi, asoslar bilan ta'sirlashib, o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladigan sulfatlarni hosil qiladi.

Temir bakteriyalar temir bir oksidini temir oksidga aylantirishda, shuningdek, marganets tuzlarining oksidlanishida ishtirok etadi.

Mikroorganizmlar turli-tuman kimyoviy birikmalar bilan oziqlanadi. Tuproq mikroorganizmlari birinchi navbatda azotga kuchli ehtiyoj sezadi. Avtotroflar asosan ammoniy va nitrat kislotaga tuzlarini o'zlashtiradi. Ayrimlari atmosfera azotini ham o'zlashtirish qobiliyatiga

ega. Murakkab organik modda-gumus tarkibida oziq elementlarni ham o'zlashtiradigan mikroorganizmlar mavjud.

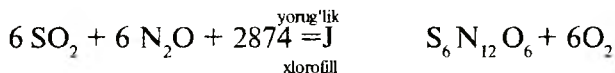
Tuproq va mikroorganizmlar hujayralaridagi barcha kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar namlik tuproq to'la nam sig'imining 50-60% iga teng bo'lgan sharoitda sodir bo'ladi. Anaerob mikroorganizmlar esa 80-90 hatto 100% namlikda (sholipoyada) ham yashaydi.

O'simliklarning ildiz tizimi o'zidan turli tuzlar, qand moddalar, organik va aminokislotalar, vitamin va o'stiruvchi moddalarni ajratadi. Bu moddalar mikroorganizmlarning rivojlanishi va tarkibiga kuchli ta'sir qiladi. Mikroorganizmlar ildiz ajratmalari bilan bir qatorda nobud bo'lgan ildiz qoldiqlarini ham iste'mol qiladi. Yuksak o'simliklarning ildizi atrofida tuproq mikroorganizmlarining yashashi uchun qulay maskan-rizosfera yuzaga keladi. Rizosferadagi 1 gramm tuproq tarkibida 10,7 mln. dona mikroorganizm mavjud.

Yer yuzidagi barcha tirik organizmlarning o'sishi va rivojlanishi birinchi navbatda ularning oziqlanishi bilan bog'liq. Lekin yuksak o'simliklarning oziqlanishi hayvonot dunyosi oziqlanishidan keskin farq qiladi, chunki hayvonlar faqat organik mahsulotlarni iste'mol qilsalar (geterotrof oziqlanish) o'simliklar o'zlari uchun kerakli organik moddalarni oddiy mineral birikmalar (karbonat angidrid, suv va ayrim tuzlar) quyosh energiyasi yordamida sintezlaydi (avtotrof oziqlanish). Yashil o'simliklarning oziqlanishi bir paytning o'zida ikkita sferada sodir bo'ladi. Ular ildizlari bilan tuproqdan suv va unda erigan mineral tuzlardan olsa, poya va barglari yordamida atmosferadan SO<sub>2</sub> gazini o'zlashtiradi. O'simliklarda bir butun oziqlanish jarayonining ikki tomoni bo'lgan havodan oziqlanish (fotosintez) va ildizdan (mineral) oziqlanish farqlanadi. O'simliklarning ildiz tizimi va yer usti qismida o'suv davri davomida modda almashinuvi sodir bo'lgani bois bu ikki oziqlanish tipi mushtarakdir.

Yashil o'simliklarning quyosh nuri ishtirokida karbonat angidrid gazi va suvdan organik moddalar hosil qilish jarayoniga fotosintez deyiladi.

Fotosintezda asosiy mahsulot sifatida uglevodlar hosil bo'ladi.



Keyingi o'zgarishlar natijasida o'simlik tanasida oddiy uglevodlardan murakkab uglevodlar, shuningdek, bir qator azotsiz organik birikmalar hosil bo'ladi. Bu birikmalarning miqdori yorug'lik kuchi, o'sirnlik turi hamda yashash sharoitlari (tuproq namligi, oziq moddalar va harorat bilan ta'minlanishi) ga bog'liq.

Barg yuzasiga yorug'lik tushgandan keyin 5-10 soniya o'tgach, organik moddalar sintezlanadi. Qanday modda va qancha miqdorda sintezlanishi o'simlikning tabiati, yoshi va yyetishtirish sharoitlariga bog'liq.

Bir kg barg tarkibida 1-3 gr atrofida xlorofill bo'ladi yoki boshqacha aytganda, har 25 sm barg yuzasiga 1 mg xlorofill to'g'ri keladi.

Bitta bargdagi xlorofill donalarining umumiy yuzasi shu barg plastinkasi yuzasidan qariyb ikki yuz marta kattadir.

Yoz faslida 1 mg xlorofill bir soat davomida 5 mg karbonat angidridni assimilyatsiyalashda ishtirok etadi. Bir kunduzda barg massasining 25% i atrofida organik modda sintezlanadi, lekin uning 5-10% i nafas olish jarayonida sarflanadi. Quyoshdan tarqaladigan yorug'lik energiyasining juda kam qismi-atigi 1-2,5% i fotosintez jarayonida o'zlashtiriladi.

Atmosfera havosidagi karbonat angidrid miqdori 0,03% dan 0,01% ga tushib qolsa, fotosintez to'xtaydi. Karbonat angidrid miqdori 30 marta va undan ham ko'proq oshirilsa (sun'iy sharoitlarda), fotosintezlarning samarasi ham shunga mos ravishda ortib boradi.

Barg 1-2 mol karbonat angidrid o'zlashtirib, 112 kkal energiya to'playdi. Bir ga maydondagi kartoshka yoki qandlavlagi bir kecha-kunduzda 1 t ga yaqin karbonat angidridni o'zlashtirib, 500 kg organik modda sintezlaydi.

O'simliklar bargi orqali atmosferadan kamroq oltingugurtni, ildizdan tashqari oziqlantirishda azot, fosfor va ayrim mikroelementlarni o'zlashtirishi mumkin. Lekin tabiiy sharoitda barglar orqali asosan uglerod o'zlashtirilsa, suv, azot va boshqa oziq moddalarning asosiy qismi ildiz orqali yutiladi.

Yer yuzidagi yashil o'simliklar fotosintez natijasida har yili 120 mlrd. t. erkin kislorod ajratadi. Hayot uchun zarur energiyaning ko'p qismi okean va quruqlik o'simliklarida hosil bo'ladi.

O'simliklar ionlarini faqat tuproq eritmalaridagina emas, balki kolloidlarga yutilgan ionlarni ham o'zlashtiradi. Bundan tashqari, o'simliklar tuproqning qattiq fazasiga ta'sir etib (ildizdan ajralib

chiqadigan, tarkibida karbonat kislota, organik kislotalar va aminokislotalar bo'lgan moddalarning eruvchanlik xususiyati tufayli), zaruriy oziq moddalarni o'zlashtiradigan shaklga aylantiradi.

O'simliklarning tuproqdan oziq elementlarni yutishi passiv va aktiv yo'l bilan sodir bo'lishi mumkin, bunda aktiv yutish yetakchi rol o'ynaydi.

**Passiv (nometabolik) yutilish.** Suvning bug'lanishi (transpiratsiya) natijasida barg hujayralarida so'ruvchi kuch vujudga keladi, bu kuch ildizlarning tuproqdan suvni yutishiga sabab bo'ladi. Tuproq eritmasidan suv bilan birga oziq elementlari ham yutiladi va ildizlardan yuqorilab boruvchi oqim bilan yagona gidrostatik tizim bo'yicha o'simlikning yer ustki organlariga uzatib beriladi; gidrostatik tizim *ksilemaning* erkin bo'shlig'i bilan tutashgan hujayralarning erkin bo'shlig'idan iborat. Erkin bo'shliq deganda hujayralarning mineral elementlar diffuziya yo'li bilan ionlar holda kira oladigan bo'shlig'i (hujayra oralig'i va hujayra qobig'ining tirik sitoplazma egallamagan hamda hujayra hajmining 8-10 foizini tashkil etadigan g'ovaklari) tushuniladi.

Oziq elementlarning passiv yutilishi konsentratsiya gradienti bo'yicha, ya'ni katta konsentratsiyadan kichik konsentratsiyaga qarab sodir bo'lishi mumkin va metabolik energiya sarf qilinishni talab etmaydi. Bu jarayon diffuziya hamda osmos jarayonlari bilan bog'liq va erkin sirt energiyasi, shuningdek, transpiratsiyaga sarflanadigan quyosh energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

**Aktiv, boshqacha aytganda, metabolik yutilish.** O'simliklarga ayrim oziq elementlari tuproq eritmasidagi miqdoriga nisbatan boshqacha nisbatda o'tadi. Elementlarning tevarak-atrof muhitdagi konsentratsiyasi hatto bir xil bo'lganda ham ba'zi elementlarni ildizlar ko'p miqdorda, boshqalari esa kamroq miqdorda yutadi. Mutlaqo ravshanki, diffuziya va osmos hodisalariga asoslangan passiv yutilish o'simliklarning oziqlanishida muhim ahamiyatga ega emas, chunki o'simliklarning oziqlanishi tanlab yutish xarakteriga ega.

Oziq moddalarning ildizlarga yutilishi va ularning o'simlikdagi keyingi harakati diffuziya va osmos jarayonlari hisobiga bo'lishi mumkin bo'lgan tezlikdan deyarli 100 marta katta tezlik bilan boradi.

Bularning hammasi o'simliklarning oziq moddalarni yutishi, ildizlarning tuproq eritmasini undagi tuzlar bilan birgalikda passiv ravishda so'rishdangina iborat bo'lib qolmay, balki faol fiziologik

jarayondir, degan fikrni isbotlaydi: bu jarayon o'simliklarning ildizlari va yer ustki organlarining hayot faoliyati bilan, fotosintez, nafas olish hamda moddalar almashinish jarayonlari bilan uzviy ravishda bog'liq va albatta, energiya sarflashni talab etadi.

Hujayraning yutiladigan moddalar yo'lida uchraydigan birinchi struktura qismi uning qobig'idir. Hujayra qobig'i ancha yirik g'ovaklari borligi tufayli ionlarning o'tishi uchun to'siq bo'lmaydi. Hujayraning pektin-sellyuloza devorlari kuchli adsorbiyalash xususiyatiga ega, shu tufayli qobiqning ichki yuzasida tuproq eritmasidan ionlarning konsentratsiyalanish jarayonlari sodir bo'lishi mumkin. Muhit reaksiyasi o'zgarganda (ildizlarning nafas olishida chiqadigan karbonat anhidrid va ildizdan chiqadigan boshqa moddalar hisobiga) adsorbiyalangan ionlar ajratilishi, ildiz hujayralarining erkin bo'shlig'iga kirishi va sitoplazmaning tashqi yuzasida adsorbiyalanishi mumkin.

Har qaysi hujayra protoplazmasining sirtida yupqa chegara pardalipid-oqsili membrana bo'ladi. Bu sitoplazmatik membrana tarkibiga ko'p miqdorda funksional guruhlar kiradigan birikmalardan hosil bo'lgan va uning ayrim qismlari musbat yoki manfiy zaryadga ega bo'ladi. Sitoplazma tashqi yuzasining ana shu uchastkalarida bir vaqtning o'zida eritmadan anion va kationlar adsorbiyalanishi mumkin.

Sitoplazmaning tashqi yuzasi adsorbiyalangan kation va anionlar oqsil tabiatli maxsus tashuvchilar yordamida membrana orqali hujayra ichiga kiradi. Ionlarning konsentratsiyasi gradientiga va elektrokimyoviy gradientga teskari ravishda membrana orqali o'tishi energiya sarflashni talab etadi. Shu sababli tashuvchilarning ishlashida ATF asosiy rol o'ynaydi.

O'simliklarning tuproq eritmasidan oziq moddalarni yutishining dastlabki bosqichi-ildizning yutuvchi yuzasida ionlarning adsorbiyalanishi doimo tiklanib turadi, chunki adsorbiyalangan ionlar ildiz hujayrasi ichiga to'xtovsiz ravishda kirib turadi.

Hujayraga kirgan ionlar o'zgarimas holatda yoki ildizlarda sintezlangan organik birikmalar shaklida yer ustki organlariga poya va barglarga, ular eng intensiv assimilyatsiyalanadigan joylarga siljiydi.

Oziq moddalarning ildizlarga yutilishi va keyingi harakati o'simlik organizmlarida moddalar va energiya almashinuv jarayonlari bilan, yer ustki organlarining ham ildizlarning ham, hayot faoliyati va o'sishi bilan bog'liq.

Nafas olish jarayoni mineral oziq elementlarining aktiv yutilishi uchun zaruriy energiya manbai hisoblanadi. O'simliklarni oziq elementlarni yutish intensivligi bilan ildizlarning nafas olish intensivligi o'rtasida uzviy bog'liqlik borligiga sabab ana shudir. Ildizlarning o'sishi yomonlashganda va nafas olishi sekinlashganda (aeratsiya yaxshi bo'lmagan yoki tuproq ortiqcha namlangan sharoitda kislorod yetishmaganda) oziq moddalarning yutilishi keskin kamayadi.

Turli oziq elementlar o'simliklarda ichki hujayraviy almashinuv jarayonida organik moddalar sintez qilish va yangi organlar hamda to'qimalar qurish uchun har xil darajada foydalaniladi. Ildizlarga ayrim ionlarning bir xil darajada o'tmasligi, ularning o'simliklarga tanlab yutilishi oqibatidir. Organik moddalar sintez qilish, yangi hujayralar, to'qima va organlar qurish uchun ko'proq zarur bo'ladigan ionlarga tuproqdan o'simlikka ko'p o'tadi.

Agar eritmada  $\text{NH}_4\text{Cl}$  bo'lsa, u holda o'simliklar tezroq va ko'p miqdorda  $\text{NH}_4$  kationlarini yutadi (vodorod ionlariga almashinadi), chunki ular aminokislotalar, keyin esa oqsillar sintez qilish uchun foydalaniladi. Shu bilan birga Cl ionlari o'simlikka oz miqdorda kerak, shu sababli ularning yutilishi cheklangan bo'ladi. Bunda tuproq eritmasida H va Cl ionlari (xlorid kislotasi) to'planadi, u kislotali bo'lib qoladi.

Agar eritmada  $\text{NaNO}_3$  bo'lsa, u holda o'simlik  $\text{HCO}_3$  anionlari o'miga ko'p miqdordalarda va tezroq  $\text{NO}_3$  anionlarini yutadi. Eritmada Na va  $\text{HSO}_3$  ionlari ( $\text{NaHSO}_3$ ) to'planadi, u ishqoriy bo'lib qoladi.

O'simliklarning tuz tarkibidagi kation va anionlarni tanlab yutishiga qarab, odam tuz fiziologik kislotali yoki fiziologik ishqoriy bo'ladi.

## O'G'ITLAR

Odamlar tomonidan tuproqqa solinadigan, tarkibida o'simliklarni o'sishi va rivojlanishi uchun zarur oziqlarni saqlaydigan moddalarga

o'g'itlar deyiladi. Ular mineral va organik o'g'itlarga bo'linadi. Mineral yoki sanoat o'g'itlar yana oddiy va kompleks o'g'itlarga bo'linadi.

Oddiy o'g'itlar o'z navbatida makro va mikro o'g'itlarga bo'linadi. Kompleks o'g'itlar tarkibida ikki va undan ortiq oziq elementlar tutib, ularning bog'lanish tabiatiga ko'ra murakkab, murakkab-aralash va aralash o'g'itlarga bo'linadi.

Organik va mahalliy o'g'itlar hayvonot, o'simlik qoldiqlari va chiqindilaridan hosil bo'ladi. Ular tarkibida bir qancha makro va mikro elementlar tutishi va boshqa bir qancha xususiyatlari bilan mineral o'g'itlardan farq qiladi.

## AZOT VA AZOTLI O'G'ITLAR

Qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirishda azotli o'g'itlarning ahamiyati nihoyatda katta. Azot sitoplazmaning va hujayra yadrosining asosiy tarkibiy qismi bo'lgan oqsillar nuklein kislotalar, xlorofill, fermentlar, fosfatidlar, ko'pchilik vitaminlar va o'simlikda moddalar almashinish jarayonlarida muhim rol o'ynaydigan boshqa azotli organik birikmalar tarkibiga kiradi.

O'simlik azot bilan yetarli miqdorda ta'minlanganda ularda azotli organik moddalarning sintezi kuchayadi. O'simlikda baquvvat novda va barglar (to'q yashil bargli) hosil bo'ladi, yaxshi o'sadi va rivojlanadi: meva tugish organlari ham yaxshi shakllanadi va rivojlanadi.

Natijada hosil va undagi oqsil miqdori keskin ko'payadi. Ammo bir tomonlama azot bilan ortiqcha oziqlanish natijasida o'simliklarning vegetativ organlari massasi ko'payadi, o'simliklarning o'sishi keskin sekinlashadi. Azotning yetishmasligi vegetatsiya boshlanishida, vegetativ organlarda, ayniqsa, ko'proq bilinadi. Barglari mayda, och yashil rangli bo'ladi (bu xlorofill sintezining buzilishi bilan bog'liq). tez sarg'ayadi, novdalar ingichkalashib va yaxshi shakllanmaydi. Reproduktiv organlarning shakllanishi va rivojlanishi hamda urug' hosil bo'lishi ham yomonlashadi, hosil va undagi oqsil miqdori keskin kamayib ketadi.

O'simliklar oziqlanishida azot manbai bo'lib, asosan, ammoniy ( $\text{NH}_4^+$ ) va nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) tuzlari xizmat qiladi.

O'simliklar tomonidan azotning o'zlashtirilishi bir qator murakkab jarayonlar asosida kechadi va ammiakning tegishli organik



kislotalar keto guruhi bilan hosil qiladigan aminokislotalardan sintezlanadigan oqsil molekulasiga birikishi bilan yakunlanadi.

Tuproq azotining asosiy qismi murakkab organik birikmalar tarkibiga kiradi. Tuproqdagi azotning miqdori undagi gumus miqdoriga bog'liq. Qora tuproqlarda azotning umumiy miqdori 0,2-0,15% ga, chimli podzol va bo'z tuproqlarda 0,05-0,15% ga yetadi. Bitta tuproq mintaqasidagi tuproqlar ham bir-biridan azot miqdori bilan sezilarli farq qiladi. Har xil tuproqlarning haydalma qatlamidagi yalpi azot zahirasi gektariga 1,5 t dan 15 t gacha yetadi. Tuproqdagi azot, asosan, quyidagi omillar ta'sirida to'planadi:

1. Atmosferadagi fizikaviy jarayonlar (chaqmoq, yashin) ta'sirida kislorodni erkin vodorod va azot bilan birikishidan hosil bo'lgan kumyoviy birikmalar yomg'ir suvlarida erib, 1 yilda 2-5 kg/ga azot tuproqqa kelib tushadi.

2. O'simliklarni oqova suvlar bilan sug'orish natijasida undagi loyqa tarkibidagi organik moddalar tufayli har yili 1 ga yerga 10-20 kg gacha azot kelib qo'shiladi.

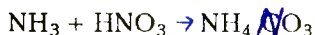
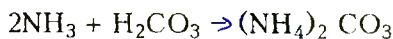
3. Tuproqda erkin yashovchi mikroorganizmlar yordamida har bir ga yerda yiliga 3-5 kg azot to'planishi mumkin.

4. Atmosfera azoti dukkakli ekinlar bilan simbioz hayot kechiradigan tuganak bakteriyalar tomonidan ko'p miqdorda o'zlashtiriladi. Bir ga maydondagi sebarga 150-160, iyupin 160-170, beda 250-300, soya 100-110, loviya va o'ris no'xat 70-80 kg/ga yaqin azot to'playdi.

5. Tuproqqa mineral va organik o'g'itlar kiritish natijasida unda azot miqdori ortadi. Tuproq azotining asosiy massasi (99% gacha) o'simliklar o'zlashtira olmaydigan organik birikmalar (oqsil va gumus moddalar) holida bo'ladi. Organik azotli birikmalarning tuproqdagi mikroorganizmlar ta'sirida minerallashib, o'simliklar o'zlashtira oladigan mineral birikmalar holiga o'tish tezligi aeratsiya, namlik, harorat va tuproq muhitiga bog'liq. Shu sababli, tuproqdagi azotli mineral birikmalar miqdori uning umumiy miqdorining 1-2% i atrofida bo'ladi. Tuproqdagi azotli organik birikmalarning parchalanishini umumiy holda quyidagi sxema tarzida tasvirlash mumkin.

Tuproqdagi azotli organik moddalarning ammiakka qadar parchalanishi ammonifikatsiya deyiladi. Hosil bo'lgan ammiak tuproqdagi o'ziga xos organik va mineral kislotalar bilan birikib, turli tuzlarni paydo qiladi.

Gumus  $\longrightarrow$  oqsil  $\longrightarrow$  gumin moddalar  $\longrightarrow$  aminokislotalar  $\rightarrow$   
 $\longrightarrow$  amidalar  $\longrightarrow$  ammiak  $\longrightarrow$  nitritlar  $\longrightarrow$  nitratlar  
 $\longrightarrow$  molekulyar azot



Aerob sharoitlarida ammoniy tuzlari oksidlanadi. Ammiakning tuproqda nitrat kislota tuzlariga qadar oksidlanishiga nitrifikatsiya deyiladi. Buning teskarisi bo'lishi ham mumkin. Nitrat shaklidagi azotning azot (II)- oksidi ( $\text{NO}_2$ ) Azot (I) – oksidi ( $\text{N}_2\text{O}$ ) va molekulyar azot ( $\text{N}_2$ ) kabi gazsimon moddalargacha qaytarilishiga denitrifikatsiya deyiladi.

Hozirgi kunda quyidagi shakldagi azotli o'g'itlar ishlab chiqarilmoqda.

1. Ammiak – nitratli o'g'itlar.
2. Ammiakli o'g'itlar.
3. Nitratli o'g'itlar
4. Amidli o'g'itlar

### ***Ammiak – nitratli azotli o'g'itlar***

Barcha azotli o'g'itlar ishlab chiqarishda asosiy xomashyo ammiak hisoblanadi. Ammiak olishda ishlatiladigan azotning asosiy manbai havodir. Havo sovutilib ( $-90\text{ S}$ ), uning tarkibidagi azot ajratib olinadi. Vodorod esa asosiy xomashyo -metan ( $\text{CH}_4$ ) gazidan olinadi.

Nitrat kislota olish uchun ammiakni oksidlash natijasida dastlab azot (P) oksidi  $\text{NO}$  hosil qilinadi.

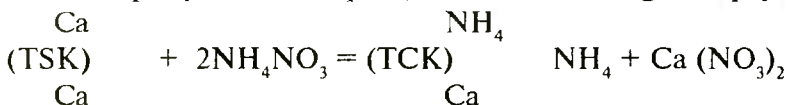
Bu o'z navbatida yana oksidlanib  $\text{NO}_2$  - azot (IV) oksidga aylantiriladi.

Bu gaz singdirilish minerallarga yuborilib, nitrat kislota hosil qiladi. Hosil bo'lgan nitrat kislotasi ammiak bilan birlashtiriladi.

Natijada 98-99% oq kristall holdagi ammiakli selitra hosil bo'ladi.

Ammiakli selitra tarkibidagi sof azotning miqdori 34,6% dan kam bo'lmashligi, namligi 0,4% dan, qo'shilmalar miqdori 0,1% dan oshib ketmasligi, muhiti mo'tadil yoki kuchsiz nordon bo'lishi lozim. Tayyor o'g'it nam tortmaydigan besh qavatli qog'oz yoki sellofan qoplarda saqlanadi.

Ammiakli selitra tuproqning singdirish kompleksi (TSK) bilan o'zaro ta'sirlashganda,  $\text{NH}_4$  kationi tuproq kolloidlariga yutiladi,  $\text{NO}_3$  anioni esa tuproq eritmasida qolib, o'z harakatchanligini saqlaydi.



Serkarbonat tuproqlar uchun ammiakli selitra eng yaxshi azotli o'g'itlardan biri hisoblanadi.

Ammiakli selitra tarkibidagi azotning bir qismi serharakat ( $\text{NO}_3$ ) va bir qismi kamharakat ( $\text{NH}_4$ ) shaklida bo'lgani bois uni tabaqlashtirilgan holda o'g'itlashning barcha muddatlarida qo'llash mumkin.

Nam iqlimli sharoitlarda, ayniqsa, yengil mexanik tarkibli tuproqlarda uni kuzda asosiy o'g'itlashda qo'llash yaxshi natija bermaydi, chunki bunda nitrat shakldagi azot yuvilib ketadi.

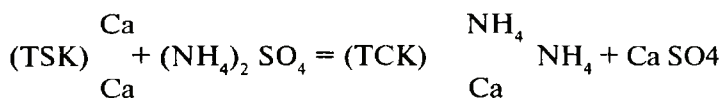
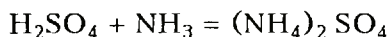
Qattiq va suyuq holatdagi ammiakli o'g'itlar farqlanadi. Qattiq ammiakli o'g'itlar jumlasiga ammoniy sulfat, ammoniy xlorid va ammoniy karbonat kiradi. Suyultirilgan ammiak, ammiakli suv va ammiakatlar suyuq azotli o'g'itlarning vakillaridir.

**Ammoniy sulfat** —  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  o'z tarkibida 20,5-21,0% azot tutadi. Jahon miqyosida ishlab chiqariladigan azotli o'g'itlarning qariyb 25% ammoniy sulfat hissasiga to'g'ri keladi. Ammoniy sulfat konsentrlangan sulfat kislotani gazsimon ammiak bilan to'yintirish orqali olinadi:

Koks gazlaridagi ammiak arzon bo'lgani sababli koks-kimyoviy ammoniy sulfatni ishlab chiqarish sintetik ammoniy sulfat olishdan ancha arzonga tushadi.

Ammoniy sulfat kuchsiz gigroskopik, sochiluvchan, tarkibida 24% atrofida oltingugurt tutadi, qaysiki, o'simliklarning oziqlanishida o'ziga xos ahamiyatga ega.

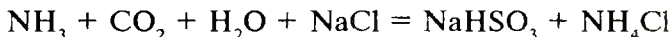
Bu tuproqlarga ammoniy sulfat solinganda quyidagi reaksiya sodir bo'ladi.



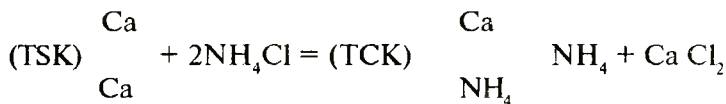
$\text{NH}_4$  kationlari tuproqning singdirilish kompleksi tomonidan yutiladi va ilgari yutilgan boshqa kationlarning ekvivalent miqdoriga almashinadi. Yutilgan ammoniyni o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi. Tuproqdagi harakatchanligi va yuvilib ketish xavfi kam bo'lgani bois ammoniy sulfatni asosiy o'g'itlash davrida, ya'ni kuzda shudgor ostiga solish mumkin.

Bo'z tuproqlarda uning samaradorligi ammiakli selitradan yuqori bo'ladi. Sug'oriladigan ekinlarga, ayniqsa, sholiga ammoniy sulfat qo'llash yaxshi samara beradi.

**Ammoniy xlorid –  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .** Ammoniy xlorid soda ishlab chiqarishda oraliq mahsulot sifatida olinadi:



Ammoniy xlorid suvda oson eriydigan oq zarrasimon modda. Tarkibida 24-25% gacha azot tutadi. Yaxshi fizikaviy xossalarga ega. Ammoniy xlorid tuproqqa tushgach, uning singdirish kompleksi (TSK) bilan almashinish reaksiyasiga kirishadi:



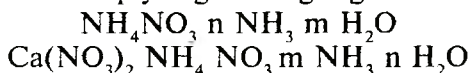
Ammoniy xlorid tarkibida 66,6% gacha xlor bo'lgani uchun uni kartoshka, tamaki, tok kabi o'simliklar xush ko'rmaydi. G'alla ekinlariga qo'llash yaxshi samara beradi.

**Suyuq ammiakli o'g'itlar.** Suyuq ammiakli o'g'itlar jumlasiga suyultirilgan ammiak, ammiakli suv va ammiakatlar kiradi. Suyultirilgan ammiak –  $\text{NH}_3$  konsentratsiyasi yuqori (82.3% azot) ballastsiz o'g'it. Ammiak gazini yuqori bosim ostida siqib suyultirish asosida olinadi. Rangsiz harakatchan suyuqlik. Solishtirma og'irligi 0,61, 34°S da qaynaydi. Ammiakning uchib ketishini oldini olish uchun maxsus metall idishlarda saqlanadi va tashiladi. Suyultirilgan

ammiak tuproqqa kiritilganda tezda gaz holatiga o'tadi va tuproqning kolloid fraksiyasi tomonidan yutiladi. Fizikaviy-kimyoviy yutilishidan tashqari suyultirilgan ammiak nitrifikatsiya jarayoniga ham uchraydi. Suyultirilgan ammiakning tuproqqa yutilishi undagi gummis miqdori, mexanikaviy tarkibi, namligi va ko'milish chuqurligiga bog'liq.

**Ammiakli suv** —  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$  yoki  $\text{NH}_4 + \text{OH}$ . Ammiakli suv sintetik yoki koks-kimyoviy ammiakning suvdagi eritmasi bo'lib, ikki xil navi ishlab chiqariladi. O'g'itning birinchi navi 20,5% (25% li  $\text{NH}_4\text{OH}$ ), ikkinchi navi esa 16,4% (20% li  $\text{NH}_4\text{OH}$ ) azot tutadi. Bug'larining elastikligi uncha yuqori emas — 0,15 kg/sm<sup>2</sup> shu bois uni oddiy uglerodli po'latdan tayyorlangan idishlarda tashish mumkin.

**Ammiakalar** — ammiakli selitra (natriyli va kalsiyli selitralar yoki ammiakli selitra va mochevina) ning suyuq ammiakdagi eritmasi. Tuzlarning suvli eritmasi quyidagi tarkibga ega bo'lishi mumkin:



Ammiakatlar tarkibiy qismlariga bog'liq holda 30-50% azot tutishi mumkin. Ular maxsus moslamalarda tayyorlanadi, suyuq azotli o'g'itlar og'ir mexanik tarkibli tuproqlarda kamida 10-12 sm, yengil tuproqlarda esa 14-18 sm chuqurlikka ko'milishi lozim.

Suyuq azotli o'g'itlarni barcha qishloq xo'jalik ekinlariga asosiy o'g'itlash (ekishdan oldin) davrida ishlatish mumkin. Tor qatorlab ekiladigan ekinlarni suyuq azotli o'g'itlar bilan o'g'itlashda soshniklar (tuproqqa o'g'it kiritish moslamasi) 20-25 sm oraliqda o'rnatiladi. Chopiqlatib, ekinlarni qo'shimcha oziqlantirish uchun suyuq azotli o'g'itlar qator oralarining o'rtasiga yoki o'simliklardan 10-12 sm uzoqlikda kiritiladi. Suyuq azotli o'g'itlar bilan ishlaganda xavfsizlik qoidalariga amal qilish lozim, chunki ammiak bug'lari ko'z va nafas yo'llari shilliq pardalarini yallig'lantiradi, bo'g'adi va yo'tal qo'zg'aydi. Bunday o'g'itlar solingan idishlarni ko'zdan kechirish va ta'mirlashda ham ehtiyot choralarini ko'rish zarur, chunki ammiakning havo bilan aralashmasi portlash xususiyatlariga ega.

Nitratli azotli o'g'itlar jumlasiga natriyli va kalsiyli selitra ( $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) lar kiradi.

Ko'p yillar davomida bu guruh o'g'itlarni asosiy vakili Chili selitrasi bo'lib, u Chilidagi guanoning tabiiy qatlamlari asosida

olinar edi. Sintetik ammiak olish yo'liga qo'yilgach, selitralar sanoat negizida tayyorlanmoqda. Azotli o'g'itlar assortimentida nitratli o'g'itlarning hissasi juda katta (1% atrofida).

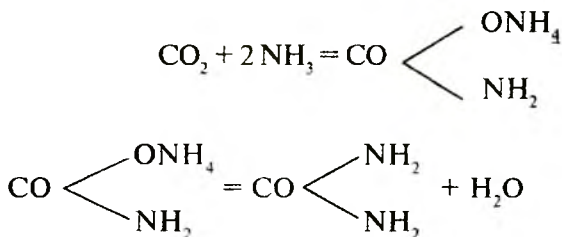
**Natriyli selitra** –  $\text{NaNO}_3$  nitrat kislotasi ishlab chiqarishda azot oksidlarining soda yoki ishqorga yuttirish asosida olinadi. Eritma nitratlanadi, bug'latiladi va sentrifugalangach, oq yoki oqish tusli zarrasimon tuz oladi. Tarkibida 15-16% azot tutadi, suvda yaxshi eriysi, gigroskopligi yuqori bo'lgani uchun mushtlashib qoladi.

**Kalsiyli selitra** –  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  tarkibida 15% azot tutadi. Kalsiyli selitra 40-48% li nitrat kislotani ohak yoki bor bilan neytrallab olinadi.



U o'ta gigroskopik bo'lgani sababli odatdagi sharoitda gidrat holatiga o'tib qoladi –  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  mazkur xususiyatini hisobga olib,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  alohida tarkibli modda shimdirilgan nam tortmas qoplarda saqlanadi. Shuningdek, gigroskopikligini kamaytirish uchun gidrofob moddalar (masalan, parafinlangan mazut) qo'shiladi. Kalsiyli selitra birinchi sintetik azotli o'g'it bo'lib, 1905 yili Norvegiyada olingan (shu bois «Norvegiya selitrasi» deb yuritiladi). Natriyli va kalsiyli selitra – fiziologik ishqorli o'g'itlar. O'simliklar bu o'g'itlar tarkibidagi  $\text{NO}_3$  anionini o'zlashtiradi, Ca hamda Na kationlari tuproqda qolib, uni ishqorlantiradi. Natriyli selitrani turli tuproqlarda barcha ekinlarga qo'llash mumkin. Ayrim ekinlar (masalan, ildizmevalilar) tarkibida natriy bo'lgan azotli o'g'itlarga o'ta talabchan bo'lib, hosildorligi bilan bir qatorda mahsulot sifatini ham yaxshilaydi. Tadqiqotlarning ko'rsatishicha, o'g'it tarkibidagi natriy qand moddalarini bargdan ildizga tomon ko'proq oqib tushishiga imkon beradi.

**Mochevina (karbomid)** –  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ . Sintetik mochevina och tusli zarrasimon modda bo'lib, tarkibida 46% azot tutadi. Mochevina  $\text{CO}_2$  va ammiakni yuqori bosim ostida ta'sirlashishi asosida olinadi:



Mochevina suvda yaxshi eriydi, gigroskopikligi haroratning oshishiga mos ravishda ortib boradi. Uzoq saqlanganda yopishib, mushtlashib qoladi. Fizikaviy xossalarini yaxshilash uchun granulalanadi (0,2-1,0 yoki 1-1,25 mm kattalikda) yoki yog'li moddalar qo'shiladi.

Mochevina tuproqda to'la eriydi va urobakteriyalar tomonidan ajratiladigan ureaza fermenti ta'sirida ammonifikatsiyalanadi.



Bu jarayon gumusga boy tuproqlarda 2-3 kun ichida tugallansa, qumli va botqoq tuproqlarda nisbatan sekin kechadi. Hosil bo'ladigan ammoniy karbonat – beqaror birikma. Havo ta'sirida u ammoniy bikarbonat va ammiakka aylanadi:



Demak, mochevina yuza ko'milsa yoki tuproqning betiga tushsa, azotning ammiak sifatida isrof bo'ladi. Tuproqda ammoniy karbonat gidrolizga uchrab, ammoniy bikarbonat va ammoniy gidroksidini hosil qiladi:



Ammoniy ionlarining bir qismi tuproq kolloidlarini tomonidan, qolgan qismi esa bevosita o'simliklarning ildizi va bargi orqali yutiladi. Ma'lum davrdan keyin ammiak nitrifikatsiyalanadi:



Mochevina tuproqqa kiritilgan dastlabki kunlarda gidrolitik ishqor tuz  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  hosil bo'lishi tufayli tuproqda muvaqqat ishqoriy muhit yuzaga keladi. Ammoniy karbonat nitrifikatsiyalanib borgan sari tuproqning ishqoriyligi kamayadi. Mochevina – eng yaxshi o'g'itlardan biri bo'lib, samaradorligi bo'yicha aksariyat ekinlar uchun ammiakli selitrage, sholi uchun ammoniy sulfatga teng keladi. Mochevining asosiy o'g'it sifatida ishlatish yoki barcha ekinlarga qo'shimcha oziqlantirishda, sabzavot va mevali daraxtlarga ildizdan tashqari oziqlantirishda qo'llash mumkin. Donli ekinlar mochevina bilan kech muddatlarda oziqlantirilsa, oqsil miqdori sezilarli darajada oshadi. Mochevining boshqa azotli o'g'itlardan farqli o'laroq yuqori konsentratsiyasi ham (5% dan ortiq) barglarni kuydirmaydi. Yem-xashakka qo'shib berilgan mochevina chorva mollarining jadal rivojlanishiga yordam beradi.

## FOSFOR VA FOSFORLI O'G'ITLAR

O'simliklar tarkibida fosfor mineral va organik holatida uchraydi. Mineral holatidagi fosfor o'rta fosfat ko'rinishida bo'lib, miqdoran juda kamdir.

Organik birikmalar shaklidagi fosfor o'simliklarda nuklein kislotalari, fosfoproteidlar, fosfolipidlar, fitin, shakarning fosforli zarralari ko'rinishida uchrab, nuklein kislotalar (RNK va DNK) alohida o'rin tutadi. Ular oqsil sintezi, o'sish va rivojlanish, nasl tashish kabi muhim hayotiy jarayonlarda faol ishtirok etadi. Nuklein kislotalar azotli asos, shakar va fosfor kislotadan tarkib topgan. Nuklein kislotalarni oddiy oqsillar bilan hosil qiladigan birikmalariga nukleoproteidlar deyiladi. Nuklein kislotalar o'simliklarning barcha hujayra, to'qima va tana qismlarida mavjud. O'simlik barg va poyalari quruq massasining 0,1-1,0% ini nuklein kislotalar tashkil qiladi. Urug', murtak, changchilar va ildiz qinchasi nuklein kislotalarga boy. O'simliklardagi fosfor organik birikmalarning asosiy qismini fosfoproteidlar (fosfor kislotalari va oddiy oqsillarning hosilalari) tashkil qiladi. Bulardan tashqari o'simliklarda boradigan oqsil, yog', kraxmal va shakarlarni biosintezi ko'p miqdorda energiya talab qiladi. Bu energiyaning manbai makroergik birikmalar hisoblanib, ulardagi makroergik bog'larning gidrolizi natijasida 6-16 kkal/mol energiya ajralib chiqadi. Tirik organizmlarda makroergik bog'larining turi ko'p bo'lishiga qaramasdan, asosiy energiya manbai ATF (adenazintrifosfat) hisoblanadi. ATF-energiya tashuvchi sifatida oqsil, yog', kraxmal, saxaroza, aspargin, glutamin va boshqa bir qator organik birikmalarning biosintezida ishtirok etadi. Nafas olish, fotosintez va moddalar almashinuvi ATFning ishtirokisiz sodir bo'lmaydi. Uglevod almashinuvida fosfor katta rol o'ynaganligi sababli fosforli o'g'itlar qand lavlagida shakar, kartoshka tuganaklarida kraxmal to'planishiga ijobiy ta'sir etadi. Fosfor o'simliklarda azotli moddalarning almashinuvida ham muhim ahamiyatga ega.

Oziqlanish muhitida fosfor juda kam bo'lganda, o'simliklarning poya va barglari o'sishdan to'xtaydi, urug'larni mahsuldorligi pasayadi. Tashqi belgilar sifatida esa barg chekkalarining buralishi va binafsha tusga o'tishini kuzatish mumkin. Tabiiy sharoitlarda o'simliklarning oziqlanish manbai bo'lib ortofosfor kislota tuzlari xizmat qiladi.



Metafosfatlarning ham to'g'ridan-to'g'ri, piro va polifosfatlarni esa gidrolizga uchragandan keyin o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi aniqlangan.

Uch negizli ortofosfat kislota uch xil anionga ( $N_2RO_4^-$ ,  $NRO_4^{2-}$  va  $RO_4^{3-}$ ) dissotsialanadi. Kuchsiz nordon sharoitlarda  $H_2PO_4^-$ ,  $HPO_4^{2-}$  lar ko'proq va  $RO_4^{3-}$  kamroq uchraydi.

Tuproq tarkibidagi ikki valentli ( $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ) ortofosfat kislota bilan bir necha xil tuzlarni hosil qiladi. Masalan, kationning bitta vodorod o'rnini olishidan hosil bo'ladigan tuzlar  $Ca(N_2RO_4)_2$  suvda ancha oson eriydi.

Ikkita vodorod o'rnini kationlar egallashidan hosil bo'ladigan tuzlar esa ( $CaNRO_4$ ,  $MgNRO_4$ ) suvda erimaydi, kuchsiz kislotalar ta'sirida yaxshi eriydi.

Uchta vodorod o'rnini ham ikki valentli kation egallashidan hosil bo'ladigan tuzlar  $Ca_3(RO_4)_2$  kislotalar ta'sirida ham juda kam miqdorda eriydi, tabiiyki, bunday tuzlar o'simliklar tomonidan juda qiyinchilik bilan o'zlashtiriladi. Lekin iyupin, grechixa, xantal kabi o'simliklar tuproqdagi qiyin eriydigan fosfatlarni ham o'zlashtira olish qobiliyatiga egaligi aniqlangan. Mineral fosfatlar bilan bir qatorda o'simliklar kam miqdorda bo'lsa-da, organik fosfatlarni ham o'zlashtiradi. Bunday organik moddalar jumlasiga fitin, glitserofosfatlar va bevosita kislotalarni kiritish mumkin. Ularning o'zlashtirilishi bevosita o'simliklarning ildiz tizimidan ajraladigan fosfataza fermentining miqdori va faolligi bilan bog'liq. Lekin organik holatdagi fosforli birikmalarning yutilishi haqidagi fikrlar bahsli bo'lib, shu kungacha to'la-to'kis isbotlanmagan.

Ishlov berilmaydigan (qo'riq) tuproqlardagi fosforning miqdori asosan ona jins tarkibiga bog'liq bo'lib, otqindi tog' jinslari taxminan 0,275% fosfor tutgani holda, ulardan shakllanadigan tuproqlar tarkibidagi fosfor miqdori 0,14% dan oshmaydi. Tuproqdagi yalpi fosfor miqdorini 100% deb olsak, podzol tuproqlarning haydalma qatlamida 70, sur tusli o'rmon tuproqlarida 56, qora tuproqlarda 65, bo'z tuproqlarda 86% i mineral holatdir.

Tuproqdagi organik fosfatlar gumus va fitin tarkibiga kiradi. Organik holatdagi fosfatlar miqdori bo'z tuproqlarda 14, sur tusli o'rmon tuproqlarida esa 44% ni tashkil etadi. Boshqa tuproq xillarida ularning miqdori shu oraliqda o'zgarib turadi. Organik holatdagi fosfatlar

miqdori bevosita tuproqning gumus bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Tuproqdagi fosfatning bir qismi (yalpi fosfatning 0,5-1,0% i) mikroorganizmlar tomonidan minerallashtiriladi.

Ma'lumki, o'simliklarning ildiz tizimi o'zidan ma'lum miqdorda olma, limon va karbonat kislotalarni ajratadi. Bundan tashqari tuproq mikroorganizmlarining nafas olishi va modda almashinuvi jarayonida ham talay miqdorda karbonat kislota ajraladi va tuproqda to'planadi. O'simliklar faqat suvda oson eriydigan fosfatlar emas, balki mazkur kislotalarda eriydigan fosfatlarni ham o'zlashtiradi.

Yer qobig'ida ko'pgina minerallar o'z tarkibida fosfor tutadi, lekin ulardan faqatgina otqindi apatitlar va cho'kindi fosforitlarga fosforli o'g'itlar ishlab chiqarishda amaliy ahamiyatga ega.

**Apatit** - otqindi tog' jins bo'lib, tuproq hosil qiluvchi ona jins tarkibida dispersiyalangan holatda tarqalgan. Konlari juda siyrak uchraydi. Eng katta apatit koni 1925 yilda Kola yarim orolidagi Xibin tog'idan topilgan. Shuningdek, O'rol va Baykal bo'yida ham kichikroq konlar aniqlangan. Apatit konlari Braziliya, Ispaniya, Kanada, AQSh va Shvetsiyada ham mavjud.

Fosforitlar esa ayrim geologik davrlarda yashagan hayvon skletlarining minerallashuvi va fosfat kislotaning suvdagi kalsiy bilan birikib, cho'kishidan hosil bo'ladi. Fosforitlar yer yuzida keng tarqalgan, lekin Yevropada ular kichik-kichik konlarda jamlangan va o'g'it sanoati uchun unchalik ahamiyatga ega emas. Afrikaning shimoliy qismida fosforit konlari ko'p uchraydi.

1937-yilda O'rta Osiyoning Qorator tog' tizmasida (Qozog'istonning Jambul viloyatida) juda katta fosforit konlari topilgan. Mazkur konning fosforli o'g'itlarga talabchan ekinlar yetishtiriladigan regionlariga yaqin joyda joylashganligi juda katta ahamiyatga ega bo'ladi.

Hozirgi kunga kelib, O'zbekistonda ham juda katta fosforit konlari mavjudligi aniqlandi. Birgina Jeroy-Sardara fosforit konidagi Marokash turiga mansub zarra - donador (kristall holatdagi) fosfaritlarning zaxirasi 100 million tonnadan ortiqdir. Bulardan tashqari Markaziy Qizilqumda Korkat va shimoliy Jetitov fosfarit konlari ham sifatli xomashyoga boydir. Ma'lumki, O'zbekistonda ammofos va ammoniyashtirilgan superfosfat ishlab chiqaradigan juda katta korxonalar mavjud. Respublikamiz tez

orada faqat o'zini fosforli o'g'itlar bilan ta'minlab qolmay, ko'p miqdordagi fosforli o'g'itlarni xorijga ham eksport qiladi.

**Apatit** – kristall holatda, fosforitlar esa ham kristall, ham amorf holatda uchraydi. Amorf holatdagi fosfaritlar oson parchalanadi, shu sababdan ularga qiziqish katta.

Apatitning eng sodda (empirik) formulasini  $\text{Ca}_3(\text{RO}_4)_2$ , G' yoki  $[\text{Ca}_3(\text{RO}_4)_2]_3 \cdot \text{CaF}_2$  holida yozish mumkin. Kalsiy fluorid tarkibidagi fluor elementi o'rnini xlor, karbonat yoki gidroksil egallasa, hosil bo'lgan minerallar xlor apatit, karbonat apatit va gidroksil apatit deb yuritiladi.

Fosfor yer sharida eng ko'p tarqalgan elementlardan hisoblanadi. U yer massasiga nisbatan 0,08-0,125% atrofida bo'ladi yoki elementlar orasida 13 o'rinda turadi.

Hozirgi vaqtda tarkibida fosfor bor 120 ga yaqin minerallar ma'lum. Dunyodagi fosfor zaxirasi 50 mlrd. tonnaga yaqin. Ular mamlakatlar o'rtasida foiz hisobida quyidagicha tarqalgan.

Marokashda – 43%, AQSH 30%, Sobiq ittifoqda – 16%, Tunis va Aljirda – 6%, boshqa davlatlarda 5%.

Dunyo bo'yicha yiliga 100 mln. tonna fosfat qazib olinadi. Vinnogradov ma'lumotlariga ko'ra, tirik organizmlarda fosfor 0,013% ni tashkil etadi, jumladan, odam organizmida 1600 gr fosfor bo'lsa, shundan 1400 grammi suyak tarkibida bo'ladi. Tuproq tarkibidagi fosforning bir qismi suvda erimaydigan birikmaga aylanadi va bir qismi o'simlik tomonidan o'zlashtiriladi va hosil bilan birga chiqib ketadi.

Fosforli o'g'itlar eruvchanligi va o'simlik tomonidan o'zlashtirishiga ko'ra 3 guruhga bo'linadi.

1. Suvda nisbatan yaxshi eruvchan fosforli o'g'itlar: oddiy superfosfat va qo'sh superfosfat.

2. Suvda kam eruvchan, biroq kuchsiz kislotalarda (2% li limon kislotasida) yaxshi eriydigan fosforli o'g'itlar: pretsipitan, tomas shlak, termofosfatlar, ftorsizlantirilgan fosfat.

3. Suvda erimaydigan, faqat kislotalarda yaxshi eriydigan fosforli o'g'itlar: fosforit uni, suyak uni.

**Suvda nisbatan yaxshi eriydigan fosforli o'g'itlar.**

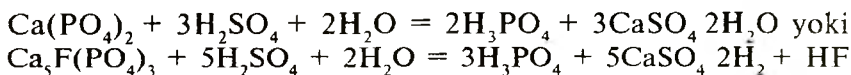
**Oddiy superfosfat.  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{HO}_4)_2 \cdot \text{Ca SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$**

Odatda kulrang bo'lib, suvda qisman eriydi, tarkibida 12-15% namlik bo'lishi mumkin. Appatitdan olingan oddiy superfosfat tarkibida 19-20%, fosforitdan olinganida 14-16%  $R_2O_5$  bo'ladi. Oddiy superfosfat granula va kukun holida ishlab chiqarilgan. Granula hajmi 2-4 mm bo'ladi.

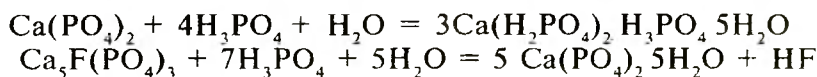
Superfosfat tarkibida fosfordan tashqari 5,5% atrofida erkin holatdagi fosfat kislotasi ham bo'ladi. Shuning uchun bu o'g'itni qog'oz qoplarida saqlash va tashish mumkin emas.

**Qo'sh superfosfat** -  $Ca(H_2PO_4)_2 \cdot H_2O$ . Tarkibida 40% ga yaqin fosfor bor.

Oddiy superfosfatdagi fosfor oz miqdordagi fosfor esa ikki marta ortiq bo'ladi. Suvda yaxshi eriydi. Qo'sh superfosfat olishda tarkibida fosfor kam bo'lgan rudalar sulfat yoki xlorid kislotasi bilan ishlanadi va ortofosfat kislotasi hosil qilinadi.

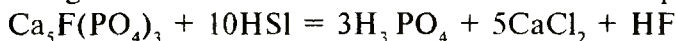


Hosil bo'lgan eritma, ikkinchi fazada filtrlanib, fosfat kislotasi bilan fosforit kukuni qo'sh superfosfatga aylantiriladi.

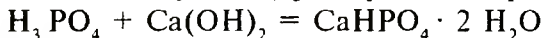


Suvda kam eriydigan fosforli o'g'itlar.

**Pretsipitat**  $CaNPO_4 \cdot 2H_2O$  ning tarkibida 31% gacha fosfor bo'ladi. Bu o'g'itni olish uchun dastlab fosfat kislotasi hosil qilinadi.



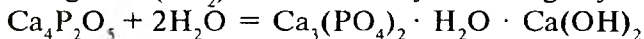
Hosil bo'lgan kislotasi filtrlash usuli bilan boshqa moddalardan tozalanadi va ohak eritmasida neytrallab, pretsipitat hosil qilinadi.



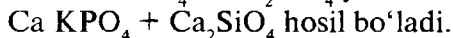
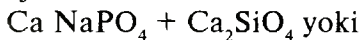
**Tomas shlak**,  $Ca_4R_2O_5$  - bu po'latni qayta ishlovchi zavodlar chiqindisi, bo'lib, uning tarkibida 14-20% atrofida fosfor bo'ladi. Metalni eritish vaqtida ohak ( $CaO$ ) qo'shilsa, fosfor 1800-2000° C da  $CaO$  bilan birgalikda ohakli tuz hosil qiladi. Hosil bo'lgan kalsiy karbonat va boshqa birikmalar chiqindi (shlak) bilan

birgalikda, ya'ni «sut» holida ajralib chiqadi. Bu suyuqlik sovugandan so'ng qotib, qora rangli o'g'it hosil bo'ladi.

Tuproqqa solingan tomas shlak tuproq tarkibidagi suv ( $H_2O$ ) va karbonat anhidrid ( $SO_2$ ) ta'sirida kalsiy tiofosfatga aylanadi.



**Termofosfatlar.** Bunday o'g'itlar maydalangan fosforit yoki appatit ishqoriy eritmalaridan soda eritmasida yoki ishqor eritmasida yoki tabiatdagi kaliy silikat hamda natriy va kaliy sulfat bilan eritish natijasida olinadi. Natijada o'simlik o'zlashtira oladigan tuzlar:



Bular tarkibida 18-34%  $R_2O_5$  bo'ladi. Termofosfatlar tomas shlakka o'xshash ishqori muhitga ega.  $Ca_3(PO_4)_2$

**Fosforit talqoni.** Bu o'g'it fosforitni kukun holatga kelguncha maydalab olinadi. Undagi fosfor florappatit, gidroksilappatit, karbonat appatit birikmalari holida bo'lib,  $Ca_3(PO_4)_2$  shaklidir. Mazkur birikmalar suvda va kuchsiz kislotalarda erimaydi, shuning uchun undan aksariyat o'simliklar bahramand bo'la olmaydi.

Fosforit talqonini tayyorlash uchun past navli fosforitdan ham foydalanish mumkin. Fosforit talqoni eng arzon fosforli o'g'it.

Fosforit talqonining oliy navi 25, birinchi navi 22, ikkinchi navi 19%  $R_2O_5$  tutadi.

## FOSFORLI O'G'ITLARNI QO'LLASH

Fosforli o'g'itlar boshqa mineral o'g'itlarga nisbatan suvda kam eriydi. Bundan tashqari aksariyat o'simliklarni fosforgia bo'lgan talabi hosil nishonalari paydo bo'la boshlagan davrida ortadi. Ma'lumki, bu davrda o'simliklar ildizi tuproqni ancha chuqur qatlamlariga yetib boradi. Shuning uchun o'simlik turi o'tmishdosh ekin va tuproq-iqlim sharoitiga qarab fosforli o'g'itlarning yillik me'yorini taxminan 60-70 foizini kuzgi shudgor ostiga ya'ni asosiy o'g'itlashda berish tavsiya etiladi. Bunday hol qilinganda birinchidan, o'g'it tuproq ostida uzoq vaqt turishi natijasida uning suvda eruvchanligi oshadi, ikkinchidan o'simlik fosforgia eng talabchan davrida uning ildizi tuproq

ostidagi o'g'itga yetib boradi. Fosforli o'g'itlarni qo'llashning ikkinchi muddati urug' ekish bilan bir vaqtda (10-12%) tuproqqa kiritishdir. Sababi, urug'dan unib chiqqan nihol nihoyatda nimjon va shu sababli oziqa moddalarga muhtoj bo'ladi. Shuning uchun ekish bilan birga, berilgan o'g'it ularni baravj rivojlanishiga, kasallik va zararkunandalar ta'siriga chidamli bo'lishiga, oqibatda hosildorlikni sezilarli darajada ortishiga xizmat qiladi. Ko'pchilik tadqiqot ishlari natijalaridan ko'ra shu narsa ma'lumki, o'simlikni yoshligidagi ozuqaga bo'lgan muhtojligini keyinchalik harchand o'g'it qo'llash bilan to'ldirib bo'lmaydi. Fosforli o'g'itlarning yillik me'yorini ma'lum qismi o'simlikni qo'shimcha oziqlantirish natijasida, ayniqsa, kam avj o'simliklar yaxshi rivojlanadi va hosil to'planadi. Qo'shimcha oziqlantirishni chopiqtalab ekinlarga 10-12, imkoni bo'lsa 14-16 sm chuqurlikka berish zarur. Fosforli o'g'itlarning yillik me'yori agrokimyoviy kartogramma asosida beriladi.

## **KALIY VA KALIYLI O'G'ITLAR**

Azot va fosfor kabi kaliy ham o'simliklar uchun asosiy zaruriy oziq elementlardan biri hisoblanadi.

O'simliklarda kaliyning asosiy qismi sitoplazma va vakulalarda bo'lgani holda, yadroda uchramaydi. Yalpi kaliyning 20% ga yaqini o'simlik hujayralarining sitoplazma kolloidlari tomonidan almashinuvchi shaklda, 1% i mitoxondriyalar tomonidan almashinmaydigan shaklda yutiladi. 80% ga yaqin kaliy hujayra shirasida ion shaklida bo'lib, organik birikmalar tarkibiga kirmaydi. Shuning uchun uzoq va shiddatli yomg'irlar ta'sirida barglardagi (ayniqsa eski barglardagi) kaliyning ancha qismi yuvilib ketadi.

Xloroplastlar va mitoxondriyalarda to'planadigan kaliy ularning tuzilishini maromiga keltiradi, fotosintetik va qaytariluvchi fosforlanish jarayonlarida energiyaga boy ATF lar hosil bo'lishiga yordam beradi.

Kaliy birinchi navbatda sitoplazma kolloidlarining disperslanish darajasini oshirishi bilan ularning gidratlanishini kuchaytiradi. Bu o'z navbatida o'simlikning suvni tutib turish qobiliyatini oshiradi va qisqa muddatli qurg'oqchiliklarni yengib o'tishiga yordam beradi.

Kaliy tanqisligi natijasida oddiy uglevodlarning ancha murakkab uglevodlar (*di-* va *polisaxaridlar*) ga aylanishi susayadi. U qand moddalarini barglardan o'simlikning boshqa qismlariga oqib o'tishini kuchaytiradi, uglevod almashinuvida ishtirok etadigan fermentlarining jumladan, amilaza faolligini oshiradi. Kaliy tanqisligida bir qator fermentlarning faolligi susayadi, o'simlikda uglevod va oqsil almashinuvi buziladi, qand moddalarining asosiy qismi nafas olish jarayoni uchun sarflanadi, puch donlar shakllanadi va donli ekinlar hosildorligi keskin kamayadi.

Kaliy o'simliklarda bir qator vitaminlarning (masalan, tiamin va riboflavin) sintezlanishi va to'planishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Kaliy hujayra shirasining osmotik bosimini oshiradi, shu tufayli o'simliklarning sovuqqa chidamliligi ortadi.

Kaliy bilan yetarli darajada oziqlantirilgan o'simliklarning turli kasalliklarga (g'alla ekinlarining qorakuya va zang kasalliklari, sabzavotlar, kartoshka va ildizmevalilarning chirish kasalligiga) chidamliligi kuchayadi.

Kaliy kalsiy va magniy elementlari qatori qishloq xo'jalik ekinlari tomonidan ammiak shaklidagi azotning o'zlashtirilishiga yordam beradi.

O'simliklarda kaliy yetishmasligining asosiy belgilari sifatida quyidagilarni ko'rsatish mumkin: qari (eski) barglar chekkalari qo'ng'ir (ba'zan zangsimon nuqtali qizil) tus oladi va ma'lum muddatdan keyin barglarni chetlari nobud bo'ladi va yirtilganga o'xshab qoladi.

Hujayradagi kaliy miqdori va o'sish jarayoni jadalligi o'rtasida uzviy bog'liqlik mavjud. Shu bois kaliy tanqisligida hujayralarning bo'linishi, cho'zilishi va o'sishi sustlashadi deb taxmin qilinadi.

Hozirgi kunda o'simliklarda oqsil sintezi va kaliy miqdori o'rtasida ijobiy munosabat borligi to'g'risida yetarli ma'lumotlar to'plangan. Kaliy yetishmaganda fotosintez mahsulotlarining barglardan boshqa organlarga oqib o'tishi sekinlashadi, mahsuldorligi pasayadi.

Bug'doy o'zlashtirishi mumkin bo'lgan kaliyning 25,4% i to'planish davrigacha 42,1% i naychalash va 100% i boshqoqlanish davrigacha to'g'ri kelishi aniqlangan.

G'ozga shonalash davrigacha (unib chiqqandan 31 kun o'tgach) 2,8%, shonalashdan gullashgacha (57 kun) 17,8%, pishish oldidan (145 kun) 100% kaliyni o'zlashtiradi. Bundan g'ozada kaliyning o'zlashtirilishi ancha uzoq davom etishi ko'rinib turibdi.

Kaliy o'simliklardagi mexanik elementlar, naysimon tutamlar va lup tolalarining rivojlanishiga, poyalarning yo'g'onlashishi va yotib qolishiga chidamliligini oshishiga yordam beradi, paxta, zig'ir va kanop tolalarining hosili va sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

O'simlik tana qismlaridagi kaliy miqdori o'suv davriga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Boshqa elementlarda kuzatilgani kabi kaliy ham qari (eski) barglardan yosh barglarga oqib o'tadi, ya'ni undan qayta foydalanish — reutilizatsiya sodir bo'ladi.

Turli ekinlar o'zlarining 1 tonna hosili va shunga mos qo'shimcha mahsulot bilan tuproqdan turli miqdordagi kaliyni olib chiqib ketadi va bu raqam donli ekinlarda 25-37, dukkakli don ekinlarida 16-20, kartoshkada 7-9, qand lavlagida 6,7-7,9, sabzavot ekinlarida 4-5 va beda pichanida 20-24 kg ga tengdir. Lekin keltirilgan bu raqamlar taqqoslash uchun juda noqulay, chunki ekinlar hosili tarkibidagi quruq moddaning miqdori bir-biridan keskin farqlanadi.

Shuning uchun olib chiqib ketiladigan oziq elementlari miqdorini gektaridan olinadigan o'rtacha hosil va qo'shimcha mahsulot asosida ko'rsatish maqsadga muvofiqdir (21-jadval).

21 - jadval

**Qishloq xo'jalik asosiy ekinlarining hosili tarkibidagi kaliy miqdori**

(A. V. Peterburgskiy, 1989)

Ekin turi	Olinadigan mahsulot, t/ga		Olib chiqib ketiladigan umumiy kaliy, kg/ga
Donli ekinlar	2,0-2,5	4,0-6,0	45-47
Grechixa	2,0	6,0	150
Zig'ir	1,0	4,5-6,0	50
Kungaboqar	1,8	7,5	360
Kartoshka	20,0	12,0	200
Qandlavlagi	30,0	20,0	175
Karam	70,0	40,0	310
Dukkakli-don ekinlari	2,0	3,0	40
Beda (pichani)	10,0	-	150



Bug'doy donida yalpi kaliyning 15% i jamlanadi, qolgan 85% i somon tarkibiga kiradi, buning aksicha, kartoshka tuganaklari 95% ga yaqin kaliy tutgani holda, uning palagi hisobiga atigi 5% kaliy to'g'ri keladi.

Kaliy yer qobig'ida juda keng tarqalgan elementlardan biridir. Yer qobig'ini tashkil etgan jinslarning umumiy massasiga nisbatan kaliy 8 o'rinda yoki 2,35% ni tashkil etadi.

Tuproqda umumiy kaliy 1-2,5% ni tashkil etadi. Haydalma qatlamdagi kaliyning yalpi miqdori azot miqdoriga nisbatan 5-50 marta, fosforga nisbatan 8-40 marta ko'p.

A.N. Lebedensev ma'lumotlariga ko'ra, turli tuproqlarda kaliy miqdori turlicha. Qumli va qizil tuproqlarda 0,2-0,3%, torfli tuproqlarda 0,5-0,14%, O'rta Osiyoning bo'z tuproqlarida 2-3%, oddiy qora tuproqlarda 2,13-2,64%, chimli podzol tuproqlarda 3,10-3,79% va hokazo. Shunday qilib eng ko'p kaliy bo'z va qora tuproqlarda, eng kami esa qizil tuproqlarda uchraydi.

Eruvchanligi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishiga ko'ra tuproqdagi kaliy asosan 4 guruhga bo'linadi.

1. Alyumosilikatlar tarkibidagi kaliy: dala shpati yoki ortoklaz, muskovit, biotit, nefelin. Umumiy kaliyning 98-99% ni tashkil etadi.

2. Almashinuvchan kaliy yoki tuproq kolloidlari tomonidan singdirilgan kaliy. Bu umumiy kaliyning 0,5-1,5% ni tashkil etadi. Lekin o'simlik oziqlanishida muhim ahamiyatga ega.

U doimo kationlar bilan almashinib, tuproq eritmasiga o'tib turadi.

3. Suvda eruvchan kaliy. Bu tuproq eritmasidagi  $KNO_3$ ,  $K_3PO_4$ ,  $K_2SO_4$ ,  $KCl$ ,  $K_2CO_3$  kabi tuzlar tarkibidagi kaliy. Bu kaliy juda oz miqdorda bo'lib, umumiy kaliyning 0,10% ni tashkil etadi.

4. Mikroorganizmlar va organik qoldiqlar tarkibidagi kaliy. Agrokimyofani va amaliyotida o'simliklar oziqlanishida muhim ahamiyatga ega bo'lgan harakatchan kaliy miqdorini aniqlash muhim o'rin tutadi.

Agrokimyoviy tahlil asosida tuproqlarning harakatchan kaliy bilan ta'minlanganligi bo'yicha agrokimyoviy xaritalar tuziladi va shu asosda har bir ekin turi uchun kaliyli o'g'it me'yorlari belgilanadi.

Kaliyli o'g'itlarni keng miqyosda ishlatish Respublikamizda XX asrning 60— yillaridan boshlandi. Sobiq Ittifoq davrida kaliyli o'g'itlar

to'laligicha Rusiya (Verxokamsiy, Solikamsk), Belarus (Starobinsk) va Ukraina (Kalush-Galinsk) konlaridan olinadigan xomashyolar asosida ishlab chiqarilar edi.

Hozirgi kunda O'rta Osiyoning o'zidagi bir qator konlarda, masalan, Turkmanistonning Tubegatan, Karluk konlari, Qashqadaryo viloyatidagi Tubaqat, Surxondaryo viloyatidagi Xo'jaikon konlaridan xomashyo olish va ulardan kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilmoqda. Hisob-kitoblarga qaraganda birgina Surxondaryoning Xo'jaikon kaliy tuzlari Respublikamiz dehqonchiligini qariyb 100 yil davomida kaliyli o'g'itlar bilan ta'minlash imkoniyatiga ega.

Deyarli barcha konlar (konlarning 92% ga yaqini), xloridli va sulfatli xomashyo beradigan konlar toifasiga kiradi va ulardan olinadigan o'g'itlar ham xlorli hamda sulfatli kaliyli o'g'itlar deb yuritiladi.

Xlorli kaliyli o'g'itlar ishlab chiqarishda asosiy xomashyo silvinit (tarkibida 12-15%  $K_2O$ ) bo'lib, u silvin (KCl) va galit (NaCl) aralashmasidan iboratdir.

Kaliyli o'g'itlar konsentrlangan (kaliy xlorid, kaliy sulfat, kaliy xlorid elektroliti, kaliy tuzi, kaliy magneziya, kaliyli magniyli konsentrat) va xom (silvinit, kainit) kaliyli o'g'itlarga bo'linadi.

**Kaliy xlorid (KCl).** Eng keng tarqalgan kaliyli o'g'it hisoblanib, ishlab chiqariladigan kaliyli o'g'itlarning 85-90% ni tashkil qiladi. Tarkibida 53,7-60% gacha  $K_2O$  tutadi. Davlat andozasi bo'yicha kaliy xlorid namligi 1% dan ko'p bo'lmagan, kulrang jilvaga ega pushti va oq kristallarning aralashmasi holda ishlab chiqariladi. Kaliy xloridi 2 xil: gallurgiya va flotatsiya usullari yordamida olinadi.

Silvinitdan kaliy xloridni gallurgiya usulida ajratib olish kaliy KCl va NaCl larning suvda turli haroratlarda erishiga asoslanadi. Har ikki tuz bilan boyitilgan eritmaning harorati 20-25° C dan asta-sekin 90-100° C gacha ko'tariladi. Bunda kaliy xlorning eruvchanligi 2 marta oshgan holda natriy xlorning eruvchanligi o'zgar-maydi. Eritma qayta sovutilganda kaliy xlor kristallanishga uchraydi va cho'kadi, natriy xlor esa eritmada qoladi.

Flotatsiya usuli bilan kaliy xlor va natriy xlor zarrachalari yuzalarining suv bilan turli darajada ho'llanishiga asoslangan. Turli loyli shlammlardan tozalangan va yaxshilab maydalangan ruda suv

yoki suvning yog'li aminlar qo'shilgan aralashmasi yordamida bo'tana holiga keltiriladi. Pulpa orqali yuborilgan havo oqimi mayda pufakchalar holida aralashma orasidan o'tish jarayonida gidrofob xususiyatli zarrachalarni ilashtirib, eritmaning betiga ko'pik holatida olib chiqadi. Bu KCl ning konsentrati bo'lib, senrifugalash yo'li bilan undan o'g'it ajratib olinadi va qurutiladi. Natriy xlorid esa boshlang'ich aralashmaning tubiga cho'kadi, so'ngra ajratib olinadi va tegishli maqsadlarda ishlatiladi.

Flotatsiya va gallurgiya usullari bilan olingan kaliy xlorid mayda kristall zarrachalar shaklida bo'ladi. Gigroskopikligi yuqori bo'lganligi sababli saqlash jarayonida nam tortib, mushtlashib qolishi mumkin. Buning oldini olish uchun zarrachalar donadorlashtiriladi (1-3 mm kattalikda) yoki aminlar qo'shish yo'li bilan yopishqoqligi kamaytiriladi.

Kaliyli tuz ( $KCl + mKCl \cdot nNaCl$ ) kulrang va pushti kristallar tutgan, kaliy xlorid va silvinit aralashmasidan iborat o'g'it.

Davlat andozasi bo'yicha namligi 2% dan oshmasligi, tarkibidagi  $K_2O$  ning miqdori 40% dan kam bo'lmasligi kerak. Havodan nam tortib, tashish va saqlash jarayonida mushtlashib qoladi.

Tarkibi va xossalari ko'ra silvinit va kaliy xlorid o'rtasida oraliq holatni egallaydi.

Kaliyli tuzni natriyga talabchan va xlorga chidamli ekinlarga (qand lavlagi, hashaki va xo'raki ildiz mevalilar) qo'llash yaxshi samara beradi. Bu o'g'it xlorga ta'sirchan ekinlar uchun unchalik yaroqli emas. Lekin kuzgi shudgor ostiga kiritilganda, tarkibidagi xlorning asosiy qismi yuvilib ketadi va ekinlarga ko'rsatadigan salbiy ta'siri yo'qoladi.

**Kaliy sulfat ( $K_2SO_4$ ).** Oq tusli (ba'zan sarg'ish jilvaga ega) mayda kristall zarrachali kukun. Tarkibidagi namlik 1,2% dan kamroq  $K_2O$  ning miqdori 46-50% atrofida. Mushtlashib qolish ehtimoli kam, ba'zida yopiq yoki ochiq holatda tashiladi.

Kaliy sulfatni turli tuproq tiplaridabarchaqishloq xo'jalikekinlariga ishlatish mumkin, ayniqsa, xlorga sezgir ekinlar (tamaki, tok, zig'ir, kartoshka va boshqalar) ga qo'llash yaxshi samara beradi.

Tabiiy kaliyli tuzlardan silvinit va kainit eng ko'p tarqalgan. Ularning tarkibida ko'p miqdorda xlor mavjudligi sababli (masalan,

silvinitda 1 kg kaliyga 4 kg xlor to'g'ri keladi) tamaki, sitrus ekinlari, tok, zig'ir, kanop, grechixa, kartoshka va boshqa bir qator qishloq xo'jalik ekinlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

**Silvinit ( $KCl$ ;  $NaCl$ )** tarkibida 14-18%  $K_2O$ , 34-38%  $Na_2O$  va 52-55%  $Cl$  (yoki 75-80%  $NaCl$ ) bo'ladi. Orasida ko'k kristallari bor bo'lgan kulrang-qo'ng'ir tusli, 1-4 mm kattalikdagi (4 mm dan yirik fraktsiya 20% dan kam) maydalangan jins. Suvda yaxshi eriydi. Gigroskopikligi kam, lekin havoning namligi yuqori bo'lgan sharoitlarda saqlansa nam tortadi, quritilganda mushtlashib qoladi.

Silvinit asosiy o'g'it sifatida tuproqqa kuzgi shudgor paytida kiritiladi. Bunda asosiy qismi tuproqning quyi qatlamlarida yuvilib ketadi, kaliy esa TSK tomonidan yutiladi.

**Kainit** –  $KCl MgSO_4 \cdot 3H_2O$  dan tashqari ko'p miqdorda  $NaCl$  tutgan aralashma. Tarkibida 10-12%  $K_2O$ , 8% ga yaqin  $MgO$ , 40% atrofida  $Cl$  va 35%  $Na_2O$  tutadi.

**Kainitli va kainit** – langbeynitli jinslarni maydalash yo'li bilan olinadi. Asosiy o'g'it sifatida ishlatiladi. Magniy bilan kam ta'minlangan tuproqlarda ildiz mevalarga qo'llash tavsiya etiladi. Karnalit ( $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O + NaCl$ ) maydalangan ruda, 12-13%  $K_2O$  tutadi. O'rtacha gigroskopik, mushtlashib qolish xususiyatiga ega. Boshqa kaliyli o'g'itlarga nisbatan kam ishlatiladi.

**Potash ( $K_2SO_4$ )**. Fiziologik ishqoriy o'g'it. Tarkibida 52-55%  $K_2O$  tutadi. Nefelindan alyuminiy olish uchun chiqindi sifatida ajralib chiqadi. Lekin fizikaviy xossalari yomon, o'ta gigroskopik, qovushuvchan va tez qotib qoladi, yaxshi sochilmaydi. Tuproqqa kiritish oldidan uni 1:1 nisbatda torf yoki chiqindi bilan aralashtirish lozim.

**Kul** – tarkibida kaliy, fosfor, kalsiy va aksariyat mikroelementlar tutgan qimmatli o'g'it. Shuning uchun ham D.N. Pryashnikov kuldan o'g'it sifatida foydalanish masalasiga alohida e'tibor bergan.

Yog'och, o'simliklarning poya va somonlari kuydirilganda hosil bo'ladigan kul tarkibida ko'p miqdorda  $K_2CO_3$  va  $KHCO_3$  mavjud.

Kul tarkibidagi oziq elementlarning miqdori ko'p jihatdan daraxt yoki ekin turi, shuningdek, go'ng, torf va toshko'mirning sifatiga bog'liq.

Kul tarkibidagi kaliy suvda yaxshi eriydigan shaklda bo'ladi. Kaliyni bu shakli barcha qishloq xo'jalik ekinlarini oziqlanishi uchun yaroqlidir.

Ma'lumki, kaliyli o'g'itlar suvda yaxshi eriydi. Tuproqqa kiritilganda ular tezda eriydi va tuproq singdirish kompleksi (TSK) dagi kolloid zarrachalar bilan almashinuvchan va almashinmaydigan tarzda ta'sirlashadi.

O'rta Osiyo tuproqlarida, ayniqsa, paxta yetishtiriladigan maydonlarda kaliyli o'g'itlarni qo'llashning ahamiyati kattadir. G'o'za azotli va fosforli o'g'itlar fonida kaliyli o'g'itlarga kuchli ehtiyoj sezadi. Ayniqsa, bedadan bo'shagan maydonlarda paxta yyetishtirishda ko'p miqdorda kaliyli o'g'itlar ishlatishga to'g'ri keladi, chunki beda 3-4 yil davomida yetishtirilganda tuproqdan ko'p miqdorda kaliyni olib chiqib ketadi.

Bo'z tuproqlarda kaliyli o'g'itlar qo'llash hisobiga har gektar maydondan o'rtacha 3,8-4,8 ts qo'shimcha paxta hosili olish mumkin.

Kaliyli o'g'itlar azotli va fosforli o'g'itlar bilan birgalikda qo'llanilganda yuqori samara beradi.

Kaliyli o'g'itlar yillik me'yorining asosiy qismi kuzgi shudgor ostiga kiritiladi. Kuzda qo'llanilganda kaliyli o'g'itlar tarkibidagi xlor yog'in-sochinlar ta'sirida o'simliklarning ildiz tizimi tarqalgan qismidan pastga yuvilib ketadi va xlor suymas ekinlarning rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi.

Kungaboqar, tamaki, sabzavot ekinlari, qand lavlagi, xashaki ildiz mevalilar, kartoshka, ko'k massa uchun yetishtiriladigan ekinlar va mevali daraxtlar kaliyga o'ta talabchan o'simliklar jumlasiga kiradi. Bu ekinlar birinchi navbatda kaliyli o'g'itlar bilan ta'minlanishi lozim.

Kaliyli o'g'itlarni azotli hamda fosforli o'g'itlar bilan birgalikda qo'llashning yaxshi bir tomoni fosforli o'g'itlar tarkibidagi kalsiy kaliyning (shuningdek, natriyning) ayrim paytlardagi salbiy ta'sirini mo'tadillashtiradi.

Ser karbonat tuproqlarda kalsiy va kaliy o'rtasidagi antogonizm yaqqol namoyon bo'ladi, shu sababdan bu tuproqlarda, ayniqsa, zig'ir va kartoshka ekilganda yuqori me'yordagi kaliyli o'g'itlarni ishlatish maqsadga muvofiqdir.

## MIKROELEMENTLAR VA MIKROO'G'ITLAR

Tabiatda nisbatan oz uchraydigan va o'simliklar kam talab qiladigan, lekin ular hayotida muhim ahamiyatga ega bo'lgan oziq elementlari mikroelementlar deb ataladi.

Mikroelementlarga B, Mn, Cu, Mo, Zn va So kabi elementlar kiradi. Tarkibida o'simliklarni oziqlanishi uchun zarur mikroelementlarni saqlaydigan o'g'itlar mikroo'g'itlar deb ataladi.

Mikroo'g'itlarning o'simliklar uchun ahamiyati shundaki, ular moddalar almashinuvidagi ko'pchilik muhim jarayonlarda ishtirok etadi, ularning ko'pchiligi (Mn, Cu, Mo, Zn, Co,) biokimyoviy reaksiyalarni aktivlovchi turli xil fermentlar tarkibiga kiradi, ba'zilari esa (Mn, Cu, G'e) o'simliklar hujayralaridagi oksidlanish-qaytarilish jarayonida ishtirok etadi.

Shu davrgacha mikroelementlardan bor, molibden, marganets, mis, rux va kobalt o'rganilgan.

**Bor** o'simliklarga hayotining barcha davrlarida zarurdir. Tuproqda borning yetishmasligi o'sishining to'xtashiga, o'simliklarning kasallanishiga, hosilning kamayishiga va sifatini yomonlashuviga olib keladi.

Bor yetishmaganda lavlagi «o'zak chirishi» kasalligiga uchraydi. Natijada, ildizi g'ovak bo'lib qoladi, ba'zan esa butunlay chirib ketadi, zig'ir bakterioz, kartoshka esa parsha kasalligiga uchraydi. Borli o'g'itlar solinganda bunday kasalliklar batamom yo'qoladi.

Bor o'simliklardagi uglevod va oqsil almashinuviga hamda boshqa qator biokimyoviy jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Bor yetishmaganda barglarda shakar va kraxmal to'planadi, ularning boshqa organlariga oqib o'tishi buziladi. Natijada fotosintez jarayoni sekinlashadi, ildiz sistemasining uglevodlar bilan ta'minlanishi kamayadi va uning rivojlanishi yomonlashadi, dukkakli o'simliklar ildizlarida tuganaklarning rivojlanishi buziladi va tuganak bakteriyalarni azotofikatsiyalovchi qobiliyati susayadi.

Bor reproduktiv organlarning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Bor yetishmaganda gullar miqdori kamayadi, ularning urug'lanishi buziladi, tugunchalari to'kilib ketadi va hosili kamayadi. Borli o'g'itlar solish sebarga, beda, zig'ir, sabzavot ekinlari urug'i hosilini anchagina oshiradi.

Tuproqlarning har xil tiplarida borning umumiy miqdori 1 kg tuproqqa 2 dan 50-80 mg gacha bo'ladi. Boring o'zlashtiriladigan (suvda eriydigan) birikmalari, odatda, uning umumiy miqdorining 3-1% ni tashkil etadi.

**Molibden** azotni tuganak va erkin yashovchi bakteriyalar tomonidan fiksatsiya qilinishida muhim rol o'ynaydi. U bakteriyalarning molekulyar azotni fiksatsiya qilishda ishtirok etadigan nitrogenaza fermenti tarkibiga kiradi. Molibden yetishmaganda dukkakli ekinlar ildizlaridagi tuganaklari sust rivojlanadi, azotni fiksatsiyalovchi bakteriyalar normal rivojlana olmaydi va atmosfera azotini fiksatsiya qilmaydi.

Tuproqda molibdenning umumiy miqdori (1 kg/mg) 0,2-12 mg gacha bo'ladi. Molibdenning harakatchan shakllari uning umumiy miqdorining 5-10% ni tashkil etadi.

Molibdenli o'g'it sifatida tarkibida 50% atrofida molibdeni bo'lgan ammoniy molibdat, 35% li texnikaviy ammoniy-nitratli molibdat, tarkibida 0,1-0,2% li molibdeni bo'lgan, molibdenlangan superfosfat va tarkibida suvda eriydigan shaklda 5-8% li molibdeni bo'lgan elektrolampa sanoatining chiqindilari ishlatiladi. Molibdenli o'g'itlar tuproqqa 15 g dan 100 g gacha odatda ekish vaqtida qatorlarga solish va boshlang'ich fazalarida ammoniy molibdatning 0,01-0,05% li eritmasi holida o'simliklarga purkaladi.

**Mis** asosan oksidlovchi fermentlar tarkibiga kiradi va o'simlik hujayralarida sodir bo'ladigan oksidlanish- qaytarilish jarayonlarida munim rol o'ynaydi. U o'simliklarning uglevod va oqsil almashinuvida va barglarda xlorofill hosil bo'lishida katta ahamiyatga ega. Mis yetishmaganda barglarning xlorofill faoliyati bilan bog'liq bo'lgan sarg'ayish kuzatiladi. Donli ekinlarda misning yetishmasligi o'ziga xos kasallikni keltirib chiqaradi. O'simlik och yashil bo'lib qoladi, tez shoxlab ketadi barglarining uchi oqaradi, doni kamayib ketadi. Mis haddan tashqari yetishmaganda umuman boshhoq hosil bo'lmaydi, poyasi asta sekin qurib qoladi.

Chorva mollari yem-xashagida mis yetishmasa hayvonlarda kam qonlik, ich ketish, buzoqlarda raxit, qo'ylarda junining to'kilib ketishi kasalliklari kelib chiqadi.

Tuproqda harakatchan shakldagi mis 0,05-14 mg/kg gacha bo'ladi va misning tuproqdagi umumiy miqdori 1% ni tashkil etadi.

Qishloq xo'jaligida qo'llanilayotgan misli mikroo'g'itlarga mis kuporosi (21-22%), misli kukun va mis kolchadagi (25%) kiradi. Bulardan tashqari «Amoofos» ishlab chiqarish birlashmasida tarkibida misi bor (0,25-0,30%) ammafos ishlab chiqarilmoqda.

**Marganets**ga barcha qishloq xo'jalik ekinlari talabchan bo'lib, uni ayniqsa donli ekinlar, dukkakli-don, qandlavlagi, ildizmevalilar, kartoshka va mevali daraxtlar ko'p talab qiladi. Barglarning oqarishi va sarg'ish dog'larning paydo bo'lishi, dukkakli ekinlar bargining yoppasiga xlorozga chalinishi, bodring plastinkasining buralib qolishi marganets tanqisligining asosiy belgilaridan hisoblanadi.

Marganets yuqori oksidlash-qaytarilish potensialiga ega, shu bois u o'simliklar tanasida sodir bo'ladigan biologik oksidlash reaksiyalarida faol qatnashadi.

Marganets fotosintez jarayonida muhim o'rin tutadi, qand moddalar va xlorofill miqdorini ko'paytiradi, askorbin kislotasi sintezida ishtirok etuvchi fermentlar tarkibiga kiradi.

U o'simliklar hujayralarining suv tutishi qobiliyatini oshiradi va hosil elementlarining ko'proq saqlanishiga yordam beradi.

Tuproqda marganets miqdori 1% gacha yetadi, lekin uning asosiy qismi o'simliklar tomonidan qiyin o'zlashtiriladigan shakldadir.

Marganetsli o'g'itlar qo'llash hisobiga qand lavlagidan 23,7, bug'doydan 2,2, makkajo'xoridan 11,8 va arpadan 3,0 s/ga qo'shimcha hosil olinadi.

Tarkibida 70% li Mn tutgan marganets sulfat qimmatbaho mikroo'g'it hisoblanadi va undan sabzavot ekinlarini o'g'itlashda foydalaniladi.

Marganets fosforli o'g'itlar bilan birga qo'llanilganda yaxshi samara beradi, shu bois marganetsli o'g'itlar superfosfat ishlab chiqarishda yo'lga qo'yilgan. Shuningdek, Mn kompleks o'g'itlar tarkibiga ham kiritiladi.

Tuproqqa, odatda marganets 2,5 kg/ga hisobida kiritiladi. Marganetsli o'g'itlarni urug' bilan aralashtirish o'g'it qo'llashning eng qulay usullaridan biri hisoblanadi. Buning uchun 50-100 gr chamasi marganets sulfat olinadi va 1 s urug' bilan aralashtiriladi. Ildizdan



tashqari oziqlantirishda 200gr marganets sulfat 100 litr suvda eritilib. 1 ga maydondagi nihollarga purkaladi.

**Rux** o'simliklarda bir qator fermentlar tarkibiga kiradi va ularning aktivligini kuchaytiradi. Rux yetishmaganda o'simliklarda auksinlar hosil bo'lishi buziladi. Monosaxaridlar hisobiga murakkab uglevodlar sintezi, shuningdek, fosfor, organik birikmalar hosil bo'lishi susayadi. Ruh yetishmaslik belgilari ko'proq neytral va kuchsiz ishqoriy reaksiyali korbonatli tuproqlarda kuzatiladi.

Harakatchan rux bo'z tuproqlarda 0,09-0,6 mg/kg ga yetadi.

Ruxli o'g'itlar sifatida tarkibida 21-28% Zn bor sulfat ( $\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) va tarkibida 2-7% Zn bor rux shlamlari ishlatiladi, bular tuproqqa 0,5-1,5 g miqdorda solinadi. Bundan tashqari 0,01-0,02%li eritmasi ildizdan tashqari oziqlantirish uchun ishlatiladi. Bunda gektariga 200-400 litr eritma ishlatiladi. Chigitni ivitish uchun 0,003-0,004% li eritmasi ishlatiladi.

## KOMPLEKS O'G'ITLAR

Tarkibida ikki yoki undan ortiq, o'simliklar uchun zarur oziq moddalarni saqlaydigan o'g'itlar kompleks o'g'itlar deb ataladi. Tarkibiga ko'ra ikki komponentli (fosforli-kaliyli, azotli-kaliyli, azotli-fosforli) va uch komponentli (azotli-fosforli-kaliyli), olinish usullariga ko'ra murakkab, murakkab-aralash, aralashtirilgan, agregat holatiga ko'ra esa qattiq va suyuq kompleks o'g'itlarga bo'linadi.

### **Murakkab o'g'itlar.**

Murakkab o'g'itlar anion va kationlardan tashkil topgan bitta tuz hisoblanadi. Uning tarkibida ikki yoki uchta oziq elementi bo'lishi mumkin. Ammafos –  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$  tarkibida 11-12% N va 46% fosfor bo'ladi, ya'ni o'g'itda N:PO<sub>4</sub> nisbati 1:4 yoki 1:5 ga teng.

Ammofos o'rtafosfat kislotani ammiak bilan neytrallash yo'li bilan olinadi.  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{PO}_4 = \text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ .

Bu o'g'it tarkibidagi azot va fosforni o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi, suvda yaxshi eriydi. 1 s ammafosni 2,5 s oddiy superfosfat va 0,35 s ammiakli selitruga tenglashtirish mumkin.

Diammofos -  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  tarkibida 19-21% azot va 49-53% P<sub>2</sub>O bo'ladi yoki azot bilan fosfor 1:2,5 nisbatda bo'ladi. Diammofos fos-

fat kislotasini ammiak bilan to'yintirishni davom ettirish yoki 1 molekula fosfat kislotani 2 molekula ammiak bilan birlashtirish natijasida olinadi.

$2\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  ammofos va diammmofos asosiy o'g'it sifatida barcha ekinlarga ekish vaqtida va o'suv davrida qator oralariga solinishi mumkin. Bu o'g'itlarni g'o'za va boshqa ekinlar ekiladigan maydonlarga kuzgi shudgor oldidan ham qo'llash mumkin. Kaliy selitra –  $\text{KNO}_3$ . O'g'it 13% va 45% gacha kaliyni tutadi. 1 sentner kaliyli selitra 1 s kaliy xlorid va 0,4 s ammiakli selitra o'rmini bosadi. Tarkibida ballast moddalar yo'q, fizik xossalari yaxshi. Xlorsuymas ekinlar uchun yaxshi o'g'it. Lekin N:  $\text{K}_2\text{O}$  nisbati 1:4 bo'lgani bois qo'shimcha ravishda azotli o'g'itlar ishlatishga to'g'ri keladi.

### ***Murakkab – aralash (kombinatsiyalangan) o'g'itlar.***

Fosforitga nitrat kislota ta'sir ettirilganda kalsiyli selitranning  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  va  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{pPO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  lar bilan aralashmasi-nitrofos olinadi. Lekin o'ta gigroskopik bo'lganligi sababli unga ammoniy sulfat qo'shiladi:



Nitroammoniy-monoammoniy fosfat asosida olinadigan murakkab aralash o'g'it. Tarkibiga kaliy kiritilsa, nitroammofoska deyiladi.

### ***Aralashtirilgan o'g'itlar.***

Aralashtirilgan o'g'itlar komponentlarni kimyoviy o'zgarishga uchratmasdan tayyorlanadi. Aralash o'g'itlar donador yoki kukun holiday 2 yoki 3 xildagi oddiy o'g'itlarni maxsus o'g'it aralashtirish zavodlarida yoki agrokimyo markazlarining yirik mexanizatsiyalashgan omborlarida yoki bevosita xo'jalikning o'zida aralashtirish yo'li bilan olinadi. Tuproqdagi oziq elementlari miqdori va turiga qarab N:P:K nisbati turlicha bo'ladi. Superfosfat va fosforit uni kaliyli o'g'itlar bilan, shuningdek ammiakli selitravaammoniy sulfat pretsipitat bilan aralashtirilganda nomaqbul o'zgarishlar sodir bo'lmaydi.

Mochevinani tuproqqa kiritish oldidan fosforli va kaliyli o'g'itlarning barcha shakllari bilan aralashtirish mumkin. Uni superfosfat bilan ancha oldindan aralashtirilganda ham salbiy o'zgarishlar sodir bo'lmaydi. Donador o'g'itlar, ayniqsa donachalarning o'lchamlari bir xil bo'lgan o'g'itlar aralashtirilganda aralashmaning fizikaviy xossalari va sochiluvchanligi yaxshilanadi.

## ORGANIK (MAHALLIY) O'G'ITLAR

Har xil organizmlar (o'simliklar va hayvonlar) qoldiqlari va chiqindilaridan hosil bo'lgan o'g'itlar organik o'g'itlar deyiladi.

Organik o'g'itlarga: go'ng, go'ng sharbati, parranda qiyi, torf, saprofel, yashil o'tlar, sanoatning organik chiqindilari, shahar chiqindilari, suv o'tlari va hokazolar kiradi.

Organik o'g'itlarni qishloq xo'jaligida eng muhim ahamiyatlari — ular to'liq o'g'itlar hisoblanadi. Chunki ularning tarkibida ko'pchilik makro va mikroelementlar mavjud.

- Tuproq strukturasi yaxshilaydi, uning unumdorligini oshiradi.

- Tuproq haroratini ma'lum darajaga ko'taradi.

- Tuproqni foydali mikroorganizmlar bilan boyitadi va ular uchun ozuqa vazifasini o'taydi.

- Organik o'g'itlar solingan maydonlar atrofida karbonat angidrid gazi miqdori ortadi, bu esa o'simliklar ildizidan tashqari oziqlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

**Go'ng.** Go'ng eng muhim o'g'it. Tarkibida o'simliklar uchun barcha zarur moddalar mavjud. Organik o'g'itlar o'rmini mineral o'g'itlar, mineral o'g'itlar o'rmini organik o'g'itlar bosolmaydi.

Chorva mollarini boqish usuli va xo'jaliklarning imkoniyatlariga bog'liq ravishda to'shamali yoki to'shamasiz go'ng olinadi.

**To'shamali go'ng** chorva mollarining qattiq va suyuq aralashmalari hamda ular ostiga tashlanadigan poxol, somon, qipiq, torf kabi jinslardan iborat bo'lib, taxminan 25% quruq modda va 75% suvdan iborat bo'ladi.

Mollarga beriladigan yem-xashak tarkibidagi organik moddaning 40, fosforning 80, azotning 50 va kaliyning 85% i go'ng tarkibiga o'tadi. Go'ng tarkibidagi oziq moddalar miqdori chorva molining turi va yoshi, beriladigan yem-xashak tarkibiga bog'liq ravishda keng miqyosda o'zgaradi (22-jadval).

Go'ngning miqdori va uning sifati ko'p jihatdan go'ng saqlash usuliga bog'liq bo'ladi.

Go'ngning tarkibida asosan azotli birikmalar va azotsiz birikmalar bo'ladi. Go'ngni saqlash sharoitiga qarab, parchalanish turli xil intensivlikda bo'ladi. Ya'ni, turli sifatli go'ng hosil bo'ladi. Go'ngni tig'iz, havol va havol-tig'iz saqlash usullari bor.

**Har xil mahalliy o'g'itlarning tarkibidagi azot, fosfor va kaliy**  
(O'zbekiston Respublikasi xo'jaliklarida o'g'itning qo'llanilishi bo'yicha tavsiyalar.  
Toshkent - 1982 yil.)

№	Mahalliy o'g'itlar	1 tonna go'ngga kg hisobida		
		azot	fosfor	kaliy
1	Qoramol go'ngi	4	2,5	5
2	Mayda mol go'ngi	16	5	14
3	Cho'chqalar go'ngi	4	2	6
4	Otlar go'ngi	6	3	5
5	Parrandalar go'ngi	34	16	8

Bir sutkada bir bosh chorva va parrandalardan olinadigan go'ng, kg hisobida.

1	Qoramol	20
2	Mayda mol	2,5
3	Cho'chqalar	2,2
4	Otlar	2,0
5	Parrandalar	0,02-0,025

Chorva mollari va parrandalardan go'ng to'plashda ularni shartli bosh soniga aylantirish koeffitsientlari.

№	Turlar	Koeffitsient	1 yilda 1 tadan, tonna
1	Qoramollar	0,8	6
2	Mayda mol	0,1	0,180
3	Cho'chqalar	0,2	0,070
4	Otlar	0,5	0,500
5	Parrandalar	0,001	0,036

**Tig'iz**, ya'ni sovuq saqlash usulida uni 3-4 m kenglikda qatlam-qatlam uyuladi va shibbalanadi, balandligi 1,5-2 m qilib, usti torf yoki poxol bilan yopib qo'yiladi. Bunda harorat uncha yuqori bo'lmaydi (20-30°).

**Shibbalanmasdan** — havol holda saqlanganda go'ng tarkibidagi organik moddalar parchalanmaydi, uning o'g'itlik sifati ham pasayadi, lekin harorat yuqori (60-70° S) bo'ladi.

**Havol** — **tig'iz** usulda (qizigan) saqlanganda u dastlab shibbalanmasdan 0,8-1 m balandlikkacha havol uyuladi. Bunda go'ng tarkibidagi organik moddalar intensiv parchalanadi va harorat esa 60-70° S gacha ko'tariladi va azot ko'plab yo'qoladi. Shundan so'ng, go'ng uyumi shibbalanadi. Natijada harorat 30-35° S gacha pasayadi. Dastlabki uyum ustiga xuddi oldingidagi tartibda go'ng uyuladi va balandligi 2-3 m ga yetkaziladi.

Odatda 20 t yangi go'ngdan 14-17 t gacha chala chirigan, 10 t chirigan va 5-7 tonna chirindiga aylangan go'ng olinadi.

Tuproqqa solingan go'ng uning fizik, fizik-kimyoviy va biologik xossalariга ijobiy ta'sir etadi. Chirindi va umumiy azot miqdori ortadi. Qumli va qumoq tuproqlar bir muncha qovushqoq bo'lib qoladi, ularning singdirish xususiyati va buferligi ortadi, bu esa ulardan suv va oziq moddalarning saqlanishiga imkon beradi.

Kuniga 30-40 t go'ngning parchalanishidan 35 dan 65 kg. gacha CO<sub>2</sub> ajralib chiqadi. Go'ng bilan birga yerga juda ko'p miqdorda mikro-organizmlar ham o'tadi.

1 t chirigan go'ng tarkibida 4-5 kg azot va 2-2,5 kg fosfor va 5-7 kg kaliy bo'ladi.

Dalaga sochilgan go'ng tezda tuproqqa aralashtirilib haydab yuborilishi lozim. Eng yaxshisi, go'ngni kuzda, yerlarni shudgorlash oldidan solingani ma'qul.

### **Parranda qiyi**

Parranda qiyi o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladigan, tarkibida azot, fosfor va kaliy bo'lgan, tez ta'sir etuvchi o'g'itlardan hisoblanadi.

Parranda qiyi tarkibida ammiak hosil bo'lish bilan tezda parchalanadigan azot asosan mochevina shaklida bo'ladi.

Parranda qiyi noto'g'ri saqlansa, ammiakning uchuvchanligi tufayli azot ko'p nobud bo'ladi va parranda qiyi 1,5-2 oy davomida noto'g'ri saqlanganda, nobud bo'ladigan azot miqdori 50% va undan ham ortib ketadi.

Parranda qiyini quruq chirindili tuproqqa yoki chirutilgan go'ngga aralashtirish, shuningdek, unga 7-10% superfosfat qo'shish mumkin. U parranda qiyidan ajraladigan ammiakni deyarli to'liq bog'laydi, yaxshi saqlanadi. Parranda qiyi qimmatli o'g'itlardan hisob-

lanib, uni hamma ekinlarga asosiy o'g'it sifatida gektariga 5-6 t dan qo'llash mumkin.

### **Ko'k o'g'itlar**

Ko'k o'g'itlar yoki sideratlar deb, ayrim dukkakli o'simliklar (sideratlar)ni o'stirib, tuproqni azot va organik moddalar bilan boyitish maqsadida ularni tuproqqa qo'shib haydab yuborishga aytiladi. Biron ekinni ekib, uni o'g'it sifatida haydab yuborish sideratlash deyiladi.

Bunda sideratlar sifatida bir yillik va ko'p yillik o'simliklardan lyupin, seredella, kuzgi vika, kuzgi no'xat, xashaki lyupin, ko'p yillik lyupin va china, mosh va boshqalar ekiladi.

Dukkakli o'simliklar ildizida rivojlanadigan tuganak bakteriyalar havodagi azotni o'zlashtirish va tuproqni azotning bog'langan birikmalari bilan boyitish xususiyatiga ega.

Bir gektar yerda 35-40 tonna ko'k poya hosil bo'lsa, uni tuproqqa aralastirilganda 100-200 kg azot, 30-50 kg fosfor, 40-80 kg kaliy va bir qancha mikroelementlar bilan boyitiladi.

Tarkibida azot tutish bo'yicha 1 t ko'kat o'g'it 1 t go'ngga teng keladi, haydab yuborilgan ko'kat o'g'itlarining ta'siri 2-3 yil davom etishi mumkin. Lekin ko'kat o'g'it tarkibidagi azotdan foydalanish koeffitsienti birinchi yili go'ngdagiga nisbatan deyarli ikki barobar yuqori bo'ladi.

### **Torf**

Torf xalq va qishloq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Torf namgarchilik yuqori va havo yetarli bo'lmagan sharoitda botqoqlikda o'sadigan o'tlarning to'liq parchalanmasligi natijasida hosil bo'ladi. Torfli botqoqlar hosil bo'lish va o'simliklar o'sishiga qarab 3 turga bo'linadi: yuqori, pastki va o'tkinchi torf qatlamlari. O'zbekistonda ham torfning har xil turi uchraydi, lekin bular asosan to'shama sifatida ishlatiladi.

Torfning hamma turlari tarkibida kaliy kam, lekin azot ko'p bo'lib, kul moddasi saqlovchi pastlik torflar kalsiy va fosforgia boy bo'ladi. Toza holda yaxshi parchalangan, tarkibida ko'plab moddalarni saqlovchi pastlik torfini, ayniqsa ohak va fosforgia (vivantli) boy bo'ladigan torflarni bevosita o'g'it sifatida ishlatish mumkin. Torfni organik o'g'it sifatida gektariga 10-20 t dan haydov oldidan ishlatish, shuningdek, kompost tayyorlashda foydalanish mumkin.

Torfnings samaradorligi uni biologik faol organik o'g'itlar, go'ng, go'ng sharbati, najas yoki fosforit uni, kul va boshqalardan iborat bo'lgan mineral o'g'itlar bilan birga qo'shib kompostlanganda ortadi.

### **Kompostlar**

Mahalliy o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalar isrof bo'lishining oldini olish va fosforli o'g'itlar tarkibidagi oziq moddalarni o'simliklar tomonidan oson o'zlashtiriladigan shaklga o'tkazish uchun turli – tuman kompostlar tayyorlanadi. Bizning sharoitimizda asosan go'ng, go'ng shaltog'i, fosforli o'g'itlar, gozon, shox-shabbalar, saprofel va hokazolardan komponent sifatida foydalaniladi. Kompost tayyorlash uchun maxsus o'ra kovlanadi. O'raning chuqurligi taxminan 80-90 sm bo'lib, uzunligi va eni tayyorlanadigan kompost miqdoriga bog'liq bo'ladi. Kompostlar o'raga qavatma-qavat joylashtirilib, biroz zichlanadi va namlanadi, usti esa tuproq bilan qoplanadi. Kompostlardan taxminan 4-5 oydan keyin foydalanish mumkin.

### **O'g'itlarning iqtisodiy samaradorligini aniqlash.**

Qishloq xo'jaligida o'g'itlar qo'llashning iqtisodiy samaradorligini aniqlashda quyidagi ko'rsatkichlardan foydalaniladi:

- «O'zqishloq xo'jalik agrokimyo» birlashmasining o'g'itning har bir fizik tonnasi uchun narxi va ustama bahosi.

- O'g'itlarni omborlarga tushirish, xo'jalikka tashish uchun ketgan xarajatlar.

- O'g'itlarni saqlash, yuklash, tushirish, tayyorlash va qo'llash bilan bog'liq xarajatlar.

- Mahsulot birligini yig'ishtirish, tashish va saqlash, realizatsiya qilish uchun ketgan sarflar.

- Qishloq xo'jalik mahsulotlarining preyskurant bo'yicha xarid bahosi.

- O'g'it qo'llash, hosilni yig'ish, o'g'itni yerga solishga tayyorlash ularni mexanizatsiyalash, qo'l mehnatlari va boshqalar uchun sarf, xarajatlari.

- Mehnat haqiga qo'shimcha haq, mukofotlar, ustama haqlar borki ular ham yetishtirilayotgan o'simlikshunoslik mahsulotlari tan-narxiga qo'shilgan yuk xati (nakladnoy) sarflarining o'rtacha foizi.

- Asosiy mahsulot birligining tannarxi va mehnat sarfi asosida gektarga so'm hisobida sarflanadigan barcha ishlab chiqarish xarajatlari.

- Xo'jaliklarda ekinlarga qo'llanilgan o'g'itlarning me'yori va o'rtacha hosildorlik.

- Xo'jalik sharoitida mineral o'g'itlar qo'llashning eng to'la iqtisodiy samaradorligi qiymatiga quyidagi ko'rsatkichlarni hisobga olinganda erishish mumkin.

**Su** – O'g'itning ustama bilan birga narxi, so'm

**Xo** – Xo'jalikka olib ketish uchun xarajatlar, so'm

**Xs** – Saqlash uchun ketgan xarajatlar, so'm

**Xt** – O'g'itni solishga tayyorlash uchun ketgan xarajat, so'm

**Xv** – Tuproqqa solish uchun ketgan xarajatlar, so'm

**Xk** - Qo'shimcha hosilni yig'ishtirishga ketgan xarajatlar, so'm

**Bk** - Qo'shimcha hosilning xarid bahosi, so'm

**Shs** – O'g'it qo'llashdan olingan shartli sof daromad, so'm

O'g'it qo'llashdan keladigan «shartli sof daromad» terminini shuning uchun ishlatiladiki, mineral o'g'itlar hisobiga olingan qo'shimcha daromad shartlidir, chunki u paxtani yyetishtirish bilan bog'liq qator boshqa omillarga ham bog'liq.

## O'G'IT QO'LLASH TIZIMI

O'g'itlash tizimining asosiy maqsadi almashlab ekish sharoitida o'g'itlardan oqilona foydalanishga yo'naltirilgan tashkiliy, xo'jalik, agrokimyoviy va agrotexnik tadbirlarni hisobga olgan holda qishloq xo'jalik ekinlaridan mo'l hosil olish uchun eng maqbul o'g'it turi, me'yori, qo'llash muddatlarini belgilashdir. O'g'itlash tizimini ishlab chiqishda ekinlarning biologik xususiyatlarini, rejalashtirilayotgan hosildorlikni, tuproq-iqlim sharoitlarini, o'g'itlarning keyingi ta'sirini, almashlab ekish jarayonida tuproqdagi oziq moddalarning balansini, o'g'itlarning hosil sifati va tuproq unumdorligiga ko'rsatadigan ta'sirini hisobga olish zarur.

O'g'itlash tizimi odatda, har bir maydonga uzoq muddat davomida reja asosida o'g'it kiritish uchun ishlab chiqiladi va o'z oldiga quyidagi vazifalarni qo'yadi:

- 1) ekinlar hosildorligini oshirish va hosil sifatini yaxshilash;
- 2) o'g'itlardan samarali foydalanish, intensiv dehqonchilik yuritish va atrof-muhitni muhofazasini to'g'ri yo'lga qo'yish;



**O'g'itlarning iqtisodiy samaradorligini aniqlash**

T.r	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Umumiy sarf			
			Azot	Fosfor	Kaliy	Jami
1.	O'g'it qo'llaniladi	kg/ga				
2.	Hosildorlik	ts/ga				
3.	Olingan qo'shimcha hosil	ts/ga				
4.	O'g'itning narxi	so'm				
5.	O'g'itni qo'llash bilan bog'liq xarajatlar:	so'm				
	a) o'g'itni saqlash uchun	so'm				
	b) o'g'itni solishga tayyorlash uchun	so'm				
	v) tuproqqa solish uchun	so'm				
6.	Qo'shimcha hosilni yig'ishtirish bilan bog'liq barcha xarajatlar	so'm				
7.	Qo'shimcha hosilga ketgan jami xarajatlar	so'm				
8.	Qo'shimcha hosilning bahosi	so'm				
9.	O'g'it evaziga olingan shartli sof daromad (foyda)	so'm				
10.	1 kg sof holdagi o'g'it evaziga olingan qo'shimcha hosil	kg				

3) tuproq unumdorligini oshirish.

2. O'g'it qo'llashning turlari, usullari, muddatlari va texnikasi.

O'g'itlash tizimida ishlatiladigan iboralardan to'g'ri foydalanish zarur:

— asosiy o'g'itlash (ekishgacha, ekish bilan);

— qatorlab o'g'itlash (ekish bilan birga);

— qo'shimcha oziqlantirish (ekinlarning o'suv davrida).

O'g'itlarni tuproqqa quyidagi muddatlarda kiritish mumkin:

— kuzda; bahorda; yozda; belgilangan ma'lum oylarda.

O'g'itlashning asosiy usullariga quyidagilar kiradi: yoppasiga; uyalab; tasmaimon; zahiraviy; mexanizmlar yordamida; havodan va h.k.

O'g'itlarni tuproqqa aralashtirishda plug, kultivator-oziquantirgich, diskali va tishli tirkama kabi moslamalardan foydalaniladi.

O'g'itlarni qo'llashda ko'pincha o'g'it me'yori va o'g'it dozasi tushunchalari almashtirib yuboriladi.

O'g'it me'yori — ekinga vegetatsiya davri davomida beriladigan o'g'it miqdoridir va u kg/ga birlikda hisoblanadi.

O'g'it dozasi deganda muayyan muddatda bir marta beriladigan o'g'it miqdori tushuniladi (masalan, ekish oldidan, 3-4 chinbarg chiqarganda va h.k.).

**Asosiy o'g'itlash.** U ekinlarni butun o'suv (vegetatsiya) davri mobaynida, ayniqsa oziq moddalarga yuqori talab qo'yiladigan, jadal rivojlanish davrida, oziq elementlari bilan ta'minlash uchun qo'llaniladi. Asosiy o'g'itlashda rejalashtirilgan o'g'it me'yoring asosiy qismi tuproqqa kiritiladi. Xo'jalikning tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda asosiy o'g'itlash kuzda, ba'zi hollarda esa bahorda amalga oshiriladi.

Asosiy o'g'itlashning eng maqbul muddatlarini belgilashda tuproqning mexanik tarkibi, namlanish sharoitlari va o'g'itlarning xususiyatlari hisobga olinadi. Oson eruvchan va serharakat bo'lgani sababli azotli o'g'itlar faqat tuproqni qayta haydash davrida yoki kultivator-o'g'itlagich yordamida kiritiladi.

Fosforli o'g'itlarni iloji boricha chuqurroq ko'mish uchun ular odatda kuzgi shudgor yoki bahorgi qayta haydash oldidan sohib chiqiladi.

Tarkibida xlor tutgan kaliyli o'g'itlar yillik me'yoring 50 foizi yoki undan ko'prog'i kuzgi shudgor ostiga kiritilsa, kuzdagi yog'in-sochinlar ta'sirida xlorning o'simliklarga salbiy ta'siri ancha kamayadi.

**O'g'itlarni ekish bilan qo'llash.** O'g'itlarni bu usulda qo'llashdan asosiy maqsad nihollar rivojlanishining dastlabki 6-15 - kunlarida oziq moddalar bilan yetarlicha ta'minlash bo'lib, asosan oson eriydigan mineral o'g'itlardan foydalaniladi. Ekish bilan birga azotli va fosforli o'g'itlar solinadi.

**Ekinlarni qo'shimcha oziqlantirish.** Ma'lumki, sug'oriladigan dehqonchilik sharoitida azotli o'g'itlarni asosiy o'g'itlash vaqtida qo'llab bo'lmaydi. Azotli o'g'itlarning 70-80 foizi, kaliyning yarmi va fosforning kamroq qismi tuproqqa qo'shimcha oziqlantirish sifatida kiritiladi.

3. Qishloq xo'jalik ekinlarini o'g'itlashda har bir ekinning biologik xususiyatlari, xo'jalikning tuproq-iqlim sharoitlarini va boshqa omillarni hisobga olish zarur.

**G'o'zani o'g'itlash.** G'o'zaning o'g'it o'zlashtirish qobiliyati uning naviga, biologik xususiyatlariga, ekish va o'stirish sharoitlariga bog'liq. Bir tonna paxta xomashyosi va unga mos vegetativ massani to'plash uchun g'o'za tuproqdan o'rta hisobda 50-60 kg azot, 15-20 kg fosfor va 50-60 kg kaliyni o'zlashtiradi. Tuproqqa kiritilgan o'g'itning o'simliklar tomonidan o'zlashtirish xususiyati, asosan agrotexnika tadbirlariga va dala sharoitiga bog'liq.

G'o'zaga solinadigan azotli o'g'itlar me'yorini belgilash uchun rejalashtirilgan hosil, tuproq sharoiti, almashlab ekishda ekinlarni to'g'ri joylashtirish va o'g'itlarni to'g'ri qo'llash lozim.

Paxtadan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda azotli o'g'itlar bilan bir qatorda fosforli va kaliyli o'g'itlarning ham ahamiyati juda katta. Bu o'g'itlarni g'o'za dalalariga o'z vaqtida kiritilishi g'o'za hosildorligini oshiradi va uning sifatini yaxshilaydi.

O'g'itlarning samaradorligi ko'p jihatdan o'g'itlash usullariga va o'g'it solish muddatlariga bog'liq. O'g'itlar, asosan, ekishgacha, ekish bilan bir vaqtda va oziqlantirish muddatlarida qo'llaniladi. Ekishgacha azotli o'g'itlarning 8-10 foizi, fosforli o'g'itlarning 70 foizi va kaliyli o'g'itlarning 50 foizi solinadi. O'g'itlarning bir qismi ekish bilan birga, qolgan qismi esa qo'shimcha oziqlantirish vaqtida tuproqqa kiritiladi.

**Donli ekinlarni o'g'itlash.** Donli ekinlar yuqori hosildorlikka ega bo'lib, o'g'itlarga juda talabchan.

Donli ekinlarda urug' unib chiqqandan toki nihollar ishlovga kirgunga qadar bo'lgan davr eng mas'uliyatli davr hisoblanadi. Shuning uchun bu davrda ekinlarni o'g'itlar bilan yetarli miqdorda ta'minlash zarur.

Kuzgi ekinlar yaxshi o'sib, rivojlanishi, qishlashi uchun kuzda fosforli va kaliyli o'g'itlarni ko'proq, azotli o'g'itlarni esa kamroq qo'llash zarur. Kuzgi donli ekinlarga fosforli va kaliyli o'g'itlarning hammasi, azotli o'g'itlarning bir qismi kuzda solinadi. Azotli o'g'itlarning asosiy qismi bahorda, qo'shimcha oziqlantirishda beriladi.

Bahorgi donli ekinlarda esa fosforli va kaliyli o'g'itlarning asosiy qismi kuzgi shudgordan oldin berilishi lozim.

Donli ekinlarda gektaridan 35 – 40 tsentner hosil olish uchun boʻz tuproqlarda sof holda 100-120 kg azot, 80-90 kg fosfor va 50-60 kg kaliy solish zarur.

**Sholini oʻgʻitlash.** Sholi issiqsevar va yorugʻsevar oʻsimlik boʻlib, suvga oʻta talabchan. Muhiti moʻtadil va moʻtadilga yaqin tuproqlarda yaxshi oʻsadi.

Bir tonna sholi hosili bilan tuproqdan oʻrtacha 22 kg azot, 10 kg fosfor va 30 kg kaliy olib chiqiladi. Sholidan yuqori hosil olishda mineral oziqlantirishning ahamiyati katta.

Sholi azotga juda talabchan ekin. U azotni oʻsuv davrining boshidan oxirigacha oʻzlashtiradi. Sholiga gektariga 150-200 kg sof holdagi azot kiritiladi.

Fosforli oʻgʻitlar guruch sifatiga sezilarli taʼsir qiladi. Nihollar oʻsuv davrining boshlarida fosforga juda talabchan boʻladi. Sholi uchun eng yaxshi fosforli oʻgʻit – superfosfat hisoblanadi. Bir gektar maydonga 60-90 kg fosfor kiritilishi lozim. Kaliyli oʻgʻitlarning sholi uchun tavsiya etiladigan oʻrtacha meʼyori gektariga 80-100 kg.

**Sabzavot ekinlarini oʻgʻitlash.** Sabzavot ekinlari hosilini oshirishda oʻgʻitlar juda katta ahamiyatga ega. Sabzavot ekinlari yerdan oziq moddalarni butun oʻsuv davrida olib turadi, meva tugish davrida ular oʻgʻitlarga juda talabchan boʻladi.

Sabzavot ekinlari mineral va organik oʻgʻitlarga talabchandir. Organik oʻgʻitlar mineral oʻgʻitlarga qoʻshib ishlatilganda yaxshi samara beradi.

Sabzavot ekinlariga azotli oʻgʻitlar yillik meʼyorining 60-75%ini vegetatsiya davrida va 25-40% ini ekish oldidan solinadi.

Fosforli oʻgʻitlarni yillik meʼyorining 60-75% ini kuzgi shudgorlashda, qolgan 25-40% i urugʻ ekish yoki koʻchat oʻtqazish bilan birga solinadi.

Kaliyli oʻgʻitlar yillik meʼyorining 50% i kuzgi shudgorlashda va qolgan 50%i azotli oʻgʻitlar bilan birga oʻsimliklarning shonalash davrida beriladi.

Qishloq xoʻjalik ekinlari oʻzining rivojlanishi va oziqlanishi bilan bir-biridan farqlanish xususiyatiga ega.

Ekinlarga mineral oʻgʻitlarni taqsimlash uchun rejalashtirilgan hosil, tuproq unumdorligi, oʻtmishdosh ekinga solingan organik va mineral oʻgʻitlar meʼyori, almashlab ekish tizimi, koʻchat soni va boshqa bir qancha omillar hisobga olinadi va har bir ekin turiga alohida oʻgʻit meʼyori belgilanib, oziqlanish davrlari boʻyicha taqsimlab chiqiladi.

### *Nazorat savollari*

1. O'g'itlarni tuproqqa o'z vaqtida kiritishning qanday ahamiyati bor?
2. O'g'itlar klassifikatsiyasini bilasizmi?
3. Azotli, fosforli va kaliyli o'g'itlarning qishloq xo'jaligidagi ahamiyatini ko'rsatib bering.
4. Organik o'g'it necha turga bo'linadi?
5. Mikroo'g'itlarning qishloq xo'jalik ekinlariga ta'siri.
6. O'g'itlarni qo'llash muddatlari va usullarining ahamiyatini ta'riflab bering.
7. G'o'zani o'g'itlashda nimalarga e'tibor berish kerak?
8. Donli ekinlarga solinadigan qanday mineral o'g'itlarni bilasiz?

### *Adabiyotlar*

1. Ягодин Б.А. Агрохимия (учебник) М.: «Агропромиздат». 1989 г.
2. Минеев В.Г. Агрохимия. М.: МГУ. 1990 г.
3. Протасов П.В., Ниёзалиев И.Н., Тоиров Т.З. Пахтачиликда агрохимияда. Т.: 1981.
4. Musaev B.S. O'g'it qo'llash tizimi (o'quv qo'llanma). Т.: 1998.
5. Agrokimyo. Ma'ruza matnlari. Т.: 1999 yil.
6. Musaev B.S. Agrokimyo. Т. «Sharq». 2001 y.

# MUNDARIJA

<b>I. Dehqonchilik, tuproqshunoslik va agrokimyo asoslari fanining maqsadi va vazifalari .....</b>	<b>3</b>
Tuproq va tuproqshunoslik fani haqida tushuncha.....	5
Tuproqning morfologik belgilari.....	9
Tuproqning paydo bo'lishi, mexanik tarkibi va klassifikatsiyasi.....	15
Tuproq geografiyasi. O'zbekiston tuproqlari.....	19
Tuproqning agrofizik xossalari. Tuproq unumdorligi va madaniyigi. Struktura va uning ahamiyati.....	28
Tuproqning strukturasi.....	31
Strukturaning buzilish sabablari .....	39
Strukturani tiklash sharoitlari va usullari .....	40
Tuproq strukturasi tiklashning sun'iy tadbirlari .....	44
<b>II. Dehqonchilikning ilmiy asoslari .....</b>	<b>48</b>
Dehqonchilikning rivojlanish tarixi .....	48
Tuproqning suv va havo rejimlari hamda ularni boshqarish .....	51
Tuproqning issiqlik va ozuqa rejimlari hamda ularni boshqarish .....	55
<b>III. Begona o'tlar haqida tushuncha, ularning zarari va biologik xususiyatlari .....</b>	<b>62</b>
Begona o'tlarning biologik guruhlari va hisobga olish usullari .....	67
Begona o'tlarga qarshi kurash choralari.....	70
<b>IV. Tuproqni ishlashning umumiy masalalari .....</b>	<b>89</b>
Tuproqqa asosiy ishlov berish .....	89
Tuproqqa ekin ekishdan oldin ishlov berish.	
Qishloq xo'jalik ekinlarini ekish usullari .....	91
Tuproqqa ekin ekishdan keyin ishlov berish. Qator oralari ishlanadigan va yoppasiga ekilgan ekinlarga ishlov berish.....	99
<b>V. Almashlab ekish.....</b>	<b>103</b>
Almashlab ekishning ilmiy asoslari.....	108
Almashlab ekishda ekinlarni joylashtirish.....	112
Oraliq ekinlarni almashlab ekish.....	116
Almashlab ekishning klassifikatsiyasi.....	118
Almashlab ekishni loyihalashtirish, joriy etish va o'zlashtirish.....	124

Tog' oldi yarim sahro mintaqasi uchun tavsiya etilgan almashlab ekish tizimlari.....	127
Tekis sahro mintaqasi uchun tavsiya etilgan almashlab ekishlar .....	132
Dehqonchilik tizimi.....	139
Agrokimyo fanining maqsadi va vazifalari.....	142
O'simliklarning kimyoviy tarkibi.....	144
O'simliklarning oziqlanishi.....	150
O'g'itlar.....	159
Azot va azotli o'g'itlar.....	160
Fosfor va fosforli o'g'itlar.....	168
Fosforli o'g'itlarni qo'llash.....	173
Kaliy va kaliyli o'g'itlar.....	174
Mikroelementlar va mikroo'g'itlar.....	182
Kompleks o'g'itlar.....	185
Organik (mahalliy) o'g'itlar.....	187
O'g'it qo'llash tizimi.....	192

**Sobirjon Arifjonovich AZIMBOYEV**

**DEHQONCHILIK,  
TUPROQSHUNOSLIK VA  
AGROKIMYO ASOSLARI**

Muharrir	<i>O. Musayev</i>
Texnik muharrir	<i>M. Olimov</i>
Sahifalovchi	<i>B. Sirojiddinov</i>

Bosishga ruxsat etildi 28.06.2006. Qog'oz bichimi 60x84. <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Hisob nashr tabog'i 20,5. b.t. Adadi - 500 nusxa.  
Buyurtma raqami №29

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyoti,  
700084, Toshkent, H. Asomov ko'chasi, 7-uy.

Toshkent Moliya instituti bosmaxonasida chop etildi,  
700084, Toshkent, H. Asomov ko'chasi, 7-uy.