

63:574(07)

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

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

O'RTA MAXSUS, KASB-HUNAR TA'LIMINI
RIVOJLANTIRISH INSTITUTI

H.S. YO'LDOSHEV, SH.M. AVAZOV

EKOLOGIYA VA TABIATNI MUHOFAZA QILISH ASOSLARI

*Kasb-hunar kollejlarining agronomiya, chorvachilik va o'rmon
xo'jaligi mutaxassisliklari uchun darslik*

2- nashri

2024/42

НАЧЕВРНИ
НУСХАЛАР

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2004

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi O'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi Markazining ilmiy-metodik kengashi tomonidan qishloq xo'jaligi kollejlari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan.

Mazkur darslikda ekologiya (tabiiy muvozanat) va tabiatni muhofaza qilish asoslari haqida asosiy tushunchalar berilgan. Unda ekologiya chuqur nazariy biologik fan ekanligi, dunyoda hayotning barqaror bo'lishligini ta'minlashdagi mavqei, ekologiya omillarining ahamiyati, tavsifi keltirilgan. Qishloq xo'jaligi ekologiyasi, tabiatni muhofaza qilish va radiologiyasi, o'simlik mahsulotlarini yetishtirish texnologiyasini to'g'ri amalga oshirishdagi, ya'ni yer, suv, texnika va ishchi kuchlaridan samarali foydalanish yo'li bilan aholini oziq-ovqat, yengil sanoatni xomashyo bilan ta'minlash muhim ahamiyatga ega ekanligi bayon etilgan. Shuningdek, unda mazkur fan bo'yicha yaratilgan qo'llanma asosida nazariy, laboratoriya va amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish uslublari keltirilgan.

Taqrizchilar: **T.H.IKROMOV** — biologiya fanlari doktori, professor;
K.A. MUTALOV — biologiya fanlari nomzodi, dotsent.



Y $\frac{1907000000}{M \ 359(04)}$ — 17 qat'iy buyurtma — 2004
— 2004

KIRISH

Kishilik jamiyati jadal rivojlanib borayotgan bir davrda tabiiy muvozanatni, ya'ni ekologiyani yaxshilash, tabiatni muhofaza qilish dunyo miqyosiga ega bo'lgan muammo bo'lib qolmoqda. Chunki ekologiya barcha mavjudotlarning biologiyasiga xos talablarga javob berishi, aks holda ularning yashashi qiyinlashishi va nihoyat, nobud bo'lishi mumkin. Inson tabiatning bir bo'lagi. Shuning uchun tabiatni muhofaza qilish, uning boyliklaridan rejali va samarali foydalanish insonlarning muhim vazifasi hisoblanadi.

Ekologiya xususida so'z yuritib, Prezidentimiz I.A. Karimov, ekologiya xavfsizligi — milliy va mintaqaviy doiradan chiqib, butun insoniyatning umumiy muammosiga aylanib ketdi, deb ta'kidlagan edi. Haqiqatan tabiiy muvozanatni saqlash va uni uzluksiz ravishda yaxshilab, mustahkamlab borish — butun dunyo ahamiyatiga ega bo'lgan muammoga aylanib bormoqda. Shuning uchun kishilik jamiyatining hozirgi zamon taraqqiyoti ekologiya haqidagi bilimlarni o'rganish va rivojlantirish, uning tartib-qoidalarini amalda to'g'ri qo'llash hamda barcha tamoyillariga rioya qilishni taqozo etayotir. Bu o'z navbatida ekologiya va tabiatni muhofaza qilish fanini har taraflama puxta o'rganish hamda bu soha bo'yicha keng ko'lamda ilmiy tadqiqot ishlari olib borish, uning natijalarini amalda muntazam ravishda qo'llashga undamoqda.

«Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish asoslari» darsligidan biologiya, ekologiya, kimyo, fizika fanlari o'qituvchilari o'zlarining ish faoliyatlarida foydalanishlari mumkin. Darslikda ekologiya dunyoda hayotning barqaror bo'lishi haqidagi fan ekanligi; barcha mavjudotlar butun hayot davomida tashqi muhit bilan uzviy bog'liqligi; mavjudotlar bilan tabiiy muhit o'rtasida muvozanat bo'lishi; tabiiy muhit, ya'ni tashqi muhit omillari mavjudotlarning ichki muhit talablariga mos kelishi lozimligi; mavjudotlarning ichki muhitlari

ularning irsiy belgilariga bog'liqligi; irsiy belgilari uzoq vaqt davom etgan evolutsiya rivojlanishlari natijasida shakllanishi; mavjudotlarning ichki muhit talablari tashqi muhitga mos bo'lishligi, ya'ni muvozanat saqlanishi bayon qilingan.

Tabiiy sharoitning mavjudotlar talablariga mos kelmasligi, ya'ni muvozanatning buzilishi ularni o'sish, rivojlanish va nasl berish xususiyatlarini yomonlashtiradi. Bunday holat uzoq davom etishi mavjudotlarning halok bo'lishiga — dunyoda hayotning so'nishiga olib keladi. Shuning uchun tabiiy muvozanatni saqlash sayyoramiz doirasidagi muammo bo'lib kelmoqda. Dunyoda hayotning barqaror bo'lishligini ta'minlash uchun tabiiy muvozanatni, ya'ni ekologiyani o'rganish, uning tamoyillariga rioya qilish yo'li bilan mavjudotlarning ichki muhiti talablarini tashqi muhit (tabiat) omillari bilan uzluksiz ta'minlashga erishish katta ahamiyatga ega. Inson tabiat boyliklaridan o'z manfaatlari uchun keng foydalanadi. Zero, u tabiatning ajralmas qismi. Tabiatga barcha mavjudotlar va borliq jismlar o'ziga xos darajada ta'sir qiladi. Lekin inson o'zining aql-zakovati, jismoniy mehnati tufayli tabiatga boshqacha ta'sir ko'rsatadi. U hatto ayrim masalalar bo'yicha tabiatni o'z foydasiga bo'ysundirishga ham erishadi. Natijada, tabiat boyliklari yo'q bo'ladi, u (inson) o'zini falokat yoqasiga olib keladi va butunlay nobud bo'ladi. Bunday noxush holat ro'y bermasligi uchun ekologiyani buzmaslik, aksincha, uni saqlash va tabiatni muhofaza qilish lozim.

Halq xo'jaligining turli tarmoqlarida tabiat boyliklaridan keng foydalaniladi. Shuning uchun insonning tabiatga ko'rsatgan har qanday ta'siri u qayta tiklash va muhofaza qilish talablariga javob berishi lozim. Aks holda, insonning o'zi tabiat uchun kutilmagan muammolar kelib chiqishiga sababchi bo'lib qoladi.

Ekologiya chuqur biologik fan. Shuning uchun har qanday ekolog biologiyaning tarmoqlari bo'lgan botanika, zoologiya, odam anatomiyasi va fiziologiyasi, sitologiya, hayot jarayonlarining kimyoviy asoslari, mavjudotlarning (organizmlarning) ko'payishi va individual rivojlanishi, tizimi (sistematikasi), fiziologiya, etalogiya, sitologiya, genetika, molekular genetika, biotexnologiya, gen va hujayra injeneriyasi evolutsion ta'limot, biosfera kabi bilimlardan iborat fanlardan ma'lum darajada tushunchaga ega bo'lishi lozim. Chunki ekologiya sohasida xatolarga yo'l qo'yish katta talafotlarga olib keladi. Ekologiyaning buzilishi sayyoramizda hayot jarayonlarining maromida borishini qiyinlashtiradi, u o'z navbatida yer yuzidagi barcha

mavjudotlarning, shu jumladan insonning hayot faoliyatini susaytiradi. Shuning uchun ham ekologiya, muammosi sayyoramizdagi tengi yo'q masala bo'lib qolayotir. U keyingi yillarda butun dunyo xalqlarining diqqat-e'tiborini o'ziga jalb etmoqda. Shu bois ekologiya haqidagi ta'lim va tarbiya kasb-hunar bilimlari tizimida katta ahamiyatga ega. Chunki kasb-hunar kollejlarning bitiruvchilari ekologiya va tabiatni muhofaza qilish asoslarini bilmasdan turib, o'z bilimlarini hayotga tatbiq qilayotganlarida tabiiy muvozanatga va tabiatga zarar keltiradigan tuzatib bo'lmaydigan xatolarga yo'l qo'yishlari ehtimoldan holi emas.

Kasb-hunar ta'limi standartlari (o'quv reja modeli) kollej talabalariga ekologiya va tabiatni muhofaza qilishning eng muhim qonuniyatlari, ularning sohasi bo'yicha aniq bilimlar berishni ko'zda tutadi. Shuning uchun ekologiya va tabiatni muhofaza qilish asoslari maxsus fanlar qatoridan joy olgan. Uni qishloq xo'jaligi yo'nalishlariga moslashtirilgan holda o'tishni taqozo qiladi. Mazkur darslik shunday tuzilganki, talabalarga standart talabiga mos muammolar bo'yicha bilim olishlariga imkon beradi.

Kitob qishloq xo'jaligi kollejlari talabalariga ekologiya va tabiatni muhofaza qilish asoslarini o'zlashtirib olishlarida muhim ahamiyatga ega. Darslikning kirish qismi, I, II, III, V boblari H.S.Yo'ldoshev, IV bobi Sh.M.Avazov tomonidan yozilgan. Mazkur darslik qo'lyozmasi yuzasidan foydali maslahatlar bergani uchun qishloq xo'jaligi kollejlarning o'qituvchilariga mualliflar o'z minnatdorchiligini bildirishadi.

I bob. EKOLOGIYA ASOSLARI

EKOLOGIYA HAQIDA ASOSIY TUSHUNCHALAR

Dunyoda hayotning barqaror bo'lishligi tabiiy muvozanatga, ya'ni ekologiyaga bog'liq. Shuning uchun tabiiy muvozanatni saqlash uni yaxshilash, ya'ni barcha mavjudotlarning, shu jumladan, insonning yashashi uchun qulay sharoit yaratish sayyoramiz miqyosidagi eng muhim masala bo'lib qolmoqda. Chunki sayyoramizda yashaydigan barcha mavjudotlar (mikroorganizmlar, viruslar, zamburug'lar, bakteriyalar, past va yuqori tabaqali o'simliklar, turli xil hayvonlar) tabiat, ya'ni tashqi muhit bilan uzviy bog'liq. Har qanday mavjudot tashqi muhitdan havo, issiqlik, yorug'lik, suv, ozuqa kabi moddalarni olib o'sadi, rivojlanadi, faoliyat ko'rsatadi va nihoyat, nasl qoldiradi.

Mavjudotlarning maromida yashashi uchun tashqi muhit omillari ichki muhit talablariga mos kelishi lozim. Ularning ichki muhit, ya'ni irsiy xususiyatlari juda uzoq davom etgan evolutsion rivojlanishlar natijasida shakllandi, faqat tashqi muhit bilan ichki muhit mos kelgandagina tabiiy muvozanat hosil bo'ladi.

Tabiiy muvozanat haqidagi ta'limot yillar davomida turli xilda talqin qilingan. Masalan, atrof-muhitni saqlash, tabiatni muhofaza qilish, noyob hayvonlar, o'simliklarni himoya qilish va boshqa shunga o'xshash iboralar bilan atalib kelindi. Bunday har xil nomlanishi ma'lum noqulayliklarni keltirib chiqardi. Bu holat jami tahlillar mazmunini mujassamlashtiradigan atama topishni taqozo qilardi. Shu bois nemis olimi, darvinist E. Gekkel «Ekologiya» atamasini tavsiya qildi. «Ekologiya» so'zi yunoncha bo'lib, *oikos* — yashash muhiti, turarjoy va *logos* — ta'limot ma'nosini bildiradi. Ya'ni, ekologiya mavjudotlar uchun yashash sharoitlari mos kelishligi haqidagi ta'limotdir.

Ekologiya biologiyaga mansub ta'limot bo'lib, mavjudotlarni, ya'ni

tirik (biotik) va notirik (abiotik) tabiat o'rtasida bo'ladigan muloqotlarni o'rganadi. Ekologiya — tabiatni muhofaza qilishning nazariy asosi. Mavjudotlarning tashqi muhit bilan birligi va ularning evolutsiya sharoitida o'zgarishi ekologiya ta'limotining asosi hisoblanadi.

Ekologiya fani geografiya va o'simliklar ekologiyasiga bo'linadi. Har ikkisinin maqsadi, vazifasi va tekshirish uslublari bir-biriga shunchalik yaqinki, birini ikkinchisidan ajratish qiyin. Shunga qaramay, geografiya va o'simliklar ekologiyasi bir xil ta'limot emas. Chunki geografiya ekologiyasi *qanday qilib* savoliga javob bersa, o'simliklar ekologiyasi *nima sababdan* savoliga javob beradi. Masalan, geografiya ekologiyasi o'simlik turlarining tabaqalashishi va ularga ta'sir ko'rsatadigan tashqi muhit omillarining o'zgarishlarini o'rganadi. Jumladan, dengiz sathidan balandligi va ularga ta'sir qiladigan sharoit (yorug'lik, namlik, tuproq va h.k.)ni, o'simliklar ekologiyasi esa, o'simliklar yashab turgan muhitning ichki holati sabablarini o'rganadi.

Geografiya ekologiyasi o'simliklarning turlariga, o'simliklar ekologiyasi, asosan, ularning yashash shakllari — ekotiplariga tayangan holda ish olib boradi. Geografiya ekologiyasi juda qadimiy biologiyaga xos ta'limot hisoblanadi. Undan asta-sekin o'simliklar ekologiyasi kelib chiqadi. O'simliklar ekologiyasi fan sifatida 1910-yili Brusselda bo'lib o'tgan III Xalqaro botaniklar kengashida qabul qilindi. Mazkur kengash o'simliklar ekologiyasining ikki xil yo'nalishini belgilab berdi: ayrim turlar ekologiyasi — *autekologiya*, turlar birikmalari ekologiyasi esa *sinekologiya* deb atala boshlandi.

EKOLOGIYA FANINING RIVOJLANISH TARIXI

Ekologiya fanining rivojlanishi XX asr bilan bog'liq bo'lib, bu vaqtga kelib, qishloq xo'jaligi va tabiatni muhofaza qilish bo'yicha amaliy vazifalar va ekologiya bilimlarini umumiy ekologiyaga birlashtirish masalasini hal qilishga to'g'ri keldi.

Ekologiyaga xos turlicha dunyoqarashlarning kelib chiqishi natijasida fanning yangi tarmoqlari paydo bo'ldi. Ularga geokimyo ekologiyasi (mavjudotlarning geokimyo bilan muloqoti), genetika ekologiyasi (evolutsiyani nazariy va amaliy tadqiqotlari), biokimyo ekologiyasi (ekologiya jarayonlarini boshqarish) kabilar kiradi.

XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab ekologlar diqqat-e'tibori tur birligidan populatsiyaga qaratildi. Ekologlar populatsiyaning tashqi muhit sharoitlariga bo'lgan ta'sirlanishini tahlil qila boshlashdi.

Aut ekologiya — ayrim turlarning tashqi muhitga moslashishi uslublarini o'rganadi. Bunda ularga turli omillarning *minimal*, *optimal* va *maksimal* ta'siri aniqlanadi. Tashqi muhit omillariga nisbatan turlarning morfologik va fiziologik xususiyatlari o'rganiladi. Shuningdek, turlarning tashqi muhitga bo'lgan abiotik va biotik ta'siriga ham baho beriladi. Aut ekologiya tadqiqotlarining natijalari ekologlar, biologlarga emas, hatto agronomlar, zootexniklar, o'rmon xo'jaligi xodimlari, entomologlar, mikrobiologlar va boshqa mutaxassislariga ham foydali hisoblanadi. Aholining oziq-ovqat, kiyim-kechakka bo'lgan talabini qondirish o'simliklardan yuqori mahsulot yetkazish va shu bilan tashqi muhitga salbiy ta'sir qilmaslikni taqozo qiladi. Bu masalani hal qilishda ekologiya uslublarining ahamiyati nihoyatda katta.

Ilg'or tajriba shuni ko'rsatmoqdaki, qishloq xo'jaligi mutaxassislari ekinlarni yetishtirish texnologiyasini ma'lum mintaqa sharoitlariga qarab asoslashmoqda, zero, mutaxassislar o'simlik xillari, tuproq unumdorligini saqlab, tabiatda ularni ko'paytirishlari lozim. Ekologiya uslublari o'simliklar seleksiyasi tajribasida muhim ahamiyatga molik. Nav yaratishda, uning kasallik va hasharotlarga chidamliligini aniqlashda, ma'lum viloyatlarda qanday viruslar, mikroorganizmlar, bakteriyalar, zamburug'lar tarqalganligi aniqlashda asosiy omil hisoblanadi.

Seleksionerlar o'simliklarni himoya qilish mutaxassislari bilan birgalikda ilmiy tadqiqot ishlari olib borishi natijasida g'alla ekinlarining zang, qorakuya, fitoftora va boshqa kasalliklarga chidamli navlarini yetishtirishda o'sha agroiklim hududining o'simliklari kasalliklarini keltirib chiqaradigan mikroorganizmlar, virus rassalarini o'rganish lozimligini ko'rsatishdi. Bunday ilmiy tadqiqot ishlari bir kasallikni bir necha kasallik tarqatuvchi mikroorganizmlar rassalari tomonidan keltirib chiqarilishi mumkinligini aniqladi.

Tabiiyki, yangi nav kasallik tarqatuvchi mavjudot ayrim rassalargagina chidamli, bunday holatda shu xil kasalliklar keltirib chiqaruvchi boshqa rassalar bilan zararlanishi mumkin. Masalan, hozirgi vaqtda g'alla ekinlari poyasini zang kasalligi bilan 200 tadan, qorakuya bilan 20 tadan ortiq va kartoshkani fitoftora bilan zararlaydigan 12 tadan ko'p virus rassalari ma'lum. Shuning uchun ekologiyani asosiy tamoyillariga e'tiborsizlik bilan qarash og'ir salbiy oqibatlariga olib keladi.

Odatda, fititopatologlar va entomologlar doimo yangi samarali kimyoviy himoya vositalarini yaratish ustida ishlashadi. Juda ko'p holat-

larda yangi qishloq xo'jaligi pestitsidlar (zaharli moddalar) antibiotiklar kuchli mutagenlar bo'lib, turli kasalliklarga chidamli viruslar bakteriyalari zamburug'larni keltirib chiqaradi. Shuning uchun doimo himoya vositasi sifatida ishlatiladigan kimyoviy moddalar ekologlar nazorati ostida bo'lishi lozim, aks holda tuzatib bo'lmaydigan talafotlar yuzaga kelishi mumkin.

Ekologiyaga oid tadqiqotlar qishloq xo'jaligida o'simliklarning yangi navlari, chorva mollarining yangi zotlarini yaratishda katta ahamiyatga ega. Chunki ularning foydali tomonlarini ekologiya jihatidan tahlil qilmay turib, amalga oshirib bo'lmaydi. Shu nuqtai nazardan, o'simlik va chorva mollarining mahsuldorligini ilmiy tadqiqotlar asosida aniqlash muhimdir. Bunday tadqiqotlar qishloq va o'rmon xo'jaligi ekinlarini har bir mintaqaning tabiiy sharoitiga qarab joylashtirishga asos bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi ekinlarining tarqalishida ekologiya imkoniyatlari-ni hisobga olmaslik, katta zarar ko'rishga olib kelishi mumkin. Masalan, shimoliy hududlarda yetishtiriladigan g'alla ekinlarini issiq, vegetatsiya davri uzun tropik mamlakatlarda, ekish yaxshi natija bermaydi. O'simlik rivojlanmaydi, hosil bermaydi.

Ekologiyaning tadqiqot usullari. Ular tabiatda kuzatish, tajribalar o'tkazish, modellarni yaratish va boshqalardan iborat. Bu usullarning maqsadi seleksiya, genetika fanlari yutuqlari asosida yangi navlar, zotlarni yaratish yo'li bilan mavjudotlar mahsuldorligini yaxshilashga qaratilgan. Shuningdek, tuproq unumdorligini ko'tarish, melioratsiya ishlarini o'tkazish, o'simlik mahsulotlari yetishtirish texnologiyasini tobora mukammallashtirishdan iborat.

Ekologiyaning asosiy yo'nalishlari

Ekologiya (tabiiy muvozanat) insoniyatning turli sohalardagi bilimlariga: biologiya, kimyo, fizika, tabiatni muhofaza qilish, sotsiologiya, turli xil texnologiyalar va boshqalarga asoslangan murakkab fanlar majmuasiga asoslangan tafakkur. Shunga ko'ra, hozirgi vaqtda ekologiya bir qancha yo'nalish va fanlardan iborat.

Ularga quyidagilar kiradi:

1. *Bioekologiya* — biologiya fanining tarmog'i bo'lib, inson va mavjudotlarning o'zaro muloqotlarini hamda yashash muhitiga ta'sir qilishini o'rganadigan bo'lim.

2. *Populatsiya ekologiyasi* (demografiya ekologiyasi) — mavjudotlar faoliyati qonuniyatlari va yashash muhitini o'rganadigan bo'lim.

3. *Aut ekologiya* (alohida ekologiya) — mavjudotlarning o'zaro munosabatlari (alohida mavjudotlarni, tur) va atrof-muhitini o'rganadigan bo'lim.

4. *Sinekologiya* — ekologiyaning populatsiya, ekotizim birikmalarining atrof-muhitlarini o'rganadigan bo'lim.

5. *Inson ekologiyasi* — fanlar majmuasi bo'lib, biosfera va antropogen tizimlar, tabiiy muhitning ta'sirini (shu jumladan, sotsiologiya) alohida odam va odamlar guruhining o'zaro muloqotlarini o'rganadi. Bu inson ekologiyasining to'la ta'rifi, uni ayrim shaxslarga, inson populatsiyasiga, shaxsan xalqlar rassalariga ham tadbiq qilish mumkin. Inson ekologiyasida sotsial ekologiyaning mavgei katta.

6. *Sotsial ekologiya* ko'p ma'noli bo'lib, ulardan biri insonlar jamoasini, tabiiy muhitdan samarali foydalanish metodlarining ilmiy asoslarini ishlab chiqish; tabiatni muhofaza qilish va insonning yashash muhitini mo'tadillashtirishdan iborat. Shuningdek, u (ekologiya) fundamental, sanoat, kimyo, onkologiya, tarixiy evolutsiya, mikrobiologiya, zamburug'lar, hayvonlar, o'simliklar ekologiyasiga ham bo'linadi.

Yuqorida bayon qilinganlardan ko'rinib turibdiki, «ekologiya — ilmiy fanlarning majmuasi»dan iborat.

MAVJUDOTLARNING YASHASH MUHITI VA ULARNING XILLARI

Yashash muhiti mavjudotlarni o'rab turgan olamning bir qismi va unga turlicha ta'sir ko'rsatadigan omillardan iborat. Sayyoramizda yashash muhitlarining quyidagi xillari mavjud: yer usti-havo, suv, yer usti-suv, yer usti, tuproq, mavjudotlardan iborat. Ular o'ziga xos belgilari bilan ta'riflanadi. Yuqorida bayon qilingan yashash muhitlari o'zaro tarkibiy qismlarning holatlari, zichligi, tarkibida kislorod bo'lishligi va uning miqdori bilan farqlanadi.

Yer usti-havo muhiti. U asosan, havo (havo qismi), qattiq (yer usti) qismlardan iborat. Yer ustida mavjudotlar o'rnatilgan bo'lib (o'simliklar, ayrim zamburug'lar) yoki o'zlariga (hayvonlar) boshpana qurib olishadi. Havodan mavjudotlar oziq va kislorod oladilar. Bu — anaerob muhit. Bu muhitda parrandalar, bo'g'imoyoqlilarning (masalan, hasharotlarning) ko'p turlari, sut emizuvchilar, yopiq urug'lilarning turli xillari va boshqalar hayot kechiradi.

Suv muhiti. U suyuqlik bo'lib, chuqurligiga qarab aerob (turli suv havzalarining yuza qismi) va shuningdek, anaerob (turli okeanlar, suv havzalarining eng chuqur joylari, yuqori haroratga ega suv havzalari) bo'ladi. Bu muhit, havo muhitiga nisbatan ancha zich bo'lib, mavjudotlarning suv topishi va uni saqlash bo'yicha qulay hisoblanadi. Bunday muhit oziq-ovqat zaxiralariga boy bo'ladi. Suv muhitidan qadimgi vaqtlarda hayot kelib chiqqan (keng ma'noda aytilganda, okeanlar hayotning boshlanishi hisoblanadi).

Bu muhitda yashovchi mavjudotlarning shakllari, xillari, turli-tuman suv va quruq muhitda kislorod bilan nafas oladiganlari ham bor. Suv muhitida oddiy suv o'tlari, baliqlar, bo'g'imoyoqlilar, shilliqqurtlar, tikanli terililar, shuningdek, yuqori sinf o'simlik va hayvonlar dunyosi vakillari ham yashaydi.

Yer usti-suv muhiti. Bu muhit chegara bo'lib, u o'z ichiga yer usti va suv sharoitini oladi. U tarkibiy qismiga ko'ra, aralash bo'lib, qattiq qismi (yer usti), suyuq qismi (suv)dan iborat.

Muhit mavjudotlarning maxsus shakllarini (amfibiy yoki quruqlik va suvda yashovchilarning) kelib chiqish sababchisi hisoblanadi. Bunday mavjudotlar atmosfera havosi tarkibidagi hamda suvda erigan kislorod bilan havo oladi. Ularning yashash tarzi, ya'ni hayoti suv bilan uzviy bog'langan. Bu muhitda yashovchi ayrim mavjudotlar atmosfera havosi bilan nafas olgan holda ovqatni suv havzalaridan topadi. Bunday muhit mavjudotlarni suv bilan ta'minlashi nuqtai nazaridan (komfort) juda qulay hisoblanadi. Ana shunday muhitda mavjudotlarning juda ko'p xillari yashaydi. Ular turli sinflarga mansub o'simlik — gigrofitlardan iborat. Bu muhitda yashaydigan mavjudotlarga sut emizuvchilar, qushlar, bo'g'imoyoqlilar va boshqalar kiradi.

Yer usti muhiti. Bu muhitda mavjudotlar yer ustida, suv havzalaridan uzoq joyda yashashadi. Yer usti muhiti qattiq substratlardan iborat, lekin yashash sharoitida havo turli suv rejimlari, ya'ni yashash muhiti xilma-xil bo'lib, mavjudotlarning ularga moslashishi lozimligini keltirib chiqaradi. Yer usti muhitida juda ko'p, turli-tuman sodda mavjudotlar: zamburug'lar, lishayniklar, suv o'tlari yuqori tabaqalari, qushlar, yovvoyi hayvonlar va boshqalar yashaydi.

Yer usti muhitining hayot sharoiti ko'p jihatlar bilan havo-yer muhitini eslatadi, lekin unda mavjudotlar havoda emas, yerda yashaydi. Mavjudotlarning maxsus yashash muhiti bo'lib, tuproq va litosferaning deyarli chuqur qatlamlari hisoblanadi. Bu muhit qattiq, ara-

lashtirish qiyin, yorug'lik yo'q, molekular kislorod bilan to'yin-gan, tomchi-suyuq suv oddiy mavjudotlarga yashash muhiti bo'la oladigan, mineral tuzlar va turli organik moddalarga boy (detrit) muhit hisoblanadi. Bunday muhit juda ko'p mavjudotlar uchun qulay bo'lganligi tufayli ular zich holda yashaydi. Ana shunday muhitda oddiy mavjudotlardan boshlab yuqori tabaqali o'simlik va hayvonat olamidan iborat mavjudotlar ham yashaydi. Ulardan sodda hayvonlar, suv o'tlari, chuvalchanglar, yuqori tabaqali o'simliklar va hayvonlar ham tarqalgan.

Tuproq ko'plab mavjudotlarning yashash muhiti (o'simliklar, hayvonlar) uchun substrat hisoblanadi. U mavjudotlar (o'simlik va hayvonlar) uchun yer usti muhiti sifatida alohida ahamiyatga ega. Bir mavjudot ikkinchi mavjudotga o'ziga xos yashash muhiti bo'lishi mumkin. Bunday muhitda, odatda, molekular kislorod bo'lmaydi. Shuning uchun bunday kislorodsiz muhitda, asosan, anaerob mavjudotlar yashaydi. Anaerob sharoitida yashaydigan mavjudotlar parazit va parazit bo'lmagan guruhlarga bo'linadi. Parazit mavjudotlar boshqa mavjudotlar hisobiga yashovchilar bo'lib, ular yerning usti va ichida yashashlari mumkin. Ularning hayot faoliyati turlicha bo'ladi. Shunga ko'ra, ular xilma-xildir. Bunday muhitda oziq-ovqat topish, qidirish-ga ehtiyoj qolmaydi. Bu holat ularning shakliga ma'lum darajada ta'sir qiladi. Tuproq muhitida zararkunanda mavjudotlar bilan bir qatorda, o'z egasi bilan simbioz (birga yashaydigan) muloqotda bo'ladigan foydalilari ham bo'lishi mumkin. Bularga dukkakli ekinlar (beda, loviya, lo'biya, no'xat, mahalliy no'xat kabilar) ildizlarida yashay-digan tugunak bakteriyalar kiradi.

II bob. EKOLOGIYA OMILLARI VA ULARNING TASNIFI

Mavjudotlarning hayot faoliyatiga alohida-alohida yoki birgalikda, har xil doira va darajada ta'sir ko'rsatadigan tabiiy, sun'iy hodisalar hamda jismlarga omillar deyiladi. Mavjudotlarga bir qancha omillar zarur. Bunga yorug'lik, issiqlik, suv, oziq va boshqalar kiradi. Ular o'simliklarning ontogenez jarayoniga ta'sir ko'rsatadi.

Ekologiya barcha omillari mavjudotlar hayotida teng ahamiyatga ega bo'lib, birini ikkinchisi bilan almashtirib bo'lmaydi, chunki ular bir-biriga o'zaro bog'liq. Omillar mavjudotlarga alohida-alohida yoki birgalikda ta'sir ko'rsatadi.

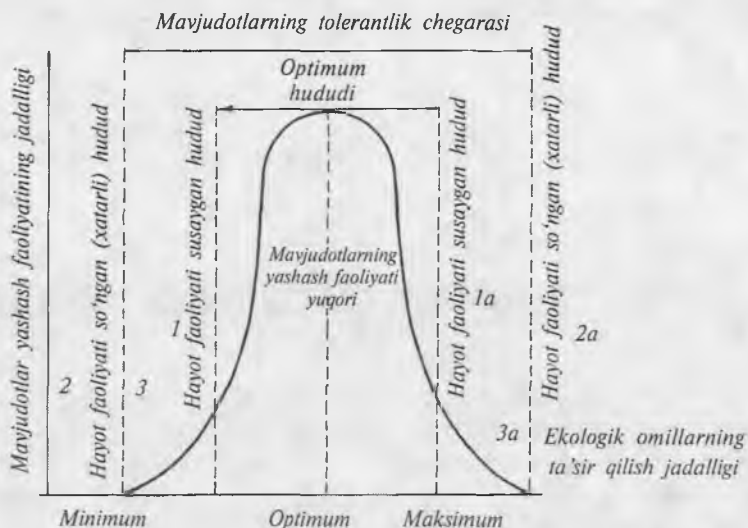
Ekologik omillarning muhim ko'rsatkichlaridan biri — ularni mavjudotlarga ta'sir qilish darajasi hisoblanadi.

Omillarning mavjudotlarga ta'sir qilish darajasi. 1-rasmda mavjudotlarga omillarning ta'sir darajasi ularning bir-biriga bog'liqligi ko'rsatilgan. Ayrim hollarda muhit omillari — ekologiya omillari ham deyiladi. 1-rasmdan ko'rinib turibdiki, ekologiya omillari mavjudotlarning hayot faoliyatiga ta'siri minimum (eng kam), optimum (o'rta-cha) va maksimum (eng ko'p) darajalarda bo'lishi mumkin.

Omilning minimum ta'siri — bu shunday darajaki, undan past bo'lganda mavjudot halok bo'ladi (3).

Omilning maksimum ta'siri — bu shunday darajaki, undan ortiq bo'lganda mavjudot halok bo'ladi (3a).

Omilning optimal ta'siri — bu shunday darajaki, unda mavjudotlar o'zini yaxshi sezadi, eng ko'p mahsulot beradi, maromida ko'payadi. Rasmda yashash holatining uch *hududi* aniq ko'rinib turibdi: 1 va 1a — kuylanish hududi (1 — ta'sir darajasining (past) yetishmasligi oqibatida, 1a — ta'sir darajasini haddan tashqari yuqori bo'lishi oqibatida; 2 va 2a halok bo'lish hududi (2 — ta'sirning minimum



1-rasm. Mavjudotlarga ekologik omillarning ta'sir qilish darajasi.

darajasiga bog'liq). 2a — ta'sirning maksimum darajasiga bog'liq. Omillarning ta'sir qilish darajasini minimumi bilan maksimumi o'rtasidagi hudud bo'lib, bunda mavjudotlar tirik qoladi. U mavjudotning ushbu omilga chidamliligi chegarasi deyiladi.

Ma'lum hudud, yilning fasli uchun ayrim omillarning ta'sir qilish darajasi ko'pmi-ozmi turg'un kattalikda yoki ma'lum oraliqda o'zgarib turadi. Bu mavjudotlarning mazkur hududga moslashishiga imkon beradi.

Omillarning bunday o'rtacha ta'sir qilish darajasi geografiya kengligi, yilning fasli, tog'li tumanlarda pastdan yuqoriga qarab o'zgaradi. Ularga harorat, yorug'lik, iqlim kiradi. Masalan, harorat (uning o'rtacha ko'rsatkichi) tog'ning eng past qismidan yuqori cho'qqisiga, ekvatoridagi qutblarga borgan sari pasayib boradi. Bu turli kengliklarda, tog'li joylarning har xil balandliklarida turli-tuman mavjudotlarning shakllanishiga olib keladi.

TASHQI MUHIT VA EKOLOGIK OMILLAR

Har qanday mavjudot dunyoga kelgan daqiqadan boshlab, tashqi muhit ta'sirida hayot kechiradi. Tashqi muhit turli xil juda ko'p murakkab hodisalardan iborat. Mavjudotlarga tashqi muhitdagi borliq va

hodisalar bavosita yoki bevosita ta'sir ko'rsatadi. Mavjudotlarga ekologiya omillari bir vaqtda bevosita va bavosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Lekin omillarning har birini mavjudotlarga ta'sir qilishini yaxshiroq, aniqroq bilish uchun ularni alohida-alohida o'rganish lozim. Mavjudotlar atrofini o'rab turgan omillar to'plami ularning yashash muhitining asosi hisoblanadi.

Muhit o'z ichiga juda ko'p omillarni qamrab olganligi tufayli keng ma'noga ega bo'lib, tumanlar, viloyatlar, hududlar, geografiyaga xos kengliklar, vodiylar, tog'liklar va hokazolar tushunchasini beradi. Shunga ko'ra, cho'l muhiti, tog' muhiti, vodiy (masalan, Farg'ona vodiysi) muhiti deyiladi. Omil esa muhitga nisbatan deyarli tor ma'noga ega. Chunki bir muhit ichida bir necha o'nlab omillar bo'ladi.

Muhit omillari turli xil bo'lib, har xil tasnifga ega. Masalan, ta'sir qilish darajasi bo'yicha mazkur mavjudot maxsus va umumiy omillarni farqlay oladi. Maxsus omillarga cheklovchi (limitlovchi) omillar kiradi.

Cheklovchi omil mavjudotning mazkur sharoitda yashashi mumkinligini ko'rsatadi. Masalan, O'zbekiston sharoitida xurmo daraxtining o'sishi uchun namlik, optimal harorat va boshqa omillar majmuasi yetarli bo'lsa, boshqa shimoliy kengliklarda uning meva berishiga imkon bermaydi, chunki u (xurmo) mo'tadil iqlimli daraxt. Shuningdek, cheklovchi omillarga ma'lum hududlarda uchraydigan omillar ham kiradi. Masalan, sho'rxok tuproqda tuz miqdori ko'p bo'lishi o'sha sharoitga moslashgan o'simliklarning o'sishiga imkon beradi. U yerlarda turli xil sho'rga chidamli o'tlar o'sadi, xolos.

Ekologiya omillarining mavjudotlarga ta'sir qilishini aniqlash muhim amaliy ahamiyatga ega.

Ekologiya omillarining guruhleri. Ekologik omillar kelib chiqishiga ko'ra, uch guruhga: abiotik, biotik va antropogenga bo'linadi.

Abiotik yoki jonsiz omillar: iqlim, geologik, orografik, gidrogeologik guruhlarga bo'linadi.

Iqlim omillarga yorug'lik, harorat, yog'ingarchilik, havo namligi, havo bosimi, shamol, atmosferaning gaz tarkibi, qor qatlami, atmosfera elektr kiradi.

Geologik omillarga yer osti suvlari, tuproq ona jinsining fizik va kimyoviy xususiyatlari kiradi.

Orografik omillarga turarjoyning relyefi (tog'li, qirli, pastlik, jarlik va h.k.) kiradi. Relyef muhim omil bo'lib, u ekotizimga to'g'ridan-to'g'ri keladigan (iqlim, gidrogeologik, tuproq) omillarni taqsimlaydi.

Gidrogeologiya omillariga erkin suv (o'simlikka foydali suv) va uning manbalari (yog'ingarchilik, yer osti suvi), suvning fizik holati va geokimyoviy xususiyati kiradi.

Biotik omillar. Bularga yuqori va past tabaqali o'simliklarga ta'sir qiladigan fitogen va hayvonot olamiga ta'sir qiladigan zoogen, o'simlik hamda ularga ta'sir qiladigan tuproq omillari kiradi.

Antropogen inson omili. Inson o'zining aql-zakovati, jismoniy mehnat faoliyati bilan o'simliklar va hayvonot olamiga katta ta'sir qiladi.

Ekologik omillarning mavjudotlarga ta'sir qilish xillari. Ekologik omillar mavjudotlarga (organizmlarga) turlicha ta'sir qiladi. Shunga ko'ra, ular bevosita va bivosita ta'sir qiluvchilarga bo'linadi.

Birinchi guruhga muhitning fizik va kimyoviy xususiyatlari (yorug'lik, issiqlik, suv, havo tuproqning tarkibidagi organik kislota goldig'i RN, tuzlar va h.k.), ya'ni o'simlikka bevosita ta'sir qiluvchi omillar kiradi.

Ikkinchi guruhga iqlim, relyef, tog' jinslari, tuproqning mexanik tarkibi va boshqalar, ya'ni o'simlik hayotiga bivosita ta'sir ko'rsatadigan omillar kiradi.

Omillarni mavjudotlarga ta'sir qilishiga ko'ra, bevosita va bivosita guruhlarga bo'lish muhim nazariy ahamiyatga ega. Haqiqatda biron omilning bevosita ta'sir qilishini aniqlash juda qiyin. Chunki barcha omillar birgalikda ta'sir qiladi. Shuning uchun bir omil bir vaqtda bevosita ta'sir qiluvchi, ikkinchi holatda bivosita ta'sir qiluvchi bo'ladi. Masalan, shamol bir holatda o'simlikka bevosita ta'sir qilsa (o'simlikka mexanik ta'sir qilib, chang olib kelsa, urug'ini uchirib ketsa), ikkinchi holatda namlik va issiqlikni tarqatadi, daraxtlarni qimirlatishi bilan yorug'likning yer yuziga tarqalishini o'zgartiradi.

Ekologik tartiblari (biogeotsenozlar). Tabiatda o'simliklar bilan hayvon turlari ma'lum tartibda tarqalgan. Ma'lum hududda bir xil sharoitga moslashgan oziq manbalari bilan o'zaro bog'liq bo'lgan mavjudotlar (turlar populatsiyasi) majmualariga biogeotsenoz deyiladi. Biogeotsenoz ilmiy adabiyotda «ekotartib» (ekotizim) deb ham ataladi.

Biogeotsenoz populatsiyalar o'rtasidagi bog'lanishlarni, individlarning oziqlanishi va quvvat yaratish usullarini belgilaydi. Barcha mavjudotlar oziqlanishiga qarab ikki guruhga bo'linadi: avtotrof va getrotrof. Aftotroflar, asosan, yashil o'simliklar, ular organik moddalarni neorganik birikmalardan sintezlaydi. Getrotroflar (hay-

vonlar, odamlar, zamburug'lar, bakteriyalar) sintezlangan tayyor organik moddalar bilan oziqlanadi. Anorganik moddalar jamg'armasi mavjudotlar faoliyati natijasida doimo tiklanib turadi.

Mavjudotlarning nafas olishi, hayvonlar va o'simliklarning qoldiqlari chirishi oqibatida ular anorganik birikmalarga aylanadi. Ular yana avtotroflar tomonidan o'zlashtiriladi. Demak, biogeotsenozda mavjudotlarning faoliyati oqibatida jismlar mavjudotlarga, mavjudotlar jismlarga o'tib turadi. Natijada, modda almashinuvining uzviy davri hosil bo'ladi. Moddalar shu tarzda almashinib turishi uchun tashqaridan quvvat kelib turishi kerak. Mavjudotlar bunday quvvatni quyoshdan oladi.

Quyosh — quvvat manbai. Quyoshning quvvati biogeotsenozda turli shakldagi kimyoviy bog'langan bo'lib, mexanik va ichki quvvatga aylanadi.

Moddalarning biogeotsenozda almashinuvi — hayot davom etayotganligini ko'rsatadi. Biogeotsenozda moddalarning almashinuvi hayot paydo bo'lgandan boshlab vujudga kelgan va u evolutsiya davomida taraqqiy etib borgan. Shuning bilan birgalikda biogeotsenozda modda almashinishi uchun (ekotartibda) quyoshning kinetik (harakatdagi) quvvatini yashirin (salohiyatli) quvvatga aylantiradigan va anorganik moddalardan organik moddalar hosil qiladigan hamda ularni yana anorganik moddalarga aylantiradigan mavjudotlar bo'lishi lozim.

Tabiatda biogeotsenozlarning asosi yashil o'simliklar bo'lib, ular organik modda yaratuvchilar (producent)ni tashkil qiladi. Biogeotsenozda organik moddani iste'mol qiluvchilar — o'txo'r va etxo'r (konsumentlar) va organik moddalarni parchalovchi, asosan, mikroorganizmlar bo'lishi lozim. Mikroorganizmlar moddalarni oddiy minerallargacha parchalaydi.

Biogeotsenoz — o'simliklar, o'txo'r va etxo'r organizmlar guruhlarining juda ko'p turlaridan tashkil topgan. Biogeotsenoz o'zini boshqaradigan, barqarorlikka doimo intilishiga qaramay, u hech qachon to'liq bo'la olmaydi. Chunki tashqi muhitning doimiy emasligi, mavjudotlarning hayot faoliyatida ro'y beradigan o'zgarishlar turli-tumanligi bunga sabab bo'ladi. Har qanday biogeotsenoz rivojlanadi. Bunda o'simliklar asosiy ahamiyatga ega. Biogeotsenozning rivojlanishida insonni mavqei juda katta. Masalan, odamzod faoliyati biogeotsenozdagi turlar nisbatiga ta'sir qilishi mumkin. Cheksiz ov qilish ayrim qushlar, hayvonlarning qimmatbaho turlari butunlay yo'q bo'lishiga olib keladi. Yoki ijobiy ishlar, aksincha, bir qancha turlarning ko'payishiga olib

kelishi ham mumkin. Zararkunanda hasharotlarga zaharli dorilar ishlatilganda shu bilan bir qatorda ularning kushandalari, foydali yirtqichlari ham yo'q bo'lib ketadi. Ana shu holatda ayrim zaharga chidamli, ilgari foydali yirtqichlar tufayli ko'paya olmayotgan barcha o'simliklarni so'rib zararlaydigan kanalar ko'payadi. Zararkunandalar ko'payishining oldini olish uchun biogeotsenozdagi turli mavjudotlar soni va uni belgilaydigan sabablarni aniqlash ekologiyaning muhim vazifasi hisoblanadi. Insonning faoliyati natijasida o'ziga xos turli biogeotsenozlar yuzaga keladi. Masalan, agrotsenozlar odamlarning xo'jalik faoliyati tufayli shakllanadigan sun'iy biogeotsenozlar hisoblanadi.

Bularga sun'iy hosil qilinadigan o'tloqlar, dalalar, yaylovlar, o'rmonlar, bog'lar misol bo'la oladi. Bunday sun'iy biogeotsenozlarning hosil bo'lishida inson o'simliklarning serhosil shakllarini qo'llash, yerlarning meliorativ holatini yaxshilash, yerni ishlash, unga o'g'it berish, turli texnologiyalarni qo'llash oqibatida erishadi. Istirohat bog'lari, ko'kalamzorlar, mevazorlar, daraxtzorlar, sun'iy biogeotsenozlarga kiradi. Sun'iy biogeotsenozlarni yaratishda ularning tuprog'i holatiga (eroziya, tarkibi, suv, issiqlik, havo rejimlariga) ta'sir qilishini hisobga olish lozim.

Tabiiy biogeotsenozlar ko'p miqdordagi turlardan (suv havzasi, botqoqlik, o'rmon) tarkib topadi. Bunday biogeotsenozlar tabiiy tanlanish oqibatida shakllanadigan ekotartib (ekotizim) hisoblanadi. Tabiiy tanlanish oqibatida o'sha muhitga kam moslashgan barcha mavjudotlar halok bo'ladi. Shuning uchun o'z-o'zini yaxshi boshqara oladigan murakkab ekotartib vujudga keladi. Biogeotsenozlarda o'simliklar tomonidan iste'mol qilinadigan oziq moddalar yana tuproqqa qaytib keladi.

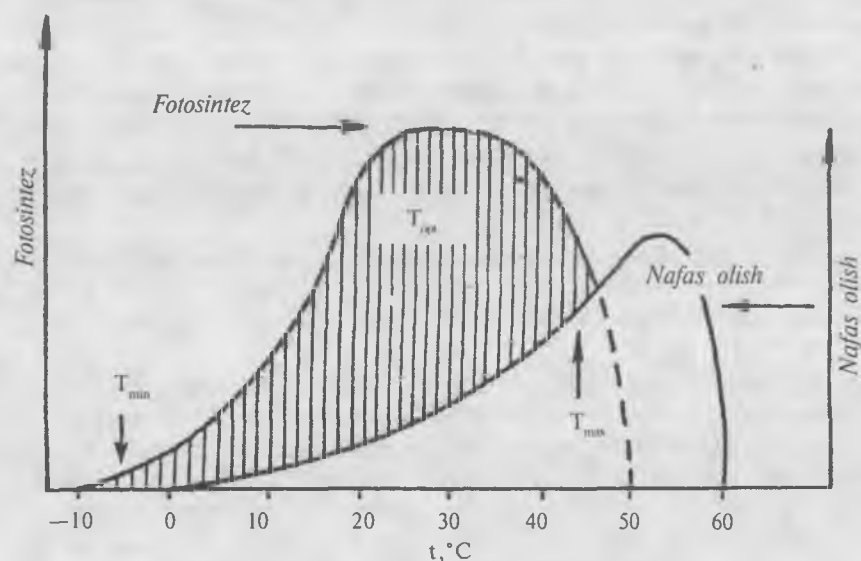
Tabiiy biogeotsenozlarning quvvat manbai bo'lib quyosh hisoblanadi. Agrobiotsenozlarda tabiiy quvvat manbai bilan bir qatorda odamlar tomonidan berilgan o'g'itlar, sun'iy issiqlik va hokazolar yuqori mahsuldorlikka olib keladi. Agrobiotsenozdagi yuqori mahsuldorlik inson faoliyati tufayli davom etadi.

Agrobiotsenozlarda ham tabiiy ekotartiblar kabi har xil munosabatlar qaror topadi. Masalan, dala ekinlari bilan bir qatorda begona o'tlar, turli hasharotlar o'rtasida murakkab biologik bog'lanish yuz beradi. Insonning faoliyati natijasida tabiiy biogeotsenozlarda muhim o'zgarishlar bo'ladi. Natijada, «Orolik» biogeotsenoz kelib chiqadi. Masalan, melioratsiya oqibatida tabiiy o'tloqlarning ekin ekiladigan dalalarining unumdorligi ortadi. Qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtirishda yuqori, samarali texnologiyani qo'llash dehqonchilikning rivojlanishiga olib keladi.

Mavjudotlarning tashqi muhit omillariga chidamliligi — tolerantligi. O‘simliklarning maromida o‘shish va rivojlanishi uchun bir qancha omillar zarur. Biron omil bo‘lmasligi o‘simliklarning o‘shish va rivojlanishiga salbiy ta‘sir qiladi. Mavjudotlarning yashash faoliyati omillar yetishmasligigagina emas, hatto ortiqchaliligiga ham bog‘liq. Bu hodisani V.Shelford (1913) *tolerantlik qonuniyati* deb atadi. Bu so‘z lotincha bo‘lib, *toleratsiya* — chidamliligi ma‘nosini bildiradi.

Demak, mavjudotlarning chidamliligi ularni hayot faoliyati darajasiga bog‘liq. U ma‘lum omilning minimum va maksimum ta‘sir qilishi bilan belgilanadi. Chidamlilik darajasidan o‘tgandan so‘ng, ekstremal eng oxirgi holat — o‘lim boshlanadi. Shu bilan birgalikda chidamlilik holati uchun omillarning mavjudotlarga bo‘lgan ta‘siri bir xil emas, ya‘ni minimum, optimum va maksimum holatlar ta‘siri, hatto bir xil mavjudotning hayot faoliyati jarayonlarini borishi uchun ham har xil bo‘ladi.

Masalan, o‘simliklarning fotosintez va nafas olishi haroratning o‘zgarishiga bog‘liq. Fotosintez uchun eng optimal harorat 20—25°C hisoblanadi. Ko‘p o‘simliklarda (issiqqa chidamli o‘simliklardan tashqari) haroratning ko‘tarilishi bilan fotosintez quvvati keskin pasayadi. O‘simliklarning nafas olishi 45°C gacha ortaveradi. Albatta, o‘simlikning har xil turi turlicha ta‘sir ko‘rsatadi (2-rasm).



2-rasm. Fotosintez va nafas olishning haroratga bog‘liqligi.

O'simliklar tolerantligining o'zgarish amplitudasiga qarab evribioti (yunoncha *euris* — keng) va stenobioti (yunoncha *stenom* — tor) guruhlarga bo'linadi. Birinchisi yashash sharoitiga deyarli talabchan emas va sharoitiga yaxshi moslashadi. Ikkinchisi yashash sharoitiga talabchan va unga kam moslashadi. Sharoit o'zgarishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Mavjudotlarning yashash sharoitiga talabchanligi ekologiya valentlikligi yoki egiluvchanligi deyiladi.

ABIOTIK OMILLAR

Iqlim omillari. Iqlim omillariga, yorug'lik, harorat, havo namligi, yog'ingarchilik, shamol va boshqalar kiradi. Tabiiyki, ular mavjudotlarga birgalikda va alohida ta'sir qiladi.

Har bir omilning mavjudotlarga alohida ta'sir qilishini o'rganish, uning ahamiyatini yaxshi bilishga imkon beradi. Bu o'z navbatida barcha omillar majmuasining mavjudotlarga birgalikda ta'sir qilish sabablarini o'rganish zaruratini keltirib chiqaradi. Chunki har qanday omil ma'lum sharoitda son va sifat jihatidan turlicha holatda bo'lishi mumkin.

Masalan, yog'ingarchilik ma'lum mintqa uchun miqdori jihatidan yetarli bo'lishi mumkin, lekin yil davomida (o'simliklarni o'sish davrida) yog'ishi qulay emas. Shuning uchun vegetatsiya davrining ayrim paytlarida namlik minimum omil sifatida o'simliklarning o'sish va rivojlanishiga to'sqinlik qilishi mumkin.

Yorug'lik ekologik omil. Sayyoramizdagi xilma-xil hayot quyosh quvvatiga bog'liq. Quyoshning quvvati havo va dengiz oqimlarini harakatga keltiradi. Uning ta'sirida suv bug'lanadi. To'xtovsiz namlik aylanishi ro'y beradi. O'simliklar rivojida ham uning mavqei katta. Quyosh nurlari mavjudotlarga biologik ta'sir ko'rsatishiga ko'ra, ultrabinafsha va infraqizil guruhlariga bo'linadi.

Ultrabinafsha nurlar (to'lqin uzunligi 290 nm) barcha mavjudot uchun halokatli hisoblanadi. Agarda ular yer yuziga yetib kelsa, hayot to'xtab, barcha mavjudotlar qirilib ketadi. Tabiatda, bizning yashayotgan muhitimizdan, ya'ni yer yuzidan 25 km balandlikda joylashgan *ozon* qatlami quyoshda kelayotgan ultrabinafsha nurlarni yer yuziga o'tkazmasdan ushlab turadi. Shuning uchun yerda hayot davom etadi. Yer yuziga quyosh nurining to'lqin uzunligi birmuncha katta bo'lgan (300—400 nm) ultrabinafsha nurlarining oz qismi yetib keladi, xolos. Ular yuqori kimyoviy faollikka ega. Shuning uchun ultrabinafsha nurlarining katta misqoli (dozasi) mavjudotlarning hujayralarini zararlashi va hatto, halok bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Ultrabinafsha nurlarning juda oz misqoli (dozasi) odam va hayvonlar uchun foydali hisoblanadi. Quyoshdan to'liq uzunligi 380—750 nm. gacha bo'lgan, odam va boshqa mavjudotlar ko'ziga ko'rinadigan nurlar yer yuziga yetib keladi. Ular quyosh quvvatining ko'p qismini tashkil qiladi va mavjudotlar hayoti uchun katta ahamiyatga ega. Quyosh spektrini ana shu qismi nurlarining quvvati hisobiga sintezlaydi. To'liq uzunligi 750 nm. dan ortiq bo'lgan infraqizil nurlarini inson ko'zi ilg'amasa-da, lekin muhim quvvat manbai hisoblanadi. Ular quyoshning tik tushadigan nurlarida ko'p bo'ladi.

Yashil o'simliklarda organik moddalarni to'liq uzunligi 380—720 nm nurlar hisobiga sintezlaydi. Faqat uncha ko'p bo'lmagan o'simlik turlari yorug'lik hisobiga emas, organik birikmalarning kimyoviy reaksiyasi tufayli sintezlanadi. Bularga serobakteriyalar, temirbakteriyalar, nitrofikatsiya bakteriyalari kiradi. Lekin yorug'lik geterotrof o'simliklar (saprofit zamburug'lar, hatto parazitlarga) ham zarur. Ayniqsa, dala ekinlari yorug'likka talabchan. Yorug'lik yetishmaganda ularning o'sishi va rivojlanishi sustlashadi, hatto to'xtab qoladi. Mahsulotlarning miqdori va sifati kamayadi. O'simliklar kun va tunning uzunligidan turlicha ta'sirlanadi. Ularning o'sishi va rivojlanishi tezlashishi yoki sekinlashishi mumkin. Demak, yorug'likning o'simlikka ta'siri bir xil emas.

Yorug'likning ekologiyaga xos ahamiyati uning davomiyligi, jadalligi va to'liq uzunliklari bilan belgilanadi. Yer atmosferasi bilan koinot chegarasidagi radiatsiya 1,98—2,0 kkal sm² yoki 8,31—8,4 KDJ/sm² minutga teng. Bu ko'rsatkich quyosh turg'unligi deyiladi. Yer yuziga turli ob-havo sharoitida quyosh turg'unligining 42—70 % yetib keladi. Quyosh radiatsiyasi atmosfera orqali o'tayotganda «yorug'lik darcha» bir qancha o'zgarishlarga uchraydi. Shuning uchun u faqat miqdor jihatidan o'zgarib qolmay, hatto tarkibi jihatidan ham o'zgaradi. Infraqizil nurlar atmosferaning suv bug'lari va karbonat angidrid gazlariga yutiladi. Natijada, havo isiydi. Qolgan nur quvvati yerga to'g'ri va yoyilgan radiatsiya sifatida yetib keladi. Tushayotgan radiatsiyaning miqdori yerning geografik kengligiga, kunning uzunligiga, atmosferaning tiniqligiga (ochiqligiga) va quyosh nurining tushish burchagiga bog'liq. Quyosh charaqlab chiqib turgan kunlari yer yuziga yetib keladigan quyosh quvvatining 45 %ni ko'rinadigan nurlar (380—720 nm) va yana 45 %ni infraqizil nurlar, faqat 10 %ni ultrabinafsha nurlar tashkil qiladi. To'g'ri va tarqoq radiatsiyaning yig'indisiga *umumiy radiatsiya* deyiladi.

Ochiq kunlarda tarqoq radiatsiya umumiy radiatsiyaning 1/3 dan

1/8 qismini, havo bulutli bo'lganda esa 100 % tashkil qiladi. Radiatsiya rejimiga havodagi changlar ham ta'sir qiladi. Ayrim shaharlarda havoning ifloslanishi hisobiga yorug'lik 15 % kamayadi.

Yer yuzining yoritilish darajasi o'zgarishi — asosan quyoshning balandligi, nurlarning tushish burchagi, ob-havoning tozaligi, yorug'lik jadalligi, yil fasli, kecha-kunduzga bog'liq. Yer kurasining barcha hududlarida yorug'lik sifati bir xil emas. Masalan, uzun to'liqlik (qizil) va kalta to'liqlik (ko'k va ultrazangori) nurlarning qimmatlari barobar emas.

Ma'lumki, qisqa to'liqlik nurlari uzun to'liqliklarga nisbatan havoda ko'p yutilgan holda tarqab ketadi. Shuning uchun ham tog'li joylarda quyoshning qisqa to'liqlik radiatsiyasi ko'p bo'ladi. O'tkazilgan kuzatishlar natijasida yuqori kengliklarda tarqoq radiatsiya, tropiklarda esa to'g'ri radiatsiya ko'p bo'lishi aniqlangan. Kunning o'rtasida tarqoq radiatsiya tarkibida sariq nurlar 60 %gacha, to'g'ri radiatsiyada esa 40 %gacha bo'ladi. Fotosintezga xos faol radiatsiya spektrining 380—710 nm to'liqlik uzunligidan iborat bo'lganligi tufayli tarqoq radiatsiyadan foydalanish koeffitsiyenti (darajasi) yuqori bo'ladi.

Aytish kerakki, kun davomiyligi uzun bo'lishi hisobiga o'simliklarning yorug'likka bo'lgan talabi hayot jarayonini cheklab qo'ymaydi. Hatto eng Shimoliy Shpisbergen orolida ham o'simliklardan quruq modda hosil qilishi uchun (1 gektar yerga 20 ming qDJ yoki 5 ming kkal) quyosh radiatsiyasi yetarli bo'ladi.

Turli o'simliklar bir xilda yorug'lik talab qilmaydi. Shunga muvofiq, yorug'likka talabiga qarab, o'simliklar uch ekologiyaga xos guruhga bo'linadi:

a) yorug'savar o'simliklar yoki geliofitlar (yunoncha *gelios* — quyosh) ($L_{ont}=100\%$, $L_{min}=70\%$) — ochiq yerda o'sadigan o'simliklar: qand lavlagi, kartoshka, g'oz, sholi va boshqalar; b) ko'lankaga chidamli o'simliklar yoki geliotsiofitlar. Ular $L=100\%$, lekin ko'lankaga chidamli, oqsoxta, yorug'lik ko'lami (diapozoni) $L=100\% - 25\%$ bo'lganda o'saveradi; d) ko'lankada o'sadigan o'simliklar to'la yorug'likka chidamaydi, hamma vaqt $L=100\%$ kam bo'lishi lozim. Masalan, kiselisa (*oxalis acetosella*). Bu xil o'simliklarning barglarini tuzilish xususiyatlari tufayli kam yorug'lik bo'lganda ham, yorug'savar o'simliklardek yorug'likdan samarali foydalanadi. Moxlar to'la kun yorug'ligining 1/90, tropik o'rmon tagidagi o'simliklar 1/120, g'orlardagi moxlar 1/2000 qismida ham o'saveradi.

O'simliklarning yorug'lik rejimiga ko'nikishi. Har bir geografiya

tumani ma'lum yorug'lik rejimi bilan ta'riflanadi. O'simliklarning yorug'lik rejimiga ko'nikadigan muhim ko'rsatkichlarga yorug'lik jadalligi, yoritish spektrining rejimi, yoritishning (kecha va kunduzning) davomiyligi kiradi. Quyoshning yoritish davomiyligi faqat ekvatordagina turg'un. Chunki bu yerda kun va tunning davomiyligi 12 soatdan. Quyoshning kun davomiyligi ekvordan har ikki qutbga qarab o'zgarib boradi. Yoz oylarida uzoq vaqt «yorug'» kunlar, qishda esa uzoq «qutb» qorong'i kechalari bo'ladi.

O'simliklarning mavsum davomida yorug'likning kechasi va kunduzi o'zgarishiga ta'sir bildirishiga *fotoperiodizm* deyiladi. O'simlik mahsulotlari yetishtirish sohasi bo'yicha olib borilgan tajribalar turli ekinlar quyosh yorug'ligining davomiyligiga turlicha ta'sir bildirishini aniqlashga imkon beradi. Bir xil o'simliklar uzun, boshqalari qisqa yorug' kun davomida ta'sirchanligi, uchinchi xillari esa kunning yorug'lik davomiyligini deyarli sezmasliklarini ko'rsatdi.

Ma'lumki, uzun yorug' kun davomida bug'doy, javdar, suli va bir qancha g'allasimon o'tlar yuqori hosil beradi. Uzun kun ekinlariga kartoshka, sitrus va boshqa poliz-sabzavot ekinlar ham kiradi. Kun yorug'ligi davomiyligini uzun bo'lishi bu ekinlarning meva va urug' olish, rivojlanish fazalarini tezlashtiradi. Shuningdek, qisqa kun o'simliklar ham ma'lum. Masalan, makkajo'xori, jugari, sholi, tariq, ularning rivojlanish fazalari qisqa yorug'lik kun davomida tez o'tadi. O'simliklarni ma'lum tuman sharoitlariga moslab tanlab olishda ularning yorug'lik davomiyligiga bo'lgan talabini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Odatda, janubiy kenglik o'simliklari qisqa, shimoliylarniki esa uzun kun bo'ladi.

O'simliklarning yorug'lik davomiyligi va fotokimyoviy ta'sirini o'rganish uzun kun — bahor oylarida tez, yozning ikkinchi yarmida — yorug'lik qisqarganda sekin o'sishini ko'rsatdi. Natijada, o'simliklarning qoplovchi to'qimalari yetilmaydi. Demak, ko'p yillik uzun kun o'simliklar shimoliy kengliklar sharoitida yetishtirilganda qishga chidamliligini yo'qotadi. O'simliklarning bu xususiyatlari ularni shimoliy kengliklarda yetishtirish uchun tanlab olishda e'tiborga olinishi lozim.

Ayrim o'simliklarni shimoliy hududlarda ekishga ularning qishga chidamliligi emas, balki yorug'lik rejimiga bo'lgan talabi to'sqinlik qiladi. Masalan, ko'k beda va qizil bedalarning qishga chidamliligi o'rta hududlarda shimoldagiga nisbatan yuqori bo'ladi. Yorug'lik o'simliklarning shakllanishiga ham ta'sir qiladi. Yorug'likka kam talabchan

o'simliklar uzun yorug' kun ta'sirida past bo'yli, mayda bargli, qalin qobiqli bo'lib qoladi.

O'simlik barglarining yorug'likka qarab burilishi yoki kompas o'simliklar

O'simliklarning yorug'likka moslashishi. O'simliklarning yorug'likka moslashish ko'rsatkichlaridan biri — ularning yaproqlari quyosh nurlari tomon burilishi hisoblanadi. Bunday o'simliklarga «*kompas*» o'simliklar deyiladi. Barglarning quyosh nurlari tomon burilishini uch xili ma'lum:

1) barg yaproqlari quyosh nurlariga yotiq, ya'ni qarshi holatda burilgan. Ular quyosh nurlarini kunning o'rtasida ko'p oladi;

2) barglar quyosh nuriga nisbatan parallel, ya'ni tik holatga burilgan. Bunda ular quyosh nurlarini ertalab va kechqurun yaxshi ushlab oladi;

3) barg yaproqlari poyada tik va yotiq holatda (makkajo'xori bargiga o'xshab) joylashgan. Bunda yorug'likni barglar butun kun davomida o'zlashtiradi. Ekinlarni birgalikda ekish ehtiyoji tug'ilganda barglarning shu xususiyatlarini hisobga olish lozim. Barglari har xil holatda joylashgan o'simliklarni birga ekish usuliga qarab joylashtiriladi. Bunda barglar toblanadi. Barglarning toblanishi har xil kattalikdagi yaproqlari va barg bandlarini to'g'ri joylashishlari tufayli ro'y beradi.

Kompasli o'simliklar, odatda, kuchli yorug'likni yoqtirmaydi. Ularning barglari quyosh nuriga nisbatan yotiq holda joylashadi. Shuning uchun ular haddan tashqari qizib ketmaydi. Bir o'simlikda yorug'ga talabchan va salqinga chidamli, kam yorug'lik bilan cheklanuvchi barglari bo'lishi mumkin.

Yorug'lik o'simliklar uchun quvvat manbai. Yorug'liksiz fotosintez jarayoni bormaydi, ya'ni yashil o'simliklarda organik moddalar sintezlanmaydi. Shuning uchun yorug'lik o'simliklar uchun quvvat manbai hisoblanadi. Buning uchun sof, musaffo osmonga ega bo'lish, atmosferani turli chang-to'zon, zararli gazlar bilan ifloslantirmaslik, ekinlarning quyosh radiatsiyasidan jadal, samarali foydalanadigan nav, duragaylarini qo'llash, jadal texnologiya asosida yetishtirishga erishish lozim.

Harorat ekologik omil. Barcha mavjudotlarning hayoti ma'lum harorat ta'sirida o'tadi. Bu yerda ham minimum, optimum va maksimum holatlar ro'y beradi. Harorat minimum va maksimum holatda bo'lganda, mavjudotning faoliyati pasayadi. Birinchi holatda past (sovuq),

ikkinchida yuqori (issiq) harorat mavjudotning hayotiy jarayonlarining buzilishiga olib keladi. Bu ikki holatdagi haroratdan tashqariga chiqqanda, o'simliklar hayotida orqaga qaytmaydigan jarayon sodir bo'ladi. Demak, harorat hayot chegarasini belgilaydi.

O'simliklar bir joyda o'sganligi sababli haroratning kecha-kunduz va yillik o'zgarishlariga moslashadi. Masalan, Sibir qarag'ayi, Dovur listvennitsasi va boshqalar haroratning — 50°C gacha pasayishiga va yozda 25°C gacha issiqqa chidaydi. Yillik o'zgarish amplituda 75°C, ayrim hollarda 85—90°C ga yetadi.

Haroratning o'zgarishiga chidamli o'simlik turlariga *evritermli* (grekcha *evri* — keng, *terma* — issiqlik), chidamsizlariga esa *stenotermli* (*stenos* — tor) deyiladi. Sayyoramizda haroratning tabaqalanishi past tekislik kengliklarida yuqoriga ko'tarilishiga asoslangan. Shunga ko'ra, tuproq va o'simliklar joylashish hududlariga qarab o'ziga xos xususiyatlarga ega.

Ekvatordan qutblarga borgan sari quyosh nurlarini tushish burchagiga qarab, issiqlik miqdori o'zgaradi. Masalan, ekvator atrofida 0° o'rtacha harorat 26,2°C ni, 30° sh.k.da 20,3°C, 60° sh.k da harorat — 1°C gacha pasayadi. Ma'lum joyning o'rtacha yillik harorati bilan birgalikda mavjudotlarning hayotida eng yuqori va eng past (mutlaq maksimum va mutlaq minimum), o'sha iqlimiy hududning iliq va sovuq oylarining o'rtacha haroratini bilish ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, tundrada vegetatsiya davri (70° sh.k. da) 1,5—2,5 oy bo'lib, o'rtacha harorati 10—12°C. O'simlik qoplami, buta va moh, lishaynik va g'allasimon o'tlardan iborat. Eng yuqori Shimolda yopiq urug'li o'simliklar butunlay yo'q — asosan, lishayniklar o'sadi.

O'rmon-tundrada (65—70° sh.k) vegetatsiya davri 2—3 oy, o'rtacha harorati 12—14°C, o'simlik qoplami biroz boyroq. Turli daraxtlar — qarag'ay, el, tayga boshqacha aytganda xvoy o'rmonlar hududining vegetatsiya davri 4—5 oy, o'rtacha harorati 14—16°C, Janubiy hudud—xvoy—keng bargli o'rmonlar, vegetatsiya davri 4—5 oy, o'rtacha harorati 15—16°C. Keng bargli o'rmon hududida (40—50° sh.k) vegetatsiya davri 5—6 oy, o'rtacha harorati 16—18°C. Bu hududda juda ko'p bargli o'rmon daraxtlari (dub, buk, yasen, klyonlar, lipa va boshq.) o'sadi. Bu hudud-dan keyin keskin ajraladigan seryog'in tropik o'rmonlar (0—15° sh.k va j.k) tarqalgan. Bu yerda butun yil davomida vegetatsiya davri 25—28°C bo'lib, u ko'pincha mavsumda tabaqalashmaydi. Tropik hududlarning muhim xususiyatlaridan biri — issiq va sovuq oylari o'rtasidagi haroratning o'zgarib turishi kecha-kunduzgisinikiga ko'ra kam. O'simliklarning o'sishi bevosita harorat omili bilan bog'liq. Albatta, har bir turning o'sishi harorat bilan bog'liqligi keng doirada va turlicha bo'ladi.

Termofil (yunoncha *termo* — issiqlik, *filos* — sevaman) o'simliklar va ularni aksi sovuqqa chidamli yoki krioofil (yunoncha *kiros* — sovuq) o'simliklar. O'simlikning har bir turi o'sish jarayoning minimal, optimal va maksimal harorat nuqtalariga ega. Shuning uchun barcha holatlarda o'simlikning o'sishi haroratga bog'liq ekanligini grafikda ko'rsatish qiyin emas. Ayrim o'simlik turlari guruhlarining tarqalishini haroratga bog'liq ekanligini ko'rsatish ham mumkin.

O'simlik turlarining geografik tarqalishi issiqlik rejimiga bog'liq ekanligi qadimdan aniq. Ma'lumki, uzun kun, harorat o'rtacha (15°C) bo'lganda 6 oy davomida (aprel—sentabr) pishadi. Qayin daraxtini shimoliy hududlarga tarqalishini 3°C harorat cheklab (to'sib) qo'yadi. Meva beradigan xurmo daraxtini shimoliy chegarasi yillik harorat (18 — 19°C) bilan belgilanadi.

Lekin o'simliklarning tarqalishi faqat haroratga bog'liq emas. Masalan, harorat 10°C g'arbdan sharqqa qarab o'zgarib boradi. O'rtacha harorat, boshqa omillar bilan bir qatorda o'simliklarni yetishtirishning asosiy ko'rsatkichi bo'lib hisoblanadi. Buning ma'nosi shundan iboratki, o'simlik turlarining vegetatsiya davri har xil. Shuning uchun haroratni o'simliklar o'sish, rivojlanishiga yaxshi ta'sir qilishi va shuningdek, minimal va maksimal tushish davomiyligini hisobga olish lozim.

Ekologiya nuqtai nazaridan issiqlik zaxiralarini baholash uchun o'simliklarning vegetatsiya davridagi samarali harorat yig'indisini hisobga olish kerak. U o'simliklarning haroratga bo'lgan talabi va qishloq xo'jaligi ekinlari yetishtiradigan tumanlarni aniqlashga imkon beradi.

Samarali faol haroratning yig'indisi 10°C dan yuqori bo'lgan davr (vaqt) bilan belgilanadi. Vegetatsiya davrida o'rtacha 10°C dan ortiq bo'lgan harorat yig'indisi 1000 — 1400°C bo'lgan tumanlarda kartoshka, ildiz mevali; 1400 — 2000°C bo'lgan yerlarda g'alla, kartoshka, sabzavot, 2200 — 4000°C makkajo'xori, sholi, g'oz subtropik va boshqa ekinlarni yetishtirish mumkin.

Mavjudotlarning haroratga bo'lgan talabi. Barcha mavjudotlar haroratga bo'lgan talabiga ko'ra, asosan, ikkiga bo'linadi. 1. Tana harorati tashqi muhitga bog'liq *poikiloterm* (yunoncha *poikilos* — ola bula, har xil). Ularga barcha o'simliklar, mikroorganizmlar, umurtqasiz hayvonlar va xordalilarning ayrim guruhlar kiradi. Ularning tana harorati tashqi muhitga bog'liq. Shuning uchun o'simliklarning barcha tizimlari va nomlari keltirilgan hayvonlar guruhlar uchun haroratning ekologik mavqei nihoyatda katta. 2. Yuqori taraqqiy qilgan

hayvonlar (qushlar, sut emizuvchilar) *gomoyotermli* (yunoncha *go-moyos* — barobar) deyiladi. Ularning tana harorati doimiy, chunki u o'zining tanasiga bog'liq. Tashqi muhitda harorat pasaysa ham, ularning tana harorati doimiyligicha qolaveradi.

Ma'lumki, hujayraning proplasti (sitoplazmasi) tirik mavjudotlarda harorat 0°C dan 50°C oralig'i maromida faoliyat ko'rsataveradi. Faqat maxsus qurilmalarga ega bo'lgan mavjudotlarga uzoq vaqt yuqori haroratga bardosh bera oladi. Masalan, geotermal kuchli issiq buloqlarda ayrim mikroorganizmlar 79—80°C da ham yashayveradi. Fiziologlar tomonidan nafas olish va boshqa jarayonlarning optimal va maksimal harorat chegaralari aniqlangan.

Aniqlanishicha, o'simliklar qishlovchi organlari (kurtak)ni nafas olishining eng past harorati —20—25°C ekan. Haroratning ko'tarilishi bilan nafas olish jadalligi ortib boradi. Harorat 50°C dan oshganda oqsil, lipid (moy) majmui sitoplazmasining ustki qatlami buziladi. Bu hujayralarning osmatik xususiyatlarini buzilishiga olib keladi. Ayrim holatlarda past harorat ta'siridan ko'p o'simliklar muzlab, halok bo'ladi. Bunday holatlar kuzgi g'alla ekinlarida qor qatlami kam bo'lgan yillari kuzatiladi. O'simliklar una boshlaganda bahorgi sovuq ularga qattiq ta'sir qiladi. Bundan sitruslilar, hatto oddiy barg tashlaydigan daraxtlar ham zarar ko'radi. Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, past haroratda o'simliklarni halok bo'lishi sababi uning hujayralari sitoplazmasining suvsizlanishi ekan. Hujayralararo to'qimalarda suv muzga aylanadi. Muz hujayra ichidagi suvni tortib oladi. Muz hujayra organoidlarini (qismlarini) zararlaydi. Hujayra ichida muz paydo bo'lishi keskin (yomon) holatni keltirib chiqaradi.

Hozirgi paytda bir qancha sovuqqa chidamli o'simliklar va hayvonlar aniqlangan. Ularga doimiy yashil xvoy daraxtlari butalar, ko'p yillik o'tlar kiradi. Ular qahraton qishning sovuqlariga ham bardosh beradi. Antraktidada —70°C sovuqda ham suv o'tlarining ayrim turlari va pingvinlar yashayveradi. Ayrim o'simliklar qishki tinch davrda juda past haroratga chiday oladi. Masalan, qora smorodinaning novdasi (*ribus nigrum*) harorat sekin pasaya borganda —25°C (mutlaq 0°Cga yaqin)da ham hayotini saqlaydi. Ko'pchilik o'simliklar haroratga o'ziga xos talablar qo'yishi bilan ta'riflanadi. Masalan, bahori bug'doy, beda urug'i 2—3°C, g'o'za, sholi, makkajo'xori, jugarini o'sish va rivojlanishi 10—12°Cda una boshlaydi. Optimal harorat g'o'za, sholi, makkajo'xori, jugari uchun 30—35°C hisoblanadi.

O'simliklarning yaxshi o'sish va rivojlanishi uchun ularning yer ustki va yer osti qismlariga mos harorat bo'lishi lozim. Ko'pgina

ekinlarning yer osti qismi yer ustiga nisbatan ikki marta kam harorat talab qiladi. Ontogeneznining borishi davrida o'simliklarning yer usti va yer osti qismlari harorati bir xil bo'lmaydi. U havoda va tuproqda joylashgan qismining holatiga bog'liq.

O'simlik jadal rivojlanishi uchun uning yer usti va yer osti qismlari talabiga javob beradigan harorat bo'lishi kerak. Masalan, zig'ir o'simligining ildizi yer usti qismiga nisbatan ikki marta kam haroratda 11°C (22°C) rivojlanadi. G'o'zaning murtak ildizi $8-9^{\circ}\text{C}$ da ham rivojlanaveradi, lekin murtak poyasining rivojlanishi uchun esa kamida $14-16^{\circ}\text{C}$ zarur. Shuning uchun ham chigit unishi davomida harorat $12-14^{\circ}\text{C}$ dan pasayib ketishi ildizi bo'g'izining (gipokotil) shishib, yo'g'onlashib qolishiga olib keladi. Natijada, bunday holda yetuk shakllangan maysa hosil bo'lmaydi. Odatda, ildiz bo'g'izi shishib qolgan chigit keyinchalik o'sishini davom ettira olmaydi. Oxir-oqibatda chigit qayta ekiladi. Demak, urug'larning unish vaqtida va o'simliklarning keyingi fazalarida ham harorat turg'un bo'lishi ekologik ahamiyatga ega.

O'tkazilgan tajribalar shuni ko'rsatdiki, o'simliklarning me'yorida o'sish va rivojlanishi uchun kuzda haroratni birmuncha pasayishi — mavsumiy issiqlik davri, shuningdek kecha-kunduz issiqlik rejimi bo'lishi lozim. Buning mazmuni shundaki, ko'pchilik o'simliklar tungi pasaygan haroratda yaxshi rivojlanadi. Masalan, pomidor uchun kunduzgi harorat $26-30^{\circ}\text{C}$, tungi $17-20^{\circ}\text{C}$ bo'lishi uning rivojlanishini ta'minlab, mahsuldorligini yaxshilaydi. Issiqlikka talabchan tropik sharoitlardan kelib chiqqan shakarqamish o'simligi butun o'sish va rivojlanish davrida yuqori haroratni talab qiladi.

Demak, harorat o'simliklarga. ularning butun o'sish va rivojlanishi davomida ta'sir qiladi. Lekin o'simlik rivojlanishining har qaysi davrida har xil harorat talab etadi. Odatda, issiq va qurg'oqchilik sharoitida o'simliklar eukserofitlar va shuningdek, sekkullentlar, kaktuslar yuqori haroratga chidamli hisoblanadi. Bunday xususiyat sho'r tuproq o'simliklariga ham xos.

Ayrim o'simliklar o'zida suvni juda kam saqlaydigan meva va urug'lar hosil qiladi. Bunday o'simliklar, odatda, yuqori haroratga chidamli bo'ladi. Masalan, bug'doy donining zamburug' kasalligiga qarshi kurashish usuli shunga asoslangan. Uning doni qizdirilganda zamburug'lar halok bo'ladi, murtak esa zararlanmaydi.

Haroratning o'simlik tuzilishiga ta'sir qilishi yaxshi aniqlanmagan. Tabiiy kuzatishlar va amaliy tajribalar turlicha mulohaza qilishga olib kelmoqda. Odatda, o'simlik barg, kurtak qobiqlari va poyalarining tuklar bilan qoplanishi ularni kuchli yorug'likdan saqlaydi va suvni

kam bug'latishiga yordam beradi. O'simliklarning yotib o'sadigan xillari (qulupnay, poliz ekinlari, bodring) o'sish sharoitiga yaxshi moslashgan bo'ladi. Chunki yer yuzining 15—20 sm balandligida harorat yuqori va shamol kam bo'ladi.

Geofilizatsiya, ya'ni o'simlikning eng pastki (bo'g'in) qismini tuproq ichiga tortilishida haroratning bevosita ta'siri katta. Bunda, avvalo, *gipokotil*, keyin *epikotil* birinchi bo'g'in va hokazo tuproq ichiga tortiladi. Bunday holat, texnik, sabzavot va shunga o'xshash yopiq urug'lilarga xos hisoblanadi.

O'simlikning (poyasining ostki qismi) asosini tuproq ichiga tortilishi bilan yon ildizlar, ildizpoyalar, stolonlar va boshqa vegetativ yo'l bilan ko'payadigan qismlari taraqqiy qiladi. Ko'p yillik va kuzgi ekinlarning yer yuziga yaqin *epikotil* qismini tuproq ichiga tortilishi ularning qishga chidamliligini oshiradi. Bunday holatda bahorgi ekinlarning nam bilan ta'minlanish darajasi yuqori bo'ladi. Xullas, harorat mavjudotlarning barcha hayot jarayonlari uchun eng zarur omillardan biri hisoblanadi (3-rasm).



3-rasm. Ko'k beda o'simligining ildiz bo'g'izini tuproq ichiga tortilishi (geofilizatsiya):
a—tuproqning usti; b—tortilish chuqurligi

Harorat o'simlik urug'larining unishi, o'sishi, rivojlanishi va nasl qoldirishi uchun zarur. Shuning uchun harorat o'simlikning barcha talablariga yetarli bo'lganda, olinadigan hosil yuqori va sifatli bo'ladi. Harorat tuproqdagi mineral moddalarning suvda erishini ta'minlaydi. O'simlik suvda erigan moddalarni ildizi orqali so'rib oziqlanadi va o'z tanasi, barg, gul va meva qismlarini yaratadi.

Hayvonot olami va inson uchun harorat muhim omil, uning mavqei nihoyatda katta. Haroratning har bir mavjudot uchun minimum, maksimum chegarasidan chiqib ketishi uni cheklovchi omilga aylantiradi. Ko'pgina mavjudotlar hayoti uchun haroratning minimal darajasi 5—10°C, optimal 15—30°C, maksimal 35—40°C hisoblanadi. Faqat ayrim mavjudotlarga minimal, maksimal darajaga moslashishi mumkin.

O'simliklar *poikilaterm* bo'lib, issiq harorat ta'sirida yaxshi o'sadigan, rivojlanadigan — *termofil* va past harorat ta'sirida o'sish va rivojlanishga moslashgan *psixofil* guruhlariga bo'linadi. O'simliklar uchun harorat fotosintez jarayoni uchun ham zarur. Fotosintez jarayoni ko'pgina o'simliklarda tuproqda suv, oziq modda yetarli bo'lganda 2,5°C da ham davom etaveradi.

Harorat pasayganda o'simliklarning hayotiy jarayonlari o'sishi, rivojlanishi, nafas olishi pasayadi. Bu vaqtda uning hujayra suyuqligi konsentratsiyasi oshib, suvning muzlashi qiyinlashadi. Bu holat o'simlikni sovuqda muzlab qolishdan saqlaydi. Ayrim o'simliklar yuqori harorat bo'lganda (suv yetishmaganda) o'z hayotiy jarayonlarini vaqtincha juda sekinlashtiradi: barglarini to'kib yuboradi, o'sishdan to'xtaydi.

Hayvonot olamida ham shunga o'xshash hodisalar ro'y beradi. Yozda harorat haddan tashqari isib ketganda, ba'zi hayvonlar (toshbaqa va boshqa) yozgi uyquga, kuzda harorat pasayganda esa qishki uyquga ketadi (ilonlar, ayiqlar va hokazolar). O'simliklar haroratni butun hayotiy jarayonida bir xil miqdorda talab qilmaydi. Uning samarali harorat yig'indisini hisoblash yo'li bilan aniqlash mumkin.

O'simliklar rivojlanish davrining har bir fazasida ma'lum darajadagi issiqlikni talab qiladi. Undan past bo'lganda jarayon to'xtab qoladi. Shu bois u yoki bu jarayonning o'tishiga zarur bo'lgan samarali harorat yig'indisini hisoblash lozim. Buning uchun bir kecha-kunduz davomida mazkur fazaga zarur eng kam (undan kam bo'lganda jarayon to'xtab qoladi) haroratdan yuqori qismi hisobga olinadi.

Masalan, g'o'za o'simligi urug'ining unib chiqishi, maysa hosil

qilishi, shonasining oxiri — gullashgacha bo'lgan davri uchun samarali harorat 10°C dan yuqorisi hisoblanadi. Masalan, g'ozaning erta, o'rta va kechpishar navlari uchun samarali harorat yig'indisi quyidagicha: massa hosil qilish fazasi uchun $85\text{--}90^{\circ}\text{C}$, shonalash fazasi uchun $485\text{--}500^{\circ}\text{C}$, gullash fazasi uchun $900\text{--}1200^{\circ}\text{C}$, gullash fazasi va 50 % hosil yetilishi uchun $660\text{--}800^{\circ}\text{C}$, jami hosilni 50 % yetilishiga qadar $1560\text{--}2000^{\circ}\text{C}$ samarali harorat zarur. O'rta tolali g'ozalar uchun hosilni to'la pishib yetilishi uchun $2500\text{--}2800^{\circ}\text{C}$, ingichka tolalilar uchun $3500\text{--}4000^{\circ}\text{C}$ samarali harorat zarur.

Suv ekologik omil. Mavjudotlar hujayra, to'qimalarining hayot faoliyatini suvsiz tasavvur qilib bo'lmaydi. O'simliklarning qismlarida suv 60—90 % va ayrim holatlarda undan ham ko'p bo'lishi mumkin.

Suv tirik xo'jayraning ajralmas birligi. Organizmning suvsizlanishi hayot jarayonlarini sekinlashishiga, so'ngra uning halok bo'lishiga olib keladi. Urug' sporalarida eng ko'p (maksimal) suvsizlanganda ham hayotiy jarayonlar saqlanib qoladi. Bunday holatda suv miqdori urug'larda 8—10, sporalarda esa 10—12 %gacha kamayadi. Ularga suv berilganda hayotiy jarayonlari yana qayta tiklanadi.

O'simlikning sovuqqa va issiqlikka chidamliligi ular tarkibidagi suv miqdoriga bog'liq. O'simlikning tuproqdan (azotli va boshqa mineral moddalar olishi) va havodan (fotosintez, fermentativ jarayonlar) oziqlanishi suvga bog'liq. Metabolizm (modda almashinuvi) mahsulotlari erishi va o'simliklar tanasi bo'ylab harakat qilishi ham suvga bog'liq.

Suv o'simliklar biomassasi shakllanishining asosiy shartlaridan biridir. O'simlik ildizi orqali olgan suvning 99,5 % hujayraning turgor holatini ushlab turishga, faqat uning 0,5 % organik moddani sintezlash uchun sarflanadi.

O'simliklar bir bo'lak quruq massa hosil qilishi uchun (1 kg, 1 tonna), tur xillari va yashash muhitlariga qarab, 250—1200 bo'lak suv sarflaydi. Bunga o'simliklarning transpiratsiya (suv bug'latish) koeffitsiyenti deyiladi. Transpiratsiya koeffitsiyenti har xil o'simliklarda (turlari, xillari, navlariga, qarab) deyarli har xil bo'ladi. Transpiratsiya koeffitsiyentining ko'p yoki kam bo'lishi havoning qurg'oqchilligi bilan bevosita bog'liq. Shuning uchun bir nav turli ekologik-geografik sharoitlarda yetishtirilganda har xil transpiratsiya koeffitsiyentiga ega bo'lishi mumkin.

O'simlikning tuproqdan olgan suv miqdori uni havoga bug'latganidan kam bo'lmasa, suv rejimi optimal hisoblanadi. Suv miqdori

havoga bug'atilganidan ko'p bo'lsa, suv rejimini optimal emas, deb qabul qilinadi.

O'simliklarni suv bilan ta'minlash ularning kelgusida o'sishi, rivojlanishi va hosil darajasini aniqlashga imkon beradi. Ko'pgina o'simliklarning bunday holatlari yaxshi o'rganilgan. G'alla ekinlarida bunday holat gul to'plamlari, gullarining shakllanishiga to'g'ri keladi.

Suv yetishmasligi oqibatida kelib chiqadigan noqulayliklar o'simlikning o'sish nuqtasida o'zgarishlar ro'y berishiga olib keladi. Bu jarayon qaytmas bo'lganligi uchun g'alla ekinlarining gul to'plamlari kalta, kam mevali, kam hosilli bo'lib qoladi. Namlikning yetishmasligi o'simlik rivojlanishining (organogenezinining) qaysi davriga to'g'ri kelishiga ham bog'liq.

O'simliklar ko'p millionli evolutsion o'zgarishlar natijasida turli yashash sharoitlariga moslashadi. Sharoiti nihoyatda quruq tumanlarning o'simliklari kseromorf (yunoncha *kseros*—quruq, *morfos* — tuzilishi) bo'ladi. Ular namlikning isrofgarchiligini kamaytiradi. Namlik, asosan, transpiratsiya jarayonlarida labchalar, shuningdek, suv tomchilari (guttatsiya hodisasi) orqali sarflanadi (lat-gutta-tomchi). Namlikning ko'p qismi hujayra epidermasi orqali sarflanadi. Guttatsiya g'alla, kartoshka va boshqa o'simliklarda yaxshi bilinadi. Tropik va subtropik o'simliklarda ham aniq ko'rish mumkin. Qurg'oqchil tumanlarda o'sadigan o'simliklarning namlik sarflanishini kamaytiradigan moslamalari bo'ladi. Masalan, ko'pchilik g'allasimonlarning barglari buraladi, natijada barg labchalari naycha ichida qoladi. Bundan tashqari, o'simliklarning, ustki qismida oq, unsimon qoplama va tukchalar hosil bo'ladi. Nihoyat, o'simliklarning barglari kichik qobiq yoki tikanga aylanib ketadi. Barglar keskin o'zgarganda fotosintez jarayoni poyalarda o'tadi.

O'simlikning suv balans. Uni olgan va sarflangan suv miqdoriga qarab aniqlanadi. Suv balansiga o'simlik yashab turgan muhitning bir qancha omillari: namlik, havo, yog'ingarchilikning taqsimlanishi, yer osti suvlarining chuqurligi, shamolning kuchi va yo'nalishi ta'sir qiladi. O'simliklarning suvni sarflashi sezilarli holatda havoning nisbiy namligiga ham bog'liq. Sernam iqlimli sharoitlarda, boshqa sharoitlari bir xil bo'lganda quruq modda hosil qilish uchun kam suv sarflandi.

O'rta iqlimli hududlarda transpiratsiyaning mahsuldorligi 1 litr suvga 3 g. ni tashkil qiladi. Havo namligi oshgan sari urug'lar, mevalar va o'simlikning tanasida oqsillar, uglevodlar va mineral moddalar

kamaya boradi. Bundan tashqari, xlorofillni sintezlashi barg va poyalarda kamayadi, lekin o'simlikning o'sishi va qarish jarayoni tezlashadi. Havo suv bug'lari bilan to'yinganda g'alla ekinlarining yetilishi juda sekin boradi. Havoning namligi yuqori bo'lganda, dala ekinlarining hosili va sifati keskin yomonlashadi, hosilni yig'ib olishda isrofgarchiliklar ko'p bo'ladi, chunki qishloq xo'jaligi mashinalarining ishlashi yomonlashadi.

Ko'p dala ekinlari: o'tsimon, shuningdek, daraxtlar tuproqda namlik va yer osti suvlarining yetishmasligi ularning ildizlarini o'sishiga yomon ta'sir qiladi.

O'simliklar suvga bo'lgan talabiga qarab, ikki ekologik guruhga: *gomoyogidridlar* va *poykilogidridlarga* bo'linadi.

Gomoyogidrid o'simliklar esa suv rejimlariga qarab *gidrofitlar*, *gelofitlar*, *gigrofitlar*, *mezofitlar*, *kserofitlar* va *ultrakserofitlarga* bo'linadi. *Gidrofitlarga* suvda erkin suzib yuruvchi yoki suv havzasi tagiga ildizlari bilan o'rnatilgan, suvga butunlay ko'milgan yoki yer usti barg va poyalari, gullari suzib yuradigan o'simliklar kiradi. Ular mineral oziq moddalar va suvni butun vujudi bilan qabul qiladi. Ularning ildizi keskin o'zgargan, hatto o'z funksiyalarini yo'qotgan bo'ladi. Bunday o'simliklarning havo yo'llari yaxshi taraqqiy qiladi. *Gelofitlar* (yunoncha *gelo*—botqoq, *fitan*—o'simlik) suvda, yerda, sernam joylarda o'sadigan o'simliklar.

Gigrofitlar tuproq va havo sernam bo'lgan, *mezofitlar* o'rtacha suv bilan ta'minlangan yerlarda, *kserofitlar* namlik kamroq bo'lgan joylarda o'sadigan o'simliklar. *Ultrakserofitlar* (saksovul, yantoq), namlik deyarli kam bo'lgan joylarda o'sishi mumkin bo'lgan o'simliklar. Kseromorf o'simliklar bilan bir qatorda *mezofit* — qurg'oqchilik sharoitiga moslashgan o'simliklar ham o'sadi. Ular o'sishi uchun faslning eng qulay vaqtidan foydalanadi. Bunday o'simliklarga efemerlar va efemeroidlar deyiladi (yunoncha *efomos*—bir zumda, tez).

Efemerlar o'z hayot davrini 5—6 haftada va undan ham tez vaqt ichida tugallaydi. Efemerlar rivojlanish davrini qay vaqtda o'tishiga qarab, bahori va kuzgilarga bo'linadi. Shuningdek, bahor va kuzda ekilganda ham hosil beradigan efemerlar ma'lum. Ularning ko'pchiligi bahori qisqa muddatli (2 oyli) bo'ladi.

Efemeroidlar ko'p yillik o'tsimon o'simliklar hisoblanadi. Ularning yer usti qismi qisqa vaqt yashaydi. Qurg'oqchilik vaqtida ular o'z tugunaklari, piyozlari, ildizpoyasi hisobiga yashaydi. Efemeroidlar

nam kam quruq viloyatlarda va namlik yetarli oʻrmonlarda oʻsadi-gan guruhlarga boʻlinadi. Birinchisi tuproqda nam tugaguncha, ikkinchisi esa erta bahordan oʻrmon daraxti barg yoyishiga qadar davom etadi.

Sukkulentlar (shirali oʻsimliklar). Ular suvni juda ehtiyotkorlik bilan sarflaydi. Sukkulentlar bargli, poyali yoki ildizli boʻlishi mumkin. Bargli sukkulentlarga agava, aloe va boshqalar, poyalilarga kaktuslar, kaktussimonlar, qoraqand va boshqalar kiradi.

Yer osti suvlaridan foydalanadigan oʻsimliklarning maxsus turlari maʼlum. Ularga *freatofitlar* deyiladi. Ularning ildizlari doimo er osti suvlariga borib yetadi. Jumladan, yantoq ildizining uzunligi 8—15 m, qorasaksovuyniki — 25 m, bedaniki — 15 m.ga yetadi. Yomgʻir suvlaridan foydalanadigan guruhi ham maʼlum. Ularning ildizi yomgʻir suvi borgan yergacha kirib boradi. Bunga gʻalla va boshqa ekinlar kiradi.

Yogʻinlar ekologik omil. Oʻsimliklar uchun yogʻin va yer osti suvi asosiy suv manbai hisoblanadi. Yogʻinlardan yomgʻir va qor asosiy ahamiyatga ega. Doʻl, shudring, tuman, qirov oʻsimliklarni suv bilan taʼminlashda deyarli oʻrin tutmaydi.

Atmosfera yogʻinlari. Atmosfera yogʻinlarining oʻsimlik hayotidagi ekologik ahamiyati turlicha. Yogʻinlar oʻsimliklarni suv bilan taʼminlabgina qolmay, ular yordamida oʻsimlikning pastki qismini mineral moddalar bilan qoʻshimcha oziqlaydi. Qor qatlami tuproq betini qoplashi tufayli oʻsimliklarni sovuqdan saqlaydi. Qor qatlami ekologiya nuqtai nazardan oʻsimlik va hayvonlarning yashash muhitiga taʼsir koʻrsatadi. Ular tuproqda nam toʻplaydi, suv bugʻlanishining oldini oladi. Yogʻingarchilikning mavsumiyligi ham muhim ekologik ahamiyatga ega. Bir tekisda yoqqan yogʻinlar yaylovlarning hosildorligini oshiradi. Qattiq yogʻadigan (1 minutda 2—3 mm) sel dala ekinlariga beqiyos zarar yetkazadi. Eng koʻp yogʻingarchilik Kalkutta yarim oroli va Qora dengizning Batumi tumanlarida boʻladi. U yerlarda yillik yogʻingarchilik 2500 mm va undan koʻp boʻladi.

Yogʻingarchilik miqdoriga koʻra, hududlar orasida katta farq bor. U yer kurasi ekologiyasida har xillik keltirib chiqaradi. Qish faslida tez-tez issiq kunlar boʻlib turadigan mintaqalarda kuzgi gʻalla ekinlarining muz qatqalogʻidan zararlanishini kuzatish mumkin. Kun isiganda erigan qor suvlari dalaning pastqam yerlarida toʻplanib, kechasi sovishi bilan muzlaydi. Muz kuzgi gʻallani siqib, havo kirishini yomonlashtiradi. Qor qatlami qalin boʻlganda, kuzgi gʻalla oʻsimliklari havo yetmasdan

dimiqadi. Chunki qor qatlami o'zida issiqni saqlash qobiliyatiga ega. Bunday hollarda, ayniqsa, qish yumshoq bo'lganda kuzgi g'alla barvaqt tinchlik davrini tugallaydi, nafas olishi tezlashadi. Lekin bunday holda fotosintez jarayoni bormaydi. Natijada, qand jamg'armasi keskin susayadi. Susaygan o'simliklarda zararli mog'or zamburug'i (*Rusarium nivale*) tarqaladi. Bu zamburug' uchun uzoq vaqt sovuq va nam, bahor va qalin qor qatlami hamda muzlamagan tuproq bo'lishi qulay hisoblanadi.

Qor tez erishi, quyoshli kun bo'lishi qor mog'ori uchun yomon hisoblanadi. Qor qatlami bo'lmaganda sovuq shamol ta'siridagi kuzgi g'alla ekinlari tez halok bo'ladi. Qor qatlami o'simliklarni sovuqdan saqlaydi. Havo harorati $-20-25^{\circ}\text{C}$ bo'lganda, 20 sm qor qatlami ostida $-5-6^{\circ}\text{C}$ bo'ladi, xolos.

O'simlikning suv bilan ta'minlanishi yog'ingarchilik yoki yer osti suvlari hisobiga bo'ladi. Yomg'ir yog'ayotganda uning tomchilari havoda uchib yurgan bug'simon holatda bo'lsa-da, 1 gektar yerga tushgan 1 mm. qalinlikdagi yomg'ir 10 tonna suvdan iborat gaz moddalar bilan to'yinadi. Bu moddalar suv tomchilari bilan qo'shilib, ko'pincha qordan yomg'ir hosil qiladi va birga o'simliklar ustiga va tuproq betiga tushadi.

«Nordon yomg'ir» ko'p miqdorda toshko'mir va neft moddalari yoqilishi natijasida havoda oltingugurt (SO_2) anidridi paydo bo'lishi va uning suv bug'lari bilan qo'shilishi natijasida N_2SO_3 kislota aylanishidan hosil bo'ladi. «Nordon yomg'irlar» ta'siridan suv havzasidagi baliqlar halok bo'lishi, daraxtlar qurishi, mevalar chirishi mumkin.

Shamol ekologik omil. Shamolning sababi yer yuzasida atmosfera bosimi bir tekisda tarqalmaganligi hisoblanadi. O'simliklar hayotida shamolning ahamiyati turlicha. U bevosita va bavo'sita ta'sir qilishi mumkin. Shamol yer yuzasida suvning bug'lanishi, suv havzalaridan, o'simliklar orqali transpiratsiya tezlashishi, havo va tuproq haroratining o'zgarishini tezlatadi. Shamolning kuchi 2—3 m/sek. bo'lganda fotosintez yaxshi boradi, chunki u karbonat gazi kamaygan havoni olib ketadi va ko'plarini olib keladi.

Lekin kuchli shamol ta'sirida fotosintez pasayib, o'simliklarning nafas olishi tezlashadi. Bu o'simlik mahsuldorligini kamaytiradi. Shamol ikki xil yo'nalishda esishi mumkin: yer yuzasiga nisbatan parallel (yotiq) va perpendikular tik (konveksion), ya'ni havo pastdan yuqoriga, yuqoridan pastga qarab harakat qiladi. Shamol yuqoridan pastga qarab yo'nalishi uncha katta bo'lmagan maydonlarda kechki sovuqlar hosil

bo'lishiga olib keladi. Shamolning yuqoriga qarab yo'nalishi, odatda, o'simlik hayoti uchun foydali hisoblanadi. Bunday holatda, masalan, o'rmon sharoitida chang va sporalargina emas mayda urug'lar ham ko'tariladi. Shamol yordamida gullar changining ko'tarilishi natijasida juda muhim jarayon — chetdan changlanish, ya'ni o'simliklarni tabiiy chetdan chatishishi ro'y beradi. Shuningdek, shamol o'simliklarning spora va urug'larini tarqatishi ham katta ahamiyatga ega. O'simliklar shamolga moslashish uchun urug'larida turli soqolcha, qanotcha, soyabon va juda mayda yengil o'simtalar hosil qiladi. Shuningdek, ayrim o'simliklarning tuplari o'ralib, dumaloq bo'lib, shamol yordamida bir joydan ikkinchi joyga ko'chib, urug'larini to'kib, tarqatib boradi. Masalan, tuyaqorin, yana bir xil o'simliklar shamol yordamida urug'larini o'zi turgan joyda bir necha 10 metrgacha tarqatadi (jumladan, ko'knori).

Shamolning salbiy ta'siri ham kam emas. Daraxtlarning yiqilishiga, g'alla o't ekinlarning yotib qolishi va hosilning isrof bo'lishiga olib keladi.

Shamolning bevosita ta'siri ham katta ahamiyatga ega. Shamol transpiratsiya koeffitsiyentini keskin kuchaytiradi. Uncha kuchli bo'lmagan shamol o'simliklarning transpiratsiyasini ancha ko'paytiradi. Masalan, 2—3 m/sek tezlikdagi shamol, shamolsiz bo'lganga nisbatan o'simliklar orqali suvning bug'lanishini (transpiratsiyani) 2,5—3,0 martaga ko'paytiradi. Shamol dengiz va okeanlardagi suv bug'larini uzoq yerlarga olib ketadi. Qishda shamol qor qatlamini uchirib, pastliklarga olib borib tashlaydi. Ayrim holatda shudgorlarda qor qolmaydi, natijada, kuzgi ekinlarning qishlashi nihoyatda qiyinlashadi. Shamol tuproqni uchirib, o'simlik ildizlarini ochib qo'yadi, bunday o'simliklar halok bo'ladi. Kuchli shamol qorbo'ron hosil bo'lishiga olib keladi. Bunday hollarda u dalaning tuprog'i, o'simliklari bilan birga uchirib ketadi. Bo'ron ekinzor, imorat, avtomobil, poyezd yo'llarini tuproq bilan to'ldirib, xalq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi. Kuchli shamoldan inson, hayvonot, parrandalar katta zarar ko'rib, kasallanadi va halok bo'ladi.

Uzoq davom etadigan shamollar ta'sirida daraxtlarning shakli ham o'zgaradi, egiladi, shoxlari bir tomonlama o'sadigan bo'lib qoladi. Shamolning kuchi yer betidan ko'tarilgan sari orta boradi. Buni quyidagi misoldan ko'rish mumkin.

Shamol havoning gaz tarkibiga ham ta'sir qiladi. Karbonat gazini tarqatishga (uning miqdori havoda 0,03 %) olib keladi. Fotosintez natijasida yutilgan karbonat angidrid gazi tuproq mikroorganizmlar-

ning faoliyati, jonivorlarning nafas olishi va organik moddalarning yonishi, yer qa'ridan ajralishi tufayli muvozanatda turadi. SO₂ning muvozanatini saqlashda dunyo okeanlari katta ahamiyatga ega.

Shamolning yer yuzidan:

balandligi	0,05	0,25	0,5	1,0	2,0	16,0	32,0	100
tezligi	1,30	2,0	2,4	2,8	3,3	4,7	5,4	8,2
	m/sek.ga teng bo'ladi							

Fotosintez tufayli ajraladigan va havodagi 21 %ga yaqin bo'lgan kislorod inson va hayvonlar tomonidan o'zlashtiriladi. Katta yoshdagi daraxt sutkasiga 180 l kislorod ajratadi. Inson jismoniy ish bajarmaganda sutkasiga 360 l, tez ish qilayotganda esa 900 l kislorod iste'mol qiladi. Yengil mashina 1000 km masofani bosib o'tganda, insonning bir yilda iste'mol qiladigan kislorodini olib qo'yadi. Reaktiv layner Ovrupodan Amerikaga uchib borganda 35 t kislorod sarflaydi. Shu misollardan ko'rinib turibdiki, kislorod miqdorini saqlab turishda o'rmonzor va o'tloqlarning mavqei nihoyatda katta. Havoning gaz tarkibini boshqarib turishda shamol muhim ahamiyatga ega.

Atmosfera bosimi ekologik omil. Atmosfera bosimi shamolga o'xshab o'simliklarga bevosita ta'sir qilmaydi. Lekin atmosfera bosimining o'zgarishi tuproq havosi bilan yer yuziga yaqin atmosfera gaz almashishiga ta'sir etadi. Demak, atmosfera bosimi shamol, yog'in-garchilik va tuproq harorati bilan birga ta'sir qiladi. Atmosfera bosimi ob-havoning shakllanishiga olib keladi, shu bilan o'simliklarga bevosita ta'sir qiladi.

Yerning magnit maydoni ekologik omil. Yer magnitizmi har xil joyda bir kecha-kunduz davomida o'zgarib turishi mumkin. Olingan ma'lumotlarga qaraganda, magnit maydoni ayrim o'simlik turlarining o'sish va rivojlanishi, mevasining shakllanishini tezlashtiradi.

Atmosfera elektr zaryadi ekologik omil. Atmosfera elektrining o'simliklarga ta'siri yaxshi aniqlanmagan. Faqat daraxtlarga atmosferada bo'ladigan elektr chaqmoqlarining ta'siri o'rganilgan, xolos. Elektr maydonining xususiyatlariga qarab, daraxtlar asosiy tanasi yon shoxlarini zararlanishi ularning namli darajasiga qarab zararlanganligi aniqlangan. Odatda, tanasida yetarli nam bo'lgan daraxtlar chaqmoqdan kam zararlanar ekan. Shuningdek, tanasi bir tekis nam bilan qoplangan daraxtlar (gilos, yasen, buk va boshq.) ham atmosfera elektr zaryadi bilan kam zararlanishi aniqlangan.

Tuproq va orografik ekologik omillar. Tuproq ekologik omil

(yunoncha *endos*—tuproq) endofizik muhit bo'lib, asosan, uch bir-biriga bog'liq tarkibiy birikmadan: tuproq, tuproq osti va tuproq ona jismidan iborat.

Ekologiya nuqtai nazaridan endofizik muhit bir qancha sharoitlar majmuasidan tashkil topgan. Ular kimyoviy, fizik va biotik tabaqaga bo'linadi. Bu omillar bir-biri bilan o'zaro bog'langan bo'lib, birgalikda murakkab va juda harakatchan tizimni barpo qiladi.

Odatda, yerning tuproq qatlami, o'simliklar qoplami kabi bir xil emas. Tuproq tabiiy jism. U tabiatning «biokos qoplami» hisoblanadi. Ko'p hollarda tuproqning 1 m qatlamida juda ko'p mikroorganizmlar, zamburug'lar, aktinomitsitlar, bir hujayrali mavjudotlar, chugalchanglar va hokazolar bo'ladi. Ularning bir xillari tuproqqa manfiy ta'sir qilib, unumdorligi, fizik xususiyatlarini yaxshilasa, ikkinchi xillari salbiy ta'sir ko'rsatadi. Turli kasalliklar keltirib chiqaradi — o'simliklarning o'sish va rivojlanishini yomonlashtirib, mahsuldorligini pasaytiradi.

O'simlik hayotida tuproqning gumusi katta ekologik ahamiyatga ega. U juda ko'p issiqlik quvvati, asosiy oziq manbai hisoblanadi. Gumus tuproqning suv, havo rejimlari hosil bo'lishiga imkon beradi. Gumusning miqdori va sifati barcha mavjudotlar, shu jumladan, o'simliklar va hokazolarning qoldiqlaridan shakllanadigan biomassa bilan ifodalanadi. Tuproqning xususiyatlari o'simlikka bevosita va bivosita ta'sir qiladi. Bevosita ta'sir qiladigan tuproq omillariga tuproq reaksiyasi, tuz rejimi kiradi. Tuproq eritmasining reaksiyasi vodorod ionlarining konsentratsiyasi (rN) ga bog'liq. Tuproq reaksiyasi rN mikrobiologik, biokimyoviy jarayonlarga ta'sir qiladi. Tuproq eritmasining reaksiyasi vodorod ionlarining konsentratsiyasi (rN) ga bog'liq, mavjudotlarga, o'simlik qoplami va turlarining tarqalishiga ta'sir qiladi. Tuproq qatlamlarida rN ning bir xil bo'lmasligi o'simlik ildizlarining notekis o'sishiga olib keladi.

Tuproqning tuz rejimi ekologik omil. O'simliklarning oziqlanishida bir qancha tuzlarning ionlari qatnashadi. Shuni ham aytish kerakki, tuzlar manbai tuproqdan tashqari bo'lgan atmosfera yog'inlari hisoblanadi. Masalan, har gektar maydonga atmosfera yog'inlari bilan yiliga 3—4 kg azot, 5 kg xlor, 4—10 kg kalsiy, 10—20 kg oltingugurt tushadi. Har bir o'simlik o'z faoliyati uchun ma'lum kation va anionlarni qabul qiladi. Tuproq juda ko'p o'simlik turiari va guruhlarning tarqalishida ekologik ahamiyatga ega.

Tuproq ekologik omil sifatida o'simliklarni o'zida ushlab turadi va uni ozuqa bilan ta'minlaydi. O'simlik tuproqdan suv va unda erigan

mineral moddalarni oladi. Unga tuproqning xususiyatlari va kimyoviy tarkibi hamda mikroflorasi juda katta ta'sir qiladi. Tuproqdagi o'simliklar uchun zarur bo'lgan kimyoviy elementlardan azot, fosfor, kaliy, kalsiy, magniy, oltingugurt, temir va boshqa makroelementlar mis, bor, rux, molebden kabilar muhim ekologik ahamiyatga ega. Tuproqning tarkibidagi turli tuzlarga o'simliklar o'ziga xos munosabat bildiradi. Masalan, ba'zi o'simliklar karbonatli tuzlari ko'p bo'lgan tuproqlarda yaxshi o'sadi. Bunday o'simliklarga *kalsefillar* deyiladi. Ularga beda, tol, qarag'ay va boshqalar kiradi.

Tuproqning ma'lum kimyoviy moddalarga boyligini ko'rsatuvchi o'simliklar *indikatorlar* deyiladi. Masalan, plaun o'simligi aluminniyga boy tuproqlarda; astragal, itqunoq ruxli; shuvoq, makkajo'xori o'simliklari esa oltinga boy tuproqlarda o'sadi.

Tuproqning muhit sifatiga mavjudotlar uchun ko'rsatadigan asosiy belgilari: tabiiy, kimyoviy tarkibi va unda moddalarning aylanib turishi kiradi. Tuproqda yashovchi o'simlik va hayvonlar uning (tuproqni) tabiiy-kimyoviy xususiyatlarini o'zgarishiga ta'sir qilishi mumkin. Tuproq muhitini o'zgarishiga mavjudotlarning bir qatlamdan ikkinchisiga o'tib yurishi sabab bo'lishi ham mumkin. Tuproqdagi asosiy organik moddaning umumiy massasini o'simliklar qoldiqlari tashkil qiladi. O'simliklarning ildiz, angiz (angiz o'simlikning o'rilmay qolgan qismi) massasi hamda uning butun o'suv davomida to'kilgan barglari chirib, chirindiga aylanadi. Mavjudotlarni gumusin parchalab kimyoviy o'zgarishga olib keladi, natijada, organik modda qoldiqlarida mikroorganizmlarning yashashiga sharoit yaratiladi — tuproqda hayot kelib chiqadi. Bu holat muhim ekologik ahamiyatga ega. Aks holda, tabiiy muvozanat buziladi — tuproq esa o'simliklar va hayvonat dunyosi uchun o'z mavqeini bajara olmaydi.

OROGRAFIYA OMILI

Orografiya omillari. Orografiya deganda, yer kurasining turli shakldagi, kattalikdagi baland-pastliklari, ya'ni relyefi tushuniladi. Relyeplar do'ngliklardan (musbat) va chuqurliklardan iborat (manfiy) bo'lishi mumkin. Ekologiya jihatidan relyeplar eng katta relyeplarga — megorelyef va makrorelyeplar, shuningdek, mayda shaklli mikrorelyef va nanorelyeplarga ajratiladi. Har ikkisinin o'rtachasiga *mezorelyef* deyiladi. Har bir relyef mavjudotlarning yashash joylarini shakllanishida o'ziga xos ahamiyatga ega, lekin o'simlik va hayvonlarga bevosita ta'sir ko'rsat-

maydi. Ular ayrim omillarning, ayniqsa, namlik va issiqlikning taqsimlanishida o'ziga xos mavqega ega. Bu o'z navbatida yashash joylarining har xilligini ko'payishiga olib keladi. Relyefning asosiy xillari quyidagi ta'rifga ega.

Nanorelyef — ko'rsichqonlar, chumolilar tomonidan hosil qilingan juda mayda do'ngliklar. Nanorelyeflarning shakllanishida o'simliklar ham faol ta'sir ko'rsatadi. O'simlik tuplari atrofida juda kichik do'ngchalar hosil bo'lishi mumkin.

Mikrorelyef — turli g'allasimon o'simliklar ta'sirida hosil bo'lgan do'nglik va chuqurchalardan iborat. Ular o'simliklar uchun o'ziga xos sharoit yaratadi. Bunday holatning farqini qo'shni dala bilan solishtirganda ko'rish mumkin.

Mezorelyef — turli chuqurliklar, daryo sohillari, barxanlar, tog'dagi g'orlar va hokazolar. Bunday do'ngliklarning shimoliy va janubiy yonbag'irliklarini isishi tekisliklarga nisbatan har xil. Shuning uchun janubiy va shimoliy yonbag'irliklar o'simliklarning o'sishiga o'ziga xos sharoit yaratadi. Do'ngliklarning yonbag'irlaridan suv oqib, uning unumdor qatlamini yuvib ketishi mumkin. Natijada, u pastki qatlamda to'planib, o'simlik xillarining ko'payishiga, yangi biogeotsenozlar hosil bo'lishiga olib keladi.

Makrorelyef — tog' yonbag'irliklari, tekisliklar, tog' cho'qqilari, past tekisliklar, tog' oraliqlaridagi pastqam joylar. Tog'lik tumanlarda nisbiy balandliklar hosil bo'ladi. Bu turli iqlim majmualarining hosil bo'lishiga olib keladi, unday yerlarda o'ziga xos o'simliklar hosil bo'ladi. Tog' sharoitida o'simliklarning shakllanishi haroratning o'zgarishiga, yonbag'irliklarning holatiga bog'liq. Tog'da har 100 m balandga ko'tarilganda harorat 0,5—0,6°C ga pasayadi, yorug'lik, yog'ingarchilik ko'payib, SO₂ning konsentratsiyasi o'zgaradi.

Megarelyef — qit'alar miqyosidagi cho'qqi majmualariga aytiladi. Bularga tog' tizmalari, mamlakat tekisliklari kiradi. Relyeflar ekologiya omili sifatida shamol, harorat, o'simlik va boshqa mavjudotlarning tarqalishi, yashash muhitining holatini o'zgarishida muhim ahamiyatga ega.

BIOTIK OMILLARNING UMUMIY TA'RIFI

Mavjudotlarning biogeotsenozdagi o'zaro munosabatlari

Biotik omillar. Mavjudotlar, ya'ni tirik organizmlarning (o'simliklar va hayvonot dunyosi) bir-biriga ko'rsatgan turli munosabatlaridan iborat bo'lib, muhitning kuchli, ya'ni biogen omili hisoblanadi. Barcha

mavjudotlar butun hayot jarayonida maromida o'sishi, rivojlanishi, mahsulot berishi, nasl qoldirishi uchun bir-birlari bilan ma'lum darajada munosabatda bo'ladi.

Biotik omillarning guruhleri o'zaro munosabatlariga ko'ra olti guruhga bo'linadi.

1. O'simliklarning o'simliklarga ta'sir ko'rsatishi.
2. O'simliklarning hayvonlarga ta'sir ko'rsatishi.
3. Hayvonlarning o'simliklarga ta'sir ko'rsatishi.
4. Hayvonlarning hayvonlarga ta'sir ko'rsatishi.
5. Mikroorganizmlarning o'simlik va hayvonlarga ta'sir ko'rsatishi.
6. O'simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlarning bir-biriga ta'sir ko'rsatishi.

O'simliklarning o'simliklarga ta'sir ko'rsatishi (simbioz yoki mutualizm). Bir tur yoki bir turga kiruvchi individlar, populatsiyalarning bir-biriga bo'lgan ta'siridan iborat. Bunday kurashish, ta'sir qilish natijasida o'simliklar o'sadi, rivojlanadi, nasl qoldiradi, ya'ni urug' va meva spora hosil qiladi hamda ularning yordamida atrof-muhitga tarqaladi. O'simliklar bir-birlariga ta'sir ko'rsatishida ular o'zaro yashash uchun kurashadi. Masalan, madaniy ekinlar orasidagi begona o'tlar. Dala ekinlari orasida shamak, sigirquyruq, yovvoyi gultojxo'roz, sho'ra, g'umay, achiriq, salomaleykum, ko'ypechak va boshqa o'tlar (4,5,6,7,8,9,10-rasmlar). Bunday kurash oqibatida o'simliklarda tekinox'rlik (parazitlik) hamkorlik (simbioz), betaraflilik (neytrallik) aloqalari kelib chiqadi.

O'simliklarning hayvonlarga ta'siri. Buni zaharli va hasharotxo'r o'simliklar misolida tushuntirish mumkin. Hayvonlar tarkibida zaharli moddalari bo'lgan o'simliklarni (ayiqtovon, kampirchopon, qirqbo'g'im, kakra, bangidevona, mingdevona, sangray quloq, qizil-poycha va boshqalar) yeb qo'rganlarida zaharlanib qolishi mumkin. Zaharlangan hayvonlarning ichak va oshqozon shilliq pardasida qon to'planadi, ichi ketadi, buyragi, asab va nafas olish tizimlari ishdan chiqadi.

Hasharotlar bilan oziqlanadigan: rosyanka, venerin (pashshatutarlar) puzirchatka kabi bir qancha botqoqli sharoitda o'sadigan o'simliklar ma'lum. Botqoqli yerlarda azotli moddalar juda kam bo'lganligi sababli hasharotxo'r o'simliklar o'zlarining azotga bo'lgan ehtiyojlarini o'sha sharoitda hayot kechiradigan hasharotlar bilan oziqlanish hisobiga to'ldiradi. Buning uchun hasharotxo'r o'simliklar maxsus

moslamalarga ega bo'lishi lozim. Ular o'zlarining poya va barg tukchalaridan maxsus suyuqliklar ajratadi va bu suyuqlikka yopishib qolgan hasharotlarni eritib, parchalab, o'simliklar tomonidan so'riladigan holatga olib keladi. Shuningdek, o'simliklar ayrim hasharotlar (termitlar, pashshalar, arilar, kanalar va boshqalar) uchun boshpana — in quradigan maskan vazifasini ham bajaradi.

Hayvonlarning o'simliklarga ta'siri. Odatda, ko'p hayvonlar o'simliklar bilan oziqlanadi. Masalan, hayvonlar o'simliklar bilan oziqlanganda (tuproq nemotadlari, makro-mikrofitofaglar) sporalar, urug' va mevalarining tarqalishiga sababchi bo'ladi. Ayrim zararkunanda hasharotlar o'simliklarga katta zarar keltiradi. G'o'za qurti sabzavot ekinlari, donli ekinlar va o'rmon daraxtlarining ildizlari, poyalari va barglarini kemirish yo'li bilan katta zarar yetkazadi (11,12,13,14,15-rasmlar).

Hayvonlarning hayvonlarga ta'sirini yirtqich hayvonlar bilan oddiy o'txo'r hayvonlar, hasharotlar o'rtasidagi munosabatlarda ham ko'rish mumkin. Bunga yirtqich hayvondan o'lja hayvonning qochishi, hasharotlar hasharotlarni qirishi yaqqol misol bo'la oladi (16,17,18, 19-rasmlar).

Mikroorganizmlarni o'simlik va hayvonlarga ta'siri. Buni turli xil kasalliklar tarqatuvchi mikroblar, viruslar, bakteriyalar va zararkunanda zamburug'lar faoliyatidan ko'rish mumkin. Mikroorganizmlar o'simlik va hayvonlarning tuproq sharoitida birga yashashi oqibatida kelib chiqadi. Ular o'zaro murakkab munosabatlarda — oziq zanjirida ro'y beradi.

Mavjudotlar birgalikda yashaganda, ularning munosabatlari o'zaro foydali, zararli yoki befarq bo'lishi tabiiy. O'zaro munosabatlar har ikki mavjudotga foydali bo'lganda simbioz (mutualizm) ++, bittasiga foydali ikkinchisi befarq (kommensalizm) +0, bittasiga foydali ikkinchisiga zararli (yirtqichlik) +-, bittasiga foydali ikkinchisiga zararli (zararkunada) +-, har ikkisiga (foyda-zararsiz, befarqlik) 00, bittasiga befarq ikkinchisiga zararli (antibioz) holatlari bo'lishi mumkin. Bunda bir mavjudot ajratgan zahar ikkinchisiga ziyon keltiradi. 0 — ikki mavjudot birga yashaganda har ikkisiga foyda yoki zararli — (raqobat) bo'lishi mumkin. Raqobat turlar ichida va turlararo orasida kuzatiladi. Tur ichidagi raqobat kuchli bo'lganligi sababli — u tabiiy tanlash va tur hosil bo'lishiga olib keladi (— yoki ++).

Mavjudotlarning ovqatlanish xillariga qarab ekologik mavqei tasnifi. Ma'lumki, barcha mavjudotlar oziqlanish xillariga qarab avtotrof va

getrotroflarga bo'linadi. Bunday mavjudotlarni ekologik mavqei har xil, shuning uchun ular bir necha guruhlariga bo'linadi:

1. *Produtsentlar* (yaratuvchilar) avtotrof mavjudotlar bo'lib, ular neorganik birikmalardan, organik moddalar hosil qiladi. Organik moddalar barcha mavjudotlar uchun oziq hisoblanadi, produtsentlarning ekologik mavqei shundan iboratki, ular oziq zanjirining boshlanishini tashkil qiladi va moddalar almashinuvi doirasida anorganik moddalarni organik moddalarga o'tishini amalga oshiradi. Produtsentlarga barcha o'simliklar (suv o'tlari, yopiq urug'lar, ochiq urug'lar va boshqalar) shuningdek, xemosintezlar (masalan, serobakteriyalar) kiradi.

2. *Konsumentlar* (iste'mol qiluvchilar) — fotosintez yoki xemosintez yo'li bilan to'plangan tayyor organik moddalarni iste'mol qiluvchi va qisman ularni anorganik moddalarga hamda organik moddalarni qisman yangi birikmalarga aylantiruvchi mavjudotlar majmuasidan iborat.

Konsumentlar organik moddalarni oziq zanjirining bir bo'lagidan ikkinchi bo'lagiga «uzatib» turadi. Konsumentlar oziq zanjirida o'rtnashishiga qarab bir necha guruhlariga bo'linadi.

Birinchi tartibli konsumentlar — o'simlikxo'r mavjudotlar (ot, qo'y, qoramol, quyon va boshqalar) bo'lib, ular o'simlik organik moddalarini hayvonlar organik moddalariga (go'sht, sut, yog') va organik moddalarning uncha ko'p bo'lmagan qismini esa, nafas olish jarayonida, dissimilatsiya hisobiga anorganik moddalarga aylantiradi.

Ikkinchi tartibli konsumentlar — etxo'r mavjudotlar bo'lib, ular boshqa hayvonlar qisman o'txo'r hayvonlar bilan oziqlanadi. Konsumentlarning yuqori tartiblilari ham ma'lum.

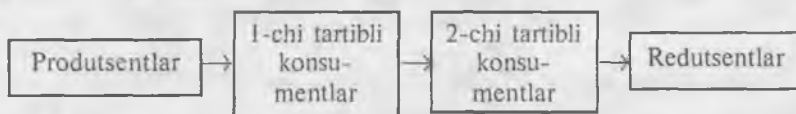
Redutsentlar (tiklovchi) — hayot faoliyati davomida (bakteriyalar va zamburug'lar) organik moddalar qoldiqlarini anorganik moddalarga parchalovchi geterotrof mavjudotlar. Geterotroflarga chirituvchi bakteriyalar, zamburug'lar (saprofitlar) yomg'ir chuvalchanglari va boshqalar ham kiradi. Redutsentlar orasida, detritlar bilan oziqlanuvchi mavjudotlar — detritofaglar alohida o'ringa ega.

Redutsentlarning hayot faoliyati tufayli oziq zanjiri tugallanadi, ya'ni moddalarni tabiatda aylanishi — anorganik moddalardan hosil bo'lgan organik moddalarni yana qaytadan, produtsentlar oziqlanishining asosi mineralizatsiyalanish doirasiga o'tishi ro'y beradi. Ya'ni, anorganik moddalarga o'tadi. Shuni ham aytish kerakki,

redutsentlar faqat organik moddalarni anorganik moddalarga aylantiribgina qolmay, ularning bir qismini iste'mol qilish yo'li bilan o'z tanasini hosil qilish orqali organik moddalarni sintezlaydi. Lekin produsentlarning hayot faoliyati natijasida anorganik moddalarning parchalanishidan organik moddalarning sintezlanishi yuqori bo'ladi.

Produtsentlar hayot faoliyatida ham yuqoridagi jarayonlar qaytariladi, ya'ni anorganik moddalar parchalanishidan organik moddalarning sintezlanishi ustun turadi. Shunday qilib, yuqorida qayd qilingan mavjudotlar tabiatda oziq zanjirini hosil qiladi, uning hisobiga moddalar va quvvatni o'zgarishi ro'y berib, tabiatda moddalar almashinuvini yuzaga keltiradi.

• Bu holatni quyidagi tarx bo'yicha ta'riflash mumkin:



Oziq zanjiri turli xil bo'lib, ularda juda ko'p mavjudotlar ishtirok etadi. Ayrim oziq zanjirlari o'z faoliyatini to'xtatganda, uning tarmoqlari paydo bo'ladi. Oziq zanjiri va tarmoqlarini qatnashchilari turli xil bo'lishligi tabiatda ularni mustahkamligini ta'minlaydi. Shuning uchun oziq zanjirining bir qismi yo'q bo'lganda, o'rnini boshqa bo'lagi egallab turadi.

Oddiy oziq zanjiriga quyidagilar misol bo'ladi:

1. Suv havzalarida o'sadigan o'tsimon o'simliklar (produtsentlar) → o'simlikxo'r hasharotlar — qo'ng'izlar, ninachilar (birincha tartibli konsumentlar) → yer yuzi va suvdagi hasharotlar bilan oziqlanuvchilar (oddiy qurbaqa va boshqalar — ikkinchi tartibli konsumentlar) → suvda sudralib yuruvchilar (masalan, odiy sariq-ilon — uchinchi tartibli konsumentlar) → odiy sariq ilonlar bilan oziqlanuvchi yirtqich qushlar) to'rtinchi tartibli konsumentlar → o'lgan yirtqich qushlarning tanasini chiritadigan chirituvchi bakteriyalar (redutsentlar).

2. G'allasimon o'tlar → g'allasimon o'tlar bilan oziqlanuvchi qushlar → odam → odamlar murdasini parchalovchi chirituvchi bakteriyalar.

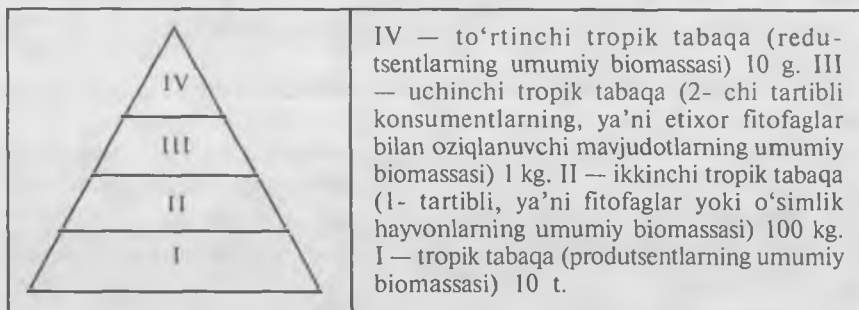
3. G'allasimonlar (bug'doy) → chigirtkalar → yerqazlarlar → xor (xoryok — sasiqkuzan) → sassiqkuzanlar bilan oziqlanuvchi yirtqich

qushlar → yirtqich qushlarning o'ligini parchalovchi chirituvchi bakteriyalar.

Oziq tarmog'ining oziq zanjiridan asosiy farqi bir necha o'zaro bog'langan oziq tarmoqlarini mavjudligidan iborat. Oziq tarmoqlari mavjudotlar birlashmasining (biogeosenozlarda) tabiatda evolutsiya jarayonlarini rivojlanishi tufayli paydo bo'lib, tabiatda mavjudotlar biogeotsenozlar turg'unligining asosi hisoblanadi. Tashqi muhitda uncha katta bo'lmagan o'zgarishlar paydo bo'lganda oziq tarmog'i mazkur birlashmani uzoq vaqt davomida saqlab qoladi. Lekin sharoitning keskin o'zgarishi mazkur biogeotsenozni halok bo'lishiga olib kelishi mumkin.

Mavjudotlarning mahsuldorligi. Har qanday mavjudotning muhim xususiyatlaridan biri ularning mahsuldorligi, ya'ni mazkur populatsiyaning barcha qatnashchilari (individlari) o'zlari yashab turgan hudud maydoni birligiga yetishtirgan biomassasi — mahsuldorligi hisoblanadi.

Mavjudotlarning mahsuldorligi oziq zanjirida bir bo'g'indan ikkinchi bo'g'inga ma'lum qonun asosida kamayib boradi va nihoyat, piramida qoidasiga bo'ysunadi.



Piramidaning asosi produtsentlar yuqorisini esa eng kam (nolga yaqin) biomassa hosil qiluvchi redutsentlar tashkil etadi. Mavjudotlarning har bir zanjiri tropik tabaqani hosil qiladi. Ular hayotining fiziologiyasi boshqa jarayonlari uchun zarur bo'lgan quvvatning besh martadan ko'p bo'lmagan qismini yo'qotadi. Piramidada o'z tanasining massasini buzilishi hisobiga biomassa to'playdigan mavjudotlar ham uchraydi. Piramida qoidasiga binoan biogeotsenozda turlarning miqdori boshqarilishini bivosita ko'rsatish — mazkur turning miqdori piramida qoidasiga binoan o'zlashtirilgan quvvatga to'g'ri keladigan massadan oshib ketmaydi.

Biogen omillarning tasnifi. Biogen omillar ikki guruhga bo'linadi: fitogen va zoogen. Fitogen (o'simliklar) omillar gomotipik va getrotipik guruhlarga bo'linadi.

O'simliklar turlari ichidagi muloqotiga gomotipik, turlararo (o'rtasidagi) muloqotga esa getrotipik holat deyiladi. Odatda, turlar ichida kurash ketganda, ulardan kuchsizlari halok bo'ladi. Masalan, yosh o'rmonzorda bir gektar yer maydonida bir necha ming tup daraxt bo'ladi, katta bo'lganda esa ulardan 700—800 tasi qoladi, xolos. Lekin shuni aytish kerakki, daraxt sonining kamayishi bilan umumiy biomassa mahsuloti kamaymaydi. O'simliklar orasida getrotipik muloqot bo'lganda, ular bir-biriga bevosita mexanik ta'sir ko'rsatadi. Bir daraxtning shoxi ikkinchisini o'rab (bosib) oladi, o'sishiga to'sqinlik qiladi. Uncha rivojlanmagan daraxtlarning oziq moddalari, suvi, yorug'ligi, issiqligini tortib oladi. Boshqa o'simliklarda ham shunday holat ro'y beradi.

Parazit o'simliklar. Masalan, zarpechak beda va boshqa ekinlariga chirmashib, ularni o'stirmaydi (zararkunda — tekinox'r + -), hatto quritib qo'yadi. O'simliklar boshqa o'simlikka o'zidan fiziologik faol moddalarni ajratish yo'li bilan ta'sir qiladi. Bunday holda ayrim o'simlikning o'sishi va rivojlanishi tezlashsa, boshqalari (zaiflari) sekinlashadi (kommensalizm + 0).

O'simliklar zararkunandalardan saqlanishi uchun tikan, o'simta, zaharli moddalar va shunga o'xshashlarni hosil qiladi. Uning o'zini himoya qilish vositalarga yo'qotgan qismlarini qayta tiklash qobiliyati ham kiradi. O'simliklar populatsiyasi (turlar birikmalari) yetarli darajada o'zlarini hayvonlardan himoya qilish qobiliyatiga ega.

Zoogen omillar. Tuproqdagi turli hayvonlar birikmasi (senozi) juda ko'p bo'lib, katta miqdorni tashkil qiladi. Tuproqdagi mavjudotlar o'simlikka turlicha ta'sir ko'rsatadi: chuvalchanglar o'z ichaklari orqali tuproqni o'tkazib, o'simlik qoldiqlarini tuproq bilan aralashtiradi va uning mexanik tarkibini yaxshilaydi (mutualizm + +). Tuproq mavjudotlarining boshqa bir xillari ko'pincha umurtqasizlar va kemiruvchi, so'ruvchi hasharotlar, o'simliklarga beqiyos zarar yetkazadi (zararkunanda + -).

Qushlar, kemiruvchilar hosilning katta qismini nobud qiladi. O'rmon va yaylovlarda ham kemiruvchilar katta zarar ko'rsatadi. Agar hayvonlarning soni ko'payib ketsa, unda o'simliklar butunlay nobud bo'ladi va yem-xashak bazasiga putur yetadi (zararkunanda + -). Hayvonlar o'simliklarni changlatish va ularning urug'larini tarqati-

shida muhim ekologik ahamiyatga ega. Ko'pgina qushlar o'rmonzor, bog' va dalalarda bir qancha hasharotlarni yo'q qiladi.

Antropogen omillar va ularning umumiy ta'rif. Antropogen — antropos odam, inson ma'nosini bildiradi. Odam «Xomo sapiens» biologiya turiga mansub, yer yuzida keng tarqalgan. U birinchi paydo bo'lganda oddiy tur bo'lib, uning ta'siri biotik omillarning tarkibiy qismi bo'lgan. Keyinchalik odamning tabiatga bo'lgan ta'siri tobora kengaygan holda kuchayib boradi. Bu maxsus antropogen omil sifatida ajralib chiqishga olib keladi. Hozirgi vaqtda «geologiya kuchlari» ta'siriga tenglashtirilmoqda. Antropogen omillarga quyidagilar kiradi:

1. Insonning tabiatga biotlar majmuasining tarkibiy qismi sifatida ta'sir qilishi. Inson mavjudot sifatida oziq bilan bog'liq. U getrotrof, *barchaxo'r* mavjudot — yirtqich. Uning o'ljasi o'simliklar, hayvonlardan iborat. Inson — birinchi, ikkinchi va uchinchi tartibli konsument. U bir vaqtning o'zida o'simliklar, o'simlikxo'rlar, etxo'r hayvonlar bilan oziqlanadi.

2. Inson aql-zakovatga ega. Shuning uchun ham uning tabiatga ta'siri o'ziga xos xususiyat kasb etadi. U boshqa mavjudotlar kabi tabiatdagi oziqlardan foydalanibgina qolmay, o'zi o'simlik va chorva mollari mahsulotlarini sun'iy ravishda yetishtiradi. Inson seleksiya metodlarini qo'llab, o'simlik va hayvonlar mahsuldorligini ma'lum yo'nalish buyicha oshiradi.

3. Inson sun'iy birikmalar (dorivorlar, oziq qo'shimchalari va boshq.) yaratib, ular turli ishlab chiqarishlarni tashkil qilish va tabiatni o'zgartirishga olib keladi.

4. Inson tomonidan yaratilgan sanoat va turar-joy binolari butun bir manzarani abiotik, biotik omillar majmualarini o'zgartirib yuboradi. Qurilish maydonlarida va tabiiy boyliklar qazib olinayotgan joylarda biotsenoz va biogeotsenozlar butunlay buzilib ketadi.

Biotsenoz va biogeotsenoz. Yerning bir xil maydonini egallagan — o'simliklar, mikroorganizmlar, hayvonlardan iborat mavjudotlar to'plamiga biotsenoz deyiladi. Lekin mavjudotlar o'zaro va atrof-muhit bilan ham muloqotda bo'ladi. Bunday moddalar va quvvat almashinuvi bilan o'zaro bog'liq bo'lgan mavjudotlarning umumiy majmuasiga qotib qolgan (tirik emas — jismlar) to'plamlariga (birikmalariga) biogeotsenoz yoki ekologiya tizimi deyiladi.

Insonning hozirgi paytda tabiatga ta'sir qilish ro'yxatini davom ettirish mumkin. Lekin ularning ayrimlarini bayon qilish bilan

kifoyalanamiz. Ayni vaqtda insonning ekologiyaga xos mavqei o'zgardi. Uning boshlang'ich shakllanish davridagi mavqei biotik ta'siri bilan chegaralangan bo'lsa, endilikda, avvalo, uni xo'jalik faoliyatining mavqei ortdi. Shuningdek, aql doirasi kengayishi, aholisini o'sishi, tabiatni o'zlashtirishi, xo'jalik yuritish usullarini rivojlanishi kengaydi.

Tabiiy boyliklarning qazib olinishi va qayta ishlanishi o'sha tumanlarda ekologiyani buzilishiga olib keladi. Dehqonchilik bilan bir vaqtda o'rmonlarni yoqish, yirik binolar, yo'llar qurish, ayniqsa, temir yo'l o'tkazish, *aviatsiyani* qo'llanishining hammasi tabiatga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Atom quvvatidan foydalanish mumkin qadar tez hal qilinishi lozim bo'lgan muammolarni keltirib chiqarmoqda. Hozirgi vaqtda inson tabiiy boyliklardan oqilona foydalanmayotganligi cababli ilmiy tadqiqot taraqqiyotining quli bo'lib qolmoqda. Lekin inson aql-zakatga ega ekanligi tufayli ekologiya inqirozidan chiqish yo'llarini izlamoqda.

Insonning tabiatga ta'siri. Uning tabiatga ko'rsatgan ta'siri, ongli va ongsiz bo'lishi mumkin. Odamzot qo'riq yerlarni haydab, ekinzorlar (agrosenoz) barpo qiladi. Bundan tashqari, bir qancha o'simlik navlari, hayvon zotlarini yaratmoqda. Bu aqliy, maqsadga muvofiq ta'sirdir. O'simliklar qoplamiga turli sanoat markazlari, mexanizatsiya, qishloq xo'jaligida kimyoviy moddalarni ishlatish atrof-muhitga salbiy ta'sir qilmoqda.

Insonning tabiatga ongli ta'siri ikki xil: foydali va zararli bo'lishi mumkin. Insonning foydali faoliyatiga o'simlik navlarini yaratish, hayvon zotlarini yaxshilash, o'rmon daraxtlarini parvarishlash, sel oqimlarining oldini olish uchun injenerlik inshootlarni qurish, eroziyaga va defilatsiyaga, qurg'oqchilikka qarshi kurashish maqsadida (ayniqsa, cho'l-sahro hududlarida) daraxtlar o'tkazish kiradi.

Uning ongsiz faoliyatiga tabiatda misli ko'rilmagan salbiy taassurot qoldiradigan ishlar kiradi: daryolarning sayozlanishi, tuproq eroziyasining kuchayishi, o'simlik va hayvon turlarining yo'qolib ketishi, havo, suv, tuproqning ifloslanishi, foydali hasharot va qushlarning qirilishi kiradi. Shu munosabat bilan inson ekologiyasining vazifasi, ekotizim antropogen taassurotlar oqibatlarini oldindan ko'ra bilish lozim.

Shuning uchun mavjudotlarga qulay, mos turarjoy yaratish, barcha zarur omillar bilan yetarli darajada ta'minlash, ayniqsa, muhimdir. Chunki shunday qilingandagina dunyoda hayot davom etadi.

Dunyoda hayot maromida bo'lishi uchun ekologiyani saqlash va tabiatni muhofaza qilishni taqozo qiladi.

Antropogen omillar ta'sirida kelib chiqadigan ekologik muammolarning qisqa ta'rifi. Hozirgi vaqtda insonning biosferaga ko'rsatayotgan ta'siri oqibatida umumsayyora ahamiyatiga ega bo'lgan ekologik muammolar kelib chiqmoqda.

Ozon qatlami muammosi. Ozon qatlami troposfera bilan stratosfera o'rtasida joylashgan bo'lib, u yer yuzini kuchli, barcha mavjudotlarni falokatga olib keluvchi, zangori (fiolet) nurlardan saqlaydi. Ozon qatlamida O_3 miqdorini kamayishi ma'lum ahamiyatga ega. Ozon quyuqligi (konsentratsiyasi)ning kamayishi uni foydali ta'sir qilish samaradorligini susaytiradi.

Keyingi vaqtlarda ozon qatlami siyraklashgan hududlarda yoriqlar paydo bo'lmoqda. Bunday yoriqlar (teshiklar) yerning Shimoliy va Janubiy qutblarida hosil bo'lgan. Shundan ikkinchi yoriqlik kattaligi bo'yicha birinchisidan ancha farq qiladi. Antraktida ustidagi «ozon yoriqlik» maydoni 22 mln kv. km.ni tashkil qiladi. Ozon yoriqligi maydoni o'zgarib turadi. U yozda kattalashadi, qishda esa qisqaradi. Rossiya hududida ozon yoriqligi Yoqutistonda, Komi Respublikasida, Uzoq Sharq tumanlarida kuzatilgan. Topilgan ozon yoriqlari orqali ultrazangori nurlar o'z kuchini susaytirmagan holda o'tadi. Keyingi yillarda o'tkazilgan ilmiy tadqiqot ishlari «ozon yoriqlari» antropogen omillar ta'siri — atmosferaga ozonni parchalaydigan chiqindi moddalarni tarqatish oqibatida paydo bo'lmoqda.

Ozon suv bug'lari, azot oksidlari (N_2O , NO , NO_2) xlor II oksidi (Cl_2O) ta'sirida parchalanadi. Stratosferaning quyi qatlamlarida ozon kislorod atomi va molekulasining: $O_2 + O = O_3$ birikishi asosida hosil bo'ladi. Kerakli miqdordagi ozon hosil bo'lishi uchun harorat nisbatan yuqori bo'lmisligi va jarayonni optimal darajada borishi uchun esa kislorod atomlarining konsentratsiyasi (quyuqligi) yetarli bo'lishi lozim. Keyingi vaqtda xlor (Cl) atomining ozonni parchalashga ta'sir qilishi aniqlangan. Freonlarning fotokimyoviy parchalashida, aerozollar olishda ishlatiladigan moddalar parchalanadi.

O'tkazilgan tadqiqotlar ozon qatlamini buzilishida muzlatish qurilmalarining (freonlarining) ta'siri katta ekanligini ko'rsatmoqda. Bu moddalar o'zining molekular massalari kattaligiga qaramay, havo turbulent oqimi bilan atmosferaning yuqori qatlamlariga ko'tarilib, ozon qatlamini parchalash jarayonida qatnashadi.

Ozon qatlamining buzilishiga tovushdan tez uchar samolyotlar va yerning sun'iy yo'ldoshlari uchirilishi ham katta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Olimlarning ozon qatlami yemirilishini kamaytirishi ustida olib borayotgan ishlari diqqatga sazovar. Masalan, freon o'rmini bosadigan, ozon qatlamini yemirmaydigan moddalarni topish ustida olib borilayotgan ishlar katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, atmosfera azot oksidlari kirishi, shu bilan ozon qatlamini yemirilishni va inson tanasiga zaharli ta'sir ko'rsatadigan nordon yomg'irlar hosil qiladigan moddalarni kamaytirish ham o'ta dolzarb masala.

Nordon yomg'irlar muammosi. Yomg'ir suvlarining tarkibida rN-6 kam bo'lsa, nordon yomg'ir deyiladi. O'simliklar va hayvonlar neytral (o'rta) va kam ishqorli muhitda maromida hayot kechiradi. Bunda har bir mavjudot uchun rNning optimal darajasi muhim ahamiyatga ega. Undan kam yoki yuqori bo'lishligi mavjudotning yashashiga salbiy ta'sir qiladi — kasallanishiga, hatto butunlay nobud bo'lishiga olib keladi.

Nordon yomg'ir atmosferaga turli yo'llar bilan kirib qolgan xlor, xlor vodorodlarning eritmaları hisobiga hosil bo'ladi.

Tarkibida oltingugurt (IV-oksidi) bo'lgan yoqilg'ilar yoqilganda oltingugurt gazi hosil bo'lib, u suvda eriganda oltingugurt kislotasini hosil qiladi.

Kislotali nordon yomg'ir suvdagi rN - 5,5 bo'lganda, o'simlik va baliqlarning yashashi yomonlashadi, rN - 4,5 bo'lganda esa baliqlar ko'paymaydi. Nordon yomg'irlar tuproqqa tushganda undagi mavjudotlar faoliyatini yomonlashtiradi. Lekin tuproq nordon yomg'irni neytrallash xususiyatiga ega.

Pestitsidlar muammosi. Pestitsidlar — u yoki bu zararli mavjudotlarni qirish uchun ishlatiladigan zaharli kimyoviy moddalar. Ular quyidagi guruhlariga bo'linadi:

1. Antigelmittlar — gelmitlarga (chuvalchaglarga) qarshi ishlatiladigan moddalar.

2. Afitsidlar — shira(tlya)ga qarshi ishlatiladigan moddalar.

3. Bakteritsitlar — bakteriyalarga qarshi ishlatiladigan moddalar.

4. Gerbitsidlar — begona o'tlarga qarshi ishlatiladigan moddalar.

5. Defolatlar — o'simlik barglarini to'kishda ishlatiladigan moddalar.

6. Zootsidlar — kemiruvchilarga qarshi ishlatiladigan moddalar.

7. Insektitsidlar — hasharotlarga qarshi ishlatiladigan moddalar.

8. Urug'larni dorilashda — urug'larni ekishdan oldin ulardagi bakteriya va zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklarga qarshi ishlatiladigan moddalar.

9. Auksinlar — o'simliklar o'sishi va rivojlanishini boshqaradigan kimyoviy moddalar.

10. Fungitsidlar — zararkunanda (parazit) zamburug'larga qarshi kurashadigan moddalar.

Pestitsidlar hasharotlarga qarshi kurashishda ishlatiladigan samarali moddalar bo'lib, ekinlar hosildorligini oshirishga ta'sir qiladigan omillar hisoblanadi.

Pestitsidlarga sarflangan xarajatlar o'zini tez qoplaydi. Lekin shunga qaramay, ularning ekologiyaga ta'sirini hisobga olish lozim. Ayrim pestitsidlar uzoq vaqtgacha parchalanib ketmagan, o'zining zaharli xususiyatini saqlaydi. Ular o'simlik va hayvonlar tanasida to'planib boraveradi. Mavjudotlarning ovqat hazm qilish organlarini zaharlaydi. Shuning uchun DDTni ishlatish mumkin emas.

O'zbekistonda defolatlar uzoq vaqt va ko'p ishlatilishi ekologiyaga katta zarar yetkazdi. Hozirgi vaqtda pestitsidlarni ishlatishni iloji boricha kamaytirish, ularning o'rniga biologiya usullarini qo'llash masalasi qo'yilgan.

Aptropogen omil ta'sirida iqlimning o'zgarishi muammolari

Insonning hayot va mehnat faoliyati atmosferaning isishiga, shuningdek, yer yuzidan issiqlik qaytishiga to'sqinlik qilayotgan kimyoviy moddalar bilan ifloslanishiga olib kelmoqda. Shu tufayli, ya'ni yer kurasining isishi — muzliklar erishi, dunyo okeanlarida suv sathining ko'tarilishi kuzatilyapti. Shu bilan birgalikda, quyosh nurlarini yerga tushishiga (jumladan, infraqizil nurlarni) to'sqinlik qiladigan, atmosferaning sovishiga sabab bo'ladigan changlar bilan qoplanishi yuz berayotir. Yer yuzining sovishiga o'rmon daraxtlarini qirqib tashlash natijasida issiqlikni qaytaradigan ochiq maydonlar sabab bo'lyapti.

O'rmon yashil o'simliklari quyosh nurlarini (ular o'zlariga singdrib oladi) sahro-cho'l sathiga nisbatan kam qaytaradi. Sayyoramiz iqlimiga antropogen ta'sir ko'rsatadigan ikki oqim tavsifi quyidagicha:

Yerning isishiga gaz ko'rpasi (parnikovoy effekt) olib keladi, uning

ma'nosi quyidagidan iborat. Atmosfera issiqlik nurlarini yutib oladi, natijada, issiqlikni dunyo kengligiga qaytishi qiyinlashadi. Gaz ko'rpasida suv, karbon gazi, metan, azot oksidi, oltingugurt, freonlar issiqlik kelib chiqishiga olib keladi. Bunga o'zining eng ko'p hissasini karbonat angidrid gazi qo'shadi, chunki insonning ishlab chiqarishi faoliyati natijasida uning konsentratsiyasi (quyuqlashishi) tobora ortib boradi.

Tajribalar asosida aniqlanishicha, 1950- yildan 1978- yilgacha CO₂ gazining konsentratsiyasi 0,027—0,033 % hajmi bo'yicha ortgan va o'sib bormoqda, taxmin qilinishicha u 2000- yilga kelib 0,04—0,05 %ni tashkil etdi.

Uglerod (IV) oksidi (karbonat angidridni) konsentratsiyasining ortishi antropogen faoliyati bilan bog'liq. Bu turli xildagi quvvatni olish maqsadida katta miqdordagi yoqilg'ilarni yoqish, shuningdek, tabiiy holatda turli organik moddalarning yonishi, mavjudotlar nafas olishi tufayli hosil bo'lishi mumkin. Lekin kutilganga ko'ra, bu gazni CO₂ konsentratsiyasini oshishi ancha sekin. Bunga sabab uning ortishi bilan fotosintez jarayoni tezlashadi.

CO₂ gazining bog'lanishiga olib keladigan sabab okean suvlariga yutilishi va erimaydigan cho'kindi tog' jinslar tarkibiga kiradigan karbonatlar hosil bo'lishi, shunga qaramay atmosferada karbonat angidrid gazini ko'payishi sodir bo'lmoqda. Bu muammoni hal qilish uchun uni yig'ib olib, xalq xo'jaligida foydalanish kerak.

Gaz ko'rpasi iqlimning sovishi bilan barobarlanishi mumkin. Yer yuzidagi katta o'rmonlarni behudaga qirqib tashlash yerlarning cho'lga aylanishiga olib keladi. Iqlim sovishiga atmosferaning yuqori qatlamlari chang bilan qoplanishi ham sabab bo'ladi. Bu quyosh issiqligini atmosfera quyi qatlamlariga o'tishiga to'sqinlik qiladi.

MAVJUDOTLARNING TABIATDAGI YASHASH MASKANI (EKOLOGIK NISHA)

Mavjudotlar tabiatda yashashga imkon topish uchun (ma'lum maskanni) — ekologik nishani egallaydilar. «Ekonisha» atamasi 1928- yili J.Griskel tomonidan qo'llanilgan bo'lsa-da, lekin shu vaqtgacha aniqlik kiritilmagan.

Hozirgi davrda ekologik nisha — bu turlarni abiotik sharoitlarga nisbatan tutgan o'rni, holatlari va faoliyatining mavqeini bildiradi.

Ekologik nisha soʻzi mavjudotlarni tabiatda — tashqi muhitda yashashlari, yaʼni boshpana, oziq topishlari, nasl qoldirishlari uchun maʼlum sharoitga moslashishi maʼnosiga toʻla javob bermaydi. Chunki nisha besh tomoni berk joy maʼnosini bildiradi. Bunday joyda mavjudotlar yashashi, ozuqa topishi uchun imkon yoʻq. Mavjudotlarning tabiatda yashash uchun ozuqa, boshpana topish, koʻpayish, nasl berishlariga maskan soʻzi toʻla javob beradi. Shuning uchun tabiiy muvozanat (ekologiya)ga oid adabiyotlarda ekologik nisha oʻrniga ekologiya maskani soʻzi ishlatilsa, toʻgʻri va maqsadga muvofiq boʻladi.

Tabiatda har bir mavjudot, tur maromida hayot kechirishi uchun u yakka holda yashay olmaydi — oʻz atrofidaqilar bilan birgalikda kun kechiradi. Ularni birgalikda yashashiga biotsenoz deyiladi. Biotsenozning katta-kichikligi har xil boʻlishi mumkin. Bunga oddiy lishayniklar (suv oʻtlari va zamburugʻlar birikmasi — simbioz holda yashaydigan mavjudotlar birikmasi)dan boshlab, choʻl, oʻrmon va shunga oʻxshash manzaralargacha boʻlgan holatni misol qilib olish mumkin.

Biotsenozlarda bakteriyalar va boshqa mikroorganizmlar ham boʻladi. Biotsenozlarning kelib chiqishi va yashashi asosida maʼlum joydagi, hududdagi mavjudotlarning oʻzaro munosabatlari, aloqalari, tashqi muhitga boʻlgan talablari va taʼsiri yotadi. Bunday munosabatlar bevositali va bivositali boʻlishi mumkin.

Biotsenozda har bir turning ekologiyadagi (tabiiy muvozanatdagi) oʻrni — maskaniga ekonisha deyiladi. Ekologik nisha boshqacha qilib aytganda, mavjudotlarning tabiatda egallagan oʻrni — hayot tarzi, oziqlanish usuli tushuniladi.

Biotsenozda mavjudotlar birga yashaganda bir-birlari bilan maʼlum aloqada boʻladi. Bularga tropik bir turning ikkinchi tur bilan oziqlanishi (bunday oʻlja tirik yoki oʻlik holda yemish boʻladi); tropik — bir tur ikkinchi turning yashash sharoitini oʻzlashtirib olishi (daraxtlar tanasida lishayniklarni yashashi, oʻrmon daraxtlari tomonidan shu yerlarda oʻsuvchi oʻtlar hayotiga koʻrsatadigan taʼsiri); florik — bir turning tarqalishiga ikkinchi turning taʼsiri (koʻpgina hayvonlar tomonidan oʻsimlik urugʻlari, mevalarini tarqatilishi).

Urugʻ va mevalarning bunday tarqalishi foydali yoki salbiy boʻlishi mumkin. Fabrik — bir tur oʻziga in qurishi uchun boshqa turning qoldiqlaridan foydalanishi (qushlar in qurishi uchun daraxtlarning

barglari, shoxchalari va hayvonlarning jun va patlaridan foydalanadi). Biotsenozda yashayotgan mavjudotlar hayot tarziga ko'ra, o'zaro bir necha xil aloqalarga shu jumladan, oziqlanish, oziqalar topish kabi aloqalarda ham bo'ladi. Bu ularning biogeotsenozda yashash tarzini aniqlaydi. Ya'ni, mavjudotlarning yashash tarzi ularni yashash maydonining ustki qatlamigagina bog'liq bo'lib qolmay, uning pastki (ichki) qatlamlariga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Biogeotsenozdagi barcha mavjudotlar organik moddalar hosil qiluvchilar (yaratuvchilar — produtsentlar) va iste'mol qiluvchilar (konsumentlar), to'plovchilar (redutsentlar) sifatida faollik ko'rsatadi. Shunday qilib, maskanlar hududiy ma'nodagina bo'lib qolmay, biogeotsenozda mavjudotlarning faolligini ifodalovchi holat sifatida ham namoyon bo'ladi.

Biror tur yoki populyatsiyaning qaysi maskanga mansubligi uning oziqlanishiga, ozuqa topishiga qarab belgilanadi. Masalan, yashil o'simliklar biogeotsenozda bir necha xil maskanlarda ishtirok etadi. Ular ildiz, barg, gul va mevalar bilan oziqlanuvchi turlar bo'lishi mumkin. Har bir maskan guruhi turlari xilma-xil mavjudotlarni o'z ichiga birlashtiradi. Masalan, o'simlik ildizlari bilan nematodlar ba'zi bir qo'ng'izlarning qurtlari (lichinkalari) oziqlansa, o'simliklar shirasini so'ruvchilar maskaniga o'simlik bitlari, kanalari kiradi. Maskanlar o'z navbatida ulardagi oziq manbalariga qarab, kichik birliklarga ajrab ketishi ehtimoldan holi emas.

Ochiq cho'l biogeotsenozdagi mavjudotlar, asosan, o't o'simliklari bilan oziqlanadi. Ularga otlar, qo'ylar, sayg'oqlar, yumronqozlilar, sug'urlar va sichqonsimonlar kiradi. Ular o'txo'rlar bo'lsa-da, o'simliklarning turli qismlarini iste'mol qiladi. Masalan, ot, qo'ylardan ortib qolgan o'simliklar qoldiqlarini sug'urlar iste'mol qiladi. Ulardan ham qolganlarini esa yumronqozlilar, sichqonsimonlar iste'mol qiladi. Bunday holat o'txo'r hayvonlar jamoasi o'simliklarning hosilidan foydalanish bo'yicha uch guruhga — maskanga bo'linadi. Bu holat bir maskanni ikkinchisi to'ldirishiga olib keladi, oqibatda o'simliklar massasidan samarali foydalaniladi. Ayrim hollarda tabiiy sharoitning o'zgarishi natijasida mavjudotlar bir maskandan ikkinchisiga ko'chib o'tadi. Bu ularni yangi sharoitga moslashish qobiliyatiga bog'liq.

Ekologiya maskanlari turlar bilan band yoki band bo'lmasligi mumkin, chunki u turlar ekotartibda faoliyat ko'rsatadigan joy. Bunga har xil ekomaskanlarda hayot kechiradigan mavjudotlarni olish mumkin.

Masalan, kunduzgi hasharotlar bilan oziqlanadigan qushlar kechasi, hasharotlar bilan oziqlanadigan qushlar bilan oziq manbai, ko'payish jarayonlari uchun raqobatlashmaydi.

SAYYORAMIZNING ISISHI MUAMMOSI

Butun dunyoda har yili 22- aprelda atrof-muhitni muhofaza qilishga bag'ishlangan Yer kuni o'tkaziladi. Lekin uni bironta davlat milliy bayram tariqasida e'lon qilmagan. Yer kuniga bag'ishlangan tadbiri choralar ayrim olingan biron tashkilotdagina emas, balki bir qator muassasalarda o'tkaziladi. Istirohat bog'larida, maktablarda Yer kuniga bag'ishlangan tadbirlar o'tkazilib, sayyoramiz boyliklarini saqlab qolish muammolari muhokama qilinadi. Shu nuqtai nazardan amerikalik Jima Fullerning butun dunyo miqyosida yerning isishi haqidagi ilmiy fikr va mulohazalari diqqatga sazovar.

Olimlarning taxminlariga ko'ra, dinozavrlar yerga tushgan astroid falokati oqibatida yo'q bo'lib ketishgan. Astroid atmosferaga shunaqa kuchli chang to'zonni ko'targanki, quyosh butunlay to'silib, yer *uch yil* davomida qorong'i — zimiston ichida qoladi. Hozirgi vaqtda olimlar inson hayot faoliyati iqlimning o'zgarishi tufayli bundan ham kattaroq falokatlariga duchor bo'lishi mumkin, deb hisoblashmoqda. Shu vaqtgacha bunday o'zgarishlar yer atmosferasini tashkil qilgan gazlar miqdori bilan bog'liq bo'lgan.

Tabiatda mavjud bo'lgan «gaz ko'rpasi» ikki oksidi uglerod, metan, azot oksidi va suv bug'laridan hosil bo'lgan. Ular yer haroratini o'rtacha 15°Cda ushlab turgan. Busiz tabiiy «ko'rpa» ta'sirida yerning harorati hozirgiga nisbatan 30°C past va bizning sayyoramiz Mars kabi sovuq, hayotsiz yoki qipyalang'och bo'lgan bo'lar edi

Gaz ko'rpasi yer yuzida haroratni ushlab turadi. Chunki yer yuziga tushgan infraqizil nurlarni yoki issiqlikni vaqtincha gazlar ushlab turadi. Uning samarasi (effekti) oynavand (parnik)nikiga o'xshaydi. Ayni damdagi dolzarb muammo shundan iboratki, inson faoliyati oqibatida «gaz ko'rpasi» qalinlashmoqda. Masalan, katta miqdorda toshko'mir, neft, tabiiy gazlar yoqish atmosferada katta miqdorda karbonat angidrid gazini chiqarib, to'planib qolishiga sabab bo'layotir.

O'rmonlarning yo'q qilinishi oqibatida ularning barglari orqali o'zlashtiriladigan uglerod atmosferaga ko'tarilmoqda. Chorvachilik, sholi yetishtirish metan, azot (I) oksidi va boshqa «gaz ko'rpasi» hosil qiluvchi gazlarning ajralishiga olib kelmoqda. Demografik portlash

bo'lishiga qadar, qazib olingan yoqilg'ilarni keng doirada yoqish — tabiatda «ko'rupa» hosil qiluvchi gazlar balansini (tengligini) saqlab kelgan edi.

XIX asrda sanoatning jadal rivojlanishi yangi erani boshlanishiga asos soldi. Industrializatsiya odamzotning tabiatga bo'lgan ta'sirini kuchayishiga olib keldi. Bu holat, ya'ni atmosferada gazlarni, ayniqsa, karbonat angidridining ko'payishi olimlarni hayratga solmoqda. Chunki ular yer yuziga yaqin qatlamda issiqlikni ushlab turishi tufayli atmosfera harorati ko'tarilishiga yo'l ochdi. Kuchli «gaz ko'rpasi» samaradorligiga Venerani misol qilib olish mumkin, undagi karbonat angidrid atmosfera haroratini shu darajaga ko'targanki, unda qo'rg'oshin bemalol eriydi.

Butun dunyo quvvat kengashi 1997- yida 1990—1995- yillar moyinida karbonat angidrid gazining atmosferaga chiqishi 12 %ga ko'payganligini e'lon qildi. Ushbu tashkilotning hisob-kitobiga ko'ra, karbonat angidrid shu darajada ko'payib borsa, uning miqdori XXI asrga kelib, industrializatsiyaga nisbatan ikki martadan ortib ketadi. Natijada, «global isish» keyingi yuz yillikda 1—3,5°C gacha ortishi mumkin. Yerda haroratning ko'tarilishi o'tgan 10 ming yil ichida kuzatilmagan.

Sayyoramiz isiyotganligi haqida ma'lumotlar bor. BMTning atrof-muhit haqidagi (YUNEP) dasturiga asosan, keyingi yuz yilda yerning o'rtacha harorati taxminan 0,5°Cga oshgan. Global isish ob-havoning o'zgarishiga, suv toshqinlari ko'payishiga, ularning ta'sirida qishloq va o'rmon xo'jaliklarida talafotlar yuz berishiga olib kelmoqda. Bunday talafotlar Tinch okeanning shimoliy-g'arbiy hududlari va Kaliforniyada sodir bo'lgan. AQSHning ob-havo xizmati kuchli qor yog'ishi, tuproqda namlik ko'payib ketishi bois O'rta-G'arbiy Xarasang tog' hududlarida keyingi o'n yilliklarda katta talafotlar yuz berishi xususida ogohlantirmoqda. Bunday ogohlantirishdan ko'p o'tmay Ogano daryosining O'rta-G'arbiy hududida suv toshqini ro'y berib, ko'plab odamlar halok bo'lishiga olib keldi.

1900- yildan boshlab Amerika Qo'shma Shtatlarida bunday tabiiy ofatlarning soni 20 %ga ko'paygan. Mutaxassislar tabiiy ofatlar sabablarini aniqlay olmagan bo'lishsa ham, ular global isishlarning kompyuter modellariga mos kelmoqda.

Iqlimning o'zgarishi munosabati bilan insoniyatga xavf tug'dirayotgan holat, ayrim olimlarning ta'kidlashiga ko'ra, chivinlar orqali tarqatilayotgan bezgak va shunga o'xshash infeksiyon kasalliklardan iborat. Bunday xavf — chivinlar va shunga o'xshash hasharotlarning yashash muhiti shimolga qarab kengayib bormoqda.

Global isish xususidagi ma'lumot AQSH va boshqa mamlakatlar rahbarlari tomonidan 1992- yili birinchi iqlimni o'zgartirish haqidagi BMTning huquqiy hujjatiga imzo chekilishiga olib keldi. Bu konsepsiyaga o'z xohishlari bilan imzo qo'ygan davlatlar atmosferada «gaz ko'rpasi»ni hosil qiladigan gazlar ishlab chiqarishni kamaytirishga majburiyatlar olishgan.

YER KURASI QOBIG'INING UMUMIY TA'RIFI

Hozirgi vaqtda inson (antropogen) ta'siri sayyoramizning barcha doirasiga kirib bordi, shuning uchun yerni har bir qobig'ining ta'rifini bilish lozim. Yer yadro, ichki qobiq, yer qobig'i, litosfera, gidrosfera va atmosferadan iborat. Yerga mavjudotlar, shu jumladan, insonning ta'siri natijasida yana ikki qobiq — biosfera va noosfera hosil bo'ldi. Insonning faoliyati — atmosfera, gidrosfera, litosfera, biosfera va noosferagacha tarqalgan. Yer kurasining qisqacha ta'rifi va unga odamzotning ta'siri quyidagilardan iborat.

Atmosferaning qisqacha ta'rifi

Atmosfera — yerning tashqi qobig'i. Uning pastki qismi litosfera yoki gidrosfera bilan, yuqori qismi esa sayyoralararo kenglik bilan tutashib ketgan.

Atmosfera uch qismdan tashkil topgan:

1. *Troposfera* (atmosfera quyi qismi) er yuzasidan 15 km baland. Troposfera havo bilan qoplangan. Havo — tabiiy gazlar aralashmasidan iborat bo'lib, nisbatan turg'un tarkibiy qismga ega. U maromida 78 % molekular azot, 21 % molekular kislorod, 0,03 % karbonat angidrid, 1 % inert gazlar, uncha ko'p bo'lmagan suv bug'laridan tashkil topgan bo'lib, uning zichligi yuqori qismiga borgan sari kamaya boradi. Troposferaning yuqori qismi ozon ekrani bilan tutashgan — ozon qatlamining qalinligi 7—8 km. Ozon ekrani yer yuzidagi, quruqlik va suvdagi barcha mavjudotlar uchun yuqori quvvatga ega kuchli zararli *ultrazangori* (ultrafiolet) nurlardan ushlab (saqlab) turadi. Troposfera quyi qatlamining dengiz sathidan 5 km balandlikdagi qismi mavjudotlarning yashash havo muhiti hisoblanadi. Shundan uning suv yoki quruqlik sathidan 100 m balandlikdagi atmosfera qismida mavjudotlar eng ko'p, to'g'rirog'i zich joylashgan.

2. *Stratosfera* — atmosferaning oʻrta qatlami, u dengiz sathidan 100 km balandlikdan iborat. Stratosfera siyrak gaz bilan toʻliq (azot, vodorod, geliy va hokazo), u ionosferaga oʻtadi.

3. *Ionosfera* — atmosferaning yuqori qismi, u sayyoralar oraliqlari kengliklariga oʻtib ketadi.

Ionosfera molekularlarning parchalanishidan hosil boʻlgan ionlar, elektronlar va boshqa havo zarrachalari bilan toʻliq. Ionosferaning pastki qismida «Shimoliy yoriqlik» kelib chiqadi. U qutblarda joylashgan tumanlarda kuzatiladi. Ekologiya nuqtai nazaridan troposfera muhim ahamiyatga ega.

Litosfera va gidrosferaning qisqacha taʼrifi. Yer yuzining troposfera ostidagi qismi bir xil emas. Uning bir qismi suv bilan band. U gidrosferani, boshqa qismi quruqlikni — litosferani hosil qiladi. Litosfera — yer kurasining qattiq qobigʻi, tosh jismlardan tashkil topgan (shundan uning nomi — «litos» tosh maʼnosini bildiradi). U ikki qatlamli. Uning yuqori qismi, granitlar, choʻkindi, quyi qismi esa qattiq bazalt togʻ jinslaridan iborat. Litosferaning bir qismi suv (dunyo okeanlari), ikkinchi qismi esa quruqlik boʻlib, u yer yuzining 30 %ni tashkil qiladi. Quruqlikning eng yuza qismi unumdorlik xususiyatiga ega — tuproq bilan qoplangan.

Tuproq mavjudotlarning yashash muhiti, litosfera esa substrat boʻlib, unda ayrim jonivorlar yashaydi. Insonning litosferani yuza qismiga taʼsiri nihoyatda kuchli.

Gidrosfera — yer yuzining suv qobigʻi, u yer yuzidagi barcha suv havzalaridan iborat. Gidrosferaning chuqurligi har yerda har xil boʻlib, u oʻrtacha 3,8 km, ayrim joylarda 11 km. ga etadi. Gidrosfera yerda yashovchi barcha mavjudotlar uchun suv manbai hisoblanadi. U kuchli gidrologiyaga xos kuch boʻlib, suv va boshqa moddalarning aylanishini taʼminlaydigan «hayot beshigi» va suv muhitida hayot kechiruvchi mavjudotlar uchun yashash maskani hisoblanadi. Insonning gidrosferaga taʼsiri ham katta.

Biosfera va noosferaning umumiy taʼrifi. Yerda hayot paydo boʻlgandan boshlab, uning yangi maxsus qobigʻi biosfera hosil boʻldi. Biosfera (hayot qobigʻi) — yer qobigʻining mavjudotlar yashaydigan qismi. Biosfera troposferaning quyi, litosferaning yuqori va gidrosferaning barcha qismini oʻz ichiga oladi.

Biosferani geologiyaga xos va mavjudotlar tarqalgan qobiqlariga ajratish mumkin. Biosferaning chegaralari maromida hayot kechiradigan mavjudotlarning tarqalgan muhiti bilan belgilandi. Uning

yuqori chegarasi ultrabinafsha nurlarning jadalligi bilan, quyi chegarasi esa yuqori harorat (100°C gacha) bo'lgan qismi bilan belgilanadi.

Bakteriyalarning sporalari dengiz sathidan 20 km balandlikda, anaerob bakteriyalar yer yuzining 3 km chuqurliklarida ham uchraydi. Ma'lumki, mavjudotlar tirik moddalardan yaralgan. Ularning konsentratsiyasi biosfera zichligini ko'rsatadi. Biosferaning eng katta zichligi quruqlik sathi, okeanlar, litosfera, gidrosfera va atmosferaga tutashgan chegaralari bilan belgilanadi. Hayotning eng ko'p zichligi tuproqda uchraydi. Mavjudotlarning massasi yer qobig'i va gidrosferaga nisbatan kichik, lekin shunga qaramay, ularning yer qobig'ini o'zgarish jarayonidagi mavqei katta.

Biosfera — yerdagi barcha biogeotsenozlarning yig'indisi. Shuning uchun u yerning eng yuqori ekotizimi hisoblanadi. Biosferada borliq narsalar o'zaro bog'liq va bir-biriga xizmat qiladi. Yerdagi barcha mavjudotlarning genofondi sayyoramizni biologik zaxiralar sifatida turli tabiiy geologik yoki sayyoralararo kuchga ega ekologik jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi va doimo tiklanib turadi. Hozirgi vaqtda antropogen omillarning biosferaga ta'siri geologik kuchlarga aylanib bormoqda, shuning uchun insoniyat yer sharoitida yashashni xohlasa, ular haqida fikr yuritishi lozim.

Inson dunyoga kelgan vaqtdan boshlab tabiatda antropogen omillari paydo bo'lgan, ularning ta'siri sivilizatsiya taraqqiy qila borishi bilan kuchayib bordi. Bu yerning yangi maxsus noosfera qobig'ini (aqliy hayot qobig'i) kelib chiqishiga olib keldi. Noosfera atamasi birinchi marotaba T.Ya de Sharden tomonidan fanga kiritilgan. Undan Rossiyada birinchi bo'lib V.I.Vernadskiy o'zining ilmiy asarlarida foydalangan. Noosfera atamasi ikki xil tushuntiriladi.

1. «Noosfera — biosferaning bir qismi bo'lib, unda inson faoliyati ro'yobga chiqadi».

2. «Noosfera — bu biosfera, uning rivojlanishi inson aql-zakovati bilan boshqariladi».

Bunday tushuncha V.I.Vernadskiyning ilmiy asarlarida o'z aksini topgan. Unda noosferaning ma'nosi keng bayon etilgan. Chunki insonning biosferaga ta'siri yaxshi (pozitiv) va shuningdek, yomon (negativ) bo'lishi mumkin, odatda, keyingisi ko'proq uchraydi. Insonning faoliyati tabiatga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Shuni ko'zda tutgan holda uning zararini minimal (eng kam) darajaga tushirish lozim. Buning uchun insoniyat aql-zakovat bilan ish yuritishi kerak.

III bob. QISHLOQ XO'JALIGI EKOLOGIYASI VA OZIQ-OVQAT MUAMMOSI

Qishloq xo'jaligi ekologiyasining tarixi va maqsadi. XX asrning 30-yillarida umumiy ekologiyadan qishloq xo'jaligi ekologiyasi ajralib chiqdi. U yosh, lekin kelajagi porloq, tez taraqqiy qiladigan fandir. Hozirgi paytda qishloq xo'jaligi ekologiyasi Bolgariya, MDH, Meksika, AQSH, Italiya, Vetnam, Fransiya, Ruminiya, Peru va boshqa mamlakatlarda o'qitilmoqda.

Qishloq xo'jaligi ekologiyasining asosiy maqsadi ekiladigan o'simliklarga zarur bo'lgan tashqi muhit ifodasini (formulasini) topishdir. Bu nisbatning asosiy ko'rsatkichi hosil hisoblanadi. U olinadigan mahsulot miqdori, sifati va urug'ning to'la qimmatlilikini genetik ko'rsatkichi bilan belgilanadi.

Hosil — o'simliklarga tashqi muhit omillari qanchalik to'g'ri ta'sir qilganligini aks etadigan ko'rsatkich hisoblanadi. O'simliklarga barcha omillarning ko'p qirrali ta'sirini, ayniqsa, ularni umumiy o'rganishning imkoni yo'q, deb fikr yuritilgan. Ayni vaqtda o'simlik hayoti uchun zarur bo'lgan barcha omillar ta'siri maxsus tajribalar o'tkazish yo'li bilan o'rganilmoqda.

Qishloq xo'jaligi insonning tabiatga ta'sir qilishining muhim omili hisoblanadi. Tabiat — bu biosfera, lekin inson tomonidan o'zgartirilgan, bizni o'rab turgan muhit, ya'ni yashaydigan uyimiz, shahrimiz, ishlab chiqarish, transport va boshqa korxonalardan iborat. Biosferaning o'zi koinotning farzandi. Quyosh o'simliklarning quvvat manbai hisoblanadi. Biosferada asosiy quvvat manbai bo'lib, ekologiya tartiblari, ya'ni ma'lum landshaftlar, maydon, relyef, tuproq bilan bog'liq bo'lgan o'simlik guruhlaridan iborat.

Sayyoramizda ikki ekotartib — butun dunyo quruqligi va okeanlari hukmronlik qiladi. Fotosintez, o'simlik, hayvonlar hayoti, ularning

oziqlanish zanjiri butun dunyo quvvat manbaini hosil bo'lishi va taqsimlanishiga olib keladi. Ekotartiblarda muhim uglerod, azot, fosfor, oltingugurt, kislorod va hokazo muhim kimyoviy moddalarning biologik aylanishi ro'y beradi.

Qishloq xo'jaligida, bog'lar, uzumzorlar agro ekotartib hisoblanadi. Lekin ular kelib chiqishiga ko'ra, antropogen ekotartib, chunki ular o'zini boshqara olmaydi, insonning yordamiga — melioratsiya, sug'orish, o'g'itlash, begona o'tlar, hasharotlarga qarshi kurashish, yangi navlarni yaratish kabi yordamga muhtoj.

Inson ongli ravishda agro ekotartibning mahsuldorligini oshirishga harakat qilib, biosferani saqlab qolishga zamin yaratadi. Lekin hozir ro'y bergan holatda bu maqsadni amalga oshirish hamma vaqt ham mumkin emas. Dehqonchilikni jadallashtirish ilm-fan taraqqiyotiga bog'liq.

O'simliklar bizning sayyoramiz atmosferasida ko'p kislorod hosil qilishi tufayli yerdagi mavjudotlarni ultrabinafsha nurlardan saqlab turuvchi ozon qatlamining sintezlanishini yaxshilaydi. Stratosfera va undan baland qatlamlarda turli chang, aerosollar, tutun, sanoat va qishloq xo'jaligida hosil bo'ladigan azot oksidi bilan birgalikda ozon qatlamining buzilishiga ta'sir qiladi. Ozon, azot, xlor, fluor oksidlarini oksidlashi uchun sarflanadi. Ehtimoldan uzoq emaski, shuning oqibatida iqlimimiz sharoiti keskin o'zgarishi mumkin. Ekologiyaga deyarli ta'sir qiladigan omillar tufayli keyingi yillarda sayyoramizdagi o'rmonlarning 50—60 foizi yo'q bo'lib ketgan. Ular yer kurasi quruqligining suv rejimini boshqaruvchi asosiy vosita, kislorod manbai, asosiy karbonat angidridni yutuvchi, organik modda hosil qiluvchi, shuningdek, o'rmon, o'tloqlarining qisqarishi hisobiga biomassa 25 foizga kamaygan. Qishloq xo'jaligi ekologiyasiga tuproq eroziyasi, changli bo'ronlar ham katta zarar keltiradi. Suv boyliklarining miqdori kamayib, sifati yomonlashdi.

Qishloq xo'jaligi ekologiyasining maqsadi dala ekinlari, chorva mollarining irsiy xususiyatlaridan shakllangan ichki talablarini tashqi muhit omillari bilan to'la-to'kis ta'minlash, ya'ni tabiiy muvozanat yaratishdan iborat. Chunki o'simlik va hayvon kabi mavjudotlarning ichki talablari tashqi muhit omillari bilan yetarli darajada ta'minlangandagina ulardan ko'p, arzon va sifatli mahsulot olish mumkin. Shuning uchun qishloq xo'jaligi ekologiyasining vazifasi yer, suv, oziq moddalar kabi omillardan samarali foydalanishni ta'minlashdan iborat.

Qishloq xo'jaligida tuproq, suv, oziq moddalar, o'simlik navlarini to'g'ri tanlab olish muhim ekologik ahamiyatga ega. Ular yetarli bo'lganda, o'simlik va chorva mahsulotlari yetishtirishda tabiiy muvozanat hosil bo'ladi. Bu o'z navbatida dala ekinlari va chorva mollaridan ko'p hamda sifatli mahsulot yetishtirishga imkon beradi.

Tabiiy muhit holati odamlarning hayot tarziga ta'sir qiladi. Agar biz o'z hayotimizni yaxshilamoqchi bo'lsak, tabiiy muvozanatni buzish emas, aksincha, unga moslashishimiz va yaxshilashimiz kerak. Tabiat — mavjudotlar hayot faoliyatining tarkibiy qismi. Ularning faoliyati tabiat bilan chambarchas bog'langan. Chunki ular tabiatdan o'ziga kerak bo'lgan modda va quvvatni oladi, shu bilan birgalikda ishlatilgan mahsulot chiqindilarini tabiatga qaytaradi. Demak, insonning hayot faoliyati tabiiy muvozanat (ekologiya) bilan uzviy bog'lanmay turib, maromida borishi mumkin emas.

Ilm-fan taraqqiyoti inson hayotida shunday yangiliklarni keltirib chiqardiki, u tabiatga salbiy ta'sir qilishi, hatto yashashga xavf tug'dirishi mumkin. Lekin ilm-fan revolyutsiyasining inson hayotiga ta'sir qilishi shart emas. U ijtimoiy sharoitga bog'liq. Tabiiy holat odamlarning hayot tarziga katta ta'sir qiladi.

Qishloq xo'jaligi sohasi o'ziga xos tabiiy va texnologiyaga xos xususiyatiga ega. Masalan, ma'lum maydonda o'simlik mahsulotlarini yetishtirish xususiyati tabiatga bog'liq. Bu o'z navbatida qishloq xo'jaligi hayotining barcha tuzimiga, vaqt davomiyligiga, mavsumiga, insonning shaxsiy muloqotiga, ruhiyatiga, madaniyatiga va boshqa xususiyatiga ta'sir qiladi.

O'simlik va chorva mahsulotlarini sanoat asosida yetishtirish qishloq xo'jaligining tizimiga, xodimlar ma'lumotiga va aholining ruhiy holatiga katta ta'sir ko'rsatadi. Lekin qishloq xo'jaligini sanoatlashtirish, shaharga yaqinlashtirish, ekologiyani yomonlashtirishga, suv, havo, tuproqning ifloslanishiga olib kelishi mumkin. Ekologiyani yomonlashishi qishloq xo'jaligini sanoatlashtirishga to'squinlik qilmasligi kerak. Buning uchun tashkilotchilik, tushuntirish, tashviqot ishlarini olib borish va uslubiyat masalalarini yaxshilash, ekologiya hodisalariga to'g'ri baho berish lozim.

Ekologik krizis foyda olish maqsadida tabiatga vahshiylarcha munosabatda bo'lishdan iborat. Qishloq xo'jaligi ekologiyasiga ilm-fan yutuqlari asosida yondashish barcha talafotlarning oldini oladi.

Qishloq xo'jaligi oldida turgan ekologik muammolar yechimini topishda ilm-fanning mavqei nihoyatda katta. Ekologiya muammolari-ni hal qilishda keng tarmoqli tadqiqot ishlarini olib borish, ayniqsa, biologiya fani qoidalaridan keng foydalanish lozim.

Lekin ilm-fanning o'zi qishloq xo'jaligi ekologik masalasini hal qila olmaydi. Buning uchun qishloq xo'jaligining barcha mutaxassisla-ri, fermerlar ekologiya bilimlarini chuqur bilishlari lozim. Qishloq xo'jaligi ekologiyasi masalasini ilg'or nazariya, amaliy tajribalar asosida hal qilish lozim. Ilmiy nazariyalar qanchalik mukammal bo'lmasin, uni qishloq xo'jaligining tashkilotchilari, rahbarlari tan olishmasa va o'zlarining ish faoliyatida amalda qo'llashmasa, befoydaligicha qolib ketaveradi.

Ekologiya muammolarini hal qilish qishloq xo'jaligi rahbarlari, fermerlar yangi texnologiyani joriy qilish yo'llari bilan dala ekinlaridan mo'l hosil, chorva mollaridan ko'p go'sht, sut va boshqa mahsulotlar olishni ko'zda tutadi. Shuning uchun mutaxassislarni ekologiya ruhida tayyorlash lozim. Tabiatni muhofaza qilish aholi, fermerlar va rahbar xodimlar ekologiya savodiga ega bo'lishini talab qiladi. Buning uchun ekologiya fanini maktab, o'quv yurtlarida keng o'qitilishi, o'quv rejalari, o'quv qo'llanmalari, o'quv dasturi, ko'rgazmali qurollar, kinofilmlar yaratilishi kerak.

QISHLOQ XO'JALIGI EKOLOGIYASI VA TUPROQ EROZIYASI

Qishloq xo'jaligi ekologiyasi o'simlik va chorva mahsulotlarini yetishtirishga qaratilgan majmualardan iborat. Undagi muhim o'rin-lardan birini tuproq egallaydi. Mazkur hududning biomahsuldorligi tuproqning unumdorligiga bog'liq. O'simlik qatlami bilan birlikda tuproq inson va hayvonlarni tashqi muhitga tashlagan chiqindilardan tozalaydi. Tuproqning unumdorligi uning tabiiy xususiyatiga bog'liq. Tabiatning o'zini boshqarishi tarixiy taraqqiy qilgan, ekotartibni bir me'yorda faoliyat ko'rsatishiga bog'liq. Inson o'z ta'sirini tabiatga o'tkaza borgan sari, u paydo bo'lganga qadar shakllangan ekotartib asta-sekin buzila boshlaydi.

Inson dehqonchilik bilan shug'ullana boshlagan davrdan boshlab ekotartibga o'zgartirish kiritgan. Qishloq xo'jaligi manzarasi (landshaft) o'zgarib bordi. Tabiiy o'tloqlar deyarli yo'q qilindi. Ekiladigan yerlar

uzoq vaqt shamol, suv ta'siridan himoyasiz qoldi. Natijada, eroziya boshlandi, landshaftlar o'z qiyofasini o'zgartirdi. Suv va shamol eroziyasi dunyoda 2 mlrd gektar maydonga tarqaldi. U yer kurasi quruqligining 15 % va qishloq xo'jaligida foydalaniladigan maydonni 27 % tashkil qiladi.

Qiyaligi 1° bo'lgan haydaladigan yerlarni har yili 0,1—0,2 sm qalinligi yuvilib ketgani bois, bunday unumdor qatlamni tiklash uchun bir necha yuz yillar kerak. Butun yer kurasining quruqligidan har yili 8 mlrd tonna tuproq yo'qoladi. Yuvilgan joylarda tuproq bilan barcha oziq moddalar, o'g'itlar yuvilib ketadi. O'tkazilgan sarhisobga qaraganda eroziya jarlarga, daryolarga har yili beriladigan o'g'itlarga nisbatan 2—3 marta ko'p oziq moddalarni olib ketar ekan.

Yerda eroziya jarayoni rivojlanishi uzoq evolutsiya jarayonida ekotartib oziq moddalari biosferada aylanishining buzilishiga olib keladi. Tuproq eroziyasi qishloq xo'jaligi ekologiyasini yomonlashishiga yo'l ochdi. Ko'plab o'g'it berishga qaramay, hosil bilan olib ketilayotgan oziq moddalar tuproqqa to'la qaytarilmaydi. Tuproqda, ayniqsa, organik moddalar kamayishi eroziyaning kuchayishiga olib kelmoqda.

Eroziyaning ta'sirini kamaytirish uchun shamol, suv ta'sirini pasaytiradigan (o't ekish, ihotalar daraxtlar barpo qilish, tuproqni organik moddalar bilan boyitish kabi) muhim tadbiriy choralar ishlab chiqish va uni hayotga joriy qilish lozim.

Fotosintez va uning qishloq xo'jaligi ekologiyasidagi mavqei. Ma'lumki, sayyoramiz biosferasida hayot fotosintez jarayonisiz bo'lishi mumkin emas. Biosferada fotosintez hal qiluvchi mavqega ega bo'lishiga qaramay, uning ko'pgina muammolari yechilmagan. Shuning uchun fotosintezning mohiyatini aniqlabgina qolmay, uni biotik aylanishda qatnashishi, birinchi navbatda quyosh quvvatini fotosintez jarayonida organik modda hosil qilishda qatnashishini bilish lozim. Amalda quyoshning fotosintetik faol radiatsiyasining (FFR) o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi juda kam foizini tashkil qilsa, uning nazariy imkoniyati 30 %ga yaqin. Bu organik moddaning yillik miqdori 300 mlrd tonnani tashkil qilishi mumkin, degan so'z. Bu ma'lumotlarga ko'ra, quyosh quvvatidan foydalanish imkoniyati naqadar katta. Fotosintez sayyoramizda organik moddalar, erkin kislorod hosil qilishda biosferaning muhim ekologik omili hisoblanadi.



4-rasm. Begona o'tlar: 1—yovvoyi suli; 2—oqsho'ra; 3—yovvoyi xantal;
 4—o'tkir hidli plavel; 5—yovvoyi gultojixo'roz; 6—yashil bug'doyiq;
 7—ayiqtovon; 8—achambiti; 9—qoqio't.



5-rasm. Zaharli o'simliklar:

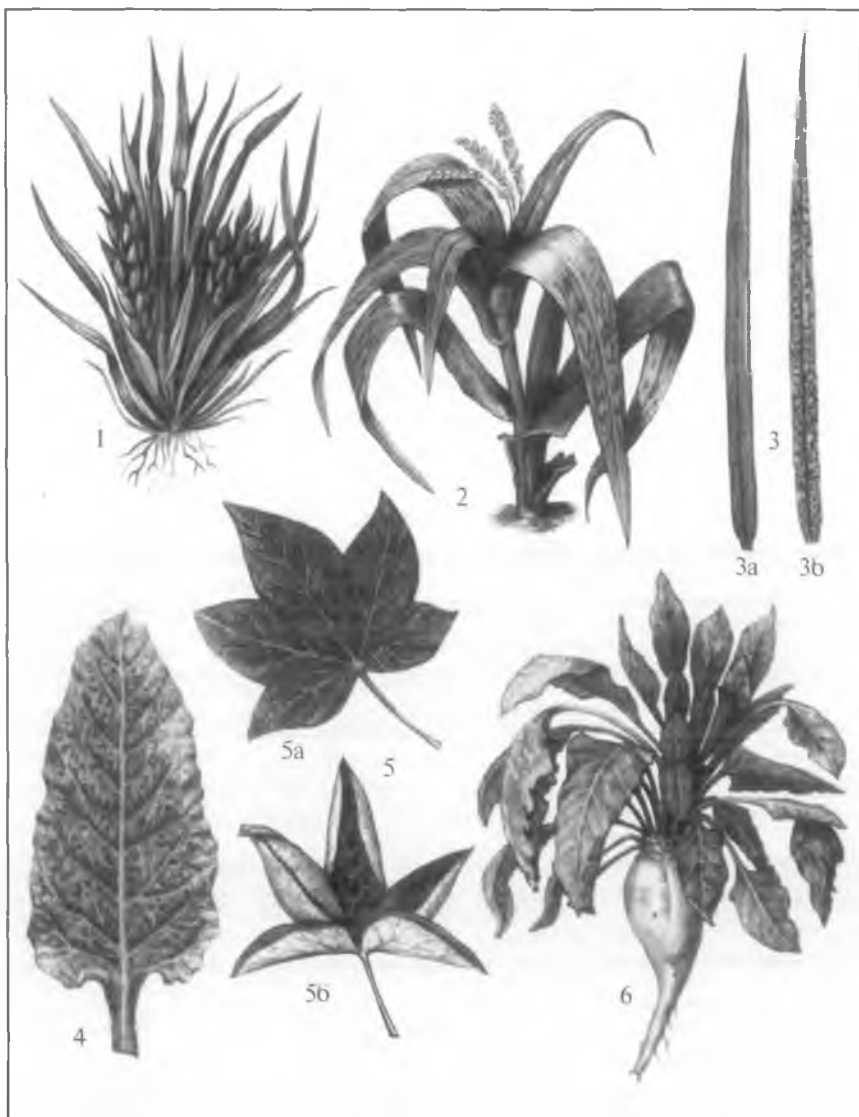
- 1—yaltirboshi; 2—qirqbo'g'in; 3—tarmoqlovchi pirol; 4—ajriq; 5—radak;
6—chirmovuqgul; 7—shung'iya; 8—zarpechak; 9—darmonsimon ambroziya;
10—paxtatikan.



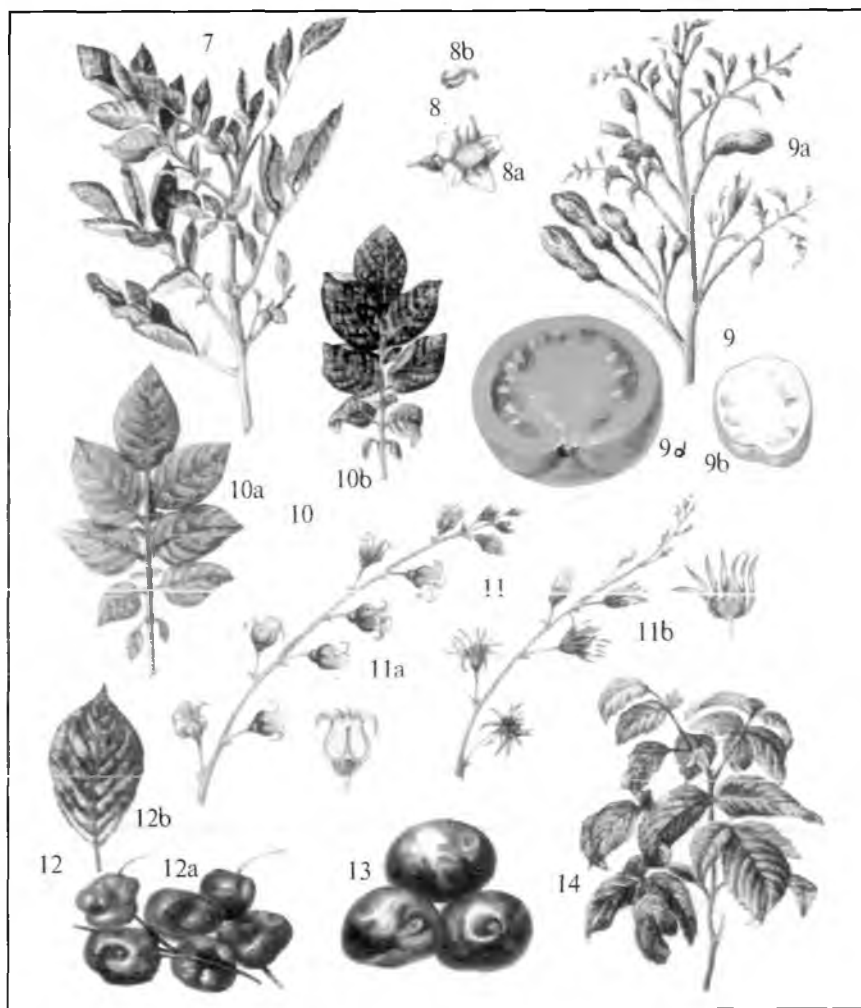
6-rasm. Zaharli o'simliklar: 1—siriq; 2—ayiqtovon; 3—ko'knori; 4—bangidevona;
 5—kuchala; 6—akonit jungar; 7—sassiqalaf; 8—radak; 9—qo'ypechak; 10—qizg'aldoq;
 11—itsigek; 12—tog'turbid; 13—uchma; 14—mingdevona; 15—achchiqmiya;
 16—kampirchopon; 17—tuyaqorin.



7-rasm. Zaharli o'simliklar: 1—baroq; 2—qorako'z; 3—oq broniya;
 4—zaharli sikut o't; 5—boychechak; 6—zangpoya;
 7—avron; 8—sutlama; 9—ayiqtovon; 10—ledum (bagul'nik).



8-rasm. O'simliklarning virus kasalliklari: 1—pakana suli; 2—pakana makkajo'xori;
 3—bug'doy mazaikasi; 3a—sog'lom barg; 3b—virus bilan kasallangan barg;
 4—lavlagi mazaikasi; 5—g'o'za bargini qobjirab buralishi; 5a—sog'lom barg;
 5b—kasallangan barg; 6—lavlagining sariq kasalligi.



9-rasm. Virus kasalligi: 7—kartoshka bargining buralishi; 8—baqlajonning stolbur kasalligi; 8a—sog'lom o'simlikning guli; 8b—kasallangan o'simlik guli; 9—pomidorning stolbur kasalligi; 9a—kasal o'simlikning bir bo'lagi; 9b—stolbur bilan kasallangan mevasi; 9d—sog'lom o'simlik mevasi. 10—kartoshkaning bujmaygan mozaikasi; 10a—sog'lom barg; 10b—kasal barg; 11—qora smorodinaning bujmayish kasalligi; 11a—sog'lom gul to'plami va guli; 11b—bujmayish bilan kasallangan gul to'plami va guli; 12—olcha mozaikasi; 12a—kasallangan mevalari; 12b—kasallangan bargi; 13—olxo'ri daraxtining mozaika bilan kasallangan mevasi; 14—malina mozaikasi.



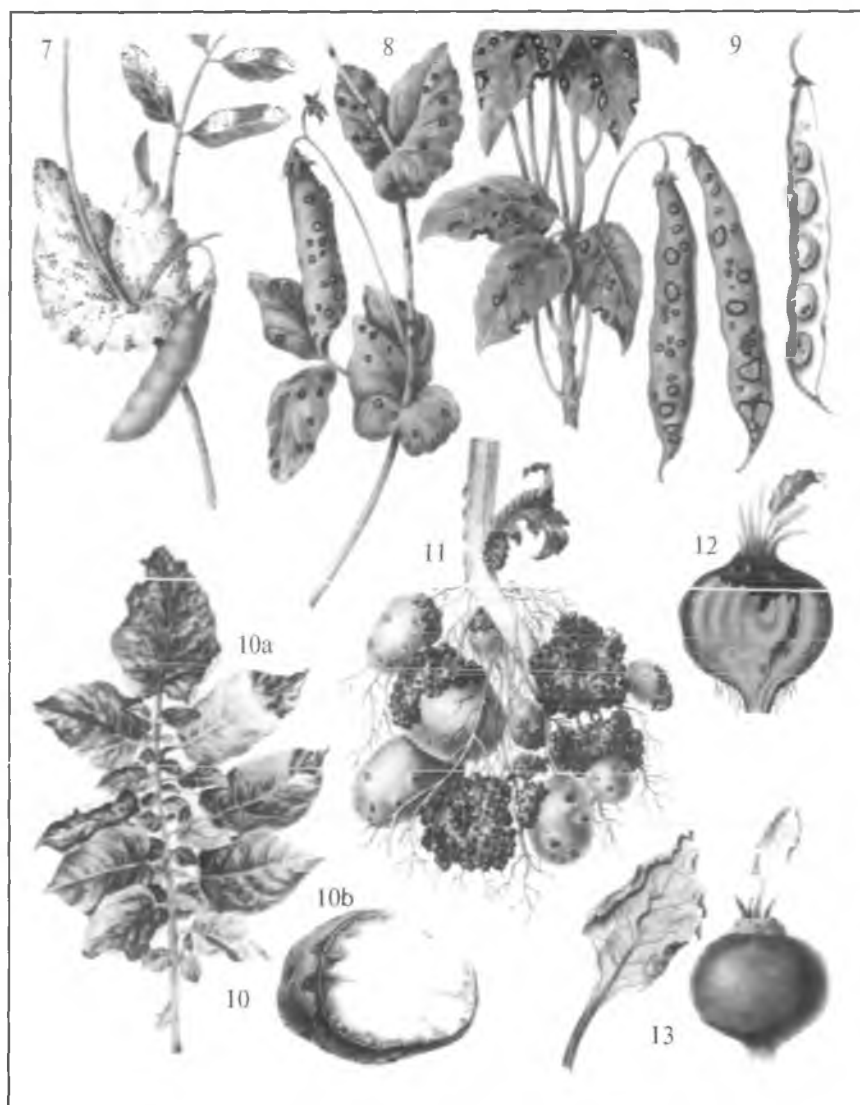
10-rasm. O'simliklarning zang kasalliklari: 1—bug'doyning qo'ng'ir zang kasalligi; 1a—kasal bargi; 1b—vasilistika bargidagi etsidin; 2—javdarning qo'ng'ir kasalligi; 2a—kasallangan barglari; 2b—qiyshiqgul bargidagi etsidin; 3—arpaning pakana zang kasalligi; 3a—kasallangan barg; 3b—qushqo'nimasning barh va poyasidagi tojsimon zang etsidin; 4—bug'doyning chiziq zang kasalligi; 4a—kasallangan poyasi; 4b—barbarisning barg va mevalarida etsidin; 5—sulining qo'ng'ir kasalligi; 5a—kasallangan bargi; 5b—krushits bargidagi etsidin.



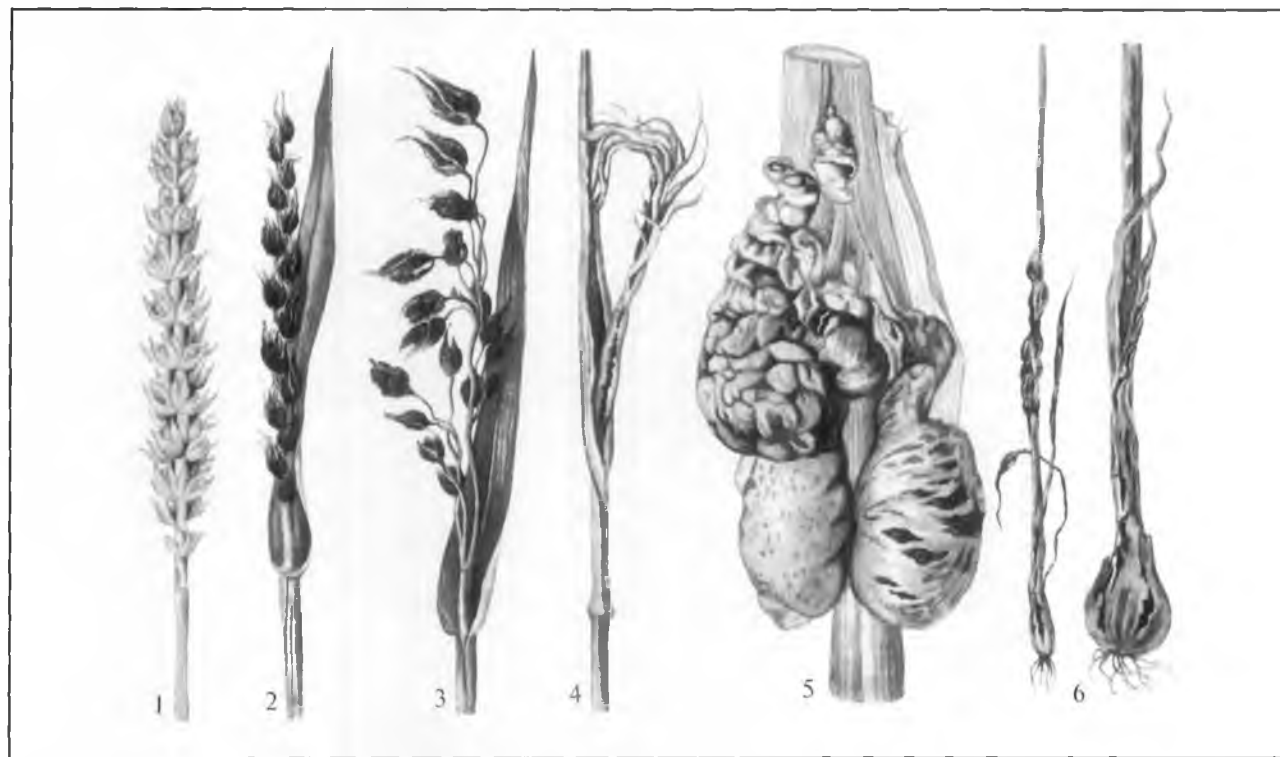
11-rasm. O'simliklarning zang kasalliklari: 6—zig'irning zang kasalligi; 6a—zararlangan o'simlik novdasining ustki qismi; 7—krijovnik va smorodinaning qadahsimon zang kasalligi; 7a—krijovnikning barg va mevasi; 7b—smorodinaning kasallangan barg va mevalari; 7d—qiyoc o'ti barg va mevasining zang kasalligi; 8—nok zang kasalligi; 8a—kasallangan bargi; 8b—mejevelning zang kasalligi; 9—malinaning zang kasalligi.



12-rasm. O'simliklarning zamburug' kasalliklari: 1—bug'doyning qattiq zang kasalligi; 1a—sog'lom boshog' va doni; 1b—kasallangan boshog' va doni; 2—bug'doyning chang qorakuya kasalligi; 3—bug'doy boshog'i va donining fuzarioz kasalligi; 3a—sog'lom va kasallangan doni; 3b—kasal boshog'i; 3c—fuzarioz anvenze kanidini; 3d—fuzarioz kulmorum; 4—bug'doyning qo'ng'ir zang kasalligi; 5—nasha bargining xolsimon zang kasalligi; 6—sulining chang qorakuya kasalligi.



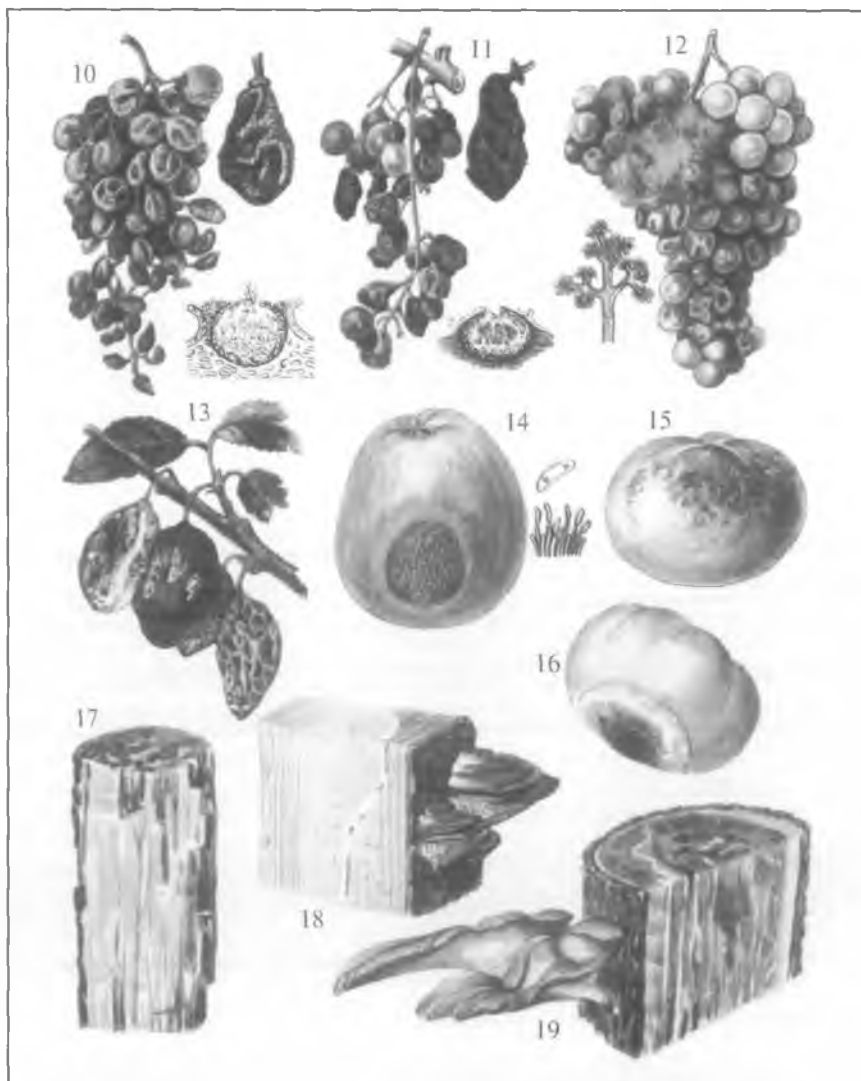
13-rasm. O'simliklarning zamburug' kasalliklari: 7—no'xatning unshudring kasalligi; 8—no'xatning askoxitoz kasalligi; 9—loviyaning antraknoz kasalligi; 10—kartoshkaning fitoftorasi; 10a—bargi; 10b—tugunagi; 11—kartoshka raki; 12—lavlagi ildiz mevasining o'zak chirishi; 13—lavlagining soxta unshudring kasalliklari.



14-rasm. O'simliklarning qorakuya kasalliklari: 1—bugdoyning ho'l qorakuya kasalligi; 2—bugdoyning changsimon qorakuya kasalligi; 3—suli chang qorakuya kasalligi; 4—javdar poyasining zang qorakuya kasalligi; 5—makkajo'xori­ning pufak qorakuya kasalligi; 6—piyozning qorakuya kasalligi.



15-rasm. O'simliklarning chirish kasalliklari: 1—kungaboqarning oq chirishi; 2—piyoz kulrangi (bo'yin); 3—makkajo'xori so'talarining qizil chirishi; 4—kartoshkaning quruq chirishi; 5—kartoshkaning ho'l chirishi; 6—lavlagining qizil chirishi; 7—lavlagi ildizmevasi uchining chirishi; 8—sabzining qora chirishi; 9—sabzini farmoz chirish kasalliklari.



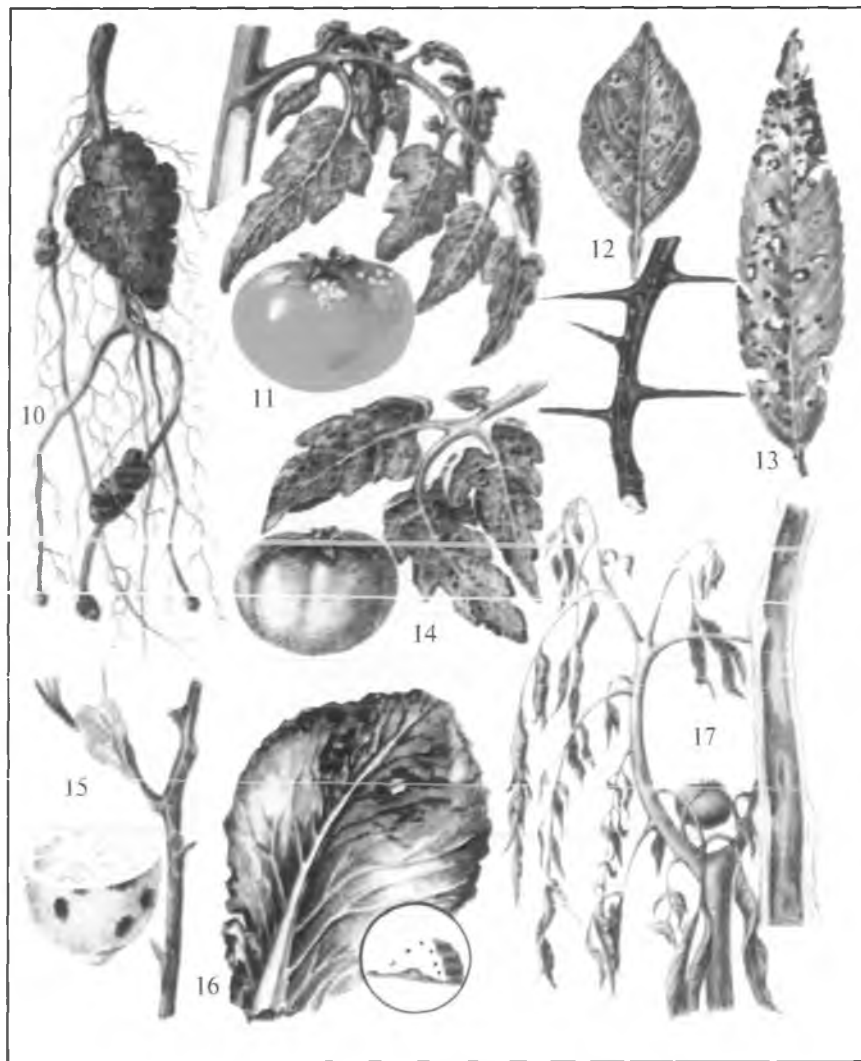
16-rasm. O'simliklarning chirish kasalliklari: 10—uzumning oq chirishi; 11—uzumning qora chirishi; 12—uzumning kulrang chirishi; 13—olxo'ri mevasining chirishi; 14—olmaning ochiq chirishi; 15—pomidorning qo'ng'ir chirishi; 16—pomidor mevasining ustki qismi chirishi; 17—jo'ka (lipa) daraxtlarining qo'ng'ir yoppasiga chirishi; 18—yog'ochning qo'ng'ir chirishi; 19—dub daraxti tanasining chirish kasalligi.



17-rasm. O'simliklarning rak kasalliklari: 1—mevali daraxtlarning qora (son) rak kasalligi; 2—olmaning kal kasalligi; 3—mevalarning yashil po'panak kasalligi; 4—olma mevalarining chirishi; 5—olcha mevalarining kulrang chirish kasalliklari.



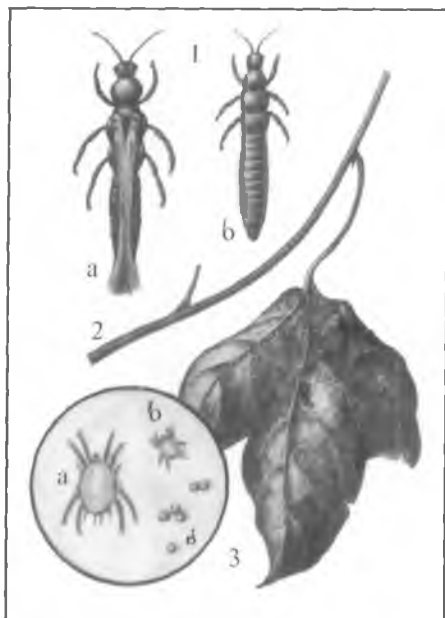
18-rasm. O'simliklarning bakterial kasalliklari: 1—kartoshkaning qorapoya kasalligi; 1a—kasallangan o'simligi; 1b—kasallangan tugunagi; 2—kartoshkaning halqa chirish kasalligi; 2a—kasallangan o'simligi; 2b—kasallangan tugunagi; 3—loviya bakteriozi; 4—soya bargi bakteriozi; 5—qizil beda bargi bakteriozi; 6—sholi bakteriozi; 7—bug'doyning bakterioz kasalligi; 8—g'ozga gommozi; 9—tamakining bakterioz kasalligi.



19-rasm. O'simliklarning bakterial kasalliklari: 10—mevali daraxtlarning rak kasalligi; 11—pomidorning bakterial rak kasalligi; 12—sitruslarning rak kasalligi; 13—shaftoli barglarining rak kasallagi; 14—pomidorning qora dog' bakterial kasalligi; 15—limonning bakterial kasali; 16—karam bargi tomirlarining bakterial kasalligi; 17—pomidorning bakterial so'lish kasalligi.



20-rasm. G'ozga o'simligining gommoz, ildizchirish, fuzarioz va vertitsillioz vilt kasalliklari: 1—gommoz kasalligi; *a*—kasallangan bargi, *b*—urug' barglari, *d*—ko'sagi; 2—ildiz chirish kasalligi; 3—fuzarioz vilt bilan kasallangan bargi; 4—g'ozaning vertitsillioz vilt kasalligi; *a*—kasallangan bargi, *b*—poyasi, *d*—sog'lom poyasi.



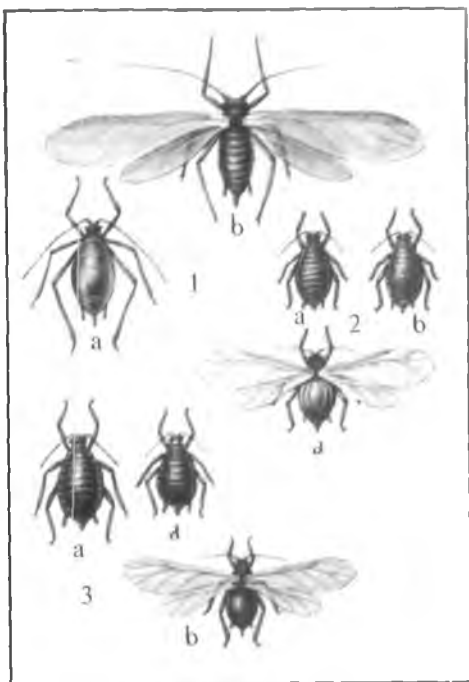
21-rasm. G'oz'a o'simligini so'ruvchi hasharotlar bilan
zararlanishi: 1—tamaki tripsi (biti):

a—yetilgan hasharoti, *b*—yosh hasharoti (qurti):

2—o'rgimchakkana bilan zararlangan bargi;

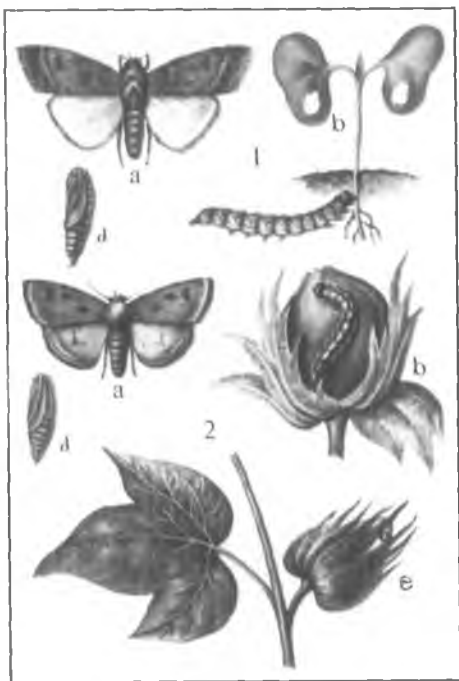
3—o'rgimchakkananing kattalashtirilgan ko'rinishi:

a—yetilgan o'rgimchakkana, *b*—yosh o'rgimchakkana (qurti),
d—tuxumlari.



22-rasm. So'ruvchi zararkunanda hasharotlar

1—katta g'o'za shirasi (tlya): *a*—qanotsiz urg'ochisi, *b*—qanotli urg'ochisi; 2—poliz shirasi: *a* va *b*—qanotsiz urg'ochilari, *d*—qanotli urg'ochisi; 3—akatsiya shirasi: *a*—qanotsiz urg'ochisi, *b*—qanotli urg'ochisi, *d*—qurti.



23-rasm. Kemiruvchi zararkunanda hasharotlar:
 1—kuzgi tunlama (ko'k qurt): *a*—kapalagi,
b—zararlangan g'o'za urug'baglari, *d*—g'umbagi,
e—qurti; 2—g'o'za tunlamasi yoki ko'sak qurti:
a—kapalagi, *b*—ko'sak kemiruvchi qurt, *d*—g'umbagi,
e—zararlangan shona.



24-rasm. Kemiruvchi hasharotlar: 1—karadrina:
a—kapalagi, *b*—g'umbagi, *d*—qurti, *e*—zararlangan
 ko'sak, *f*—zararlangan barg; 2—chigirtkasimonlar:
a—Osiyo chigirtkasi, *b*—Morokash ayg'iri.



25-rasm. O'rgimchakkana va uning asosiy kushandarlari:

1—o'rgimchakkananing tuxumi, qurti va urg'ochisi;

2—o'rgimchak tuxumini so'rayotgan orius kanasi;

3—kanasimon tripis (imago vauning tuxumini so'rayotgan qurti); 4—ikki xolli stetorus (o'rgimchakkana va uning tuxumini yeb yo'q qiladigan) qo'ng'iz va qurti;

5—zlotka (o'rgimchakkananing tuxumi va qurtlarini yeb yo'q qiladi).



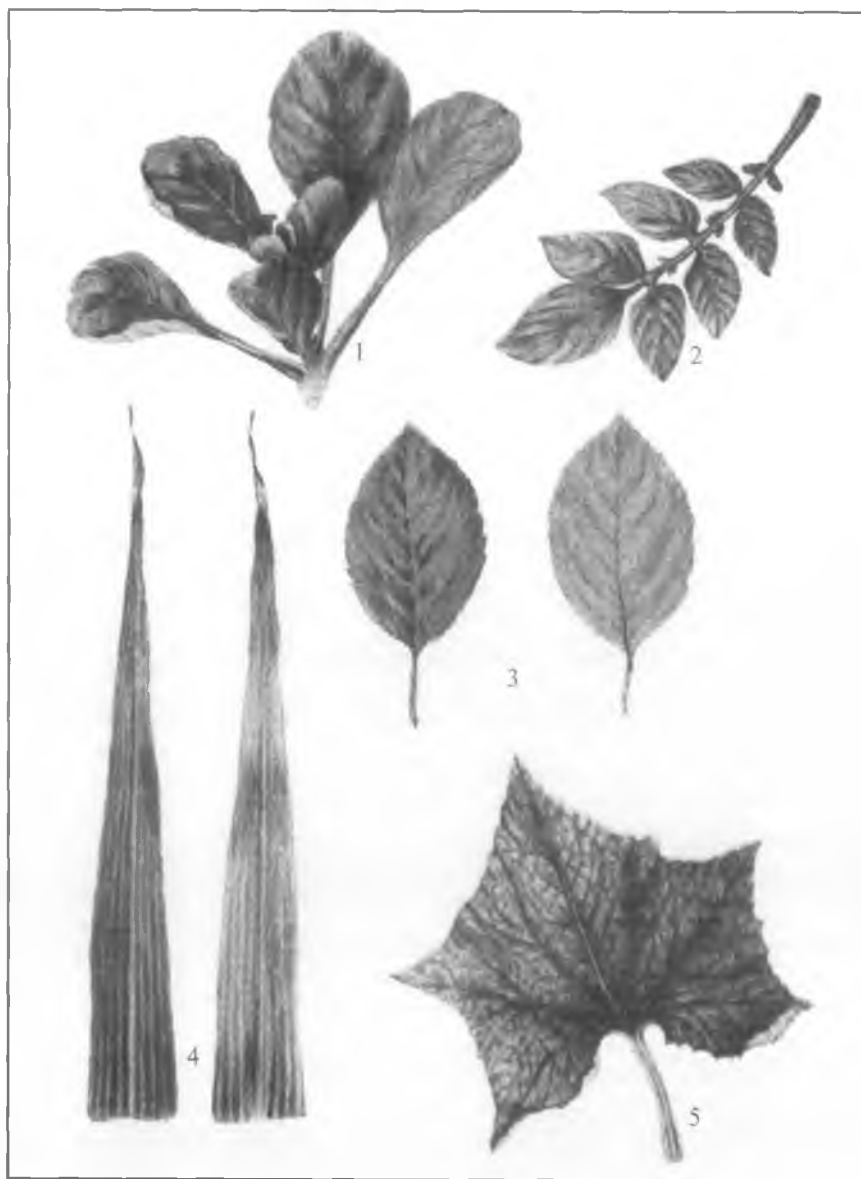
26-rasm. Shiraning tabiiy kushandarlari:

- 1—g'o'za shirasi (qanotli va qanotsiz urg'ochilari);
 2—shirani tabiiy yo'q qiladigan zlotkaning tuxumi va qurti;
 3—shirani yo'q qiladigan gallitsini tuxumi va qurti; 4—shira va uning tuxumini yo'q qiladigan sirfid pashshalari imogasi, g'umbagi va qurti; 5—shirani yo'q qiladigan yetti xolli xonqizining tuxumi va qurti.



7-rasm. G'o'za tunlamasining entomofoglari:

- 1—zararlilgan g'o'za ko'sagi, g'o'za tunlamasi va katta yoshdagi qurti; 2—tunlama tuxumini zararlantirayotgan urg'ochi trixogramma; 3—g'o'za tunlamasini zararlantirayotgan gabrobracon; 4—opaneles imogasi (pashshasi); 5—tunlamaning tuxumi, qurti va yosh tunlamani zararlantirayotgan zlokalar; 6—tunlama imogasi va qurtlarini zararlantirayotgan taxin pashshasi.



28-rasm. O'simliklarga azot yetishmaslik belgilari: 1—oqbosh karam; 2—kartoshka; 3—olma; 4—makkajo'xori, ikkita birin-ketin fazasi; 5—bodring.



29-rasm. O'simliklarga fosfor yetishmaslik belgilari: 1—kuzgi bug'doy; 2—javdar; 3—arpa;
4—makkajo'xori; 5—suli; 6—qandlavlagi.



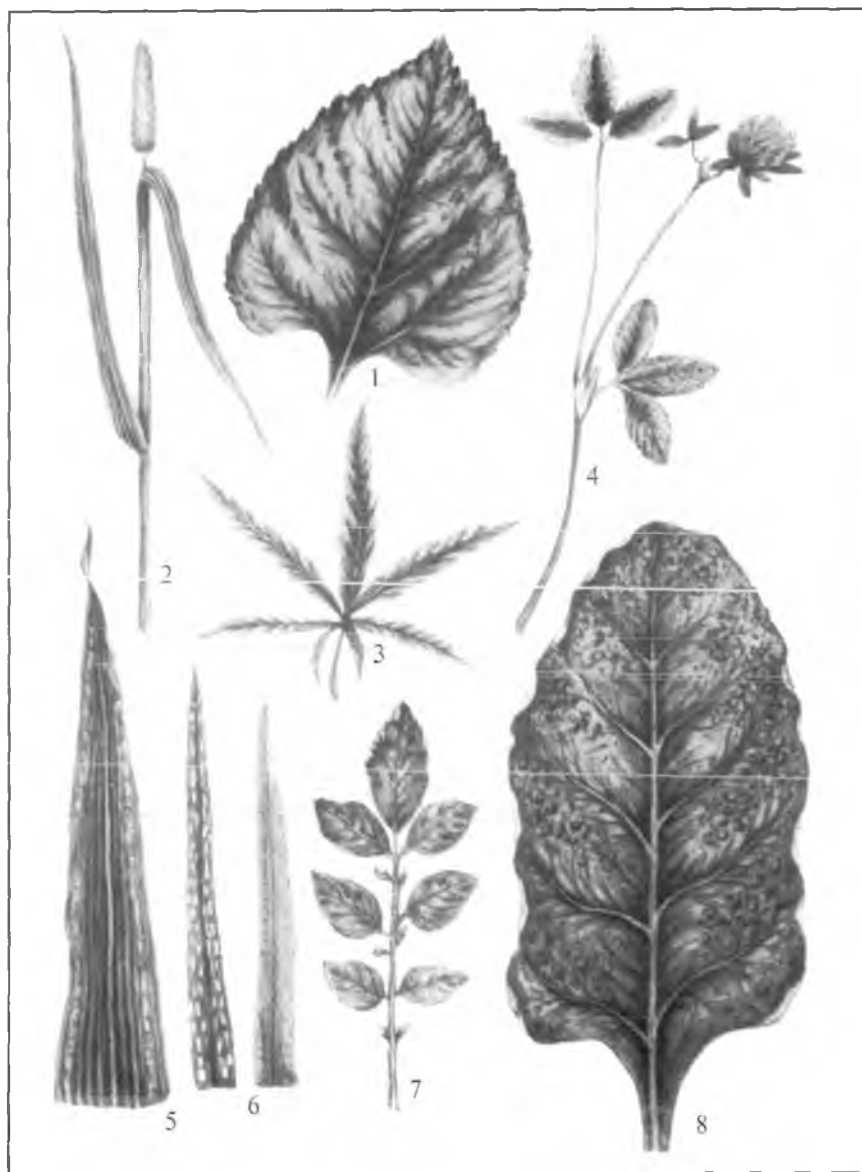
30-rasm. O'simliklarga fosfor yetishmaslik belgilari: 1—pomidor; 2—kungaboqar; 3—qizil beda (sebarga); 4—kartoshka; 5—olma; 6—grechixa; 7—qulupnay.



31-rasm. O'simliklarga kaliy yetishmaslik belgilari: 1—arpa; 2—no'xat; 3—grechixa; 4—suli; 5—makkajo'xori; 6—kungaboqar; 7—zig'ir; 8—qizil beda; 9—ko'k beda.



32-rasm. O'simliklarga kaliy yetishmaslik belgilari: 1—qulupnay; 2—malina; 3—kartoshka; 4—olma; 5—bodring; 6—pomidor; 7—xashaki lavlagi.



33-rasm. O'simliklarga magniy yetishmaslik belgilari: 1—kungaboqar; 2—timofeyevka; 3—nasha; 4—qizilbeda; 5—makkajo'xori; 6—suli; 7—kartoshka; 8—xashaki lavlagi.



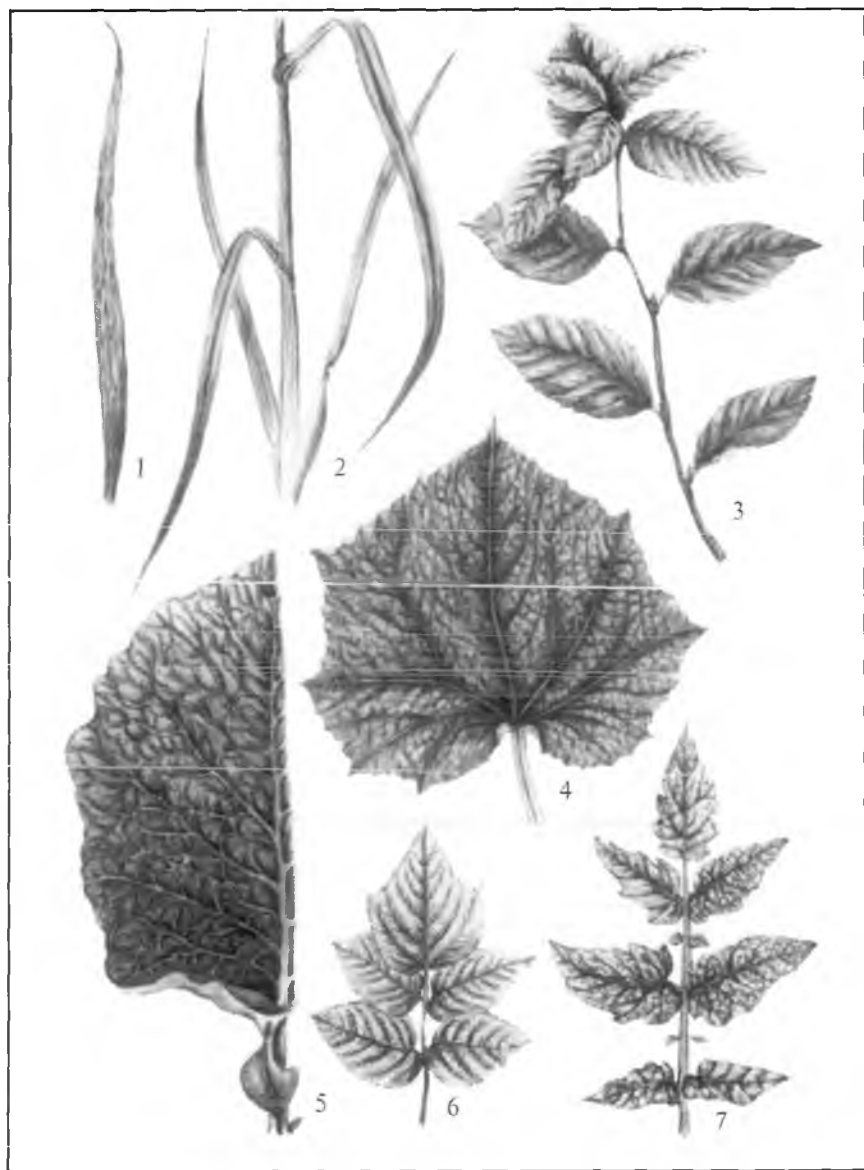
34-rasm. O'simliklarga magniy yetishmaslik belgilari: 1—malina; 2—bodring; 3—olcha;
4, 5—olma; 6—grechixa; 7, 8—krijovnik; 9—pomidor.



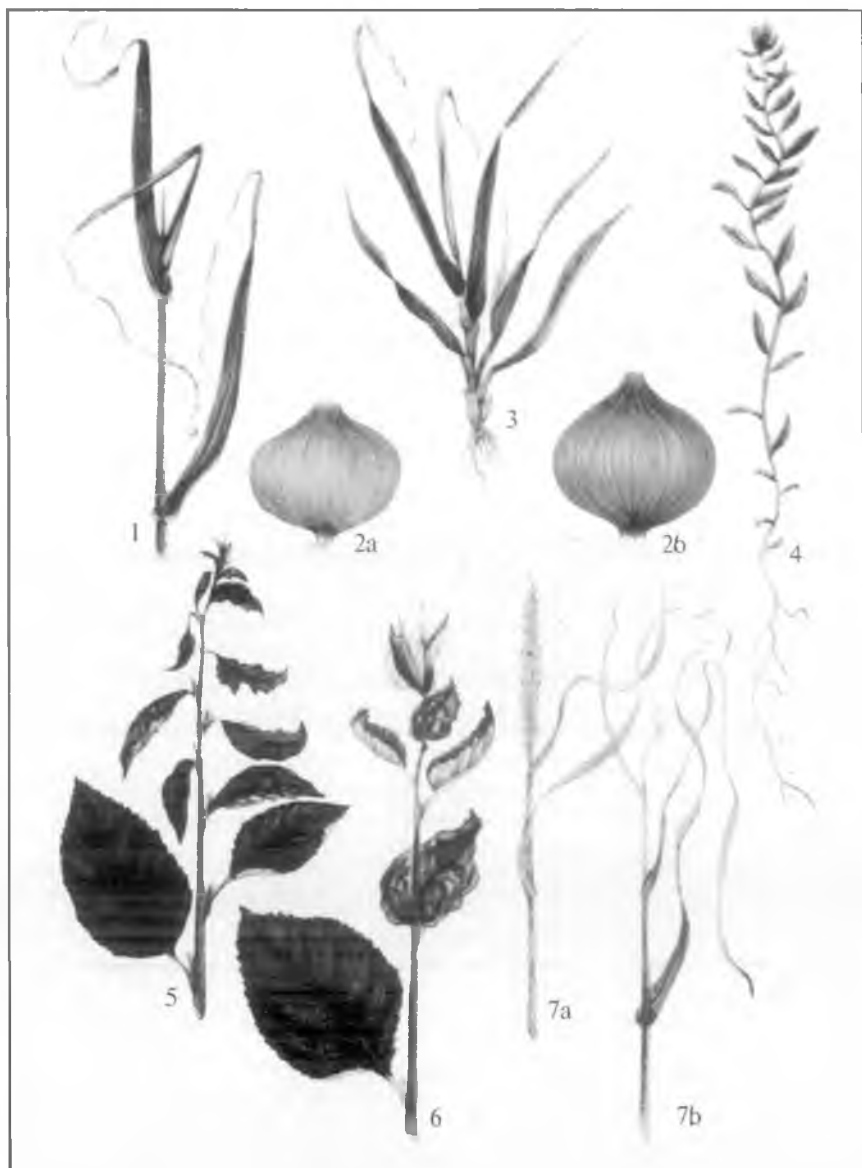
35-rasm. O'simliklarga kaltsiy yetishmaslik belgilari: 1—bodring; 2—gulkaram;
3, 5—pomidor (bargi va mevasi); 4—qizil beda; 6—no'xat.



36-rasm. O'simliklarga mis yetishmaslik belgilari: 1—gulkaram; 2—ko'k beda; 3a va 3b—pomidor; 4a va 4b—olma; 5—zig'ir; 6—kungaboqar; 7—qandlavlagi.



37-rasm. O'simliklarga marganets yetishmaslik belgilari: 1—kuzgi bug'doy; 2—suli;
3—olcha; 4—bodring; 5—oqbosh karam; 6—malina; 7—pomidor.



38-rasm. O'simliklarga mis yetishmaslik belgilari: 1—arpa; 2a va 2b—piyoz;
3—makkajo'xori; 4—zig'ir; 5—olxo'ri; 6—olma; 7a va 7b—bug'doy.



39-rasm. O'simliklarga rux va molibden yetishmaslik belgilari. Rux yetishmaganda: 2—pomidor; 3—olma; 5—pomidor; 7—loviya. Molibden yetishmaganda: 1—qizil beda (sebarga); 4—ko'k beda; 6—gulkaram.

O'simlikning hayotida yorug'lik ta'sirida modda almashinishi va shunga bog'liq bo'lgan barcha jarayonlar ro'y beradi. Bu jarayonlardan o'simlik tanasida fotosintez natijasida biomassani to'planishi, mahsuldorligi, CO₂ va organik, anorganik moddalarning o'zlashtirishi, erkin O₂ ajralishi va nafas olish jarayonida (qorong'ilik va yorug'likda) O₂ yutilishi muhim ekologiya ahamiyatiga ega. Hozirgi paytda sayyoramizda fotosintez qudratini aniqlash yuzasidan katta ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. O'tkazilgan tekshirishlarda dunyo okeanlarining fotosintezda ishtirok etadigan o'simliklar mavqei nihoyatda katta ekanligi aniqlangan. Qishloq xo'jaligi ekinlari yoki agrofitotsenozlar dunyo miqyosida katta o'rinda turadi va eng muhimi shundaki, ularni boshqarish mumkin.

Fotosintezning qudrati agrofitotsenoz egallagan maydon haqida ma'lumot beradi. Agrofitotsenoz er yuzasining 1/20 qismini tashkil qiladi. Lekin bu maydon nihoyatda har xil taqsimlangan. Ayrim yerlarda ekinlarning maydoni so'nggi chegarasiga yetdi, hatto belgilangan me'yoridan o'tib ketdi. Shu munosabat bilan qishloq xo'jaligi ekologiyasining vazifasi barcha masalalarni ilmiy asosda belgilangan reja bo'yicha olib borish lozim. Umumiy, lekin oson bo'lmagan ekologiya muammolari insoniyatni tabiatga bo'lgan muloqoti har tomonlama puxta o'ylangan, ilmiy asoslangan rejalar asosidagina hal qilinishi mumkin. Faqat shunday qilingandagina fotosintez jarayoni me'yorida borishi ekologik ta'minlashga imkon beradi. Shuni hisobga olish kerakki, fotosintez jarayonini bajaruvchi o'simliklar atmosferani turli iflosliklardan tozalashda tengsiz vosita hisoblanadi. Lekin bu jarayonning ham o'ziga xos kamchiliklari bor, chunki fotosintez hodisasining ro'y berishi, maromida borishi bir qancha sharoit va omillarga bog'liq.

Kelgusida ekologiyaga zarar yetkazmagan va uni yaxshilagan holatda qishloq xo'jaligini jadallashtirishning asosiy yo'llaridan biri — barcha o'simliklarning fotosintetik qobiliyatini oshirish bilan FFRdan samarali foydalanish hisoblanadi.

DALA VA OYNAVANDLARDA O'SIMLIK MAHSULOTLARI YETISHTIRISHNING EKOLOGIK MUAMMOLARI

Oynavandlarda ilmiy tadqiqot ishlarini olib borish va o'simlik mahsulotlari yetishtirishda bioquvvat masalalari. Oddiy dala sharoitida o'simliklarning tashqi muhit bilan bo'lgan muloqotini o'rganishda bir qancha

qiyinchiliklar mavjud. Oynavandlar qishloq xo'jaligida foydalanadigan o'simliklar dunyosining tashqi muhitga ta'sir qilish muammosini o'rganishdagi qiyinchiliklarni hal qilishda muhim ahamiyatga ega.

Termodinamikada oynavandlar deb, tashqi muhit bilan bog'liq bo'lmagan tizimga aytiladi. Ekologiya va o'simlik mahsulotlari yetishtirishda oynavand deb, sharoitni nazorat qilib borish mumkin bo'lgan muhitga sun'iy iqlimxona, parniklar, fitotronlar, biotronlar va boshqalar nazarda tutiladi. Oynavandlar ekologiya tartibining murakkab bioquvvat muammolarini o'rganishga imkon beradi. Oynavand ekologiya tartibida tabiiy sharoitni nazorat qilish va keragicha o'lchab turish mumkin. Oynavandlar ekologiya tartibi va katta ilmiy hamda amaliy masalalarni hal qilishda biogeotsenoz, qishloq va o'rmon xo'jaliklarida mahsulot yetishtirishni turli sharoit uchun oziq me'yorini oldindan aytib berishga imkon beradi.

Oynavand ekologiya tartibida, tabiiy sharoitga ko'ra, birmuncha ko'p nazorat qilish imkoniga ega. Unda kerakli sharoitni yaratish va ushlab turish mumkin. O'simlik mahsulotini yaratish uchun bir qancha omillar zarur bo'lganligi uchun u yangi tadbiriy choralarni ishlab chiqishni talab qiladi. Oynavand sharoitlarda mahsulot yetishtirish uchun zarur ozuqa, suv, havo, issiqlik, FFR va boshqa omillar me'yorlarini aniqlash ekologiyani yaxshilashga imkon beradi. Masalan, dala sharoitida SO_2 gazining me'yorini oshirish odamlar va boshqa mavjudotlarni zaharlashga olib keladi. Oynavand sharoiti esa SO_2 ning miqdorini, tabiiy sharoitdagiga nisbatan bir necha o'n marta orttirish ekinlar hosili keskin ko'payishini ta'minlaydi.

Demak, oynavand sharoitida abiotik va biotik omillarning o'simlikka ta'sir qilishini keng tekshirish mumkin. Qishloq xo'jaligi tobora rivojlanishi ekologiya tartibida yangi muhandislik qurilmalarining mohiyati ortmoqda. Katta maydonlarda oynavandlar yaratish, sanoat korxonalari binolarining tomida mahsulot yetishtirishga imkon beradi.

Agroekologiya masalalarini tahlil qilish biologiya bo'yicha tadqiqotlar uchun muhandislar oldiga bir qancha vazifalarni qo'ydi:

1. Katta maydonlarning ustini yopish va ularda mikroiklim yaratish.

2. Yorug'liq, issiqlik rejimini boshqarish. Qurilmalarning mustahkamligini oshirish, ishlarni mexanizatsiyalash, agrokimyo bo'yicha tadqiqotlar o'tqazish, o'simliklarning fotosintez jarayonini ta'minlash, tuproqni ishlash.

3. Oynavand qurilmalarni tez qurish, buzib olish, ikkinchi boshqa joyga ko'chirish ishlarini ixchamlashtirish.

4. Oynavandlarni ishlatish muddatlarini uzaytirish.

Hozirgi vaqtda xorijiy mamlakatlarda ekologiya talablariga ko'ra, oynavandlarning turli xil nusxalari ishlatilib, ularning samaradorliklari keng targ'ibot qilinmoqda. Agroekologiya tartibda dala fitotron, angar oynavand dehqonchiligi, oranjereya, tog'-geologik ishlarida, bo'shagan ochiq g'orlar ustini maxsus to'siqlar bilan berkitish, imoratlar ustida oynavandlar o'rnatish, fitotron qurilmalari keng ishlatilyapti. Yuqorida keltirilgan oynavandlar, fitotronlar sharoitida ilmiy tadqiqot ishlari olib borish imkoni katta.

DALA EKNLARI EKOLOGIYASI

Dala ekinlari va tashqi muhit. Dala ekinlari o'simliklarining hayoti uchun zarur bo'lgan har bir omilning ta'siri boshqa omillarga ham bog'liq. Har bir o'simlikning o'sishi va rivojlanishi uchun tashqi muhit omil majmuasi mavjud bo'lishi kerak. Yashash sharoitini o'zgartirish shunga muvofiq ravishda o'simliklarda modda almashinuvining o'zgarishiga olib keladi. Shunga ko'ra, tashqi muhitga ta'sir qilish bilan o'simlikning hosildorligi va mahsulot sifatini o'zgartirishi mumkin. Tabiiy sharoitda o'simliklarning o'sish va rivojlanishi ularning har qaysi bosqichida doimiy ravishda o'zgarib turadigan tashqi muhit sharoitida o'tadi. Tashqi muhit omillarining hammasi ham o'simlikni o'sish va rivojlanishiga foydali yoki zararli ta'sir ko'rsatavermaydi. Shunga ko'ra, o'simliklarga ta'sir qiladigan omillarning barchasini unga zarur, deb hisoblab bo'lmaydi. Shuning uchun tashqi muhit omillari o'simlikni yashash sharoiti va o'simlikning o'sish hamda rivojlanish omillariga bo'linadi.

O'simliklar hayoti uchun zarur omillar (issiqlik, yorug'lik, suv, oziq moddalar va boshqalar) teng qimmatga ega va birini ikkinchisi bilan almashtirib bo'lmaydi, ya'ni bir omil ikkinchisining o'rnini bosmaydi. Bu qonuniyat ikkinchi qonuniyat bilan bog'liq, ya'ni o'simlikning rivojlanishi va uning hosili minimum holatdagi omil bilan chegaralanadi. O'simlik hosilini minimal holatidagi omilning boshqa omilni minimal holatga kelguncha o'zgartirish bilan oshirish mumkin. U yoki bu omilning haddan tashqari ko'p bo'lishiga, ya'ni maksimal holatga intilishi hosil kamayishiga olib keladi. O'simlik uchun zarur omillar optimal darajada bo'lganda, barcha omillar birgalikda ta'sir qilsa, hosil yuqori bo'ladi.

Barcha mavjudotlarga o'xshash o'simliklar ham tanlash xususiyatiga ega. O'simlikning har bir turi, shakli o'zining tarixiy rivojlanishiga ko'ra, tashqi muhitdan ma'lum oziq elementlarini o'zlashtiradi, assimillatsiya qiladi. O'simlikning hosili unga ta'sir qilgan ekologik omillarga bog'liq. O'simlikning ana shu xususiyatini hisobga olgan holda ularning ekologiyasini o'rganish katta ahamiyatga ega.

DALA EKINLARINING XILMA-XILLIGI

Hozirgi vaqtda 90 ga yaqin dala ekinlari insonga hech narsa bilan almashtirib bo'lmaydigan oziq-ovqat, chorva mollariga yem-xashak, sanoatga xomashyo beradi. Dala ekinlari yer kurasining turli qit'alarida yovvoyi holda o'sgan, ularning hosili kam va past sifatli bo'lgan. Masalan, qand lavlagining tarkibida (yovvoyi holda o'sganda) faqat 5—6 % shakar bo'lgan, xolos. Olimlar qand lavlagi ekologiyasini o'rganib, uning tashqi muhit omillariga bo'lgan talablarini yetarlicha ta'minlash, yangi serhosil navlarini yaratish yo'li bilan uning tarkibidagi shakar miqdorini 20—23 %ga yetkazishga erishdilar. Qand lavlagi o'simligining ekologiyasini o'rganish uni morfologiyasi, biologiyasini o'zgartirishga, hosildorligini oshirishga, mahsulot sifatini keskin o'zgartirib yuborishga imkon beradi. Dala ekinlari ekologiyasini ilmiy amaliy asosda o'rganish barcha o'simliklarning mahsuldorligini oshirishga olib keladi. Shuning uchun dala ekinlari ekologiyasini har tomonlama ilmiy asosda o'rganish muhim xalq xo'jaligi ahamiyatiga ega. Dala ekinlarining ekologiyasini o'rganish ularning tasnifini yaxshi bilishni taqozo qiladi.

Dala ekinlaridan arzon, mo'l va yuqori sifatli mahsulot yetishtirish, ularni guruhlariga bo'lish, ya'ni tasniflash lozimligini ko'rsatdi. Chunki ularni morfologiya, biologiya va ekologiya guruhlariga bo'lmasdan, alohida-alohida o'rganish qiyin. Ekinlarni tasniflashda ularni yetishtirish uchun qo'yilgan maqsadlari, ya'ni xalq xo'jaligidagi ahamiyati, biologiya, ekologiyaga xos xususiyatlari, o'simlik nomlari va boshqa belgilari hisobga olingan. Shunga ko'ra, ular to'rt guruhga bo'lingan. Dala ekinlarini tasniflash juda murakkab bo'lganligi uchun bir qancha olimlar ko'p yillar davomida ilmiy tadqiqot ishlari olib borishib, turli tasniflar tuzilgan.

Hozirgi zamon tasnifiga ko'ra, dala ekinlari xalq xo'jaligidagi ahamiyati bo'yicha to'rt guruhga bo'lingan. Har bir xo'jalik guruhlari bir necha biologik va ekologik guruhlariga ajratilgan va ularga mansub

o'simliklarning nomlari berilgan. Birinchi guruhga don ekinlari (haqiqiy, tariqsimon g'alla ekinlari, dukkakli don ekinlari va boshqa g'allasimon bo'lmagan don ekinlari), ikkinchi guruhga texnik ekinlar (moyli, tolali, qandga, kraxmalga boy va narkotik ekinlar), uchinchi guruhga yem-xashak (ildiz va barg mevali, bir va ko'p yillik dukkakli va g'allasimon o'tlar), to'rtinchi guruhga esa sabzavot va poliz ekinlari kiritilgan.

Dala ekinlarini tasniflashdan asosiy maqsad o'simliklar ekologi-yasini, ya'ni ularning tashqi muhitga bo'lgan talablarini o'rganish, ularni kerakli omillar bilan o'z vaqtida ta'minlash, seleksiya, urug'chilik ishlarini yaxshilash, yetishtirish texnologiyasini to'g'ri qo'llash, hosildorligi va uning sifatini oshirish, mahsulot tan narxini arzonlashtirishni amalga oshirishdan iborat. Dala ekinlari tasnifi 1-jadvalda keltirilgan.

1. Dala ekinlari tasnifi

Xo'jalik guruhlar	Biologik guruhlar	Ekinlar
1	2	3
I. Don ekinlari	1. Haqiqiy g'alla ekinlari	Bug'doy, javdar, arpa, suli
	2. Tariqsimon g'alla ekinlar	Tariq, makkajo'xori, jugari, sholi
	3. Don-dukkakli ekinlar	No'xat, dukkaklar, yasmiq, china, loviya, mahalliy no'xat, soya, lupin va boshqalar
	4. Boshqa g'allasimon bo'lmagan don ekinlari	Grechixa va boshqalar
II. Texnik ekinlar	1. Oddiy moyli ekinlar	Kungaboqar, mahsar, xantal, raps, moyli zig'ir, yeryong'oq, kanakunjut, ko'knori, lalle-mansiya, perilla va boshqalar
1. Moyli ekinlar	2. Efir moyli ekinlar	Kashnich, anis (arpabodiyon) sedana, fenxel, yalpiz, lavanda va boshqalar
2. Tolali ekinlar	1. Urug'ida tola hosil qiluvchilar	G'o'za
	2. Poyasida tola hosil qiluvchilar	Tolali zig'ir, nasha, kanop, dag'al kanop, jut, rami va boshqalar
	3. Bargida tola hosil qiluvchilar	Yukka, Yangi Zelandiya zig'iri va boshqalar

1	2	3
3. Qandga boy ekinlar	1. Ildizmevali ekinlar	Qandlavlagi, sikoriy
	2. Qandga boy boshqa ekinlar	Shakarqamish va boshqalar
4. Kraxmalga boy ekinlar	Tugunak mevali ekinlar	Kartoshka, topinambur (cho'chqa kartoshka)
5. Narkotik, dorivor va insektitsid ekinlar	1. Narkotik ekinlar	Tamaki, maxorka
	2. Dorivor ekinlar	Valeriana, dorivor ko'knori va boshqalar
	3. Insektitsid ekinlar	Anabazis va boshqalar
III. Yem-xashak ekinlar	1. Ildizmevali va bargmevali ekinlar	Lavlagi, sabzi, sholg'om, xashaki karam va boshqalar
	2. Bir yillik dukkakli o'tlar	Vika, sardella, shabdar, bersim va boshqalar
	3. Bir yillik g'allasimon o'tlar	Sudan o'ti, qo'noq, chumiza, bir yillik raygras va boshqalar
	4. Ko'p yillik dukkakli o'tlar	Beda, seabarga, esparset, ladvinnes, qashqarbeda va boshqalar
	5. Ko'p yillik g'allasimon o'tlar	Timofeyevka, koster (yaltirbosh), jitnyak, oqso'xta, betaga, raygras va boshqalar
IV. Sabzavot va poliz ekinlari		
1. Sabzavot ekinlari	1. Mevalilar	Pomidor, karam, baqlajon va boshqalar
	2. Karamsimonlar	Oqbosh karam, gulkaram, kolrabi va boshqalar
2. Poliz ekinlari	3. Ildiz mevalilar	Sabzi, oshlavlagi, turp, sholg'om, pasternyak, selderey va boshqalar
	4. Piyozlilar	Boshpiyoz, sarimsoq va boshqalar
	1. Oziqbop poliz ekinlari	Tarvuz, qovun, oshqovoq, kabachkilar
	2. Xashaki poliz ekinlari	Xashaki tarvuz, xashaki oshqovoq
	3. Texnik poliz ekinlari va boshqalar	Qozon yuvgich

Dala ekinlari tasnifida keltirilgan har bir guruh o'simliklari o'ziga xos xususiyatga ega. Shuning uchun ularning tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari ham har xil.

Dala ekinlarining hayot faoliyatiga ekologiya omillarining ta'siri

Dala ekinlari o'simliklariga tashqi muhit omillarining ta'siri nihoyatda xilma-xil. O'simliklar o'sish va rivojlanish davrida har doim tashqi muhit omillari bilan o'zaro aloqada bo'ladi. Shuning uchun tashqi muhit omillari o'simliklarning biologiyasiga xos xususiyatlariga mos kelsa, ular yaxshi o'sadi, rivojlanadi, yuqori sifatli hosil beradi. Aks holda, ularning o'sish, rivojlanishi qiyinlashadi, hosil bermaydi, hatto qurib qolishi ham mumkin.

O'simliklarga zarur bo'lgan ekologik omillarga suv, issiqlik, yorug'lik, tuproq, oziq moddalar va boshqalar kiradi. Dala sharoitida o'simliklar issiqlikni quyoshdan, suv va oziq moddalarni tuproqdan, havoni (kislorod, karbonat angidridni) atmosfera va yerdan oladi. Shunday qilib, o'simliklar tashqi muhit omillaridan «qurilish materiallarini» olib, o'z tanasini yaratadi, organik moddalarni sintezlaydi. Ma'lumki, organik moddalar birinchi navbatda barcha mavjudotlar uchun oziqa, ikkinchi navbatda kiyim-kechak xomashyo, uchinchi navbatda qurilish materiallari, to'rtinchi navbatda o'tin (yoqilg'i) va hokazo maqsadlarda ishlatiladigan mahsulot hisoblanadi. O'simliklarning *buyuk* xususiyatlari ham shunda, ular tufayli dunyoda hayot barqaror.

Shuning uchun dala va o'rmon o'simliklari ekologiyasini har tomonlama chuqur o'rganish yo'li bilan ularning tashqi muhit omillariga bo'lgan talablarini optimal darajada ta'minlab turish juda muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega. Inson o'simliklarning ekologiyasiga, ya'ni tashqi muhit omillariga turli xil yetishtirish texnologiyalarini qo'llash, yangi navlarini yaratish bilan ularni suv, havo, oziq rejimlariga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatishi mumkin. O'simliklar ham o'z navbatida tashqi muhit omillariga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Ularning ildiz, ang'iz, poya, barg qoldiqlari tuproqni mikrobiologik, havo, suv, issiqlik, oziq rejimlari o'zgarishiga olib keladi. Natijada, o'simliklar bilan tashqi muhit omillari o'rtasida o'zaro tabiiy bog'lanish kelib chiqadi.

O'simliklar tuproq, issiqlik, yorug'lik, suv, havo, oziq kabi tashqi muhit omillarini bir xil miqdorda talab qilmaydi. Shuningdek, tashqi muhit omillari tabiatda yil bo'yi va kechayu kunduzda bir me'yorda

bo'lmaydi. Tashqi muhit omillari o'simliklarning hosil to'plashlari uchun yetarli bo'lganda optimum, yetarli bo'lmaganda minimum va haddan tashqari ko'p bo'lganda esa maksimum hisoblanadi. Masalan, suv va issiqlik yetishmasligi yoki haddan tashqari ko'p bo'lishi o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va nihoyat hosildorligiga salbiy ta'sir qiladi.

Dala sharoitida yetishtiriladigan barcha o'simliklarning hayot faoliyati tashqi muhit omillari bilan uzviy bog'liq. Shuning uchun tashqi muhit omillari o'simliklar o'sishi, rivojlanishi va hosil berishida muhim ahamiyatga ega.

Issiqlik. O'simliklarning barcha hayotiy jarayonlari, boshqa omillar bilan birgalikda issiqlik ta'sirida sodir bo'ladi. U atmosfera va tuproq haroratidan iborat bo'lib, o'simliklar hayoti boshlanishining ilk daqiqalaridan boshlab, to uning oxirigacha kerak. Issiqlik omili urug' suvni o'ziga shimishi, unishi, maysa hosil qilishi, o'sishi va rivojlanishi, transpiratsiya (suvni bug'latishi) va fotosintez jarayonlari borishi, hosil yetilishi va boshqa hayotiy jarayonlari uchun zarur. O'simlik hayotining boshlang'ich davrida, ya'ni urug' suvni o'ziga shimib olishi, bo'rtishi, unib chiqishi vaqtida tuproq tarkibidagi issiqlik, urug' tuproq ichida ungach, yer yuziga chiqib, ya'ni maysa hosil qilganda havo (atmosfera) harorati asosiy o'rin tutadi.

Har xil o'simliklar o'sish va rivojlanishining barcha fazalarida (davrlarida) ma'lum darajada va miqdorda samarali harorat talab qiladi. Masalan, g'ozaning chigiti 10—12°C da una boshlaydi. 14—16°C da bir tekis maysa hosil qiladi.

G'ozaga uchun maysa hosil qilishi va shonalash fazasida 10°C dan, gullash va pishish fazasida esa 13°C dan yuqori harorat foydali (samarali) hisoblanadi. G'ozaga chigiti tuproqqa ekilgandan, to maysa hosil qilishiga qadar 85—90°C. Shonalash davrida 485—500°C, gullash davrida 900—1200°C va 50 foiz hosil yetilguncha 1560—2000°C samarali (effektiv) harorat talab qiladi. O'simliklar rivojlanishining har bir bosqichida zarur bo'lgan haroratni to'g'ri aniqlash, u yoki bu tuman sharoitida muhim ahamiyatga ega.

O'simliklarning nafas olishi va fotosintez jarayonlarini borishi ham haroratga bog'liq. Havo harorati 10°C bo'lganda ham ko'pgina o'simliklar me'yorida nafas olaveradi. Harorat ko'tarila borishi bilan nafas olish jarayoni tezlashadi, 35—40°C ga yetganda o'simliklarning nafas olishi tezlashadi, 50°C ga yetganda esa nafas olishi butunlay to'xtab qoladi. Havo harorati 20—30°C bo'lganda o'simliklarda fotosintez jarayoni yaxshi boradi, ko'plab organik moddalar to'planadi.

Barcha dala ekinlarining issiqliq omiliga bo'lgan talabiga qarab ikki guruhga: kam va ko'p talab qiluvchilarga bo'linadi. Odatda, issiqlikka kam talabchan o'simliklar shimoliy hududlardan, salqin tog'li yerlardan kelib chiqqan va shakllangan. Bunday o'simliklarga bug'doy, javdar, arpa, sul, xantal, raps, no'xat va boshqalar kiradi. Ularning urug'lari 1—3°C da una boshlaydi, 4—5°C da maysa hosil qiladi, maysalari 5—8°C li qisqa muddatli sovuqlarga chidaydi. 10—12°C harorat meva elementlarining shakllanishi va gullashi uchun minimum, pishib yetilishi esa 10—20°C optimum hisoblanadi.

Ikkinchi guruhga janubiy issiq iqlim hududlardan kelib chiqqan va shakllangan issiqsevar o'simliklar (tariq, makkajo'xori, jugari, sholi, soya, loviyalar, lo'biya, g'o'za va poliz ekinlari) kiradi. Ularning urug'lari 7—8°C da una boshlaydi, 8—12°C da maysa hosil qiladi. Ularning maysalari qisqa muddatli —0,5—3,0°C sovuqqa bardosh beradi. Pishib yetilishi uchun 18—27°C li harorat talab qiladi.

Issiqlik faqat o'simliklarning o'sishi, rivojlanishiga emas, balki bargi tanasi orqali suvni bug'lanishga (transpiratsiyaga), tuproq eritmasidagi mineral moddalarni eritishga va o'zlashtirilishiga, shuningdek, tuproqda yashovchi mikroorganizmlar hamda borliq jonivorlarning hayot faoliyati uchun kerak. Oynavandlar sharoitida o'simliklar yetishtirilganda, issiqlik rejimini sun'iy ravishda boshqarib borishga imkon tug'iladi. Oynavandlarda issiqlik rejimi o'simliklarning talabiga qarab boshqarib boriladi. Har qaysi o'simlik uchun issiqlik rejimi uning fazalariga, yetishtirish texnologiyasiga (urug'ni ekish, ko'chat qilib o'stirish), o'sishini jadallashtirish, sekinlashtirish, to'xtatish va o'simliklarning o'sish hamda rivojlanish holatiga qarab boshqarib boriladi. Urug' ekilgandan so'ng, harorat maysa hosil bo'lguncha, biroz ko'tariladi, birinchi barg hosil bo'lgach, yana biroz oshiriladi. O'simliklar o'sishini sekinlashtirish va to'xtatish uchun harorat pasaytiriladi, o'sishni tezlashtirish uchun esa aksincha, ko'tariladi.

Dala ekinlari o'simliklarini issiqlikka bo'lgan talabi va yuqori hamda past haroratga chidamliligi, ya'ni tolerantligi ularning biologiyasiga bog'liq. Tolerantlik darajasi qancha yuqori bo'lsa, unday o'simliklarni turli sharoitli hududlarda yetishtirishga, ular maydonini kengaytirishga imkon bo'ladi. O'simliklarning tolerantligini oshirish o'simlik mahsulotlarini ko'plab yetishtirishda muhim ahamiyatga ega.

Suv. O'simliklarda modda almashinuvi, o'sishi, rivojlanishi, hosil

berishi kabi jarayonlarning borishi, boshqa omillar bilan birga suvga ham bog'liq. Suv o'simlikning barcha a'zolarini tarkibiy qismi hisoblanadi. Hujayraning qobig'i protoplazmasi va hujayra shirasida suv suyuq, hujayra oraliqlarida esa bug'simon holatda bo'ladi. Hujayralarda suvning miqdori o'simlikning turi, tuproq namligi, o'g'it va havoning nisbiy namligi, issiqlik va boshqa holatlarga qarab 70—80 %, hatto 90 %ga boradi.

Suv omili o'simliklarning barcha (ildiz, poya, barg, gul, meva) a'zolarining asosiy qismini tashkil qilibgina qolmay, u oldinma-ketin ro'y beradigan bir-biriga bog'liq bo'lgan uch jarayonni amalga oshiradi. Ular quyidagilar: 1. O'simlik ildiziga suvda erigan moddalarning singishi; 2. Ildiz, poya, barg va boshqa a'zolari orqali suvning harakati qilishi; 3. Barglari, tanasi orqali suvning atmosferaga bug'lanishi (transpiratsiya)dan iborat. Tuproqdagi suv o'simlikka uning ildiz tukchalari orqali so'riladi. Suv bilan birgalikda unda erigan mineral moddalar o'simlik tanasiga o'tadi.

O'simlikka suvning singishi va uni o'simlik tanasi bo'ylab ko'tarilishida transpiratsiya jarayoni katta ahamiyatga ega. O'simliklar butun vegetatsiya davrida har xil miqdorda suv sarflaydi. U o'simlikning ekologiyasiga bog'liq, o'simliklarning butun vegetatsiya davrida suv sarflash koeffitsiyenti turlicha (2-jadval).

2. Turli ekinlarning transpiratsiya koeffitsiyenti

Ekinlar	Hududlar		
	Shimoliy	Markaziy	Janubiy
Kuzgi bug'doy	400—450	500—550	550—600
Makkajo'xori	350—400	400—450	450—500
Sholi	500—550	550—600	600—650
Beda	550—600	650—700	750—900
G'o'za	500—550	550—600	650—750
Kartoshka	450—500	500—550	550—600

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, o'simliklar suvni sarflashi tashqi muhit sharoiti va ularning turiga bog'liq. Shuningdek, suv sarflanishi ularning quruq moddalar hosil qilishiga borib taqaladi. Bir bo'lak (g, kg, t) quruq modda hosil qilish uchun

kuzgi bug'doy 400—600, makkajo'xori 350—500, sholi 500—650, beda 550—900, g'o'za 500—750, kartoshka 450—600 l suv sarflaydi. Bir bo'lak quruq modda yaratish uchun sarflangan suv miqdoriga o'simlikning transpiratsiya koeffitsiyenti deyiladi. O'simliklarning transpiratsiya koeffitsiyentiga harorat, shamol va boshqa omillar katta ta'sir qiladi. O'simlik orqali suvning bug'lanishi fizik jarayon bo'lsa ham, u o'simlikning hayotida muhim biologik va ekologik ahamiyatga ega. O'simlik o'z tanasini tutishi uchun o'zi orqali transpiratsiya jarayonida o'tkazgan suvni 0,2—0,5 %dan foydalanadi, qolgan qismi (99,5—99,8 %)ni esa bug'lanishga sarflaydi.

O'simlikka suvning so'rilishi va tanasi bo'ylab harakat qilishi, bug'lanish jarayonlari uning o'suv, rivojlanish davrining fazalarida bir xil emas. Kunning o'rtasida (soat 12—15 da) suvning o'simlikka so'rilishiga (kelishiga) nisbatan uning bug'lanishi, ya'ni sarflanishi ko'p bo'ladi. Kechasi suvning bug'lanishi keskin kamayadi, shuning uchun o'simlik tanasida, suv tanqisligi yo'qoladi yoki minimum holatga keladi. Kunning yarmida suv tanqisligi ro'y berishi uni (suvni) o'simlik qismlarida taqsimlanishiga olib keladi. Bunda o'simlikning faol qismlari uning nafaollaridan so'rib (tortib) oladi. Kunning yarmida suv o'simliklar pastki qismlarida, yuqori qismlariga nisbatan ko'proq bo'ladi. Nam yetishmaganda, kunning o'rtasidagi suv tanqisligi kechasi salqin tushishi hisobiga to'la qoplanmaydi. Bunday holatda o'simliklar suv tanqisligini ertalabki soatlardan boshlab sezadi. Natijada, *qoldiq* suv tanqisligi hosil bo'ladi.

Tuproqda namlik kamayganda (unda erigan moddalar hisobiga) uning eritmasi asmotik bosimi ko'tarilishi ildizga suv shimilishini pasaytiradi. Ildizlarga suvning shimilish tezligi tuproqning hajm birligidagi, aerosiyatsiga ildizlarini oz yoki ko'p bo'lishligiga, barglarning so'rish kuchi va tuproqning namni (suvni) ushlab turish qobiliyatiga bog'liq. Aerotsiya yetishmaganda (kislorod kam, karbonat angidrid ortiqcha bo'lganda) ildizni nafas olishi tezlashadi.

O'simlikning suv bilan yetarli darajada ta'minlanishi fotosintez uchun zarur. Suv fotosintez jarayonida SO_2 ni assimitatsiya qilishdagi kimyoviy reaksiyalarda qatnashadi. Suvning yetishmasligi yoki ortiqcha bo'lishi o'simliklarning generativ qismlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Ayrim holatlarda butunlay hosilsiz (mevasiz) bo'lishiga yoki mevalarini mayda va kam hosilli bo'lishiga olib keladi. Masalan, g'o'za va boshqa o'simliklarda suvning yetishmasligi shona, gul va tugunchalari to'kilib ketishiga sabab bo'ladi. Suv rejimi o'simlikning

nafas olishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Suv va oziq rejimlari yaxshi bo'lganda, nafas olish va shu bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar ancha samarali bo'ladi.

Ekin o'stiriladigan oynavandlarda suv havo namligini ma'lum maromlarda ushlab turishi uchun kerak. O'simlikning suvga bo'lgan talabini aniqlash murakkab bo'lib, u bir qancha omillarga: ekinni yetishtirish texnologiyasiga, tuproq unumdorligiga, namlik darajasiga, iqlim sharoitiga, o'simlikning biologik xususiyatlariga bog'liq. O'simlikning suvga talabi optimum darajaga yetganda, hosilning ortishi unga emas, boshqa omillarga bog'liq bo'ladi.

Havo. O'simliklar ham boshqa mavjudotlarga o'xshash havodan nafas oladi. Ular havodan kislorodni olib, karbonat angidridni tashqariga chiqaradi. Nafas olish paytida oksidlanish jarayoni ro'y beradi. Bu jarayonda o'simliklarda organik moddalar to'planmaydi, aksincha, o'sish va rivojlanishga sarflanadi. O'simliklar kechayu kunduz davomida nafas oladi. Lekin kunduzi fotosintez jarayoni oqibatida o'simliklarda organik moddalar to'planib, ularning nafas olishiga bo'lgan sarflanish minimum hoiatda bo'lad. Shuning uchun organik moddalar kamayishi bilinmaydi. O'simliklar kechasi nafas olayotganda (qorong'ida fotosintez jarayoni bo'lmaganligi uchun) organik moddalarning sarflanishi maksimum holatda bo'ladi. O'simliklar nafas olish uchun kislorodni atmosfera va tuproqdan oladi.

Tuproq havosi tarkibida o'simliklar uchun zarur bir qancha oziq elementlari kislorod, uglerod, azot mavjud. Ularning tarkibida NN_2 , R_2O_5 , SO_4 va boshqa oziq elementlari bor. Demak, tuproq havosi o'simliklarining oziq elementlar manbai hisoblanadi. Tuproq havosi o'simlik ildizini kislorod, azot, karbonat angidrid, suv bug'lari va boshqa oziq moddalari bilan ta'minlab turadi. O'simlik ildizi nafas olganda ko'p miqdorda karbonat angidrid ajraladi. U havo almashinishi vaqtida tuproqdan atmosferaga, ya'ni o'simliklarning assimilat-siya qismi joylashgan muhitga ko'tariladi. Havoda karbonat angidrid konsentratsiyasi ortgan sari o'simliklarning fotosintez jarayoni yaxshilanib, quruq moddalar ko'p to'planadi. Kislorod o'simlik ildizining nafas olishi uchun zarur. O'simliklar tur, xil va navlarining xususiyati va rivojlanish fazalariga qarab har xil bo'ladi. Ular sernam tuproqlarda havo yetishmasligi tufayli nobud bo'lsa-da, lekin shunga qaramay oziq eritmasi havo bilan to'yintirilganda ular gidroponika sharoitida ham o'saveradi. O'simliklarning ildizlari butun o'suv davri-

da karbonat angidrid ajratib turadi. Odatda, o'simlik qoldiqlari va organik o'g'itlar (asosan, go'ng) yerga haydalganda tuproqqa ko'milib, aerob bakteriyalar ta'sirida chirindiga aylanadi. Shundan so'ng, chirindini aerob bakteriyalar butunlay oxirigacha to'la parchalaydi — mineral moddalarga aylantiradi, shu jarayon natijasida karbonat angidrid ajralib, tuproq havosi tarkibiga kiradi. Tuproq havosida karbonat angidridning ko'payishi bilan o'simlik ildizlari va aerob bakteriyalarining nafas olishi hisobiga kislorod kamayadi. Masalan, kislorod 2—3 %ga kamaysa, CO_2 miqdori 10 % va undan ko'proqqa ortadi.

Tuproqda CO_2 konsentratsiyasi oshib ketganda, o'simlik ildizlari zaharlanishi mumkin. CO_2 konsentratsiyasi 5—7 %ga yetganda urug' unmaydi, aerob bakteriyalarning faoliyati yomonlashadi. Odatda, dala ekinlarining ildizi uchun CO_2 ning 1,0 % konsentratsiyasi zaharli hisoblanadi. Bunday holda o'simlik ildiz chiqarmaydi va o'sishi, rivojlanishi to'xtaydi. Atmosfera bilan tuproq o'rtasida havo almashinuvi me'yorida bo'lganda, o'simlikning o'sishi va rivojlanishi hamda hosil to'plashi uchun tabiiy muvozanat vujudga keladi.

CO_2 konsentratsiya 0,03 %dan 0,28 %gacha ko'paytirilganda o'simliklarda assimillatsiya jarayoni 3 marta ortadi. Atmosferada CO_2 konsentratsiyasi 1,0 %ga yaqin bo'lishi ko'pgina dala ekinlarini yer ustki qismi uchun yaxshi, ildizlari uchun esa zaharli hisoblanadi. O'simliklar oynavandlarda o'stirilayotganda CO_2 konsentratsiyasini ko'paytirish hosilni oshiradi.

Havo tarkibida karbonat angidridning konsentratsiyasi 0,03 % bo'lishi, o'simliklar talabiga nisbatan juda kam hisoblanadi. Shuning uchun tuproqdan ajralib chiqayotgan karbonat angidrid juda katta ahamiyatga ega. Tuproqdan CO_2 ning ajralish dinamikasi ekin yetishtirish texnologiyasiga, mikroorganizmlarning faoliyatiga, o'simliklarning turiga va tuproq bilan atmosfera almashinishi jadalligiga bog'liq. Tuproqdan ajralayotgan CO_2 ning miqdori asosan, mikroorganizmlarning hayot faoliyatiga, ya'ni organik moddalarning parchalanishiga bog'liq. Bundan tashqari, CO_2 tuproqda kalsiy bikarbonatni karbonatga o'tishi va tuproq kislotalarining karbonatlarga ta'sir qilishi natijasida ajralishi mumkin. Karbonat angidrid miqdorini ko'payishi o'simliklarning fotosintez faoliyatini yaxshilab, ekinlar hosilini oshirishga olib keladi. Fotosintez jarayonida o'simlik 1 tonna karbonat angidrid o'zlashtirish uchun 2 tonna kislorod ajratadi. Tuproqda karbonat angidridning ko'payib ketishi aerob bakteriyalarga

va o'simliklarning ildizlariga zarar yetkazadi. Chunki, CO_2 ko'payib ketsa, u tuproqdagi kislorodni siqib chiqarishga olib kelib, ildizlarning nafas olishi qiyinlashadi. Bu, ayniqsa, tugunak va ildiz hamda ildizmevalilar hosilini kamaytiradi.

Havo rejimi optimal darajada bo'lganda, o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi yaxshi bo'ladi. Tuproqni sifatli ishlash, donadorligini mustahkamlash va yumshatish yo'li bilan uning havo rejimini yaxshilash mumkin. Sernam tuproqlarning havo rejimini yaxshilash uchun zaxni qochirish, egat ochish, dala maydoni sathini oshirish — yer betidan suvni ko'plab bug'latishga erishish, pushta ustiga ekishni amalga oshirish lozim. Sun'iy usulda «tabiiy muvozanat»ni saqlash oynavandlar sharoitida qo'llanishi mumkin. Chunki oynavandlarda, odatda, karbonat angidrid yetishmasligi tufayli fotosintez jarayonini susayishi, ekinlarning hosildorligi kamayishiga olib keladi. Shuning uchun oynavandlarda ekinlarga (optimal havo sharoiti yaratish maqsadida) kunduzgi soatlarda karbonat angidrid gazi ballonlarda beriladi. Bu usul oynavandlarda yetishtiriladigan ekinlarning hosilini deyarli oshirishga olib keladi. Masalan, sun'iy ravishda oynavandlarda bodringni karbonat angidrid bilan ta'minlash uning hosilini 25—75 %gacha oshirishga imkon beradi.

Oynavandlarda ekinlarni karbonat angidrid gazi bilan optimal darajada ta'minlash maqsadida ballonlarda berish usuli bilan bir qatorda qattiq karbon bo'laklari (sun'iy, muz)ni o'simliklar atrofiga qo'yib chiqish yo'li ham qo'llaniladi. O'simliklarni oynavandlar sharoitida karbonat angidrid bilan ta'minlash ularni yorug'lik va mineral oziqlar bilan ta'minlanganlik darajasiga bog'liq. Oynavandlarda karbonat angidridning optimal miqdori bodring uchun 0,6 %, pomidor va salat uchun 0,3—0,35 % hisoblanadi.

Karbonat angidridning bu ko'rsatkichi tabiiy sharoitdagiga (0,03 %) nisbatan 10—20 marta ko'p. Shuning uchun ham oynavand ekinlaridan dalada yetishtirilganga nisbatan 10—15 marta va undan ko'p hosil olinadi. Oynavandlarga o'simliklar karbonat angidrid bilan sun'iy oziqlantirish assimillatsiya jarayoni jadal borayotgan paytlarda o'tqazilishi lozim. Biologik usul (go'ng va boshqa organik moddalar) isitilayotgan oynavandlarda o'simliklarni sun'iy ravishda karbonat angidrid bilan qo'shimcha oziqlantirishga zaruriyat yo'q.

Ekin yetishtiriladigan oynavandlarda ammiak, oltingugurt, azot oksidi va boshqa gazlarni bo'lishi zararli hisoblanadi. Ulardan sun'iy shamollatish yo'li bilan qutiladi. Etilen va kislorod gazlari mevalarni

yetiltirishda qo'llanilishi mumkin. Chala yetilgan mevalar maxsus kameralarda etilen yoki kislorod gazi bilan yetiltiriladi. Buning uchun 1 m^3 joyga 80 kg meva joylashtiriladi va 1 litr etilen gazi berilib, 20 soat ushlab turiladi. Keyin kamera shamollatiladi. Ana shu maqsadda kislorod gazidan ham foydalanish mumkin. Bunda kameraning hajmiga nisbatan 60—80 % hisobida ballondan bevosita kislorod yuboradi. Bunda ajralgan karbonat angidrid ishqorga yutiladi. Shunday holda meva uch kun saqlansa, ular yaxshi va tez yetiladi. Demak, sun'iy yo'l bilan tabiiy muvozanatni to'ldirsa bo'ladi.

Yorug'lik. Tabiiy sharoitda yorug'lik manbai quyosh hisoblanadi. O'simliklarning yorug'likka bo'lgan talabiga geografik kenglik va yilning fasli ta'sir qiladi. O'simliklarning kechayu kunduz yorug'likka bo'lgan talabi almashinishi ob-havo sharoitiga bog'liq. O'simliklarga mavsumiy, kecha va kunduzgi yorug'lik rejimi katta ta'sir qiladi. Yorug'lik rejimi hamma vaqt o'simlik talabiga mos, ya'ni optimal darajada bo'lavermaydi. Yilning mavsumi va kechayu kunduz davomida quyoshning nur berish darajasi, tarkibi, jadalligi hamda davomiyligi o'zgarib turadi.

Odatda, o'simliklar hayot faoliyatlari uchun zarur bo'lgan yorug'lik nurining turi va kuchi bir xil emas. Ayrim o'simliklar (asosan, uzun kun o'simliklar) hosilining shakllanishi uchun ko'k — zangori va infraqizil nurga yaqin radiatsiyani talab qilsa, ikkinchi xillari yorug'lik tarkibiga (spektriga) farqsiz bo'ladi yoki qizil jigarrang radiatsiyadan yaxshi foydalanadi. O'simliklarning hammasi kun o'rtasidagi oq rangli quyosh nuri ta'sirida yaxshi rivojlanadi.

O'simliklarni yorug'likka bo'lgan talabini optimal darajada ta'minlashda nur to'plami rejimining kuchi katta ahamiyatga ega. Yorug'lik kuchi odatda, 1 m^2 vatt bilan ifodalanadi. Bizning tabiiy sharoitimizda aksariyat o'simliklar uchun kun o'rtasida to'g'ri tushadigan yorug'lik kuchining yarmi, ya'ni 450—600 m^2 vatt yetarli hisoblanadi. Ayrim, ayniqsa, daraxtlar ostida o'sadigan o'simliklar uchun yorug'lik kuchi ancha kam (60—100 m^2 vatt) bo'lsa ham yetarli, ya'ni optimal hisoblanadi. Yorug'lik qanchalik kuchli bo'lsa, spektrdagi infraqizil nur shunchalik ko'p bo'ladi. Shuning uchun o'simlikning haddan tashqari isib ketmasligi, havo harorati optimal darajada bo'lishi lozim. Yorug'lik kuchli bo'lganda, havo harorati 25°C dan kam bo'lmasligi kerak.

Yorug'lik va harorat ($12\text{—}15^\circ\text{C}$, ayrim issiqsevar o'simliklar uchun

18°C gacha) pasayishi o'simlik massasining to'planishiga salbiy ta'sir qiladi. Kuchli yorug'lik o'simlik o'rta qismi bo'g'inlarining cho'zishiga imkon bermaydi, natijada ular pakana bo'lib qoladi. O'simlik yorug'lik bilan qanchalik optimal darajada ta'minlansa, u o'zining morfologiyasi va biologiyasiga xos shaklga hamda xususiyatiga ega bo'ladi. Bunday o'simliklarning hosildorligi yuqori va mahsuloti sifatli bo'ladi. Yorug'lik kuchi pasaygan sari o'simlikning massasi kam to'planadi. Bundan tashqari, o'simlikning bo'yiga cho'zilish (etiolatsiya) hodisasi ro'y beradi, urug'lari kam, sifatsiz bo'ladi yoki butunlay hosil bo'lmaydi.

O'simlikning hayotida yorug'lik rejimi, kuchi, tarkibi, davomiyligi bilan birgalikda uning (yorug'lik nurini) hajmi, barglariga tushish birligi katta ahamiyatga ega. Yorug'lik o'simlik barglariga qanchalik to'g'ri tushsa, uning quvvati yutilishi shunchalik ko'p bo'ladi. Bir tomonlama tushgan yorug'lik o'simlikni uning manbai tomon egilishiga sabab bo'ladi. O'simlikka bir tomonlama tushgan yorug'lik uning tuzilishi va hosildorligini kamayishiga olib keladi. Shuningdek, o'simliklar uchun yorug'likning kechayu kunduzlik maromi va ta'sir etish soatlari davomiyligi miqdori muhim ahamiyatga ega. Odatda, yorug'likning kuchi qanchalik yuqori bo'lsa, uning ta'sir qilish davri shuncha qisqa, aksincha, bu omilning kuchi qancha past bo'lsa, kun shuncha uzun bo'ladi.

Yorug'lik omili rejimini boshqarish. Yorug'lik rejimini tabiiy holatda boshqarish juda kiyin. Lekin uni sun'iy holatda boshqarish mumkin. Buning uchun o'simliklar qalinligini ekish maromlarini kamaytirish, yaganalash, qator oraliqlarini yo'naltirish bilan yorug'likning tushishiga moslashtirish, ekinlarni ikki va ko'p qavatlab yetishtirish, buta va daraxt shoxlarini qirqish, parvarish qilish yo'li bilan yorug'lik rejimiga ta'sir qilish mumkin.

Sun'iy yorug'lik. Sun'iy yorug'lik sabzavotlarni erta bahorda hamda qishda yetishtirish uchun oynavandlarda qo'llaniladi. O'simliklarni sun'iy yorug'likda yetishtirish seleksiya ishlarida, ya'ni bir yilda 4—5 avlod olish maqsadida ishlatiladi. Bu usul sun'iy kamera sharoitida, tabiiy yorug'lik bo'lmaganda fiziologik va biologik tekshirishlar o'tkazishda juda qulay. Chunki, o'simliklarga xohlagan rejimda nur berish, uning spektri tarkibi, davomiyligi va jadalligini boshqarish mumkin. O'simliklarni oynavandlarda o'stirishda, sun'iy yorug'lik muhim ahamiyatga ega. O'simliklarni sun'iy yorug'likda yetishtirish ikki xil: butunlay sun'iy yorug'likda yoki quyosh nuriga yordamchi sifatida

bo'lishi mumkin. Quyosh nuriga yordamchi sifatida sun'iy yorug'lik qishki paytlarda oynavandlarda qisqa kunni uzaytirish va yorug'lik kuchini oshirish uchun qo'llaniladi. O'simlikni sun'iy yorug'likda o'stirish uchun har xil yorug'lik manbaidan foydalanish mumkin.

Sun'iy yorug'lik vositasi sifatida turli elektr lampalaridan foydalanish kerak. Ularni yoritish o'simliklarning fiziologiyasiga mos kelishi, ya'ni to'liq uzunligi 380—710 mmk bo'lishi lozim. Yoritish spektrida o'simlikka zarar keltiradigan qisqa to'liq (to'liq uzunligi 300 mmk dan kam) ultrabinafsha nurlar bo'lmasligi va ularning kuchi ekinlarning maromida o'sishi hamda rivojlanishi uchun optimal darajada bo'lishi kerak. Shu bilan birgalikda radiatsiya manbaida ko'p miqdorda infraqizil nurlar tarqatmasligi lozim, chunki muntazam ravishda o'simlikning qizishi, unda modda almashinuvi buzilishiga, barvaqt gullashiga, meva tugish va nihoyat, kam hosilli bo'lib qolishiga olib keladi. O'simlikni yoritish uchun ishlatiladigan elektr lampalar to'g'ri o'rnatilishi va ularning nurlari o'simlikka quyosh nuri kabi tushib turishi lozim. Yorituvchi lampalar maxsus moslamalarda o'simlikni ustiga parallel tartibda pastga qaratib yoki qator oraliqlari o'rtasida tepaga yo'naltirilib o'rnatiladi. Yoritish manbaini ayrim turlari (ДПП lampalari) joyidan siljib yuradigan moslamalarga o'rnatiladi. Ular oldinga va orqaga qarab, moslama bo'ylab yotig'iga harakat qiladi.

O'simliklarni sun'iy yorug'likda o'stirishda beriladigan nurning tarkibi, radiatsiyaning fiziologiyasiga xosligi, davomiyligi katta ahamiyatga ega. Masalan, qizil, jigarrang nurlar fotosintez kuchli bo'lishiga o'simliklar generativ organlarini rivojlantirib, gulga kirishini tezlashtiradi. Ko'kimtir zangori nurlar ta'siri past (kuchsiz) bo'lib, ularning gulga kech kirishiga olib keladi. Ko'krangli nurlarni esa o'simliklarga foydasi kam. O'simliklarni gulga kirishini tezlatish va erta hosil to'plashi uchun qizil, jigarrang nurga boy radiatsiya manbaini ishlatish lozim.

O'simliklarning rivojlanishini to'xtashi zarurati tug'lsa yoki barg hosilini ko'paytirish kerak bo'lib qolsa (masalan, salat bargini, rediska hosilini), ko'k zangori (ДПП, luminessent tipidan ЛДУ lampalar) nur manbai ishlatilishi lozim. Maromida rivojlanadigan o'simliklarni yetishtirishda seleksiya ishlarida quyosh spektri bo'lgan tabiiy yorug'likka ega nur beradigan, suv bilan sovutiladigan ДКС-600 lampalaridan foydalanish kerak.

Oynavandlarda, sun'iy yorug'likda yetishtiriladigan o'simliklar uchun optimal radiatsiya 50—100 ming erg sm^2/sek , qo'shimcha

yoritish uchun esa 25—50 ming erg sm^2/sek yetarli hisoblanadi. Sun'iy yorug'lik shunday rejimda bo'lganda pomidor va bodring dala sharoitda, hatto erta muddatlarda ekilganga nisbatan 15—20 kun oldin yetiladi, hosili esa 25—30 % oshadi.

Fotosintez yashil o'simliklarning quyosh quvvatidan foydalanib, anorganik moddadan organik moddalarni sintezlash xususiyatiga fotosintez deyiladi. Vodoroddan fotosintez jarayonida o'simliklar oksidlangan angidridni o'zlashtirib qayta tiklangan uglerodga ega bo'lgan organik birikmalar hosil qiladi.

Karbonat angidriddan uglerodni tiklash uchun o'simlik suvdagi vodoroddan foydalanadi, bunda atmosferaga molekular kislorod (O_2) ajralib chiqadi. Fotosintez jarayoni quvvat manbai bo'lib, o'simliklarning xlorofili tomonidan yutiladigan yorug'lik hisoblanadi. Yutilgan yorug'lik issiqlik tariqasida tarqalib ketmaydi, aksincha, fotosintez jarayoni natijasida hosil bo'ladigan mahsulotning kimyoviy quvvati sifatida to'planadi.

Fotosintez yuksak o'simliklar, yashil va boshqa suv o'tlari hamda ayrim bakteriyalar guruhiga xos jarayon hisoblanadi. Lekin fotosintez jarayoni, asosan, yashil o'simliklarda boradi. Yashil o'simliklarning fotosintez faoliyati tufayli barcha mavjudotlarning nafas olishi, yoqilg'ini yondirish va boshqalar uchun ketgan juda katta kislorod o'rnini to'ldiradi, atmosfera esa nafas olish va yonishdan hosil bo'lgan ortiqcha karbonat angidriddan tozalanadi.

O'simliklar tomonidan assimilatsiya qilinadigan karbonat angidridning umumiy miqdori bir yilda 175 mlrd tonnani tashkil qilib, taxminan shuncha erkin kislorod ajralib chiqadi. Fotosintez jarayoni natijasida dunyo bo'yicha yashil o'simliklar tomonidan bir yilda 500 mlrd t. ga yaqin organik modda hosil bo'ladi. Yaratilgan organik moddalar barcha mavjudotlarning yashash manbai (ozuqasi) hisoblanadi. Turli xil mavjudotlar o'simliklarning turli qismlaridan oziq sifatida foydalanadi. Shuningdek, o'simliklar yaratgan organik moddalar qurilish materiallari, o'tin, yengil sanoat uchun xomashyo hisoblanadi. Fotosintez jarayoni quvvat saqlanish qonuniga qat'iy rioya qilgan holda ro'y beradi. Quyosh quvvati o'simlikning xlorofili yordamida yutiladi va qayta o'zgaradi, CO_2 va suvdan kimyoviy reaksiya asosida organik modda hosil bo'ladi. Demak, fotosintez jarayoni yorug'lik nurlari xlorofilga yutilgandagina ro'y beradi. Lekin uning jadalligi yorug'lik kuchi va sifatiga bog'liq. Fotosintez jarayonida o'simliklar tomonidan atmosferaga chiqarilgan kislorodning manbai suv hisoblanadi. Foto-

sintezning asosiy fotokimyoviy reaksiyasi suv parchalanishi bilan bog'liq. Bunda kislorod erkin holatda tashqi muhitga — atmosferaga ajralib chiqadi, vodorod (gidrogen) esa bir qator oksidlanish va qaytarilish reaksiyasi yordamida CO_2 ni qayta hosil qiladi. Fotosintez juda murakkab jarayonlardan iborat. Fotosintez jarayonida yorug'lik yutuvchi xlorofilllar asosiy o'rinni tutadi. Fotosintez jarayonlarida turli fermentlar muhim ahamiyatga ega. Yashil o'simliklarning fotosintetik qobiliyati katta (20 %) bo'lishiga qaramay, quyosh radiatsiyasidan foydalanish koeffitsiyenti dunyo bo'yicha 0,5 %, ilg'or texnologiya va yuqori serhosil navlarni qo'llash bilan uni 1,5—2,0% yetkazish mumkin. O'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar o'simliklar quyoshni fotosintetik faol radiatsiyasidan (FFR) foydalanish koeffitsiyentini 3,0—3,5 %gacha yetkazish mumkinligini ko'rsatmoqda.

O'simlik mahsuldorligini oshirish yo'llaridan biri uning fotosintetik faoliyatini oshirish hisoblanadi. Bunga o'simlik barg sathini oshirish va uning faollik muddatini cho'zish bilan erishish mumkin. O'simliklarning fotosintetik faolligini oshirishda ularni mineral oziqlar va suv bilan ta'minlash katta ahamiyatga ega. O'simliklarning quyosh radiatsiyasidan foydalanish koeffitsiyentini oshirishda ularning ko'chat qalinligi, oziqlanish maydoni, ekish maromi va tetishtirish texnologiyasini to'g'ri tanlash muhim ahamiyatga ega. Fotosintez jarayonida karbonat angidridni tez assimilatsiya qilib ko'p organik moddalar to'playdigan navlarni yaratish lozim. Odatda, serhosil o'simlik navlarining xususiyatlaridan biri assimilatlarining asosiy qismini katta ahamiyatga ega bo'lgan don, kartoshka, ildizmeva tola, yem-xashak va hokazolarga sarflashi hisoblanadi.

O'simliklar yorug'likka bo'lgan umumiy talabiga qarab ikki: uzun kun va qisqa kun guruhlariga bo'linadi. Uzun kun o'simliklari kunduzi uzun, kechasi qisqa bo'lgan sharoitda, qisqa kunlilari esa, aksincha, kunduzi qisqa kechasi uzun bo'lganda tez gullaydi. Uzun kun o'simliklariga: bug'doy, arpa, javdar, suli, no'xat, yasmiq, china, lupin, dukkaklar, beda, qizil beda, karam, kartoshka, turp, sholg'om, lavlagi, tamaki, pomidor, loviyalar (moshdan tashqari) kiradi. Qisqa kun o'simliklarga: tariq, makkajo'xori, jugari, sholi, tarvuz, qovun, baqlajon, grechixa, nasha, bodring, qizil garmdori, tapinambur, g'o'za, choy, olma va boshqa o'simliklar kiradi. Ayrim o'simliklarga kunning uzun yoki qisqaligi aslo ta'sir etmaydi. Masalan, beda, kartoshkaning ayrim navlari va boshqalar.

Ekinlarning fotosintetik salohiyati (EFS) deb, ularning butun

o'suv davri davomidagi fotosintezga aytiladi. EFS o'simlikning barcha barglari sathini m^2/ga , ularning faol ishlash kunlari davomiyligicha ko'paytirish bilan topiladi. EFS m^2/ga teng. Masalan, makkajo'xori maysalari unib chiqqan paytdan boshlab, to barglarining faol ishlashi to'xtaguncha o'tgan vaqtning davomiyligi 100 kun bo'lganda barglar sathi 23000 m^2/ga ni tashkil qilgan. Bu bir gektar makkajo'xorining EFS qiymati 2,3 mln kun ($23000 \cdot 100 = 2300000$ m^2/kun) bo'ladi. Bunday ko'rsatkichlardan foydalanish har xil usuldagi qalinlikda ekilgan ekinlarga, ularning butun o'suv davrida keladigan quyosh radiatsiyasi singdirishi va fotosintez jarayonida yutiladigan radiatsiyaning foydali ish koeffitsiyentini (%) hisoblash hamda taqqoslashga imkon beradi.

EFS ekinlar hosilini oldindan hisoblash nazariyasi va metodlarini yaratish uchun zarur. EFS ko'rsatkichi o'simliklarning mahsuldorligi bilan bog'liq. Shunga ko'ra, hosilni oldindan hisoblash uchun bir qancha agrometeorologik usullardan foydalanish lozim. EFS ko'rsatkichlaridan foydalanish yo'li bilan ekinlarning ma'lum hududida, turli tuproq sharoitida, quyosh radiatsiyasining fotosintetik salohiyatidan to'la foydalanishni ta'minlaydigan ko'chat qalinligini aniqlash mumkin. Masalan, cho'l hududlari sug'oriladigan har bir gektar makkajo'xorining EFS ko'rsatkichi 3,5—3,8 mln² kunga teng. Bu makkajo'xorining gektaridan 800—1000 s ko'k massa va 90—120 s.dan hosili olishga imkon beradi. Bunday holda makkajo'xoriga kelayotgan quyosh radiatsiyasining foydali ish koeffitsiyenti 4 %ga yaqin bo'lishi lozim. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, fotosintez o'simlik hayotida muhim ekologik omillardan biri hisoblanadi.

Oziq omilining o'simlik mahsuldorligiga ta'siri. Tashqi muhit omillaridan — o'simliklar hayot faoliyatida oziq omilining ahamiyati katta. O'simliklar hayot faoliyati uchun zarur bo'lgan barcha oziq moddalarni barg va ildizlari orqali havodan hamda tuproqdan oladi. Barglari orqali karbonat angidrid va quyosh quvvatini, ildizlari orqali esa tuproqdan suv va mineral moddalarni oladi. Fotosintez jarayonida ularni organik moddalarga aylantiradi.

O'simliklar uchun azot, fosfor, kaliy, kalsiy, oltingugurt, natriy, xlor, uglerod kislorod, vodorod kabi makro va magniy, temir, mis, rux, kobalt, iod, molebdon, vanadiy, nikel, xrom, fluor, bor kabi mikroelementlar zarur. Tashqi muhitda bu moddalarning barchasi bo'lishi lozim, aks holda o'simlikning hayot jarayoni buziladi.

O'simliklar zarur oziq moddalarni tuproqdan, atmosferadan, gidrosferadan va kosmosdan oladi. O'simlik uglerod, azot, fosfor, vodorod, kislorodning biror atomini ham o'zi yaratmaydi, ularni tashqi muhitdan o'zlashtiradi. Barcha o'simliklar ildizlari va barglari orqali oziqlanadi va ular bir vaqtning o'zida ildizlari tuproqda poya hamda barglari havo muhitida bo'ladi. Shunga ko'ra, shartli o'simlikning oziqlanishi: havodan (bargi, tanasi) va tuproqdan (ildizi) oziqlanish xiliga bo'linadi.

Havodan oziqlanish deb, karbonat angidridni bargi orqali assimilatsiya (yutishiga) qilishiga aytiladi. Tuproqdan oziqlanishiga esa ildizlari suv va turli tuzlarning ionlarini hamda ayrim organik moddalarni (aminokislotalar, fitinlar kabilarni) o'zlashtirishi kiradi. Oziqlanishning har ikki xili bir-biri bilan uzviy bog'liq, chunki ildiz bargni, barg esa ildizni oziqlantiradi. Barg va ildizlarda son-sanoqsiz fiziologik jarayonlar ro'y berib turadi. Ularning mahsulotlari to'xtovsiz almashinib, yer ustkilari yer ostki, yer ostkilari yer ustki qismiga o'tib turadi. Oziqlanishda o'simlik, eng avvalo, uglerod, oksigen, vodorod, azot elementlari bilan boyitiladi. Ular o'simlik massasining 98 %ni, qolgan elementlarning jami 2 %ni tashkil qiladi. Oziq elementlari o'simliklar tarkibida ko'p yoki kam bo'lishidan qat'i nazar mutlaq teng ahamiyatga ega.

O'simliklar oziq moddalar bilan to'la va uzluksiz ravishda ta'minlanib turilgandagina yuqori hamda sifatli hosil berishi mumkin. O'simlik uchun zarur bo'lgan moddalarning birontasi yetishmaganda hosildorlik keskin kamayib ketadi, hatto nobud bo'ladi. O'simliklarning oziq moddalarga bo'lgan talabi ularning butun o'suv davrida o'zgarib turadi. Bu holat hosil kamayishi va sifati pasayishiga olib keladi. Shuning uchun oziqa o'simlikning o'sish va rivojlanish fazalariga qarab, oziq moddalar bilan optimal darajada ta'minlash lozim. O'simliklar o'zlari yaratgan hosili bilan tuproqdan ma'lum miqdorda oziq moddalarni (azot, fosfor, kaliy va hokazolarni) olib ketadi. Tuproqdan olib ketilgan oziq moddalarni o'rni ularning zaxiralari hisobiga tiklanib turadi. Oziq moddalarning tuproqdagi umumiy zaxirasi bir marta yetishtiriladigan hosil bilan olib ketiladigan oziq miqdoriga nisbatan ancha ko'p. Masalan, tuproqdagi fosfor miqdori 50—100 yil davomida o'rtacha hosil olish uchun yetarli hisoblanadi. Bundan tashqari, bu zaxirani haydov qatlamining pastki qavatlaridan foydalanish yo'li bilan ko'paytirish ham mumkin. Lekin shunga qaramay, har gektar yerga 25—30 kg.dan fosfor berilsa, hosil ancha ortadi.

Chunki o'simlik tuproqdagi oziq moddalarning faqat yengil singadigan shakldagilaridangina foydalanadi. Tuproqdagi oziq moddalarning asosiy qismi o'simlikka kam yoki butunlay singmaydigan holda bo'ladi. Shuning uchun o'simliklarni kerakli tashqi muhit omillari bilan optimal darajada ta'minlashda ularning miqdori va holatini hisobga olish lozim. Oziq moddalar muhim ekologik omil, shu bois ularning barchasi o'simliklar yetishtiriladigan muhitda optimal daraja bo'lgandagina yuqori va sifatli hosil olinadi.

DEHQONCHILIK TIZIMINING EKOLOGIK MUAMMOLARI

Dehqonchilik tizimining asosiy maqsadi — dala ekinlaridan yuqori, arzon, sifatli mahsulot yetishtirishdan iborat. Bunday muhim vazifani bajarish bir qancha ekologik muammolarni hal qilishni taqozo qiladi. Jumladan, dehqonchilik qilinadigan yerlarni:

1. *Suv, shamol eroziyasidan himoya qilish.* Buning uchun kuz, erta bahorda atmosfera yog'inlaridan hosil bo'ladigan suvlarni to'g'ri yo'naltirish, ulardan optimal darajada samarali foydalanish, shamol kuchli bo'ladigan tumanlarda esa uning yo'nalishiga ko'ndalang holatda ihota daraxtlar o'tqazishni tug'ri tashkil qilish va ulardan samarali foydalanish muammolarini hal qilish lozim.

2. *Tuproqning melioratsiya holatini yaxshilash.* Tuproqni zararli ruziolar bilan sho'rlanish, yer osti va oqin suvlar ta'siridan, botqoqlanishining oldini olish va melioratsiya ishlarini bajarish lozim. Tuproq sho'rlanishining oldini olish uchun yer osti suvlarini ko'tarilishiga yo'l qo'ymaslik, ekinlarni sug'orish uchun sho'r — zovur suvlaridan foydalanilmaslik, sho'rlangan tuproqlarning sho'rlanish darajasiga qarab, sho'r yuvishga sarflanadigan suvni optima maromlarini to'g'ri aniqlash va yer yuvish ishlarini to'g'ri amalga oshirish orqali yerlarning unumdorligini yaxshilash va dala ekinlaridan yuqori hosil olish muammosini hal qilish lozim.

3. *Dala ekinlarini almashlab ekishni to'g'ri tashkil qilish.* Monokultura bir turdagi ekishlarni, ya'ni (g'alla, texnik, sabzavot, poliz va boshqa ekinlarni) bir yerda surunkasiga ekaverish tuproqning ekologik holatini yomonlashishiga olib keladi.

Monokultura ekinlarning hosilini kamayishiga, sifatini pasayishiga, dalalarni begona o'tlar bosib ketishiga, hasharotlar va kasalliklarning tarqalishiga olib keladi. Dala ekinlarni almashlab ekish kimyoviy, fizik,

biologik va iqtisodiy sabablarga asoslangan. Almashlab ekish joriy etilmasa, ekinlarning tuproqdagi oziq moddalarni bir tomonlama foydalanishga, tuproqni fizik xossalarining (donadorlik, suv rejimlarini) yomonlashishiga, dalalarni begona o'tlar, hasharotlar, zamburug'lar, zararli mikroorganizmlar ko'payishiga, zaharli moddalarni to'planishiga olib keladi.

Almashlab ekish ekin turlarini to'g'ri tanlab olish, optimal darajada joylashtirish, ularni tashqi muhit omillaridan samarali foydalanish yuqori va sifatli hosil yaratishga imkon beradi.

4. *Yerni ishlash tizimini yaxshilash.* Dala sharoitida ekinlarni yetishtirish yerni ishlashning ma'lum tizimini amalga oshirish bilan bog'liq. Bu tizimning buzilishi dala ekinlarini tashqi muhit bilan bo'lgan muvozanatini, ya'ni ekologiyasini buzilishiga olib keladi. Yerni ishlashda o'simliklar o'sish va rivojlanish davrida ularning ekologiyasi buzilmasligi uchun yerni haydov qatlamining tuzilishi hamda donadorligini yaxshilash, begona o'tlardan tozalash, hasharot va kasalliklarga qarshi kurashish, organik va mineral o'tning, ko'p yillik o'g'itlar ildizlarini tuproqqa chuqur ko'milishini ta'minlash, dala ekinlari urug'larini optimal chuqurlikka ko'milishiga erishishdan iborat. Yerni ishlash tizimini amalga oshirishda yuqoridagi tadbirlarni amalda qo'llash dala ekinlarini o'sish va rivojlanishiga zarur bo'lgan tashqi muhit omillaridan optimal darajada foydalanishga imkon tug'iladi. Bunday ekinlar yuqori va sifatli hosil beradi.

O'g'itlar ekologik omili. O'g'itlar dala ekinlari uchun katta ahamiyatga ega. Chunki ular tuproqning fizik, kimyoviy, issiqlik, havo, suv, oziq rejimlarini yaxshilaydi.

O'g'itlar organik va mineral guruhlariga bo'linadi. Organik o'g'itlar o'simlik va hayvon qoldiqlaridan iborat. Ular to'la qimmatli bo'lib, tuproqqa har tomonlama ta'sir qiladi. Yerga organik o'g'it berilganda tuproq oziq elementlari bilan boyiydi, suv, issiqlik, havo rejimlari, donadorligi, mikroorganizmlar faoliyati yaxshilanadi. Organik o'g'itlar har xil bo'lib ularga chorva mollari go'ngi, go'ng sharbati, parranda, ipak qurti axlatlari, o'simlik qoldiqlari, ko'k o'g'itlar — sideratlar kiradi. Go'ng va boshqa organik o'g'itlar tuproqning biologik faoliyatini yaxshilaydigan mikroorganizmlar, karbonat angidrid, gumus, azot miqdorini yaxshilaydigan muhim ekologik omil hisoblanadi. Ko'k o'g'itlar (maxsus ekilgan va ularni ko'k massasi yerga butunlay haydab yuboriladigan o'simliklar — sideratlar) tuproq unumdorligiga har

tomonlama yaxshi ta'sir ko'rsatadigan biologik omillardan biri. Bu omil, ayniqsa, xo'jalikda go'ng yetishmaganda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mineral o'g'itlar. Ular tarkibidagi oziq moddalariga qarab azotli, fosforli, kaliyli, magniyli, borli o'g'itlarga bo'linadi. Mineral o'g'itlar dala ekinlarini oziq moddalar bilan ta'minlashda o'z o'rniga ega. Mineral o'g'itlardan foydalanishda ularni ekin maydonlariga beriladigan muddatlari, maromlari, o'simliklarni rivojlanish davrlariga mos holatda to'g'ri aniqlash muhim ahamiyatga ega. Mineral o'g'itlarni kerakli muddatlardan oldin yoki keyin va minimum, maksimum maromlarda berish hosil kamayishiga hamda sifati pasayishiga olib keladi. Masalan, azot o'g'itini maromi yetarli bo'lmaganda hosilni miqdori kamayadi, maksimum bo'lganda esa sifati buziladi.

Bakterial o'g'itlar. Organik va mineral o'g'itlar kabi bakterial o'g'itlar ham dala ekinlarining hosilini oshirishda muhim ekologik omil hisoblanadi. Ularga nitrogin, azotobakterin, fosforobakterin va AMB kiradi. Nitrogin, azotobakterin eritmalari bilan g'alla, don-dukkakli ekinlarning unug'larini ho'llab ekish, hosilni oshishiga yaxshi ta'sir qiladi.

AMB tarkibida turli bakteriyalar bo'ladi. Ular organik o'g'itlar va tuproq chirindisining parchalanishini tezlashtirib, o'simliklarni mineral moddalar hamda azot bilan oziqlanishini yaxshilaydi. O'g'itlar muhim ekologik omil bo'lib, ularni optimal muddatlardan maromida berilishi ekinlar hosildorligini oshirib, sifatini yaxshilaydi.

O'G'ITLARDAN TO'G'RI FOYDALANISH

O'g'itlar kelib chiqishiga ko'ra, organik, mineral va organomineral aralashmalariga bo'linadi. Tarkibiga ko'ra, azotli, kaliyli, fosforli va aralashtirilgan bo'ladi. O'simliklarga zarur oziq elementlariga qarab, makro va mikro o'g'itlarga bo'linadi.

O'g'itlardan to'g'ri foydalanilganda, ya'ni o'z vaqtida, maromida berilganda o'simliklar hosili sifatini yaxshilaydi va oshiradi. Noto'g'ri foydalanilganda, ya'ni barvaqt yoki kech, yuqori maromlarda berilganda hosilga, uning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

O'tkazilgan kuzatishlar, tajribalar, ilmiy tadqiqotlar asosida aniqlanishicha, maromidan ortiqcha berilgan azotli (ammoniyli yoki nitratli) o'g'itlar ekologiya nuqtai nazardan sifatsiz mahsulotlar olishga olib kelar ekan. Unday mahsulotlarning tarkibida odamlarga zarar

keltiradigan nitratli azot bo'lib, uning ma'lum miqdori zaharlanishiga, hatto o'limiga sabab bo'ladi. Nitratlarning zararliligi (zaharliligi) quyidagi shakllarda namoyon bo'ladi:

1. *Birlamchi zaharlanish.* Nitrat-ionlari (NO_3) organizmda ro'y berayotgan jarayonlarni susaytirishi, nafas olishni qiyinlashtirishi, oksidlanish va fosforlanish, uglevodlar almashinuvini buzilishiga olib keladi. Bunday zaharlanish nisbatan kuchli emas. Zaharlanishning boshqa xillari, nitrat-ionlarini o'zgarishi bilan bog'liq bo'lgani, odam va issiq qonli mavjudotlarni kuchli zaharlanishga olib keladi.

2. *Ikkilamchi zaharlanish.* Nitrat ionlarini (NO_3) nitrit-ionlariga (NO_2) aylanishi bilan bog'liq. Nitrit-ionlari nafas olish pigmentlari bilan aloqaga kirishadi — gemoglobin metgemoglobin (gemoglobinda temir $\text{G}^{e^{2+}}$, metgemoglobinda esa $\text{G}^{e^{3+}}$) holida bo'ladi. Metgemoglobin gemoglobindan O_2 bilan muloqotda bo'lmaydi va uni hujayraga o'tqazib yuboradi, ya'ni nafas olish jarayonining buzilishiga olib keladi. Bu o'z navbatida bosh og'rig'iga, bosh aylanishiga, ko'ngli aynab qusishga, arterial qon bosimining pasayishiga, hatto hushdan ketish holatlariga olib keladi.

3. *Uchlamchi zaharlanish.* Nitratlarni uchlamchi zaharlanishi nitrat-ionlarni nitrozo birikmalariga aylanishi bilan bog'liq. Ularning ko'pchiligi konserogenlik (rak o'simalari hosil qilish) xususiyatlariga ega. Nitratlar odam tanasiga kirgandan keyin 4—12 soat 50—80 %, (qarilarda kamroq, yoshlarda esa ko'proq qismi) chiqib ketadi. Barcha yuqoridagi bayon etilgan o'zgarishlar ichaklar va qonda ro'y beradi. Azot birikmalari mavjudotlar tanasiga nitratlar va nitritlar shaklida chetdan, asosan, ozuqa bilan kirib qolishi mumkin. Mavjudotlar tanasi uchun yot bo'lganligi sababli ular yuqori maromlarda berilganda zaharlanish hollarini keltirib chiqaradi.

Shuni qayd qilish kerakki, azotning anorganik birikmalari o'simliklarga zarar keltirmaydi, chunki ular azotga ega moddalarni sintezlash jarayonlari uchun zarur. Lekin azotga ortiqcha boy birikmalar o'simliklarda to'planadi, oziq-ovqat sifatida issiq qonli mavjudotlar yoki odam tanasiga kirib qolsa, ularni zaharlashga olib keladi. Anorganik azot birikmalari (nitratlar, nitritlar faqat mineral o'g'itlar berilgandagina to'planmay, hatto organik o'g'itlar (go'ng, organik moddalar) berilganda ham yig'ilishi mumkin.

Ekologiya nuqtai nazardan, fosforli, kaliyli va boshqa mikro o'g'itlarni ko'p miqdorda berish ham xavfli hisoblanadi. Bu o'g'itlar ular qatorida azotlilar ham oqin suv yoki sizot va yog'in suvlari bilan

birga havzalarga tushadi va «evtrofikatsiya» (suv havzasidagi o'simliklarning yuza qatlamlarida muallaq turgan fitoplaktonlarni, mikroskopik suv o'tlarini, o'sib ketishiga) hodisasini ro'y berishiga olib keladi. Evtrofikatsiya jadal kislorod yutilishi va katta miqdorda vodorod sulfid (N_2S) (qo'lansa hidli, zaharli gaz) hamda ammiak ajratilishi bilan sodir bo'ladi. Natijada, bunday suv havzalarida baliqlar va boshqa mavjudotlar halok bo'ladi. Bunday havzalardagi suv ichishga, cho'milishga yaroqsiz.

Har xil o'g'itlar maromidan ko'p berilsa, sifatsiz mahsulotlar olishga, atrof-muhitni ifloslashga, yetishtirilayotgan mahsulotlar birligiga ko'p xarajat qilishga olib keladi. Bularning hammasi o'g'itlardan samarali foydalanish va ularni ekinlarga solish texnologiyasining to'g'ri qo'llanilishini taqozo qiladi. O'simliklarga beriladigan o'g'itlar va ularning tarkibidagi ayrim elementlarni yetishmasligi yoki maromidan ortiqcha bo'lishi turli salbiy oqibatlarga olib keladi. Masalan, o'simlik oziqlari tarkibida u yoki bu moddaning yetishmasligi ularda (o'simliklarda) turli salbiy morfologik o'zgarishlarni sodir bo'lishiga olib keladi.

O'simliklarga oziq moddalarning yetishmasligi oqibatlari. Oziq moddalarni yetishmaslik belgilari o'simliklar uchun tuproqqa to'la qimmatbaholi o'g'it, shu jumladan, go'ng berilganda ham kuzatiladi. Bunday holat turli sabablar oqibatida ro'y berishi mumkin. O'simliklarga oziqlarning yetishmasligi sabablarni aniqlash lozim. Buning uchun har bir oziq moddaning fiziologik mavqei, ularga o'simliklar talabi, tuproqdagi oziq moddalar shakllarini tashqi sharoit muhitda o'zgarishi va boshqa xususiyatlarini laboratoriyada tekshirish yo'li bilan o'rganish lozim. O'simliklarga oziq moddalari yetishmasligi holatlari ko'pincha tuproq xiliga, holatiga va boshqa omillarga bog'liq.

O'simliklarga ayrim oziq moddalar yetishmasligi belgilari tavsifi

Azot yetishmasligi. O'simliklarga azot yetishmaganda, eng avvalo, barglarning yashil rangi o'zgaradi, xlorofill hosil bo'lishi sustlashadi, barglari och-yashil rangga kiradi.

Makkajo'xori. Azot yetishmaganda, uning o'simligi past bo'yli, barglari mayda, och-yashil va sariq yashil rangda bo'ladi. Uzoq vaqt yetishmaganda bargi uchidan asosiga qarab, uch burchak shaklida sarg'aya boshlaydi.

Kuzgi bug'doy va javdar. Ularga azot yetishmasligi belgilari kuz

va bahorda namoyon bo'lishi mumkin. Kuzda, azot yetishmaganda, tuplash fazasida barglari mayda, och-yashil rangli bo'ladi. Azot yetishmasligi kuchli bo'lganda, pastki barglari sariq va pushti tusga kiradi, yomon tuplaydi. Bahorda azot yetishmaganda ham barglari mayda va och-sariq rangda bo'ladi.

Kartoshka. Barg va poyasi nozik, yon shoxchalari hosil bo'lmaydi. Pastki barglari och yashil-sariq rangli bo'ladi.

Oqbo'sh va gulkaram. Barglari mayda, sariq-yashil qizg'ish rangli, boshlari mayda. Karamda azot yetishmasligi fosfornikiga o'xshash. Uni bilish uchun nitratni aniqlash lozim.

Bodring. Azot yetishmaganda, yangi barglari sust paydo bo'ladi va rivojlanadi. Bargining tomirlari sarg'ayadi. Poyalari ingichka, qattiq tukli, mevasi mayda va kam hosil bo'ladi. Barglari sarg'ayishi sovuq havoda ham yuzaga kelishi mumkin. Shuning uchun uni poyasidagi nitratni aniqlash lozim.

Olma. Azot yetishmaganda olma daraxtining barglari mayda, och-yashil va qizg'ish rangda bo'ladi.

O'simliklarga fosfor yetishmasligi belgilari. Fosfor yetishmaganda, o'simliklarning barglarida qand moddasi oshib ketadi. Chunki fosfor organik birikmalar va kraxmal hosil qilishga sarflanadigan qand ishlatilmay qoladi. Ishlatilmay qolingan qand antotsion pigmentini jadal holda hosil bo'lishiga olib keladi, barglari qizg'ish rangga kiradi.

Makkajo'xoriga fosfor yetishmaganda, o'sishi sustlashadi, pastki barglari to'q-yashil, chetlari zangori rangli bo'ladi. Keyinchalik barcha barglari zangori rangga kiradi. So'talari kichkina, donalari to'liq emas, shakli qiyshaygan bo'ladi.

Kuzgi bug'doy va javdar. Fosfor deyarli yetishmaganda, uning belgilari o'simliklarida kuzda uchta barg hosil qilgan fazasidayoq namoyon bo'ladi. Pastki barglarining uchlari qizg'ish va qizil-zangori, qolgan qismlari to'q-yashil ko'kimtir rangda bo'ladi. Tuplashi sust yoki bo'lmaydi. Barglari mayda, ingichka bo'lib qoladi. Pastki barglarining uchlari jigarrang tusga kiradi va qurib qoladi. Qishdan chiqqandan so'ng, bahorda zangori rangi yangi barglarida tiklanadi. Gullashi va pishishi 5—10 kunga kechikadi.

Arpa. Fosfor yetishmasligi uch bargli fazasida namoyon bo'ladi. Havo sovuq bo'lganda, fosforning yetishmasligi tezlashadi. Tuplashi yomonlashadi yoki butunlay to'xtab qoladi. Barglari mayda bo'ladi. Fosfor yetishmaganda, butunlay qurib qoladi. Poyalari kalta, pastki barglariga o'xshash qizg'ish rangga kiradi.

Suli. Fosfor yetishmaganda, arpadagi holatlar ro'y beradi.

Jugari. Fosfor yetishmasligi barvaqt maysa hosil bo'lgandek namoyon bo'ladi. O'sishi sekinlashib, pastki barglari to'q-yashil, chetlari zangori rangga kiradi. Bu rang butun barglariga tarqaladi. Fosfor yetishmaganda, yuqori barglari och-yashil rangli bo'lib, tarkibida nitratlar ko'payib ketadi. Sovuq havoda fosfor yetishmasligi tezlashadi.

Qand lavlagi. Fosfor yetishmaganida, barglari mayda, xira, to'q yashil, ko'kimtir tusli rangga kiradi. Shuningdek, pastki barglari quriydi. Ildizmevasi mayda va qand miqdori kam bo'ladi.

Pomidor. Fosfor yetishmaganda, poyalari ingichka, tuklangan va qattiq bo'ladi. Maysalarining barglari yuqoriga qarab tik o'sadi. Pastki barglarining orqa tomoni qizg'ish-zangori rangli bo'ladi. Keyinchalik bunday rang butun o'simlikka tarqaladi. Gullashi kechikadi, mevalari mayda va bemaza bo'ladi.

Kungaboqar. Fosfor yetishmaganda, barglari mayda, to'q yashil rangli bo'ladi. Yuqorigi barglari qo'ng'ir rangli tusga kirib, quriy boshlaydi. Barglari sarg'aymasdan turib, o'la boshlaydi.

Sebarga (klever). Fosfor yetishmaganda, barglari och yashil, poyalari qo'ng'irangga kiradi, o'sishi sekinlashadi, hosili kamayadi.

Kartoshka. Fosfor yetishmaganda, poyasining o'sishi keskin yomonlashadi. Tupi, zich, barglari to'q-yashil rangda bo'ladi. Bunday belgilari, ayniqsa, shonalash va gullash fazalarida namoyon bo'ladi. Kam shoxlaydi yoki butunlay shoxlamaydi. Tugunaklar hosil qilish davrida pastki barglarining uchki qismida ingichka to'q jigarrang chiziqlar paydo bo'ladi. Bargning qurigan qismi ingichka naychaga o'xshab yuqoriga qarab buriladi. Bunday o'simliklarning barglari fitofora bilan zararlanib, asosan, to'q qoramtir rangga kiradi. Fosfor yetishmaganda, poya va barglari hosilni yig'ib olishga qadar to'q yashil rangini saqlab turadi, faqat ayrim pastki barglari to'kilib ketadi. Shonalash va gullashi 4—5 kunga kechikadi. Hosili kamayadi.

Olma. Fosfor yetishmaganda, barglari och-yashil, sertukli, mayda va ichiga qarab bukilgan holda bo'lib, mevalarini to'kib yuboradi.

Grechixa. Fosfor yetishmaganda, barglari mayda, xira, to'q yashil, poyasiga yopishgan, barg bandi qizg'ish pushti bo'ladi.

Qulupnay. Fosfor yetishmaganda, barglari mayda, to'q yashil, ko'kimtir tusda, barglarining chetlari qizg'ish jigarrangda bo'ladi.

O'simliklarga kaliy yetishmasligi belgilari. Kaliy yetishmaganda, o'simliklarning barglari to'q yashil, ko'kimtir tusda bo'ladi. Ularda azot to'planib, xlorofill hosil bo'lishiga olib keladi.

Don-dukkakli ekinlar kaliy yetishmaganda, barglari, maromida

o'sayotganlarnikiga nisbatan, to'q yashil rangda bo'ladi, tugunak bakteriyalari azotni kam sintezlaydi.

Kaliy yetishmaganda, ko'pchilik dala ekinlarining barglari sarg'ayishi ularni uchidan boshlanib, butun qismiga tarqaladi.

Makkajo 'xori va jugari. Kaliy yetishmaganda, barglari to'qinsimon, to'q-yashil rangli, chetlari oqish tusga kiradi. Poyalari past bo'yli, bo'g'in oraliqlari kalta, ayrim hollarda o'rib olishga qadar yotib qoladi. Kaliy yetishmaganda, so'talari yuqori qismiga qarab ingichkalashgan, donlarining qatorlari egri-bugri bo'ladi.

Arpa va suli. Kaliy yetishmaganda, bir xil sharoitda arpa suliga nisbatan ko'proq zarar ko'radi. Uch bargli fazasida ularning uchlari oqara boshlaydi. 7—10 kundan keyin bu belgilari yo'q bo'lib ketadi. Ayrim yillari barglarining oqarishi ularni qurib qolishiga olib keladi. Pishish oldidan poyalari yotib qoladi.

Grechixa. Kaliy yetishmasligi ko'proq gullash oldidan namoyon bo'ladi. Barg yaproqlarining o'sishi notekis, chetlari ichiga qarab biroz buklangan. Pastki barglarining chetlari avval sarg'ayadi so'ng qizara boshlaydi, keyinchalik quriydi. Poyasining yuqori qismida bo'g'inlari kalta bo'ladi.

Kungaboqar. Kaliy yetishmaganda, barglarining chetlari avval sarg'ayadi, keyin jigarrang va qo'ng'ir tusga kiradi. Ko'pincha bujmaygan, gumbazsimon barglar hosil bo'ladi. Poyasi ingichka, yotib qoladi yoki yuqori qismi egilib ketadi.

Zig'ir. Kaliy yetishmaganda, o'simlik past bo'yli, bo'g'in oraliqlari kalta, barglari sariq bo'ladi. Zig'irga kaliy yetishmasligi magniy etishmasligi belgilariga o'xshash bo'ladi.

Sebarga. Kaliy yetishmaganda, pastki barglarida sariq va och jigarrang dog'lar hosil bo'ladi, keyinchalik ular birlashib, qo'ng'ir va jigarrang tusga kirib quriydi. Poyalari, barg bandlari kalta, o'simliklari qishga chidamsiz bo'ladi.

Beda. Kaliy yetishmaganda, pastki barglari sariq yashil rangga kiradi. Barg yaproqlari mayda, barglarining chetlarida, o'rtasidan boshlab, keyinchalik butunlay qo'ng'ir tusga aylanadigan oq dog'lar hosil bo'ladi. Poyasining bo'g'inlari yuqori qismida kalta bo'ladi. Bedaga har bir o'rimdan keyin kaliy yetishmasligi kuchayadi. Kaliy yetishmaganda, bedaning qishga chidamligi pasayadi.

Qulupnay, malina, kartoshka, olma, bodring, pomidor, xashaki lavlagilarga kaliy yetishmaganda, barglari to'q-yashil, qurigan qismlari jigarrang tusga kiradi. Kaliy yetishmaganda, barglari sarg'ayadi, qizara boshlaydi va nihoyat, quriydi.

O'simliklarga magniy yetishmasligi belgilari. Magniy yetishmaganda, o'simliklarning ildiz va tugunuk mevalarida, barglarida organik kislotalarni to'planishi kamayadi. Bu holat g'alla ekinlarining don hosiliga keskin ta'sir qiladi. Magniy yetishmasligi belgilari turli o'simliklarda har xil fazalarida namoyon bo'ladi.

Kungaboqar, timofeyevka (ko'pyillik g'allasimon o't), nasha, se barg, makkajo'xori, suli, kartoshka, xashaki lavlagi, malina, bodring, olma, grechixa, pomidor va boshqa o'simliklarda magniy yetishmasligi. Yuqorida keltirilgan o'simliklarda magniy yetishmasligi ularning boshlang'ich fazalarida 3—5 ta barg hosil qilganida namoyon bo'ladi.

Magniy yetishmaganda, barglari och-yashil, to'q-qizil rangga kiradi. O'simliklarni o'sishi va rivojlanishi sustlashadi. Hosilining sifati pasayadi.

O'simliklarga kalsiy yetishmasligi belgilari

O'simliklarga kalsiy yetishmasligining umumiy belgilari yosh barglari yuqori qismining oqarishi, yangi hosil bo'lgan barglari mayda, buralgan, noto'g'ri shakllarda bo'lishi mumkin. Bunday barglarda halok bo'lgan to'qimalarning dog'lari ko'rinadi. Kalsiy deyarli yetishmaganda, o'simlikning yuqori kurtagi nobud bo'ladi. G'alla o'simliklarida yuqori yosh barglari biroz buraladi va qurib qoladi.

Keyinchalik eski barglarining uchlari ham quriy boshlaydi. Kungaboqar, zig'ir, no'xat va boshqa o'simliklarning poyalari va barglarining bandlari sinib, shoxlari qo'ng'ir, qoramtir-qo'ng'ir rangga kiradi va nihoyat, halok bo'ladi. Oksolat va pektin moddalariga boy o'simliklarda kalsiy yetishmasligi faqat ularning mevalarida namoyon bo'ladi.

Pomidor mevalarining chirish kasalligi kalsiy yetishmasligi tufayli dala va oynavandlarda uchraydi hamda u hosilga katta zarar yetkazadi.

*Olma*da ochiq chuqurcha kasalligi ham kalsiy yetishmasligidan kelib chiqadi. Avval, qo'ng'ir dog' olmaning po'stiga yaqin joylashgan etida rivojlanadi. Keyinchalik to'q yashil, to'q jigarrang dog'lar hosil bo'ladi. Mevasining mazasi pasayadi.

Zig'irga kalsiy yetishmasligi gullash oldidan namoyon bo'ladi. Poyasi o'sish nuqtasidan 5—10 sm pastdan boshlab egilib qoladi va 2—3 kundan so'ng halok bo'ladi.

O'simliklarga bor yetishmasligi belgilari. Bor katalizator sifatida o'simlikning bir qancha jarayonlarini tezlashtiradi. Qand lavlagiga bor

yetishmaganda, o'zak chirish kasalligi paydo bo'ladi. Zig'irga bor yetishmaganda, barglari mayda buralgan, xira rangli bo'ladi. Shuningdek, mevalari bujmaygan, turli dog'lar hosil bo'ladi. Pomi-dorga bor yetishmaganda, o'sish nuqtasi qorayadi, mevalarida o'lik to'qimalar, qo'ng'ir dog'lar hosil bo'ladi, mevalari bujmaygan holga kiradi.

O'simliklarga marganes yetishmasligi belgilari. Marganes oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida, o'simliklarning nafas olishida katta ahamiyatga ega. O'simliklarga marganes yetishmaganda barglari xlorozga uchraydi.

Dala sharoitida marganes yetishmasligi lavlagi, kartoshka, no'xat, sul, loviyalar, karam va boshqa ekinlarda, shaftoli, olcha, olxo'ri, o'rik, olma, malina, limon va mandarinda uchraydi. Shuningdek, marganes yetishmasligi sul, kuzgi bug'doy, kartoshka, bodring, olma, malinada ham uchraydi.

O'simliklarga mis yetishmasligi belgilari. Mis ham oksidlanish qaytarilish jarayonida qatnashadi. Mis yetishmaganda, barglar xlorozga uchraydi, so'liydi, shoxlashi kechikadi, urug'larining hosil bo'lishi sustlashadi. Mis yetishmasligi o'simlikning ancha yosh qismlarida namoyon bo'ladi.

O'simliklarga rux yetishmasligi belgilari. O'simliklarga rux yetishmaganda, barglari maydalashadi, bo'g'in oraliqlari qisqa bo'ladi, makkajo'xori maysasining barglari oq rangli bo'ladi. Olmaga rux yetishmaganda barglari mayda, buralgan bo'ladi.

O'simliklarda xlor va bor ortiqchaligining ta'sir qilish belgilari. O'simliklar xlorni ortiqcha qabul qilganda — kartoshka, grechixa, malina, tamaki uzum barglarida alohida belgilar bo'ladi, hosilning pasayishi, sifati yomonlashishi kuzatiladi. Bunga bahorda katta maromlarda (gektariga 3—6 s) tarkibida xlor bo'lgan kaliy xlor, xlorli kaliy va xlorli ammoniy o'g'itlarini berish ta'sir qiladi. Bor ortiqcha bo'lganda, hosilga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Kartoshka, bodring, zig'irning bargiga ta'siri katta.

Begona o'tlar, hasharotlar va turli kasalliklar — ekinlarning hosi-liga salbiy ta'sir ko'rsatadigan omillar bo'lib, ular dala ekinlari uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan yorug'lik, issiqlik, suv, oziq moddalar kabi tashqi muhit omillaridan foydalanish darajasini minimum holatgacha pasaytirish yo'li bilan hosil miqdori va sifatini keskin yomonlashtiradi. Bu omillarning salbiy ta'sirini yo'qotish yoki kamaytirish uchun mexanik, biologik kurashish choralarini keng qo'llash lozim.

Urug'lar. Dala ekinlari urug'larining xillari, navlari, sifati, toifalari va boshqa xususiyatlari ekologiyasini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Chunki ekinlarning hosili va sifati birinchi navbatda uruqqa bog'liq.

Sifatli urug'lar qo'llanilishi dala ekinlarini tashqi muhit omillaridan samarali foydalana olishga imkon beradi. Urug'larning tozaligi, 1000 donasining massasi, ya'ni katta-kichikligi, namligi, unib chiqish qobiliyati, unish kuvvati, ekishga yaroqliligi, sog'lomligi, kasallik va hasharotlar bilan zararlanmaganligi hamda shunga o'xshash xususiyatlarini ekologik ahamiyati katta. Urug'lar tozaligi va unib chiqish qobiliyatiga qarab uch toifaga bo'linadi:

	I toifa	II toifa	III toifa
Tozaligi, %	99	98	97
Unib chiqish qobiliyati, %	95	92	90

Bu ko'rsatkichlar urug'larni har bir gektarga sarflanadigan urug' maromlarini to'g'ri hisoblash, kerakli o'simliklar qalinligiga ega bo'lish va rejalashtirgan hosilni olishga imkon beradi.

Dala ekinlari urug'larining tozaligi, unib chiqish qobiliyati ekish maromlarini to'g'ri aniqlash, ekishga tayyorlash, ekish muddatlarini belgilash, kasalliklar, hasharotlar bilan zararlanganligini aniqlash va ularni maxsus kimyoviy, mexanik va boshqa usullar bilan zararsizlantirish muhim ahamiyatga ega. Bunday tadbiriy choralar urug'lar bilan tashqi muhit o'rtasidagi muvozanatni saqlashga, ya'ni dala ekinlarini quyosh radiatsiyasidan, fotosintez jarayoni, suv, issiqlik, havo, tuproq unumdorligidan optimal darajada foydalana olishga yaxshi sharoit yaratadi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, urug'lar dala ekinlaridan yuqori va sifatli mahsulotlar yetishtirishda asosiy ekologik omillardan biri hisoblanadi. Past sifatli urug'lar yer, suv, issiqlik, oziq moddalar kabi tashqi muhit omillaridan ko'p va sifatli hamda samarali foydalanishga imkon bermaydi. Bu ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladi.

DON EKINLARI EKOLOGIYASI

Don ekinlari o'zining botanik, biologik xususiyatlari va mahsulotlar turiga qarab, ikki ekologik guruhga: g'alla va don-dukkakli guruhlarga

bo'linadi. Har ikki guruhning tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari har xil.

G'alla ekinlari guruhiga: bug'doy, arpa, javdar, sul, tariq, makkajo'xori, jugari va sholi. Don-dukkaklilarga: no'xat, mahalliy no'xat, loviyalar, lo'biya, china, yasmiq, mosh va boshqalar kiradi. G'alla ekinlari o'zlarining biologik xususiyatlariga ko'ra, gullash va hosilining 50 % yetilishiga qadar tashqi muhit omillarini (issiqlik, suv, havo, oziq moddalar) faol o'zlashtiradi, shundan so'ng keskin kamayadi, hatto butunlay to'xtaydi. Don-dukkakli ekinlarning hosili, g'alla ekinlarinikiga o'xshash, bir vaqtda yetilmaydi. Ularning hosili bir qismi pishib yetilganda ham, o'simliklarning gullashi to'kuzgi sovuq urguncha davom etaveradi. Shu xususiyati tufayli don-dukkakli ekinlar tashqi muhit omillariga vegetatsiya davrining oxirigacha (kuzgi sovuq urishiga qadar) talabi susaymaydi.

G'alla ekinlarining vegetatsiya davri don-dukkaklilarnikiga nisbatan uzun emas, ularning o'rniga takroriy ekin ekish mumkin. Bu quyosh radiatsiyasidan uzoq vaqt foydalanishga imkon beradi. G'alla ekinlari tuproq unumdorligiga don-dukkaklilarga nisbatan talabchan. Don-dukkakli ekinlar tuproqni biologik azot va organik moddalar bilan boyitadi.

Demak, g'alla va don-dukkakli ekinlarning ekologiyasini o'rganishda ularning yuqorida keltirilgan xususiyatlarini hisobga olish lozim. G'alla ekinlari tashqi muhit omillariga bo'lgan munosabatiga ko'ra ikki guruhga bo'linadi. I guruhga: bug'doy, arpa, sul, javdar; II guruhga: makkajo'xori, jugari, tariq, sholi kiradi. I va II guruh g'alla ekinlari tashqi muhit omillariga bo'lgan talabi, ya'ni ekologiyasi bo'yicha birbiridan deyarli farq qiladi: I guruh g'alla ekinlari (uzun kun o'simliklar)ning bahorgi va kuzgi biologik xillari mavjud. Urug'lari 2—5°C da una boshlaydi, 6—7°C da to'la unib chiqadi, murtak ildizlari ko'p (bug'doy 3—5, javdarda 3—4, arpada 5—7, sulida 3—4 ta). Maysalarining rangi har xil (bug'doyniki yashil, javdarniki moviy, arpaniki xira yashil, suliniki och yashil), poyalarining ichi g'ovak. O'simliklari sovuqqa chidamli: bahori xillari qisqa muddatli 7—10°C, kuzgilari esa 2—3°C sovuqqa bardosh bera oladi, namlikka talabchan. O'suv davrining boshlarida tez o'sadi. Donlari pishishi va poya hamda barglarining qurishi bir vaqtda ro'y beradi. Ikkinchi guruh g'alla ekinlari (qisqa kun o'simliklar)ning faqat bahori xillari majud. Urug'lari 8—14°C da unib chiqadi, murtak ildizchalari bitta, maysalarining rangi

hammasiniki bir xil — yashil, poyalarining ichi oq paxtasimon modda bilan to'lishgan, o'simliklari sovuqqa chidamsiz ($1-3^{\circ}\text{C}$ dan past bo'lgan sovuqqa chidamaydi), namlikka talabchan emas (sholidan tashqari). O'simliklari o'suv davrining boshlanishida, tuplash vaqtigacha (30—35 kun davomida) sekin o'sadi. Donlari poyalariga nisbatan oldin yetiladi. G'alla ekinlarining yuqorida keltirilgan xususiyatlarini to'g'ri o'rganish ularni tashqi muhit omillari bilan optimal darajada ta'minlashga imkon beradi.

Birinchi guruh g'alla ekinlarining urug'laridan birdaniga bir nechta murtak ildizchalar chiqishi o'simlik maysasini suv (murtak poyani) va unda erigan oziq moddalar bilan yaxshi ta'minlashga imkon beradi. Natijada, yosh maysalar birinchi kundan boshlab tez o'sadi, begona o'tlardan zarar ko'rmaydi. Ikkinchi guruh g'alla ekinlari urug'laridan hosil bo'lgan yolg'iz murtak ildizcha maysani suv va oziq moddalar bilan yetarli ta'minlay olmaydi. Shuning uchun ular birinchi vaqtda, ya'ni 20—35 kun davomida sekin o'sganligi uchun begona o'tlardan ko'proq zarar ko'radi. Shunga ko'ra, g'alla ekinlari uchun yerni tanlashda ularning bu ekologik xususiyatlarini hisobga olish lozim.

G'alla ekinlari maysalarining rangi ham muhim ekologik ahamiyatga ega. G'alla ekinlari maysalarining ranggi o'zgarishi ularga ayrim tashqi muhit omillari yetishmayotganligidan darak beradi. Masalan, g'alla ekinlari maysalari orasida oq rangli barglilar uchrasa, mikroelementlardan rux yetishmaganligini yoki o'simlikka zamburug' kasalligi tushganligini ko'rsatadi. Bunday holatda yerga tarkibida rux moddasi bor mineral o'g'it berish lozim. Zamburug' bilan kasallangan bo'lsa, bunday maysalarni rux berish bilan qutqarib bo'lmaydi. Unday holatda dalani yaxshilab ko'rib chiqish lozim. Agarda oq rangli maysalar ko'p bo'lsa, dalani qayta ekish kerak.

Birinchi guruh g'alla ekinlari, asosan, tog'li, salqin hududlardan kelib chiqqanligi uchun namlikka talabchan, issiqlikka talabchan emas. Ikkinchi guruh g'alla ekinlari, aksincha, namlikka talabchan emas, issiqlikka talabchan. G'alla ekinlarining bu farqlari ham muhim ekologik ahamiyatga ega. Chunki ekinlarni hududlar bo'yicha joylashtirishda ularning bu xususiyatlarini e'tiborga olish lozim. Issiqlikni kam talab qiladigan ekinlarni shimoliy hududlarga, talabchanlarini esa janubiy hududlarga joylashtirish ekologiya talablariga mos keladi.

Birinchi guruh g'alla ekinlari uchun salqin, sernam hududlar mos keladi. Shimoliy hududlarda yorug'likning davomiyligi uzun (16—18

soat) bo'ladi. Bu birinchi guruh g'alla ekinlarining rivojlanishini tezlashtiradi.

Ikkinchi guruh g'alla ekinlarining rivojlanishi qisqa (12—14 soatlik) kun sharoitida yaxshi bo'ladi. Shuning uchun ikkinchi guruh g'alla ekinlarini joylashtirish shimoliy hududlardan janubga borgan sari ularning o'suv davri qisqaradi. Bir hududning o'zida ham o'simliklarga yorug'likning davomiyligi ta'sir bildirishi mumkin. Masalan, bahorda, ya'ni kunning yorug'ligi davomiyligi uzun bo'lganda, makkajo'xori hosili 135—140 kunda yetilsa, shu ekinning ushbu navi takroriy ekin sifatida yozda ekilganda, 110—120 kunda yetiladi. Bu ikkinchi guruh ekinlarini takroriy ekish mumkinligini ko'rsatadi. Demak, g'alla ekinlari yetishtirish, yuqori va sifatli hosil olish uchun ularni tashqi muhit omillariga bo'lgan talablarini mukammal o'rganish hamda zarur ekologik omillar bilan o'z vaqtida optimal darajada ta'minlash muhim amaliy ahamiyatga ega.

G'alla ekinlarining o'sishi va rivojlanish fazalari ekologiyasi. G'alla ekinlari bir-biri bilan bog'liq bir necha o'sish va rivojlanish fazalariga ega. Ular urug' unishi, maysa hosil qilish, tuplash, nayga chiqish, boshqoq yoki ro'vak chiqarish, pishish (sut, mo'm, to'la) fazalariga bo'linadi. G'alla ekinlarining har bir fazasi o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'lganligi uchun ularning ekologiya omillariga bo'lgan talablari ham har xil. Masalan, ularni issiqlik, namlik ozuqa va boshqa omillarga bo'lgan talabi o'simlikni o'sish va rivojlanishiga qarab orta boradi. Masalan, suv omili yetishmasligi o'simlikning boshlang'ich fazalarida salbiy ta'sir ko'rsatmasa, g'alla donlarining yetilish va pishish fazasida sezilarli bo'ladi. Bunday holda donlarning mayda va puch bo'lishiga sababchi bo'ladi.

Issiq shamollar (garmse)l birinchi guruh g'alla ekinlari uchun, ayniqsa, donlarining sut va mo'm pishilik davrida juda xavfli. Issiq shamol o'simlik tarkibidagi suvni shunchalik tez bug'latib yuboradiki, ildizlari tuproqdan suvni shimib olib, uni o'simlikning yer usti qismiga ko'tarib berishga ulgurmaydi, natijada, o'simlik suvsizlanadi, donlari puch bo'lib qoladi, hosili va uning sifati nihoyatda past bo'ladi. Oziq moddalar ham g'alla ekinlarining o'sish, rivojlanish va hosildorligiga alohida ta'sir ko'rsatadi. Masalan, tuproqda azot moddasi yetishmasligi, minimal holatda bo'lishligi, g'alla ekinlarining o'sish, rivojlanishini sekinlashtiradi, unday o'simliklarning bo'yi nisbatan ancha past bo'ladi. Azot moddasining haddan tashqari ko'p, ya'ni maksimal darajada

bo'lishi, g'alla o'simliklarining odatdagiga nisbatan baland bo'yli bo'lib o'sishiga, ya'ni g'ovlab ketishiga olib keladi. Bunday o'simliklar ko'pincha gullash va donlarini sut, mum pishiqlik davriga kelib yetilib qoladi, hosili kamaygani bois undan o'simliklarni o'rib bo'lmaydi. Keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, tashqi muhit omillarining minimal va maksimal darajalari g'alla ekinlarini o'sish hamda rivojlanishiga va hosiliga salbiy ta'sir qiladi.

Kuzgi g'alla ekinlari ekologiyasi. G'alla ekinlari ekologiyasiga ko'ra, bahori va kuzgi xillariga bo'linadi. Ularga kuzgi bug'doy, kuzgi javdar, kuzgi arpa kiradi. Kuzgi g'alla ekinlarining o'sishi ikki davrda o'tadi. Birinchi davri kuzda ekilgandan to doimiy sovuq tushguncha, ikkinchi davri esa bahordan boshlab o'simlikning doni yetilishiga qadar. Har ikki davr oralig'ida g'alla o'simliklari tinch holatda bo'ladi. Shunday qilib, g'alla ekinlari kuz va bahor oylarida tashqi muhitning turli xil omillari ta'sirida o'z hayot faoliyatlarini o'taydi.

Odatda, kuzgi g'alla ekinlarining ildizi yaxshi rivojlanib, barg va barg sathi ko'payadi, ya'ni tuproq hamda havodan oziq oladigan qismlari shakllanadi. Haroratning pasayishi kuzgi g'alla ekinlari o'sish jarayonlarini to'xtashiga olib keladi. Buning natijasida ularning tuplash bo'g'inida oson eriydigan moddalar, ayniqsa, qand moddasi to'planadi. Bu paytda tuproqda oziq omillaridan fosfor moddasi yetarli, ya'ni optimum darajada bo'lishi muhim ahamiyatga ega. G'alla o'simliklari shu paytdan boshlab tinchlik davriga o'tadi va bunday holat butun qish davrida saqlab qolinadi.

Kuzgi g'alla ekinlarining muhim xususiyatlaridan biri ularning tashqi muhitning minimal haroratiga moslashishi hisoblanadi. Bu xususiyat uzoq evolutsion taraqqiyot natijasida shakllanadi. Kuzgi g'alla ekinlarining qishga chidamliligini oshirishda hujayra protoplazmasining o'zida suv ushlab qobiliyati muhim ahamiyatga ega. Protoplazma tarkibida suv ko'p bo'lsa, sovuq ta'sirida o'simlik hujayralari orasida muz zarrachalari hosil bo'ladi. Bu o'simliklarning fiziologik holatlariga juda yomon ta'sir qiladi, uni muzlab qolishiga, ya'ni nobud bo'lishiga olib keladi. Hujayrada suv yetishmasligi uning protoplazmasi biokollidlarini qaytmas koagulyatsiyaga olib keladi va o'simlik qurib qoladi. Bu holat o'simlikning qishki tinch holatida suv miqdorining optimal darajada bo'lishi qanchalik muhim hayotiy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatmoqda. Chunki suvning minimal va maksimal holati o'simlikni nobud bo'lishiga sabab bo'lmoqda.

Kuzgi g'alla ekinlarini qishning noqulay sharoitiga chidamliligini

oshirish uchun urug'ni ekish bilan bir vaqtda yerga fosforli, kaliyli o'g'itlar solish va qo'shimcha oziqlantirish, ularni (kuzgi g'allani) tuplash bo'g'inida oson eriydigan ehtiyot (zaxira) oziq moddalar, ayniqsa, qand to'planishiga olib keladi. Oson eriydigan oziq moddalar kuzgi g'alla ekinlarining qishga chidamligini oshiradi. Tuproqda azotli moddalarni ko'p bo'lishi esa, aksincha, g'alla ekinlarining qishga chidamliligini pasaytiradi. Demak, oziq moddalari ekologik omil sifatida kuzgi g'alla ekinlariga ta'sir qilishi nihoyatda har xil: biri (fosfor, kaliy) ijobiy, ikkinchisi (azot) esa salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bu kuzgi g'alla ekinlariga mineral o'g'itlar berishda ularning rivojlanish fazalarining xususiyatlarini hisobga olishni taqozo qiladi.

Kuzgi g'alla ekinlarining tolerantligi. G'alla ekinlarining butun qish davomida noqulay sharoitlarga bardosh berish qobiliyatiga ularning tolerantligi deyiladi. G'alla ekinlarining bevosita (to'g'ridan-to'g'ri) past haroratga bardosh berishiga sovuqqa (chidamligi) muhim xususiyati hisoblanadi.

Kuzgi g'alla ekinlari ichida sovuqqa eng tolerantligi kuzgi javdar hisoblanadi. Uning tuplash bo'g'inida past harorat — 20°C bo'lganda ham nobud bo'lmaydi. Kuzgi bug'doy uchun haroratning — $16-18^{\circ}\text{C}$ gacha pasayishi xavfli. Kuzgi arpa esa faqat 12°C ga chiday oladi. Kuzgi g'alla ekinlari qishning noqulay sharoitlariga, bevosita sovuqlarga tolerantligi murakkab ekologik jarayon. Kuzgi g'alla ekinlari qishning noqulay sharoitlariga tolerantli bo'lishligi uchun ular o'sish holatidan boshqa holatga o'tishi lozim. G'alla ekinlarini qishning noqulay sharoitlariga tayyorgarlik ko'rish murakkab ekologik jarayonlar majmuasi natijasida vujudga keladi. Bu jarayonlar qisqacha qilib «chiniqtirish» deyiladi. Chiniqtirish ikki fazada (davrdan) o'tadi: birinchisi — kuchli yorug'lik va past harorat ($2-10^{\circ}\text{C}$) ta'sirida 10—14 kun davomida o'tadi. Tashqi muhitning bunday sharoiti ta'sirida kuzgi g'alla o'sishdan to'xtaydi va umuman, hayot faoliyati keskin sustlashadi.

Kuzgi g'alla ekinlarining o'sish jarayoni sustlashgan bir paytda fotosintez jarayonining davom etishi natijasida o'simlikka oson singadigan shakldagi ehtiyot moddalar, ayniqsa, qand moddasi ko'p to'planadi. Kuzgi g'alla ekinlarida qishga kirish oldidan o'simliklarning quruq moddasiga nisbatan 20—25 % qand to'planadi, u hujayra shirasi konsentratsiyasini oshirish bilan sovuqdan himoyalash vazifasini bajaradi. Birinchi chiniqish fazasini o'tgandan keyin kuzgi g'alla ekinlarining tolerantligi ancha ortadi, ular $14-15^{\circ}\text{C}$ li sovuqqa chidaydigan bo'ladi.

Chiniqish jarayonining ikkinchi fazasi qisqa kun, ya'ni yorug'likning davomiyligi kam korong'ilikka nisbatan uzun, harorat past (0—5°C) bo'lganda o'tadi. Chiniqishning ikkinchi fazasini o'tishda o'simliklar erkin (ortiqcha) suvni yo'qotadi, bunda suv sitoplazmadan hujayralararo bo'shliqlarga o'tadi. Hujayradagi suvda erimaydigan organik moddalar eriydigan holatga aylanadi. Bu jarayon natijasida kuzgi g'alla ekinlarining tuplash bo'g'inida va barglarining hujayra shirasi konsentratsiyasi oshadi. Chiniqishning ikkinchi fazasini kuzgi javdar tez, kuzgi bug'doy sekin, kuzgi arpa juda sekin o'tadi. Chiniqish fazalarini o'tish davomiyligi o'simlik turiga, naviga, tashqi muhitning iqlim sharoitiga bog'liq. O'simliklar chiniqishida, kuz faslining iqlim sharoiti muhim ahamiyatga ega.

Havoning ochiq, ya'ni bulutsiz bo'lishi, kunduzi isib, kechasi sovuq tushishi o'simlikning chiniqishiga ijobiy ta'sir qiladi. Aksincha, havoning bulutli bo'lishi, kunduzi va kechasi iliq bo'lishi o'simliklar chiniqishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Optimal sharoitda kuzgi g'alla ekinlarini to'liq chiniqishi uchun 20—25 kun kerak. Yaxshi chiniqmagan kuzgi bug'doy tuplash nuqtasida ro'y bergan — 18—20°C sovuqqa ham bardosh bera oladi, yomon chiniqqanda — 15—17°C sovuqda ham nobud bo'ladi. To'la chiniqqan o'simliklarda o'sish jarayoni tiklanishi bilan ularning sovuqqa chidamligi pasayadi.

Kuzgi g'alla ekinlarini tashqi muhitning noqulay sharoitlaridan himoya qilish. Kuzgi g'alla ekinlari kuz, qish va erta bahorda tashqi muhitning bir qancha noqulay sharoitiga duch kelishi mumkin. Ularga muzlab qolish, siqib chiqarish (qattiq muzlash oqibatida), bukish, dimiqish, chirish, mog'orlash (qalin qor ostida) kabilar kiradi.

Yuqorida kuzgi g'alla ekinlari ekologiyasi haqida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, olinadigan hosil mo'l va sifatli bo'lishi uchun ularni tashqi muhit omillarining noqulayliklariga bo'lgan tolerantligini muntazam ravishda oshirib borish lozim. Kuzgi g'alla ekinlarini tashqi muhit omillariga tolerantligini oshirish uchun quyidagi tadbiriyl choralarini amalga oshirish lozim:

1. Serhosil, sovuqqa, qishning noqulay sharoitlariga (past harorat, bukib qolish, siqib chiqarish, mog'orlash va hokazo) yuqori tolerantli navlarni to'g'ri tanlab olish kerak.

2. Almashlab ekishda to'g'ri joylashtirish bilan yuqori, sifatli, arzon mahsulotlar olishni ta'minlash. Bu kuzgi g'alla ekinlari uchun qurg'oqchilik tumanlarda kuzgi shudgor, nam yetarli bo'lgan hududlarda esa band (ekinlardan bo'shagan) shudgor yaxshi o'tmishdosh hisoblanadi.

3. Sug'oriladigan yerlarda kuzgi g'alla ekinlarini almashlab ekishda ko'p yillik dukkakli o'tlar (beda), don-dukkakli ekinlar (loviya, mosh, lo'biya) qator oraliqlari ishlanadigan ekinlar — makkajo'xori, kartoshkadan keyin, shuningdek, o'sib turgan g'o'za ichiga yoz oylarida ekish va tashqi muhit omillaridan samarali foydalanish yuqori, sifatli mahsulot olishga imkon beradi.

4. Kuzgi g'alla ekinlarini tashqi muhitning noqulayliklariga bo'lgan tolerantligini oshirishda o'g'itlash tizimini (yerni haydashdan oldin, ekish bilan birga, kuz va erta bahorda qo'shimcha oziqlantirish) to'g'ri tashkil qilish katta ahamiyatga ega. Kuzgi g'alla ekinlari o'z ekologiyasiga ko'ra, organik va mineral o'g'itlarga talabchan, chunki tuproqda oziq moddalar, ayniqsa, fosfor, kaliy qanchalik ko'p bo'lsa, ularning bevosita sovuqqa va qishning noqulay sharoitiga bo'lgan tolerantligini oshiradi. Bunday kuzgi g'alla ekinlari erta bahordan boshlab tez avj olib o'sadi va yuqori hosil beradi.

5. Kuzgi g'alla ekinlarini tashqi muhit omillaridan (issiqlik, ozuqa, namlik) samarali foydalanishda yerni ishlash tizimini to'g'ri amalga oshirish uchun o'tmishdosh ekinlar turi, dalani begona o'tlar bosganligi, tuproqning xususiyati, namlik bilan ta'minlanganlik darajasini hisobga olish lozim.

6. Kuzgi g'alla ekinlarini tashqi muhit omillaridan samarali foydalanishida ularning urug'larini ekishga to'g'ri tayyorlash va ekishni optimal muddatlarda o'tkazish ham katta ahamiyatga ega. Chunki sifatli urug' — yuqori hosil olishning muhim shartlaridan biri. Shuning uchun ekishga sog'lom, yirik, bir tekis urug'larni olish lozim. Yirik urug'lar bir tekis, baquvvat maysalar hosil qiladi va yaxshi tuplaydi. Yirik urug'lardan unib chiqqan o'simliklar sovuqqa, qishning noqulay sharoitiga chidamli bo'ladi. Chunki ularning ildizlari, mayda urug'larnikiga ko'ra kuchli bo'ladi, tez o'sadi, qurg'oqchilik ta'siridan kam zararlanadi, kasalliklarga, garmsel (issiq shamol) ta'siriga chalinmaydi va nihoyat, yuqori hosil beradi. Urug'larni ekishga to'g'ri tayyorlash tadbirlariga uni tozalash, saralash, zamburug', qattiq qorakuya, fuzarioz kasalliklarga hamda hasharotlarga qarshi dorilash kiradi. Ekish uchun tozaligi 99 %, unuvchanligi 95 % bo'lgan birinchi toifali urug'larni olish lozim.

Yuqori hosil olishda kuzgi g'alla ekinlarining ekish muddatini to'g'ri belgilash ham muhim ahamiyatga ega. Barvaqt ekilgan kuzgi g'alla o'simliklari sovuq tushishiga qadar haddan tashqari o'sib ketadi. Bunday

o'simliklar sovuqqa chidamsiz bo'lib, kasallik hamda hasharotlardan ko'p zararlanadi. Haddan tashqari kech ekilganda kuzgi g'alla o'simliklari sovuq tushishiga qadar o'zini tutib ololmaydi, natijada, qishga chidamliligi pasayadi. Shuning uchun kuzgi g'alla ekinlarini shunday optimal muddatlarda ekish kerakki, ular qishki sovuq tushishiga qadar 3—4 tadan poya hosil qilishga ulgursin. Buning uchun kuzgi g'alla ekinlari o'suv davri 50—55 kundan oshmasligi va 5°C yuqori bo'lgan samarali harorat yig'indisi 550—580°C ni tashkil qilishi lozim.

7. Kuzgi g'alla ekinlarining tashqi muhit omillaridan samarali foydalanishi uchun ularni ekish usullari, muddatlari, urug'ni ekish chuqurligi, parvarish qilish, oziqlantirish, sug'orish va boshqa tadbiriylar choralarni optimal muddatlarda o'tkazish yuqori hosil yetishtirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ularning minimal yoki maksimal holatlari hosilning kamayishi va sifatining buzilishiga olib keladi.

Erta bahori ekinlar ekologiyasi. Erta bahori ekinlar: bug'doy, arpa, suli va javdardan iborat. Ular kuzgi g'alla ekinlariga nisbatan tashqi muhit omillariga: tuproq unumdorligiga, oziq moddalariga, namlikka, yorug'likka, haroratga va boshqalarga talabchan. Chunki ular bu omillarni nisbatan qisqa muddatlarda o'zlashtirib olishlari lozim. Erta g'alla ekinlarini yetishtirish texnologiyasi tadbirlari: yerni ekishga tayyorlash, ekish muddatlari, oziqlantirish, sug'orish va boshqalarni qisqa vaqt ichida sifatli qilib o'tkazish, ularni tashqi muhit omillaridan optimal darajada foydalanishga, shu bilan birga yuqori hosil olishga imkon beradi.

Kech bahori ekinlar ekologiyasi. Kech bahori ekinlarga makkajo'xori, jugari, tariq va sholi kiradi. Ular (sholidan tashqari) qurg'oqchilikka, issiqlikka chidamliligi, oziq moddalarga talabchanligi bilan boshqa ekinlardan deyarli farqlanadi. Ular ekologiyasiga ko'ra, tuproq namligini juda ehtiyotkorlik bilan sarflaydi. Masalan, bug'doyga nisbatan 1 s quruq modda hosil qilish uchun makkajo'xori 30—35 % kam suv sarflaydi.

Kech bahori ekinlar boshqa g'alla ekinlariga ko'ra, tashqi muhit omillarini butun o'sish va rivojlanish davrida bir xilda talab qilmaydi. Masalan, kech bahori g'alla ekinlardan makkajo'xori, jugari eng ko'p suv, oziq moddalarni ro'vak chiqarishdan 10—15 kun oldin va ro'vak chiqarib bo'lgach 15—20 kun keyin (yaqin bir oy ichida) ko'p miqdorda talab qiladi, chunki ular bu vaqt ichida juda jadal o'sadi (bir kecha-kunduzda 10—12 sm) va don hosili shakllanadi.

Sholi o'simligi o'ziga xos ekologik xususiyatga ega. Chunki sholi

yetishtiriladigan maydonlarning asosiy qismi turli darajada sho'rlangan yerlardan iborat. Sholi yer sho'rini kamaytirish xususiyatiga qaramay, undan so'ng tuproq unumdorligini tiklash uchun maxsus tadbiriy choralar qo'llash lozim. Agarda, xlorid tuzlarning yig'indisi sho'rlanish darajasi bo'yicha 1 %, xlor-sulfat sho'rlanishda 0,4 % bo'lsa, sholi poyalarda qurilish ishlari tugagach, (suvni daladan chiqarib tashlash sharti bilan) yerni yuvish lozim. Ayrim tumanlarda sholi yetishtirish qayta sho'rlanishga olib keladi. Bu holat ko'pincha sholi nobud bo'lgandagina seziladi, xolos. Sholi dalalariga suv bilan yuzlab tonna tuzlar ham keladi.

Sholiga ko'p miqdorda (gektariga 20—50 ming m³) suv berilganligi tufayli atrofidagi yerlarning botqoqlashishiga, sho'rlanishiga olib keladi. Unday yerlarda dala ekinlaridan yuqori hosil olish qiyin. Ya'ni, sholi ekologiyasi o'ziga xos xususiyatga ega.

Kech bahori ekinlarning bunday xususiyatlarini bilish yetishtirish jarayonlarida ularning ekologiyasini yaxshilashga imkon beradi.

DON-DUKKAKLI EKINLAR EKOLOGIYASI

Don-dukkakli ekinlarga no'xat, mahalliy no'xat, loviya, lo'biya, china, soya, mosh va boshqalar kiradi. Ular o'ziga xos ekologiyaga ega. Boshqa dala ekinlaridan oqsil moddalarga boyligi va tuproqda biologik azot to'plash xususiyati bilan keskin farq qiladi. Don-dukkakli ekinlarni tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari butun o'suv davrida bir xil emas. Ular haroratga bo'lgan talabiga qarab uch guruhga bo'linadi:

1. Kam talabchan (no'xat, china, yasmiq). Ularning urug'i 1—2°C da una boshlaydi, 3—4°C da maysa hosil qiladi;

2. O'rtacha talabchan (ingichka bargli lupin, xashaki dukkakli-lar, mahalliy no'xat). Ularning urug'lari 3—4°C da una boshlaydi, 5—6°C da maysa hosil qiladi;

3. Talabchan (soya, loviyalar, mosh), urug'lari 8—10°C da una boshlaydi, 10—13°C da maysa hosil qiladi.

Don-dukkakli ekinlar tashqi muhitning past haroratli sharoitida o'ssa, maysalari shunchalik sovuqqa chidamli bo'ladi. Masalan, no'xat, yasmiqning maysasi — 8°C, soyaniki — 3—4°C, loviyaniki — 1°C sovuqqa chidaydi.

Don-dukkakli ekin urug'lari yetilish va pishish davrida haroratga juda talabchan bo'ladi. Don-dukkakli ekinlar g'allaga nisbatan suvni ko'p talab qiladi. Masalan, g'alla ekinlarining urug'lari unib chiqishi

uchun, o'zlarining vazniga nisbatan 40—60 %, don-dukkakli ekinlarniki esa 130—140 % suv talab qiladi. Yorug'likka nisbatan don-dukkaklilar uzun kun (no'xat, yasmiq, china, lupin xashaki dukkaklilar), qisqa kun (soya, mosh) va yorug'likning davomiyligiga ta'sir bildirmaydigan guruhlariga bo'linadi.

Don-dukkakli ekinlar tuproqqa, oziq moddalarga talabchan. Ular, uchun yengil, o'rta mexanik tarkibli o'tloq va bo'z tuproqlar yaxshi hisoblanadi. Sho'rlangan, botqoq tuproqlar yaramaydi. Bunday ekinlarni yetishtirishda ularning yuqorida keltirilgan ekologik xususiyatlarini inobatga olish lozim. Aks holda, don-dukkakli ekinlar tashqi muhit omillaridan samarali foydalana olmaydi, natijada, hosili va uning sifati past bo'ladi.

TEXNIK EKINLAR EKOLOGIYASI

Texnik ekinlar tolali, moyli, qandga, kraxmalga boy va narkotik o'simliklar guruhlaridan tashkil topgan.

Moyli ekinlarga kungaboqar, kunjut, maxsar, moyli zig'ir va boshqalar kiradi. Moyli ekinlar tuproq sharoitiga, unumdorligiga, oziq moddalarga talabchan. Moyli ekinlarning o'simliklari dastlabki bir oy davomida sekin o'sadi. Shuning uchun ularni begona o'tlar bosib ketishi mumkin.

Kungaboqar muhim moyli ekin. U yorug'likka talabchan, qurg'oqchilik va issiqlikka chidamli. Kungaboqar turli xil, hatto yengil sho'rlangan tuproqlarda ham o'saveradi. Bu xususiyati uning maydonlarini kengaytirishga imkon beradi. Kungaboqar urug'lari, tuproqda nam yetarli bo'lganda 4—6°C da una boshlaydi, 8—10°C da maysa hosil qiladi. Butun o'suv davri (navlari va iqlim, tuproq sharoitiga qarab) 70—130 kun davom etadi. Kungaboqar, ayniqsa, fosforli, kaliyli oziq moddalarga talabchan.

Yeryong'oq issiq, nam, yorug'savar o'simlik. Yorug'likka nisbatan qisqa kun o'simlik. Tuproq sharoiti va unumdorligiga talabchan. Sho'rlangan, yer osti suvlari yaqin, begona o'tlar bosgan yerlar yaramaydi. Yeryong'oqning urug'i 12—14°C da unib chiqadi, maysa hosil qiladi. Maysalari 1—5°C sovuqqa chidaydi. Kuzgi 1,5—2,0°C sovuq o'suv qismlarini zararlaydi. Sovuq 3°C bo'lganda yangi yerdan qazib olinagan urug'lari unib chiqish qobiliyatini yo'qotadi. Yeryong'oqni optimal o'sish va rivojlanishi uchun harorat 25—30°C bo'lishi lozim. Harorat 12—13°C ga pasayganda dukkaklari hosil bo'lmaydi. Yeryong'oq gullay boshlagandan, to meva hosil qilguncha namlikka

talabchan dukkaklari yetila boshlagach, namlikka bo'lgan talabi kamaya boradi. Bu paytda suv berish — vegetatsiya davrining cho'zilib ketishiga olib keladi, yetilmagan mevalari ko'payib ketadi. Yeryong'oq yetishtirishda uning ushbu ekologik xususiyatlarini e'tiborga olish yuqori va sifatli hosil olishiga imkon beradi.

Kunjut issiqsevar o'simlik, u begona o'tlardan toza, unumdor tuproqlarda yaxshi hosil beradi. Urug'i 15—16°C da unib chiqadi va maysa hosil qiladi. Maysalari 1—2°C sovuqqa chiday oladi. Harorat 10°C dan pasayganda o'smaydi. Harorat 25—30°C bo'lganda, kunjut yaxshi o'sadi va rivojlanadi. U namlikka talabchan. Kunjut gullash fazasidan boshlab tez o'sadi. Shu fazasida suvga, oziq moddalarga bo'lgan talabi keskin ortadi.

Maxsar issiqqa, qurg'oqchilikka chidamli o'simlik. U namlikni nihoyatda ehtiyotkorlik bilan sarflaydi. Tuproqda va havoda nam ko'p bo'lganda, yaxshi gullamaydi va gullari urug'lanmaydi.

Maxsarning urug'lari 3—4°C da unib chiqadi, maysalari 4—5°C sovuqqa chidaydi. Maxsar tuproq sharoitiga talabchan emas, u hatto sho'rlangan tuproqlarda ham o'saveradi. Bu uning ekin maydonlarini kengaytirishga imkon beradi. Moyli ekinlarning ichki talablariga tashqi muhit omillari mos kelmaganda o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi keskin kamayib ketadi. Chunki tabiiy muvozanat, ya'ni ekologiyasi buziladi.

Tolali ekinlar. Tolali ekinlarga g'o'za, bo'ychan zig'ir, nasha kanop, jut, dag'al kanop, rami, kendr, bamiya va boshqalar kiradi. Ularning tolalari to'qimachilik, urug'laridan olinadigan moylari oziq-ovqat va sanoat uchun xomashyo hisoblanadi. Tolali ekinlardan O'zbekistonda, asosan, g'o'za va qisman kanop yetishtiriladi. G'o'za tabiatga ko'ra, ko'p yillik o'simlik. Lekin u respublikamizda va boshqa mamlatlarda bir yillik ekin sifatida yetishtiriladi.

Respublikamiz tabiiy sharoitining tashqi muhit omillari g'o'za ekologiyasi xususiyatlariga ko'p jihatdan mos keladi. U O'zbekistonning barcha hududlarida sho'rlanmagan, yengil, o'rta sho'rlangan bo'z va o'tloq tuproqlarida, ularning melioratsiya holatlari yaxshilanganda o'saveradi. G'o'za issiqsevar, qisqa kun o'simlik. Chigiti 10—12°C da una boshlaydi, 14—16°C da maysa hosil qiladi, 25—30°C da yaxshi o'sadi, rivojlanadi. Maysalari 1—2°C, voyaga yetgan o'simliklari 3—5°C da nobud bo'ladi. G'o'za chigiti ekilgandan maysa hosil bo'lguncha 85—90°C, shonalash davrida 485—500°C, gullash davrida 900—1200°C va 50 % hosili yetilguncha 1560—2000°C foydali harorat talab qiladi (g'o'za uchun maysa va shonalash fazasigacha 10°C dan,

gullash va pishish fazasigacha 13°C yuqori harorat samarali hisoblanadi). G'ozga kuchli ildizli, qurg'oqchilikka chidamli bo'lishiga qaramay, suv bilan yetarli ta'minlanganda, yaxshi hosil beradi. Uni transpiratsion koeffitsiyenti, tuproq iqlim sharoitiga qarab, 600—1600 gacha yetadi. G'ozga tuproq unumdorligiga talabchan. Bo'z tuproqlarda 35—40 s hosil olish uchun uning har gektar ekin maydoniga 180—250 azot, 120—150 kg fosfor va 50—60 kg kaliy berish lozim.

G'ozning suvga bo'lgan talabini qondirish uchun tuproq namligi uning asosan ildiz qismi tarqalgan qatlamida (1,0 metrlik) to'la dala sig'imiga nisbatan 65—70 %dan kam bo'lmasligi lozim. Sug'orish soni va maromi tuproq sharoitiga, ob-havo va haroratiga bog'liq. G'ozani sug'orishda har galgi beriladigan suv maromi, gektariga gullashga qadar 700—900 m³, gullayotganda 700—1200 m³, pishayotganda 650—850 m³ bo'lishi lozim. G'ozaga butun o'suv davrida gektariga 2000—3000 m³ dan 5000—6000 m³ va undan ko'p suv sarflanishi mumkin.

Kanop qisqa kun o'simlik. Urug'i $10-12^{\circ}\text{C}$ da una boshlaydi, $20-22^{\circ}\text{C}$ da maysa hosil qiladi. Tuproq unumdorligiga, namligiga talabchan. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, tolali ekinlarning tashqi muhit omillariga bo'lgan talabi butun o'suv davrida har xil va yuqori. Shuning uchun bu ekinlarni yetishtirishda ularni barcha omillarga, ya'ni tashqi muhitga bo'lgan talablarini o'z vaqtida optimal darajada ta'minlash yuqori hosil olish uchun imkon yaratadi.

Qandga boy ekinlar. Ularga qand lavlagi va shakarqamish kiradi.

Qand lavlagi tashqi muhit omillaridan, issiqliq, suv, tuproq, oziq moddalarga talabchan. Qand lavlagining urug'i (mevasi) unib chiqishi uchun o'zining massasiga nisbatan 150—170 % suv o'zlashtiradi, $2-5^{\circ}\text{C}$ da una boshlaydi, $6-7^{\circ}\text{C}$ da maysa hosil qiladi. Maysalari $4-5^{\circ}\text{C}$ sovuqqa chidaydi. Qand lavlagi ikki yillik o'simlik. Birinchi yili o'suv davri 160—170 kun, ikkinchi yili 100—130 kunga boradi. U butun o'suv davrida shimoliy tumanlarda $1800-2000^{\circ}\text{C}$, janubiy tumanlarda 3000°C harorat talab qiladi. Qand lavlagi uzun kun o'simlik, yorug'lik yetishmaganda hosili va ildiz mevalari tarkibidagi shirasi kamayib ketadi. Qand lavlagi namlik omiliga ham talabchan (transpiratsiya koeffitsiyenti 240—400), lekin suvni tejab sarflaydi. Qand lavlagi tuproq sharoiti va oziq moddalarga, ayniqsa, fosfor, kaliy, kalsiyga talabchan. U yengil va sho'rlangan tuproqlarda ham, suv, oziq moddalar yetarli bo'lganda, qoniqarli hosil beraveradi. Qand lavlagi uchun azot moddasi ko'p bo'lishi uning hosili sifatiga salbiy ta'sir qiladi, shirasi kamayib ketadi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, qand lavlagi tashqi muhit omillariga boshqa ekinlarga nisbatan talabchan, chunki u ekin maydoni birligidan ko'p massa hosil qiladi. Tashqi muhit omillari optimum holatdan minimumga tushib ketganda uning ildizmeva hosilida qand miqdori keskin kamayib ketadi. Shuning uchun qand lavlagiga zarur barcha ekologiya omillari optimal darajada ta'minlanishi lozim.

Kraxmalga boy ekinlar. Kraxmalga boy tugunak mevali ekinlarga kartoshka va tapinambur (yer noki) kiradi. Ular tuguncha yer osti poyalarida stolonlarda hosil bo'ladi. Shuning uchun ular tuproq omilliga o'ta talabchan. *Kartoshka va tapinambur* uchun mexanik tarkibi yengil, oziq moddalarga boy, sho'rlanmagan, botqoqlanmagan tuproqlar bo'lishi lozim. Mexanik tarkib og'ir, tuproqlar ular uchun yaramaydi. Kartoshka va tapinambur, asosan, tugunaklari bilan ko'paytiriladi (urug'lari bilan ham ko'paytirish mumkin, bunda tugunaklari nihoyatda mayda bo'ladi).

Kartoshka tugunaklari 6—7°C da unib chiqadi, yaxshi unishi uchun 13—15°C kerak. Maysalar 3°C sovuqda, katta o'simliklari esa 0—1°C da nobud bo'ladi, tugunaklarida qand to'planadi. Bunga nafas olishning sekinlashishi va kraxmalning qandga o'tishi sabab bo'ladi. Bunday tugunaklar uy sharoitida 5—10 kun ushlansa, shirin ta'mi yo'qoladi, chunki nafas olishning tezlanishi hisobiga qand moddasi kamayadi.

Kartoshka uchun tuproqda oziq moddalar, yetarli bo'lganda harorat 17—18°C dan oshmasligi lozim. Tuproqda nam kamayib, harorati ko'tarilib ketganda, o'simliklarning nafas olishi tezlashishi hisobiga (oziq moddalar stolonlarga bormay qoladi) tugunaklar o'smaydi va aynib ketadi, berch eski (urug') kartoshkaga o'xshab qoladi. Unday tugunaklar iste'mol qilishga yaramaydi. Xullas, tugunak mevali o'simliklar o'sish va rivojlanish fazalarida tashqi muhit omillariga o'ziga xos talab qo'yadi. Shuning uchun kartoshka yetishtirishda uning bu xususiyatlarini e'tiborga olish lozim.

Narkotik ekinlar. Ularga tamaki va maxorka kiradi. Bu ekinlar issiqlik, namlik, yorug'lik, oziq omillariga nihoyatda talabchan. Tamakiga ekologiya omillari yetishmaganda, ularning hosili va mahsulot sifati nihoyatda pasayib ketadi.

Tamaki urug'i 10—12°C da una boshlaydi, 20—22°C da maysa hosil qiladi. Yosh maysalari 2—3°C da zararlanadi, lekin kattaroq o'simliklarining kuzgi sovuqlarga tolerantligi yuqori. Tamakining yaxshi o'sishi va rivojlanishi uchun tuproq namligi, uni to'la dala nam sig'imiga

nisbatan, 60—70 % kam bo'lmashligi lozim. Tamaki namlikni ko'chatlari dalaga o'tqazilgandan keyin ildiz otayotganda va barglari hosil bo'layotganda ko'p sarflaydi. Yorug'lik yetishmaganda tamakining hosili va sifati keskin pasayib ketadi, hatto u iste'molga yaroqsiz bo'lib qoladi. Tamaki tuproq omiliga ham talabchan, shuning uchun u ma'lum hududlarda yuqori va sifatli hosil beradi.

YEM-XASHAK EKINLARI EKOLOGIYASI

Yem-xashak ekinlari turli-tuman bo'lib, ularning tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari ham har xil. Ular ko'p va bir yillik dukkakli, g'allasimon o'tlar hamda xashaki ildiz mevali, barg mevalilarga bo'linadi.

Yem-xashak ekinlaridan respublikamizda, asosan, zangori beda tarqalgan. Uning ko'k massasi, quruq xashagi barcha chorva mollari uchun to'yimli oziq, ildizlari, angizi yerni organik moddalar bilan boyitadi. Uning ildizlari tugunaklarida rivojlangan tugunak bakteriyalar tuproqni biologik azot bilan boyitadi.

Beda o'simligi o'zining xususiyatlari bilan bir qatorda tuproq sho'rini kamaytirishda katta ahamiyatga ega. Beda tuproq sho'riga chidamsiz. Uning sho'rga chidamliligi g'o'zanikidan ikki marta kam. Lekin beda o'simligi to'g'ri parvarish qilinganda, u tuproqdagi tuzlarni ancha kamaytiradi. Bu bedaning quyidagi xususiyatlari bilan bog'liq:

Birinchidan, beda urug'i yoppasiga sepilganda, uning maysalari qalin o'sib, yer betini qoplaydi. Bu tuproqni haddan tashqari isib ketishiga, suvning bug'lanishiga, zararli tuzlarning pastki qatlamlardan yuqoriga ko'tarilishiga deyarli yo'l qo'ymaydi.

Ikkinchidan, beda o'suv davrida 5—6 va undan ko'p marta sug'oriladi, natijada, tuproq tuzlari yuqori qatlamdan pastkisigacha yuqilib ketadi.

Uchinchidan, beda mavsum davomida bir necha marta o'riladi. Birinchi yili 3—4 marta, ikkinchi va uchinchi yillari 5—6 marta o'riladi, natijada, o'simlik massasi bilan birgalikda ma'lum miqdorda tuzlar ham daladan olib ketiladi.

To'rtinchidan, beda serbarg o'simlik bo'lganligi uchun suvni ko'p bug'latadi, bu o'z navbatida yer osti suvlari sathini pasaytiradi, tuzlarni yuqoriga ko'tarilishini to'xtatadi. Sizot suvlarining pasayishiga bedani yerga chuqur tarqalgan ildizlari ham katta ta'sir ko'rsatadi.

Bedaning yuqorida keltirilgan xususiyati yerning meliorativ holatini yaxshilaydi. Beda ekologiyasiga ko'ra tuproqqa, yorug'likka, namlikka, oziq moddalarga nihoyatda talabchan. Tashqi muhitda bu omillarning birortasi yetishmasligi bedaning o'sishi, rivojlanishini yomonlashtiradi, hosili kamayib ketadi. Shu bilan birga bedaning maromida o'sishi, rivojlanishi va hosili uni yetishtirish texnologiyasiga ham bog'liq.

Bedaning rivojlanishi ikki «katta» va «kichik» davrlarga bo'linadi. Kichik davr har bir poyaga tegishli. U urug'dan hosil bo'lgandan yoki ildiz kallagidagi, zaxira kurtakdan unib chiqqandan so'ng gullab, meva hosil qilib nobud bo'lishiga qadar davom etadi. Katta davr esa urug' chiqqandan bedaning barcha poyalari va ildizlari butunlay nobud bo'lishigacha davom etadi.

Bedaning ko'p yillik o'tsimon o'simlik sifatida bir yillik ekinlardan farqi shundaki, bir yillik o'simliklarda plastik moddalar (organizm tanasini qiruvchi moddalar) bora-bora urug'ida to'planadi. Ko'p yillik o'simliklarda, shu jumladan, bedada ikki tomonga: urug'larida va qayta ko'karib ko'payadigan o'suv (vegetativ) qismlarida to'planadi. Bedaning vegetativ yo'l bilan ko'payadigan va zaxira oziq moddalar to'planadigan qismi ildizning yuqori, tuproq ichiga biroz kirgan kallagi (tabiatga ko'ra o'zgargan poya) hisoblanadi.

Beda va unga o'xshash o'simliklarning ko'p yoki kam yashashi ularning ildiziga va har yili yangi poyalar chiqaradigan ildiz kallagidagi zaxira kurtaklarning hayot faoliyatiga bog'liq. Yangi poyalar ildiz kallagida joylashgan kurtaklardan o'sib chiqadi. Ular o'simlikning dastlabki o'suv davrida o'zidan oldingi poyalar ildizida to'plangan oziq moddalar hisobiga yashaydi.

Bedaning yangi poyalari o'sish va rivojlanish davrida paydo bo'ladigan poyalar uchun ildiz kallagida zaxira organik moddalar to'playdi va ular erta bahorda hamda o'rmlardan keyin paydo bo'ladigan yangi poyalar uchun sarflanadi. Keyinroq, o'simlikdagi yangi poyalarda assimillatsiya jarayoni bir maromda boshlangach, oziq moddalar qayta ildiz kallagidan to'planaveradi.

Poyalarning o'sish va rivojlanishi beda o'rilmadan qoldirilganda ham bir yildan oshmaydi. Bunga sabab urug'dan yoki zaxira kurtakdan hosil bo'lgan poya to'rug' berguncha yashaydi, xolos. Namgarchilik ko'p bo'lgan yillarda beda kech gullaydi, eski poyalar o'rilmadan yoki o'suv davri tugagach, qurimasdan turib zaxira kurtaklardan yangi poyalar o'sib chiqa boshlaydi. Agar tinim davrida bo'lgan kurtaklardan yangi poyalar ko'karib chiqmasa, beda butunlay nobud bo'ladi.

Demak, yangi poyalarning hosil bo'lishi ildiz kallagida to'plangan oziq moddalar miqdoriga va unda joylashgan kurtaklarning ko'karish qobiliyatiga bog'liq.

Qish faslida bedaning ildiz bo'g'izi, kallagining yuqori qismi zararlanishi mumkin. Bundan tashqari, qish, bahor va kuz paytlarda namgarchilik ko'p bo'lishi sababli, yuvilib ketilishidan va yer qattiq muzlab, siqilishidan ham nobud bo'lishi mumkin.

Bedaning ildiz kallagi qanchalik chuqur joylashsa, uning qishga bo'lgan tolerantligi (qishga bardosh berishi) shuncha yuqori bo'ladi. Bada barg chiqarishga qadar sovuqqa chidamli bo'ladi. Bada erta bahorda barg chiqargandan g'unchalay boshlashiga qadar, uning sovuqqa bo'lgan tolerantligi past bo'ladi. Shonalash va gullash fazalaridan boshlab esa sovuqqa chidamliligi asosiy kurtaklar hosil qilish hisobiga yana ortadi. Bedaning yosh o'simliklari 5—6°C, yetuk o'simliklari 30—40 sm. gacha bo'lgan qalin qor qatlami ostida 40°C gacha, qor qatlami bo'lmaganda esa 15—20°C sovuqqa bardosh beradi, xolos.

Bedaning qishga chidamliligi o'simlikning holatiga, o'g'itlashga va o'rish muddatiga bog'liq. Baquvvat, sog'lom o'simliklar kasallangan, nochorlariga qaraganda yaxshi qishlaydi. Bedaga oxirgi o'rimidan so'ng fosfor va kaliyli o'g'itlar berilsa, uning qishga chidamliligi 20—30 %ga oshadi. Odatda, bedani qiyg'os (50 %) gullaganda o'rish lozim. Bada gullashga qadar tez-tez o'rilsa, ildiz bo'g'izi va ildizidagi zaxira moddalar miqdori ancha kamayadi. Natijada, ildiz bo'g'izi va ildizlaridagi zaxira oziq moddalar to'la tiklanmaganligi tufayli o'simlik qishga zaiflashgan holda kiradi. Ularning bir qismi sovuqdan nobud bo'ladi.

Bedaning qishdan yaxshi chiqishida oxirgi o'rim muddati katta ahamiyatga ega. Oxirgi o'rim o'simliklarning qishga chiniqishi yoki poyalarda sovuq tushishiga qadar, 5—6 barg hosil qilishiga to'g'ri keladi. O'simlikning shu davrida beda kallagida zaxira oziq moddalar ko'p to'planadi. Bunday poyalarning bo'g'in oraliqlari qisqa bo'ladi va qishdan yaxshi chiqadi. Bo'g'in oraliqlari qisqa kalta poyalari yer betini yaxshi qoplaydi. Shunga ko'ra tuproqning yuza, bedaning ildiz kallagi joylashgan qismiga qattiq sovuq unchalik ta'sir qilmaydi.

Beda quruq modda hosil qilishga ko'p suv sarflashiga qaramay, qurg'oqchilikka (o'zining kuchli, chuqur tarqalgan ildizlari tufayli) chidamli o'simlik hisoblanadi. Yerda suv kam (tanqis) bo'lganda, beda o'sishdan biroz to'xtaydi. Namlik miqdori ko'payganda, beda o'sishini yana tiklab, mo'l hosil beradi.

Sebarga bedaga o'xshash ko'p yillik dukkakli uzun kun o'simlik, ko'lankaga chidamli. Sebargani ko'lankaga deyarli chidamli bo'lganligi uchun uni g'alla ekinlari bilan birga ekish mumkin. Uning bu xususiyati tashqi muhit omillaridan samarali foydalanishga imkon beradi.

Esparset ko'p yillik dukkakli o'simlik. U qurg'oqchilikka chidamli, tuproqqa talabchan emas. Kuchli rivojlangan ildizi tufayli uning unumdorligi past, toshli, qumli, sho'rlangan, o'zidan suvni yaxshi o'tkazadigan tuproqlarda ham yetishtirish mumkin. Esparset uchun yer osti suvlari yaqin tuproqlar yaramaydi.

Ko'p yillik dukkakli o't ekinlarining tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari butun o'suv davrida turli-tuman. Shuning uchun ularning hosildorligini oshirish maqsadida, ekologiyasini o'rganishda tashqi muhit omillariga bo'lgan talablarini optimal darajada ta'minlash lozim.

SABZAVOT VA POLIZ EKINLARI EKOLOGIYASI

Sabzavot ekinlari turli oilalarga mansub ekinlar. Shuning uchun ularni tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari ham turlicha. Sabzavot va poliz ekinlari ochiq dala hamda oynavandlar sharoitida yetishtiriladi. Ular dala sharoitida tashqi muhitning barcha noqulayliklariga bardosh beradi.

Sabzavot va poliz ekinlaridan respublikamizda pomidor, shirin bulg'ar va achchiq qalampir, baqlajon, oqbosh karam, gulkaram, sabzi, piyoz, sarimsoq, lavlagi, sholg'om, turp, petrushka, seldey, shovul, ukrop, bodring qovun, tarvuz, oshqovoq va boshqalar yetishtiriladi.

Sabzavot-poliz ekinlarining mahsulotlari ham turli xil bo'lib, o'ziga xos xususiyatlarga ega, odam va boshqa mavjudotlar uchun nihoyatda foydali. Shuning uchun ekologiyasini o'rganish va ko'plab yetishtirish lozim.

Pomidor issiqsevar, tuproq sharoitiga, namlikka, yorug'likka talabchan o'simlik. Yorug'lik yetishmaganda o'sish va rivojlanishi yomonlashadi, hosili keskin kamayib ketadi. U ko'p suvni bug'latadi. Havo namligi 45—60 % bo'lishi lozim, undan ortib ketganda esa, gullarining urug'lanishi yomonlashadi, shonalari to'kilib ketadi. Pomidor tuproq unumdorligiga talabchan o'simlik. Uncha sho'r, botqoq tuproqlar yaramaydi. Oziq moddalardan, ayniqsa, fosfor va kaliyga talabchan. Yuqorida keltirilgan tashqi muhit omillarini yetishmasligi pomidor hosilini pasayishiga, mevalari mazasining yomonlashishiga olib keladi.

Qalampir. Qalampirning achchiq va shirin xillari yetishtiriladi. Shirin qalampirga nisbatan achchiq qalampir haroratga talabchan va issiqqa chidamli. Shirin bulg'or qalampirning urug'i sekin unadi. Tuproq harorati 8—10°C bo'lganda 10—12 kundan keyin unib chiqadi. Qalampirlar tuproq unumdorligiga, namlikka, yorug'likka talabchan. Yorug'lik yetishmaganda, gullari urug'lanmaydi, hosili keskin kamayib ketadi.

Baqlajon. Pomidor, qalampirlarga nisbatan vegetatsiya davri uzun. Urug'lari 13—14°C da una boshlaydi, 18—24°C da tez unib chiqadi, maromida o'sish rivojlanishi uchun 25—27°C kerak. Harorat 20°C pasayganda baqlajonni o'sish va rivojlanishi yomonlashadi. 1,5—4°C bo'lganda o'simlik nobud bo'ladi. Baqlajon tuproq unumdorligiga, namlikka talabchan o'simlik.

Oqbosh karam. Issiqqa talabchan emas, sovuqqa chidamli. Harorat yuqori, yorug'lik yetishmaganda karamning maysalari bo'yiga cho'zilib ketadi.

Karamning sovuqqa chidamliligi vegetatsiya davrida bir xil emas. Ko'chat vaqtida sovuqqa chidamsiz. Lekin chiniqtirilganda ko'chatlari 5—6°C, katta o'simliklari 6—8°C sovuqqa chidaydi. Yuqori 25—30°C li harorat karamning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Oqbosh karam yorug'likka talabchan. Uzun kun karam ko'chatlarining o'sishi va bosh olishini yaxshilaydi.

Gulkaram. Tuproq, namlik, yorug'lik, issiqlik va oziq moddalarga talabchan. Gulkaramning urug'lari 5—6°C da una boshlaydi, 18—20°C da tez unib chiqadi. Harorat gulkaramni shakllanishida katta ta'sir qiladi. Harorat 8—12°C bo'lganda uncha katta bo'lmagan, lekin zich boshlar hosil bo'ladi. Harorat 15—18°C bo'lganda esa yirik, lekin bo'sh boshlari hosil bo'ladi. Harorat 35—40°C bo'lganda boshlari butunlay hosil bo'lmaydi.

Gulkaram 2—3°C sovuqqa chidamaydi. U bosh olayotganda azot, fosfor, kaliy oziqlari yetarli bo'lishi kerak. Fosfor boshlarning shakllanishini tezlashtiradi. Kaliy boshlar yirik, hosili yuqori bo'lishiga imkon beradi.

Ildizmevali sabzavotlar. Ularga sabzi, lavlagi, turp, sholg'om, rediska, pasternak, selderey va boshqa o'simliklar kiradi.

Ildizmevali sabzavotlar issiqqa talabchan emas. Urug'lari 4—5°C da una boshlaydi, 20—25°C da yaxshi hisoblanadi. Ular 2—5°C sovuqqa chidaydi. Ildizlari kuchli bo'lganligi tufayli qurg'oqchilikka chidamli,

nam yetarli bo'lmaganda yog'och (o'zak) qismi kuchli rivojlanib, mevalarining sifati yomonlashadi, iste'mol qilishga yaramaydi.

Piyozli sabzavotlar. Ularga, asosan, boshpiyoz, sarimsoq kiradi. Boshpiyoz issiqlikka talabchan emas. Urug'lari $2-3^{\circ}\text{C}$ da una boshlaydi, $18-20^{\circ}\text{C}$ da tez unib chiqadi. U sovuqqa chidamli, maysalari $2-3^{\circ}\text{C}$, yetilganlari $10-12^{\circ}\text{C}$ sovuqqa bardosh beradi. Piyoz boshlarini yetilishi uchun $25-30^{\circ}\text{C}$ harorat yaxshi hisoblanadi. Harorat past bo'lganda, piyoz boshining o'sishi sekinlashadi, yuqori bo'lganda boshlari mayda bo'lib qoladi, chunki nafas olishi tezlashadi. Piyozning yetilishiga suv va oziq moddalarning ta'siri katta.

Sarimsoq yetishtirish iqlim sharoitiga talabchan emas, quruq va namli tumanlarda o'saveradi. Sarimsoq sovuqqa chidamli o'simlik. Uning bo'lakchalari $3-5^{\circ}\text{C}$ da ko'kara boshlaydi, $7-8^{\circ}\text{C}$ sovuqqa chidaydi. Sarimsoqni o'sish va rivojlanishiga kunning davomiyligi katta ta'sir qiladi. Uzun kun sarimsoq generativ qismlarining rivojlanishiga salbiy ta'sir qiladi, to'xtatib qo'yadi, o'simligi g'ovlab ketadi. Qisqa kun, aksincha, meva qismlarining rivojlanishini tezlashtiradi.

Poliz ekinlari. Qovun, tarvuzning urug'lari $14-16^{\circ}\text{C}$, qovoqniki 9°C da una boshlaydi. Tuproq harorati bundan past bo'lganda poliz ekinlarining urug'lari chirib ketadi.

Harorat $12-15^{\circ}\text{C}$ ga pasayganda, poliz ekinlarining o'sishi va rivojlanishi sekinlashadi, gullari to'kilib ketadi. Poliz ekinlari sovuqqa chidamsiz, maysalari 0°C , katta o'simliklari $3-5^{\circ}\text{C}$ da nobud bo'ladi. Poliz ekinlarining ildizlari kuchli bo'lganligi uchun tuproq namligidan samarali foydalanadi. Nam ko'p bo'lishi poliz ekinlari uchun zararli, chunki qand miqdori kamayadi va kasalliklarga chalinadi. Poliz ekinlari qisqa kun, yorug'sevar o'simlik, tuproqqa talabchan.

Sabzavot va poliz ekinlar bo'yicha yuqorida keltirilgan ma'lumotlar ularni tashqi muhit omillariga bo'lgan talablari rivojlanish fazalariga qarab har xil ekanligini ko'rsatadi. Ularning bu ekologik xususiyatlarini mukammal o'rganish va tashqi muhit omillari bilan uzluksiz ravishda optimal darajada ta'minlash poliz ekinlaridan yuqori hamda sifatli hosil yetishtirishda muhim ahamiyatga ega ($20-39$ -rasmlar).

Qishloq xo'jaligi ekologiyasini yaxshilashda chorvachilikning mavqei. Qishloq xo'jaligi ekologiyasini saqlash va uni yaxshilashda chorvachilikning mavqei nihoyatda katta. Chorva mollari dala ekinlari, mevali bog'lar, uzumzorlarning ikkinchi darajali mahsulotlarini xashak,

somon, shox-shabbalarini yeb, ularni go'sht, sut qaymoq, yog' kabi qimmatbaho mahsulotlarga aylantiradi. Shu bilan ular ikkinchi darajali mahsulotlarni chirib, atrof-muhit tozaligi buzilishining oldini oladi. Bundan tashqari chorva mollari qishloq xo'jaligi uchun muhim material hisoblangan gong beradi. Ma'lumki, go'ng tuproqning ozuqa, havo, suv, issiqlik rejimlari va mexanik tarkibini yaxshilashda tengi yo'q vosita hisoblanadi. Shuning uchun dehqonchilik bilan chorvachilikni birgalikda olib borish qishloq xo'jaligi ekologiyasi masalalarini hal qilishda o'ziga xos ahamiyatga ega.

Qishloq xo'jaligi ekologiyasi dala ekinlari, bog'zorlar, chorva mollarining ko'p bo'lishi va keng tarqalishini taqozo qiladi.

QISHLOQ XO'JALIGI TIZIMINING EKOLOGIK MAVQEI

Qishloq xo'jaligi tizimi uning rivojlanishiga katta ta'sir qiladi. Qishloq xo'jaligini sanoatlashtirish, shaharga yaqinlashtirish qishloq ekologiyasini yomonlashuviga (suv, havo, tuproq ifloslanishiga) olib kelishi mumkin. Lekin ekologiya yomonlashgani qishloq xo'jaligini sanoatlashtirishga to'sqinlik qilmasligi kerak. Buning uchun tashkilotchilik, tushuntirish, tashviqot ishlarini olib borish, ekologik hodisalarga to'g'ri baho berish lozim. Ekologik krizisning oldini olish (ekologik krizis — ko'p foyda olish maqsadida tabiatga vahshiylarcha munosabatda bo'lish mahsuli).

Ilm-fan yutuqlari asosida ekologiyaga yondashish barcha talafotlarning oldini oladi. Qishloq xo'jaligida ekologiya muammolari yechimini topishda ilm-fanga asoslangan texnologiyani qo'llash muhim ahamiyatga ega. Qishloq xo'jaligida ham xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlari kabi, ekologik muammolarni hal qilishda keng tarmoqli tadqiqot ishlarini olib borish, ayniqsa, biologiya fani yutuqlaridan samarali foydalanish lozim.

Lekin ilm-fanning o'zi barcha ekologiyaga oid muammolarni hal qila olmay turib, qishloq xo'jaligini rivojlantirishga asos yarata olmaydi. Faqat inson o'z aql-idroki va bilimini ishga solish bilan ekologiya masalalarini hal qilishi mumkin. Ularni to'g'ri hal qilish uchun ilg'or tajribadan keng foydalanish lozim. Ilg'or tajriba qanchalik puxta, yaxshi va tadbirli bo'lmasin, undan ishlab chiqarish rahbarlari foydalanishmasa, ular harakatsiz qolib ketaveradi.

Qishloq xo'jaligi ekologiyasi o'simliklar va chorvachilik mahsulot-

lariga ta'sir qiladigan omillar majmuasidan iborat. Bu majmuada muhim o'rinlardan birini tuproq egallaydi. Chunki mazkur hududning biomahsuloti miqdori va sifati uning tuprog'iga bog'liq. Inson dehqonchilik bilan shug'ullana boshlagandan beri ekotartiblarga o'zgartirishlar kiritdi, shu bois, qishloq xo'jaligining manzarasi (landshafti) o'zgardi. Tabiiy o'tloqlar kamayib ketdi. Ekiladigan yerlar uzoq vaqt suv va shamol eroziyasidan himoyasiz qoldi, sug'orish inshootlaridan noto'g'ri foydalanish oqibatida qayta sho'rlanish kelib chiqdi. Turli xil zaharli moddalar (gerbitsidlar), mineral o'g'itlardan keng foydalanish tuproqning fizik, kimyoviy xususiyatlarini yomonlashtirdi, olinadigan o'simlik mahsulotlarining sifatini pasayishiga olib keldi. Hozirgi muammo qishloq xo'jaligi ekologiyasini yaxshilash, barcha ekinlar, bog'lardan mo'l va sifatli mahsulot yetishtirishdan iborat.

QISHLOQ XO'JALIGI HAYVONLARI EKOLOGIYASI

Qishloq xo'jaligida chorva mollari ham katta ahamiyatga ega. Chorva mollari sut, tuxum, go'sht kabi qimmatbaho mahsulotlar, jun, teri kabi xomashyo beradi. Lekin ularni yetishtirish, albatta, tashqi muhitga ta'sir ko'rsatadigan, birinchi navbatda turli chiqindilarni, asosan, go'ngni hosil bo'lishi bilan bog'liq. Go'ng eng qimmatbaho organik o'g'it hisoblanadi. Ekin maydonining har bir gektariga 20—30 tonna solinganda tuproqning kimyoviy tarkibi, fizik, biologik, issiqlik, havo, suv rejimlarini, meliorativ holatini yaxshilaydi.

Tuproqqa go'ng solinganda, chorva mollari ozuqasi tarkibidagi 75 % mineral moddalar tuproqqa qaytib tushadi. Sog'in sigirlar makkajo'xori bilan boqilganda, go'ng bilan azotning 75 %, R_2O_2 va K_2O ning 80 % tuproqqa qaytib keladi. Go'ngdan maromida foydalanish qishloq xo'jaligida moddalar aylanishining optimal darajasini ta'minlaydi.

Oziq moddalarni aylanish doirasi tarxi: tuproq — o'simlik — hayvonlar — tuproq ekanligini nazarda tutgan holda go'ngdan samarali foydalanilganda birinchi tartibli konsumentlar (o'txo'r) kabi chorvachilik agroekotizimining tabiiy qismiga aylanib qoladi. Odatda, chorvachilikdan chiqqan borliq — go'ng va to'shama yerga solinganda to'liq ravishda tuproqqa aralashadi. Otlar, qoramollar, qo'yalar, qisman cho'chqalar va ayrim parrandalar (masalan, g'ozlar)ning oziq ratsioni, asosan, dag'al xashak, sersuv (ildizmevalar) oziqlar va yaylov o'tlaridan iborat. Shuning uchun chorva oziqlarini yetishtirish,

almashlab ekish dalalarida yetishtiriladigan, ko'p yillik (beda, esparset, sebarga) o'tlarga asoslanishi lozim.

Ko'p yillik o'tlar sersuv oziqlar bo'lib, ularning ozuqa qimmatini bo'yicha to'yimli bo'lishlari bilan bir qatorda meliorativ ahamiyatga ham ega. Ko'p yillik o'tlar tuproqning shamol va suv eroziyasiga qarshi turib, tuproqni organik moddalar bilan boyitadi.

Yem-xashak ekinlarining hosili yig'ib olingandan so'ng, qolgan angizida qoramol va qo'ylarni boqish ulardan foydalanish darajasini yanada oshiradi. Demak, chorva mollari son va sifat jihatidan oziq manbai imkoniyatidan ortib ketmaganida chorvachilik agroekotizimining tabiiy qismiga aylanib qoladi va dala ekinlaridan yuqori hosil olishga imkon yaratadi.

Chorva mollarini boqish ekologiyasi. Odatda, qishloq xo'jaligi hayvonlari mahsuldorligi, sersutliligi va sutning yog'liligi, go'sht sifati, tuxum va go'sht mahsulotlari (parrandalar)ga qarab baholanadi va tanlab olinadi. Bunda ularning tashqi muhitga moslashishi, yuqumli kasalliklarga chidamliligi kabi xususiyatlari ham hisobga olinishi lozim. Parrandalar va cho'chqalarni boqishda ularning oziqasiga sun'iy vitaminlar va bebaho aminokislotalar qo'shiladi. Oziqalarni tarkibida kletchatka miqdori kam bo'lishi lozim. Sifatsiz oziqalar ularning organizmiga, shu jumladan, ovqat hazm qilish tizimiga va mikroflorasiga salbiy ta'sir qiladi.

Yuqori va past harorat, mollarni zich bo'lib yashashi, kuchli shovqin, transportda olib yurish mollar salomatligiga yomon ta'sir qiladi. Molxonalarning havosida karbonat angidrid, ammiak, oltingugurt va metan gazlari ochiq havodagiga nisbatan ko'pligi bilan farqlanadi. Yorug'lik yetishmasligi mollarning asab tizimiga, gormonal (ichki sekretsialariga) va jinsiy holatiga, eng muhimi mahsuldorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Chorva mollarining kuchli asabiylashishi (stress holati). Mollarning noqulay omillardan kuchli ta'sirlanishiga asabiylashish deyiladi. Asabiylashish turli-tuman bo'lishi mumkin — yuqori va past harorat, hayvonlarni o'zaro kelisha olmasligi va boshqalar. Uning fiziologik asoslari quyidagicha: asabiylashishning manbai asabiylanuvchi miyaning katta yarim bo'laklari qobiqlari gipotalamus, gipofiz, adrenokortinotrop gormoni, buyrak usti bezlarining po'st qatiami, po'stloq gormonlarining jadal ajralishidan iborat. Po'stloq gormonlari, mollarning yashash sharoitiga moslashishida katta ahamiyatga ega. Haroratning keskin o'zgarishi, mollarni o'zaro kelisha olmasliklari, ularga veterinariya

ishlov berish, ta'mirlash ishlari, qo'pol muomala qilish kuchli asabiylashishga olib keladi.

Mollarning qo'rqishi, vahimaga tushishi natijasida uning qonida buyrak usti bezi qobig'ining gormoni adrenalin konsentratsiyasi ortib ketadi. Qobiq gormon moddalari almashuvining barcha turlarini boshqarib turadi. Buyrak usti bezi qobig'i gormonlari chorva mollarining qonida ortib ketishi organizmning asabiylanishiga qarshi immunitetini pasaytiradi.

Agarda asabiylantiruvchi omilning ta'siri juda kuchli yoki davomli bo'lsa, hayvonlar oza boshlaydi va nihoyat, mollarning o'limiga olib keladi. Hozirgi zamon chorvachiligida asabiylashishning birdan-bir sababi — mollarning xulq-atvori (etiologiyasi) hisoblanadi. Bunday asabiylashishga (stressga) ruhiy asabiylashish deyiladi. Qora mollar bog'lanmasdan boqilganda ruhiy asabiylashish ularning mahsuldorligi va nasl berishining kamayib ketishiga olib keladi.

Mollar guruhlariga biriktirilganda, ya'ni qo'shilganda ular birlariga yomon ko'z bilan qarashadi. Guruh ichidagi mollar o'rtasida kelishmovchilik, to'qnashuvlar kelib chiqadi. Uning asosiy sababi guruh ichida o'z o'rni — hukmronligi uchun kurashish, to'qnashuvlar natijasida kuchlisi g'olib chiqadi va yuqori o'rinni egallaydi. G'olib chiqqan sigirga boshqa mollar dam olish joylarida, oziq oxurida, suv ichadigan joylarda yo'l beradi. Guruhda g'olib sigirga yo'l beradigan, lekin boshqalaridan esa o'zini yuqori tutadigan mol bo'lishi mumkin. Bunday sigir guruhda ikkinchi o'rinni egallaydi. Keyin guruhda uchinchi o'rinni egallaydigani ham topilib qoladi. Shunday qilib, guruhda o'ziga xos tartib o'rnatiladi. Bunday tartibda sigir o'zidan yuqori tabaqalisi bilan to'qnashmaydi. To'qnashuv tugagach, guruhdagi mollar tinchib qoladi. Guruh qancha kichik bo'lsa, mollar shunchalik tez tinchlanadi.

Guruh ichida to'qnashuvlar davom etarkan, qisman mollar ruhiy asabiylanish holatda bo'ladi. Bu ularning mahsuldorligini keskin kamayishiga olib keladi. Ayniqsa, asab tizimi kuchsiz, hurkak, qo'rqqoq, past o'rinni egallagan mollarga qiyin bo'ladi. Mollar guruhiga yangi mol kelib qo'shilganda, tartib yana buziladi.

Molxona tor bo'lganda, dam olish joylari yetishmaganda, oziqlanish oxurlari uzunligi yetarli bo'lmaganda, tartib o'rnatilganda ham nochor past o'rinni mollarga qiyin bo'ladi. Tekshirishlar shuni ko'rsatdiki, bunday nochor mollar oziqlanish, dam olishga boshqa yuqori o'rinnilarga nisbatan ancha kam vaqt sarflaydi. Bunda yuqori va past

o'rinli mollarning dam olishlari o'rtasidagi farq 2—3 soatni tashkil qiladi.

Qoidaga ko'ra, asab tizimi yomon urishqoq mollarni bog'lamay boqib bo'lmaydi. Shuning uchun bunday mollarni ko'p boqishga yaramaydiganga chiqarib yuboriladi. O'rin uchun talashish nafaqat, qora mollar ichida emas, balki boshqa qishloq xo'jaligi hayvonlarida ham uchraydi. Odatda, asabiylashish cho'chqa, lekaron tovuqlarida ko'proq uchraydi.

Qabul qilingan umumiy tushunchalarga ko'ra, cho'chqalar turli qitiqllovchi ta'sirlarga beriluvchan. Buni cho'chqa tor joyda qamalib qolganda kuzatish mumkin. Bunday holatda cho'chqa bor kuchini tiqilib qolgan joyidan chiqib ketishga sarflaydi, uning qo'rquvi shunchalik kuchli bo'ladiki, u hatto o'lib qolishi ham mumkin. Bunday hayajonlanish holati bir cho'chqadan ikkinchisiga tez o'tadi. Buni cho'chqalarni veterinariya ko'rigidan o'tkazishda ko'rish mumkin. Bir xonada cho'chqalarga ukol qilishayotganligi boshqa xonadagilarga ham tarqaladi. Transportga yuklayotganda ham bunday holatni ko'rish mumkin. Bir cho'chqa ozgina qisilib qolsa, boshqa cho'chqalar shunchalik ta'sirlanib bir-birini qisa boshlaydi. Asabiylashishga nochor tug'ilgan cho'chqa bolachasi ham sabab bo'lishi mumkin. Cho'chqaxonalar sharoiti, oziqlantirishning yomonligi uning homilasi rivojlanishiga ham yomon ta'sir qiladi. Asabiylashish (hayajonlanish) vaqtida molning qoni tarkibida buyrak usti bezi gormoni konsentratsiyasi ortib ketadi. Bu gormon boshqa gormonlardan farqi shundaki, u homila yo'ldoshi orqali homila qoniga o'tadi va uning buyragiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Natijada, homila chala, ya'ni yetilmagan, kasalliklarga beriluvchan, shu jumladan, yuqumli kasallik bilan tug'iladi. Ko'pincha buzoqlarning kasallanishiga ularni barvaqt sutdan chiqarilishi ham sabab bo'ladi.

Chorva mollarini kasallanishga olib keluvchi omillar. Mollarning sog'lig'iga ko'pincha havo rejimi katta ta'sir qiladi. Molxonalarda zararli gazlar to'planishi ham xavfli. Havodagi changlar mollarni aerogenli zararlanishiga sabab bo'ladi. Yuqumli kasalliklarning aerogen yo'li bilan tarqalishi — kasal tarqatuvchi mikroblar chang havo bilan katta masofalarga tez tarqalib, mollarni zararlaydi. Shu bilan birga havo yo'llari bilan tarqalmaydigan brutselloz, sibir kuydirgisi, salmonelloz bilan kasallanishi mumkin.

Aerogen zararlanish mollar o'pkasining shamollashiga olib keladi. Bunda havo yo'llari orqali o'pkaning shilliq qatlamiga (oshqozon yo'llariga 20 martadan ko'proq) katta tezlikda so'riladi.

Bunday zararlanish xavfsizligi bo'yicha teri osti muskullari va hatto qorin ichi oraliqlarida 20 marta kuchli. Bir qancha mollar ustida o'tkazilgan tekshirishlar salmonelloz kasalligining organizmga kirishi va tarqalishi aerogen zararlanishda juda tez ro'y beradi.

Go'ngni saqlash va undan foydalanish ekologiyasi. Go'ngni saqlash va undan foydalanish qoidalarining buzilishi atrof-muhitga katta zarar keltirishi tufayli katta xavf tug'diradi. Odamlarning axlatiga o'xshash yovvoyi hayvonlar, chorva mollari chiqindilari (odamlar va hayvonlarga yuqadigan) turli xil yuqumli kasalliklar keltirib chiqaradigan infeksiya tarqatadi.

Jahon Sog'liqni Saqlash Tashkilotining ma'lumotiga ko'ra, go'ng orqali 100 dan ortiq kasalliklar tarqalishi mumkin. Unday kasalliklar qatoriga paratuberkuloz, brutselloz, sibir kuydirgisi, cho'chqa chumasi, yashur, leptospiroz yoki yuqumli gepatit, gelmiglitozlar va protozoy kasalliklari kiradi.

Kasallik tarqatishda, ayniqsa, cho'chqa go'nggi juda xavfli hisoblanadi. Chunki cho'chqalar juda ko'p kasallik bilan kasallanadi. Cho'chqalarning go'ngida kasalliklar tarqatuvchi chuvalchanglar — gelmintlar bo'ladi. Odatda, cho'chqalar ular bilan qariyb 100 % yuqtirilgan bo'ladi.

Sanitariya nuqtai nazaridan parrandalarning axlati ham juda zararli. Masalan, parrandalar yerda saqlanganda 60—100 %gacha askaridozlar bilan zararlanadi.

Go'nglarni saqlashda talabga javob beradigan go'ngxonalar bo'lmay, go'ngni yerga solish qoidalari buzilganda, u atrof-muhitni ifloslantiradigan manba bo'lib qoladi. Bundan tashqari, go'ngda molning oshqozonida hazm bo'lmagan begona o't urug'lari bo'ladi. Go'ngdagi mikroorganizmlarni, gelmintlar tuxumlarini, begona o't urug'larini yo'q qilish uchun uni maxsus handaqqa solib chiritiladi, lekin ular zich bo'lmasligi lozim.

Namligi 70 % bo'lgan go'ng termofil bakteriyalarning ishtirokida 70°C da qiziydi. Bu paytda azotni va organik moddalarning bir qismi yo'qoladi, lekin termofil zararsizlanishda kasal tarqatuvchi mikroorganizmlar halok bo'ladi. Shu bilan birga begona o't urug'lari ham chiriydi, unib chiqish qobiliyatini yo'qotadi. Bunday go'ng sanitariya jihatdan xavfsiz hisoblanadi.

Chorva mollari va parranda mahsulotlarining ifloslanishi. Chorvachilik atmosferani kimyoviy, mexanik va bakteriologik ifloslantiradi.

Uning atmosferaga ta'sir ko'rsatishi hozircha dunyo miqyosidagi muammo bo'layotgani yo'q. Lekin chorvachilik binolari atrofida yashayotganlar uchun katta qiyinchiliklar keltirib chiqaradi.

Kimyoviy ifloslanish chorva mollarining hayot faoliyati, go'ng va siydikning parchalanishi oqibatida hosil bo'ladi. Shu guruhga oltingugurtdan tashqari ammiak va boshqa yuqori zaharli moddalar indol, skotol, merkoton, amin, aldegid va spirtlar kiradi. Ularning yuqori konsentratsiyasi, mollarning ko'zlari, nafas olish yo'llarini qitiqlaydi, o'pkasini yallig'laydi, markaziy asab tizimini zararlaydi, organizmining harakatchanligini pasaytiradi.

Zararli gazlarni havoga chiqarib yuboradi, ularning hidlari odamlarda turli xil noxushliklarni, shu jumladan, bosh og'riq, ko'ngil aynish, qon bosimi oshishi, oshqozon og'rishi va markaziy asab tizimining buzilishi kabilarni keltirib chiqaradi. Cho'chqa va tovuq fermalari atrofidagi daraxtlarni qurib qolish holatlari kuzatiladi. Molxonalardan chang chiqayotgan havo tarkibida oziq, to'shamalar, teri va pat qoplamalaridan tashkil topgan mayda zarrachalar — changlar havoga tarqaladi. Tashqariga chiqayotgan havo tarkibida juda ko'p miqdorda, molxonadan chiqayotgan changlarga yopishib olgan mikroorganizmlar bo'ladi.

Kimyoviy, mexanik chang va mikroblar bilan havoni ifloslanishi allergiya kasalliklarni, ayniqsa, bolalarda keltirib chiqaradi va mol fermalari binolari atrofida yashovchi aholining turmush sharoitini keskin yomonlashtiradi.

Chorva mollari majmuilaridan tarqalayotgan iflos havoning ta'siri masalasini aniqlash ham muhim ahamiyatga ega. Masalan, molxonalardan 1,5—2 km. lik masofada havodagi ammiakning miqdori $0,44 \text{ mg/m}^3$; 2,5 km. da— $0,4$; 3 km. da— $0,35$; 3,5 km. da $0—0,22 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil qilgan ($\text{EMK} = 0,085 \text{ mg/m}^3$). Nazorat (taqqoslash) uchun olingan probirkalarda ammiak bo'lmagan EMK (eng ko'p mumkin bo'lgan koeffitsiyent).

Tekshirishlar havoni chorva mollari mahsulotlaridan zararlanmaslik masofasi 4—5 km. ni tashkil qilar ekan.

Molxonalardan 1,5—2,5 km masofada kuchsiz va doimiy o'ziga xos maxsus molxona hidi sezilib turadi. Ulardan 200 metrlik masofada havoning yuqori bakteriologik ifloslanishi kuzatiladi. Shuning uchun molxona va tovuqxona aholi yashaydigan joylardan kamida 4—5 km uzoqlikda qurilishi ekologiya xavfsizligini ta'minlaydi.

EKOLOGIYADAN FIKRLASH VA MULOHAZA QILISHGA OID SAVOLLAR

1. Ikki xil yumshoq tuproqsimon massa. Biri yer yuzining 0—30 sm qatlamidan, ikkinchisi esa 300—330 sm qatlamidan olinib, ularga bir necha xil (g'alla, g'o'za, qovun va h.k.) urug'lar ekilgan. Har ikki idishga solingan urug'lar bir vaqtda ko'karib chiqdi. Lekin biroz vaqt (6—8 kun) o'tgach, ikkinchi idishdagi o'simliklar asta-sekin (tuproqda suv yetarli bo'lishligiga qaramay) so'liy boshladi va nihoyat nobud bo'ldi. Birinchi idishdagi (yer yuzini 0—30 sm qatlamidan olingan tuproqqa ekilgan urug'lardan hosil bo'lgan o'simliklarning o'sishi davom etaverdi.

Savol: yuqoridagi holatni izohlab bering.

Savol: 300—330 sm qatlamdan olgan massani tuproq deb bo'ladimi?

Savol: 0—30 sm va 300—330 sm qatlamlardan olingan massalar bir-biridan qaysi xususiyatlari bilan farqlanadi, izohlab bering.

2. Erta bahorda ikki — bir-biridan ancha uzoq bo'lgan dalaga chigit, makkajo'xori, bodring ekilgan. Ekinlar uchun har ikki dalaga suv berilgan, dala suv sig'imi 75—80 % atrofida bo'lgan. Lekin manzara ikki xil bo'ldi. Bir daladagi ekinlarning o'sish va rivojlanishi kun sayin yaxshilanib boravergan, ikkinchi daladagilardagi ekinlarning o'sishi, rivojlanishi yomonlashgan, hatto o'simliklar so'liy boshlagan. Bu holatni izohlab bering.

Savol: ikkinchi daladagi o'simliklar nima sababdan so'limoqda, ularni qanday qilib qutqarib qolish mumkin?

Savol: tuproq eritmasi nima va uning konsentratsiyasi nimaga bog'liq?

Savol: o'simliklar tuproq eritmasini fizika fanining qaysi qonuniga asosan singdirib oladi? Izohlab bering.

3. Tuproq sharoiti har xil bo'lgan ikki dala. Ularga jugari, kunga-boqar, qand lavlagi, bodring, oshqovoq, pomidor ekilgan. Birinchi daladagi barcha o'simliklar maromida o'sish va rivojlanishni davom ettiravergan, ikkinchisidagi bodring, oshqovoq va pomidorning o'sishi, rivojlanishi yomonlashgan va nihoyat nobud bo'lgan. Buni izohlab bering.

Savol: ikkinchi daladagi o'simliklarni qutqarib qolish mumkinmi?

4. Dalaga chigit ekilgandan keyin, ularning unib chiqishidan oldin tuproq yuzasida qatqaloq hosil bo'ldi. Uni mexanik yo'l bilan, ya'ni

chopiq qilish va boshqa asboblardan bilan yumshatib bo'lmasa, nima qilish kerak?

Savol: bunday holat qanday mexanik tartibli tuproqlarda uchrashi mumkin?

Savol: bunday holatda qatqaloqdan qanday mexanik bo'lmagan usul bilan qutilish mumkin?

Savol: qanday ekologik omil tuproq qatqalog'ini eritish xususiyatiga ega?

Savol: qanday tuproqlar yuzasida qatqaloq hosil bo'lmaydi yoki kuchsiz va kuchli bo'ladi?

5. Tuproqda namlik, issiqlik, oziq moddalar yetarli, lekin ekinlarni o'sishi, rivojlanishi qoniqarsiz, hatto o'simliklar bir tekis sarg'aya boshlamoqda. Izohlab bering.

Savol: qanday omillar yetishmaganda yoki ortiqcha bo'lganda ekinlar sarg'ayishi mumkin?

6. Ekologik omillarning mavjudotlarga ta'sir qilish darajasi va doirasini tushuntirib bering. U ta'sir qilishining qaysi darajasida madaniy o'simliklar va chorva mollari yuqori hamda sifatli mahsulotlar berish imkoniga ega bo'ladi? Izohlab bering.

7. Omillarning mavjudotlarga ta'sir qilish darajasi qanday holatda bo'lganda mavjudotlar nobud bo'ladi? Izohlab bering.

Savol: omillar qanday holatlarda cheklovchi omillarga aylanadi?

8. Mavjudotlarning omillar ta'siriga tolerantligi nimadan iborat? Tolerantligini oshirish uchun nima qilish lozim?

9. Omillarning ta'sir qilish doirasi mavjudotlarning qanday xususiyatlariga bog'liq. Ularni yaxshilash uchun nima qilish lozim? Izohlab bering.

10. O't o'simliklari va daraxtlarning yer yuziga yaqin qismlariga yorug'lik qaysi omil ta'sirida yaxshi tushadi? O't o'simliklarining yer yuzasi qismiga yorug'likning kam tushishi natijasida ularning (bug'doy, arpa va boshq.) yotib qolish holatlari yuz beradi. Bunda texnologiyaning qanday jarayoni buzilgan? Bu qaysi omil yetishmasligidan kelib chiqqan?

11. Issiq shamol (garmsel) esganda tuproqda nam yetarli (hatto suv berilgan paytida ham) bo'lishiga qaramay, ko'pchilik o'simliklar nobud bo'ladi. Izohlab bering. O'simlik hujayralari qaysi omil ta'sirida suvsizlanib qoladi?

12. Transpiratsiya nima? Uning kuchli bo'lishiga qaysi omillar birgalikda ta'sir qilganda ro'y beradi?

13. Dala ekinlaridan bug'doy, arpa, makkajo'xori o'simliklari barglarining o'rtasi ponasimon (uchburchak shaklda) sarg'ayganda qaysi omil (oziq modda) yetishmaganligi sabab bo'lgan? Tushuntirib bering.

14. Yuqorida ko'rsatilgan dala o'simliklarining poya va barglari yoppasiga bir tekisda sarg'ayib ketgan. Bunga qaysi omilning ko'payib ketishi ta'sir qiladi?

15. Tolerantlik nima? O'simliklar tolerantligiga qarab necha guruhga bo'linadi? Ularning qaysi biri tashqi muhit sharoitiga talabchan emas? Aksincha, qaysi biri yashash sharoitlariga kam talabchan? Izohlab bering.

16. Yashil o'simliklar havoga kislorod chiqaradi. Ular bu kislorodni qayerdan oladi, bunga yorug'lik mavjud bo'lganda qaysi omil ta'sir ko'rsatadi? Izohlab bering.

Siz qator ekib qo'yilgan tollar soyasida dam olyapsiz. Sharoit ikki xil: birinchi dam olgan joyingizning yaqin atrofida suv yo'q edi. Ikkinchi yerdagi tolning tagida ariqchadan suv oqib turibdi. Siz ikkinchi holatda havoning salqin va yengilligini, ya'ni kislorodga boyligini yaxshi his qildingiz. Bunga qanday omil sababchi va nima uchun havo yengilligini (kislorod ko'p) izohlab bering.

17. Kompas o'simliklar deb qaysi omilga nisbatan aytiladi? Ular necha xil bo'ladi? Barg sathlarining quyosh nurlari oqimlariga moslashish turlari va ularning ahamiyatini izohlab bering. Fotosintez uchun harorat optimal, minimal va maksimal darajada bo'ladi. O'simliklarning nafas olishi necha darajagacha ortib borib, so'ng to'xtaydi? Tushuntirib bering.

18. Haroratning o'simliklar hayotidagi mavqeini izohlab bering. Qaysi holatlardan tashqariga chiqqanda o'simliklar hayotida qaytmas jarayonlar ro'y beradi?

19. Omillarning mavjudotlarga ta'sir qilish darajalari, minimum va maksimumlari optimumdan qanday farqlanadi? Misollar bilan ta'riflab bering.

20. Tabiiy biogeotsenozlardan agrobiotsenozlar qaysi xususiyatlari bilan farqlanadi? Agrobiotsenozlarda tabiiy quyosh quvvat manbaidan tashqari, boshqa quvvat manbai ham bormi? Izohlab bering.

21. Fotoperiodizm nima? Qisqa va uzun kun o'simliklari va ularning hayotidagi yorug'lik omilining mavqeini tushuntirib bering.

22. Uzun kun o'simliklarini (bug'doy, arpa va boshq.) takroriy

(ikkinchi) ekin sifatida yetishtirish mumkinmi? O'simliklarning vegetatsiya davri qanday hollarda uzayib ketishi yoki qisqarishi mumkin? Masalan, makkajo'xori o'simligini vegetatsiya davri 130—150 yoki 90—110 kun bo'lishi mumkin. Tushuntirib bering.

23. O'simliklarga harorat minimum va maksimum darajada ta'sir qilganda, ularning balandligi qanday (past, yuqori) bo'ladi, nima uchun minimum va maksimum harorat o'simliklar (mavjudotlar) hayotini chegaralovchi omil hisoblanadi?

24. Omillarning qanday ta'sirida o'simliklarda orqaga qaytmas holat bo'ladi? Masalan, chanqagan o'simliklarga suv berilganda, o'z holatiga qaytadi. Lekin ayrim holatlarda chanqagan o'simliklarga suv berilganda ular o'z holatiga butunlay qaytmadi, ularning hujayrasida qanday holat ro'y berdi? Tushuntirib bering.

25. Tana harorati tashqi muhitga bog'liq bo'lgan va tashqi muhitga bog'liq bo'lmagan, mavjudotlarga kiradigan o'simlik hamda hayvonlar nomlarini yozing. Ularning xususiyatlarini izohlab bering. Poykiloterm va gomoyotermga kiradigan mavjudotlarning xususiyatlarini tushuntirib bering. Bu qaysi omilga bog'liq?

26. O'zida juda kam suv saqlaydigan urug'larning (bug'doy, arpa va h.k.) zamburug' kasalliklariga qarshi kurashishda issiqlik omili yordami qanday amalga oshiriladi? Termik ishlash asosida tushuntirib bering.

27. O'simliklar bir xil omil (oziq modda) ta'sirida past bo'yli yoki baland (g'ovlab) bo'lib ketadi. U qanaqa oziq modda? Uni har ikki holat uchun izohlab bering.

28. O'simlikning (makkajo'xori, g'o'za) rangi to'q yashil. Unga qanaqa oziq modda yetishmaydi? Bu o'simliklarda qanaqa oziq modda yetishmasa, ularda mevalari kam hosilli bo'ladi va yaxshi rivojlanmaydi. Bu qanday omil? Tushuntirib bering.

29. Simbioz yoki mutualizm nima? U qanday o'simliklarda uchraydi (dukkakli va boshq.)? Zararkunanda parazit o'simliklarga misollar keltiring va ularning faoliyatini tushuntirib bering.

30. Samarali (effektiv) harorat nima? Masalan, o'rta tolali g'o'zaning chigiti unib chiqib, maysa hosil qilish uchun (10°C dan yuqori) $85-90^{\circ}\text{C}$, shonalash fazasi uchun 13°C dan yuqori) $485-500^{\circ}\text{C}$, gullash fazasi uchun $900-1200^{\circ}\text{C}$, hosilni to'la yetilishi uchun esa $2500-2800^{\circ}\text{C}$ harorat zarur. Samarali haroratni hisoblab bering.

31. O'simliklarning hayvonlarga, hayvonlarning o'simliklarga biologik ta'sirini tushuntirib bering.

32. Hasharotxo'r o'simliklar qanday o'simliklar? Botqoqlikda o'sadigan o'simliklar o'zlarining azot moddasiga bo'lgan ehtiyojlarini nimalar hisobiga qondiradi? Tushuntirib bering.

33. Hayvonlarning hayvonlarga ta'sirini tushuntirib bering. Qanday holatda mutualizm hodisasi ro'y beradi (timsoh va qush)? Tushuntirib bering.

34. Autotrof va getrotrof mavjudotlarga misollar keltiring va ularning xususiyatlarini izohlab bering. Bunda qaysi omil asosiy ahamiyatga ega?

35. Produksentlar bilan konsumentlar farqini tushuntirib bering. Misollar keltiring.

36. Reduksentlar nima, ular qanday jarayonlarni amalga oshiradi? Ular tabiatda bo'lmasa, yer yuzida hayot to'xtab qolishi mumkinmi?

37. Har qanday mavjudotning muhim xususiyatlari nimadan iborat? Bu agrobiotsenozlarda qanday hal qilinadi? Izohlab bering.

38. Oziqa piramidasining ta'rifi qarang, izohlab bering.

39. Biogen omillar nima? Fitogen va zoogen omillarni tushuntirib bering. Gomotipik va getrotipik muloqot nimadan iborat? Tushuntirib bering.

40. Insonning tabiatga bo'lgan ta'sirini misollar bilan izohlab bering.

41. Chorvachilik bo'yicha keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, aholi zich, qo'p qavatli binolarda yashaydigan tumanlarda turli xil mol va parrandalarni boqish mumkinmi? O'z fikringizni bayon qiling.

42. Ushbu darslikda keltirilgan rasmlardan foydalanib, biotik aloqalarni aniqlang.

Mazkur mavzu bo'yicha o'tilgan mashg'ulotlar va mustaqil o'qib o'zlashtirish orqali yuqorida keltirilgan savollarni o'zaro muhokama qiling va izohlab bering. Shu yo'l bilan o'z bilimingizni mustahkamlab boring.

IV bob. TABIATNI MUHOFAZA QILISH **ASOSLARI**

TABIATNI MUHOFAZA QILISH HAQIDA TUSHUNCHA

Inson va tabiat bir-biriga uzviy bog'liq. Tabiat — inson va butun mavjudotlarni yashash sharoitining birdan-bir asosi. Uning boyliklari jamiyatni yashashi, rivojlanishi uchun zarur bo'lgan moddiy, madaniy ehtiyojlarini qondiradigan bitmas-tuganmas manba. Inson tabiatsiz yashay olmaydi, chunki u tabiatning ajralmas kichik bir qismi. U mavjudot sifatida tabiatga ta'sir ko'rsatadi. Lekin insonning tabiatga o'z aql-zakovati, mehnat faoliyati tufayli ta'sir qilishini hech nima bilan taqqoslab bo'lmaydi. Boshqacha qilib aytganda, mavjudotlar tabiatdan qanday bo'lsa, shunday foydalanib, unga sezilarsiz ta'sir ko'rsatadi. Inson esa tabiatga shunchalik kuchli ta'sir ko'rsatishi mumkinki, hatto tabiatni o'ziga bo'ysundiradi.

Odamlar o'zining aql-zakovati, mehnati tufayli hayvonlarga nisbatan tabiiy muhitning biologik nazoratidan chiqib, talablarini fiziologiyaga xos faoliyatining hajmini kengaytirishga sazovor bo'ladi. Uning tabiatga ta'sir qilishi ishlab chiqarish kuchlari rivojlanishi va xo'jalik uchun ishlatiladigan moddalarning ko'payishiga bog'liq.

Boshlang'ich jamiyat davrida odamlarning asosiy yashash manbai ov qilish, baliq tutish bo'lgan. Shuning uchun inson tabiat sharoitlariga qaram bo'lgan. O'sha vaqtlarda insonning ta'siri u ov qilgan jonivorlarning miqdorida aks etmagan. Chorvachilik rivojlana borishi tufayli insonning tabiatga bo'lgan ta'siri tobora kuchaygan. Chorva mollari sonining ortib borishi, tabiiy yaylov o'simliklar qoplami-ning keskin o'zgarishiga olib keldi. U yerlarda yashaydigan mavjudot o'zining yashash joyini o'zgartirib yubordi.

Dehqonchilik tizimining rivojlanish davrida inson tabiatga misli

ko'rilmagan darajada ta'sir ko'rsata boshladi. Quruq yerlarni haydash, daraxtzorlarni kesish, kuydirish, daryolarga to'g'onlar o'rnatish bilan hududlar ko'rinishi va odamlarning yashash joyini o'zgartirib yubordi. U daryo suvlarining kamayishiga, tuproqning eroziya va deflatsiyaga uchrashiga, hayvonot dunyosiga ta'sir ko'rsatdi. Ayrim noyob hayvonlar yashash joylarini o'zgartirgani bois, ularning soni kamaydi, ba'zilar butunlay halok bo'ldi. Shu bilan bir qatorda ba'zi hasharotlar va kemiruvchilar uchun qulay sharoit paydo bo'ldi, natijada, ular ko'payib, qishloq ho'jaligiga zarar yetkaza boshladi.

Inson ishlab chiqarishni rivojlantirib borgan sari tabiatga katta zarar yetkazildi. Sanoatning tez rivojlanishi bir qancha tabiat boyliklarini ishlab chiqarishga jalb qilishga olib keldi. Yerdan, o'rmonlardan, hayvonot dunyosidan keng foydalanish bilan bir qatorda tabiiy boyliklar ham jadal ishlatila boshlandi. Tabiiy boyliklardan tartibsiz va vahshiyona foydalanish uning jamg'armalari, zaxiralarini keskin kamayishiga olib keldi. Yerga ayovsiz mineral o'g'itlar solish yo'li bilan ko'p mahsulot olish natijasida tuproq o'zining biologik xususiyatlarini yo'qotib, eroziyaga uchradi. O'rmonzorlardan keng foydalanish yerning suv rejimini o'zgartirishiga olib keldi. Natijada, daryolarning sayozlanishi, ichimlik suvlarining kamayishi, iqlimni quruqlanishishi ro'y berdi. Hunarmandchilikning orta borishi oqibatida manzaralar keskin o'zgardi. Natijada, mavjudotlarning turlari, xillari keskin kamayib ketdi.

Sanoatning rivojlanishi tabiiy boyliklar kamayishi bilan birgalikda atrof-muhit ifloslanishiga olib keldi. Ishlab chiqarish chiqindilari suv, atmosfera va tuproqning ifloslanishiga sabab bo'ldi. Bunday ifloslanish tuproq unumdorligining pasayishiga olib kelishi bilan bir qatorda hayvonot olami va inson salomatligi uchun xavfli bo'lib qoldi.

XX asrgacha insonning yer kurasiga ta'siri mahalliy tusda bo'lgan bo'lsa, keyinchalik bu holat yer yuzasida tarqalib, dunyo miqyosiga yetdi. Bizning asrimiz biosferadan ionosferaga o'tishi haqiqatga yaqin bo'lib qoldi, ya'ni aql doirasiga mansub bo'lmoqda. Ilm-fan yutuqlari biosferamizning tuzilishi, faoliyati va uning bo'laklari — biogeotsenoz yoki ekotartib haqidagi bilimlarimizdan ancha ilg'orlab ketdi. Shuning oqibatida va tarixiy sabablarga ko'ra, biosferada biokimyoviy hamda quvvat turg'unlik holatining buzilish sabablari namoyon bo'ldi.

Evolutsiyaning million yillar davomida bunyodga kelgan tabiiy majmuilar — o'rmonzorlar, toza suv, toza havo, ekin yetishtirishga

yaroqli tuproq, hayvonot turlari, odamlar ko'p to'plangan joylarda zararlanadi yoki qisman yo'qoladi. Biosferaga zararli sanoat chiqindilari, zaharli moddalar, ortiqcha o'g'itlar, radioaktiv moddalar, elektrostansiyalarning isitilgan suvlari va inson faoliyatining boshqa chiqindilari kirib oldi. Bu chiqindilar o'zlarining kimyoviy tarkibiga ko'ra, sintetik moddalar bo'lganligi, ularni parchalovchi mavjudotlar redutsentlar bo'lmaganligi uchun tabiat ta'siridan o'zgarmaydi va modda aylanishiga qo'shib ketmaydi. Shuning uchun ham ular biosferani ifloslantiradigan manbalarga aylanib, inson uchun zarur bo'lgan tabiatning o'z quvvatini tiklanishiga to'sqinlik qilmoqda.

Atrof-muhitning ifloslanishi katta shaharlarda yaqqol ko'zga tashlanmoqda. Hozirgi vaqtda rivojlangan mamlakatlarning yirik shaharlarida ichimlik suvi yetishmayotganligi, havo zaharli moddalar, jumladan, qo'rg'oshin bilan zaharlanganligi aniqlangan. Ko'pgina ko'l va daryolar biologik nuqtai nazardan faoliyatsiz hisoblanadigan bo'lib qoldi. Yirik shaharlar axlatlar, chiqindilarga to'lib ketgani tufayli turli yuqumli kasalliklar kelib chiqish xavfi tug'ilmoqda. Umuman, insonning tabiatga bo'lgan ta'siri shunchalik kuch olib, katta xavf tug'dirmoqdaki, u biologik muvozanatning buzilishiga sabab bo'lib, ishlab chiqarish kuchlarining kelgusida rivojlanishiga to'sqinlik qilishi mumkin.

Uzoq vaqtgacha inson tabiatga o'zining moddiy talablarini qondiradigan bitmas-tuganmas manba sifatida qarab keldi. Lekin u keyinchalik o'zining tabiatga bo'lgan salbiy ta'sirini qanchalik zararli ekanligiga iqror bo'lgan holda undan (tabiatdan) oqilona foydalanish lozimligi va hatto uni muhofaza qilish zarurligini tushunib yetdi.

Tabiatni muhofaza qilish tarixi. O'tgan zamonlarda, tabiatni muhofaza qilish turlicha ma'noga ega bo'lgan. «Tabiatni muhofaza qilish» atamasi tabiatni saqlash yuzasidan 1913- yilda o'tkazilgan birinchi Xalqaro anjumandan so'ng keng tarqaldi.

XIX asrning oxiri va XX asr boshlarida, qachonki, insonning faoliyati mahalliy holatga ega bo'lganda, tabiatni muhofaza qilish deb ayrim *zaiflashgan* tabiiy manbalarni xo'jalikda foydalanishdan ajratilgan holatda saqlash masalasi tushunilib kelindi. Shunga muvofiq, tabiatni muhofaza qilish qo'riqxonalari tashkil qilinishini, noyob hayvonlar ov qilinishini taqiqlash, tabiiy yodgorliklarini saqlashdan iborat bo'lib qoldi. Bunday tushuncha uzoq vaqtgacha saqlanib qoldi. Keyinchalik insonning tabiatga ta'sir qilishga

bo'lgan harakatining kuchayishi tufayli tabiatni muhofaza qilish tushunchasi ham kuchaydi.

Hozirgi paytda tabiatni muhofaza qilish deb, tabiat boyliklaridan ma'lum yo'nalishda unumli foydalanish, uni saqlash, tabiiy muhitning ifloslanishi, buzilishidan himoya qilish, tabiiy boyliklarni tiklash, hozirgi, kelajak avlodni moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan davlat hamda jamoat tadbiriy choralari tushuniladi.

Uzoq vaqtgacha tabiatni muhofaza qilish amaliy, tadbiriy choralarning majmualari deb qarab kelindi. Lekin hozirgi paytda tabiatni muhofaza qilishni amalda hal qilish ehtiyoji tug'ilgan bir vaqtda maxsus, nihoyatda keng va chuqur, har tomonlama puxta o'ylangan tadqiqotlar asosida ish ko'rmay turib, qo'yilgan muammoni hal qilib bo'lmaydi.

Tabiatni muhofaza qilishga oid ilmlarning shakllanishi nisbatan yaqinda boshlandi. Bundan 100 yil muqaddam insonning tabiat bilan bo'lgan muloqoti muammolari uni saqlash nuqtai nazaridan ishlab chiqildi. Shunga ko'ra, hozirgi zamon tabiatni muhofaza qilish faniga quyidagicha ta'rif berish mumkin: tabiatni muhofaza qilish tabiiy boyliklarga bo'lgan murakkab muloqotlarning (ontropogen) o'zgarishlarini o'rganadigan fan. Bu o'zgarishlarning inson uchun ahamiyatini aniqlab, tabiiy boyliklardan to'g'ri foydalanish va ularni insoniyatning hozirgi, kelajak avlodi uchun eng muhim bo'lgan miqdori hamda sifat xususiyatlarini qayta tiklash uslublarini ishlab chiqadi (yaratadi). Bu yangi fan mavjudot va jismlarning tabiatini, barcha murakkab hodisalarini ma'lum nuqtai nazarda o'rganadigan biogeokimyoviy, biologiya, tuproqshunoslik, o'simlik mahsulotlari yetishtirish texnologiyasi, gidrobiologiya, geogigiyena, fiziologiya kabi fanlar qatoridan joy olishi kerak. Tabiatni muhofaza qilish fani bo'yicha insonning vazifasi mavjudot va jismlarining tabiatga bo'lgan xilma-xil ta'sirlarini o'rganish, tabiiy boyliklardan oqilona foydalanish va ularni e'zozlab saqlash yo'llarini yaratish, boshqacha qilib aytganda, tabiatni muhofaza qilish fani uni o'rganish bo'yicha o'zining mustaqil nuqtai nazariga ega.

Tabiatni muhofaza qilish muammosi hozirgi kunda muhim bo'lib, insoniyatning farovonligi uni to'g'ri hal qilinishiga bog'liqdir. Bu muammoning dolzarbligi ishlab chiqarish kuchlarini kelgusida taraqqiy qilishiga to'sqinlik qilayotgan va tobora kamayib borayotgan tabiiy boyliklarning holati bilan belgilanadi.

Dunyo aholisining muntazam ko'payib borishi tabiatni muhofaza

qilish muammosi naqadar zarur ekanligini ko'rsatmoqda. Bu masalaning mohiyati shundaki, keyingi yillarda atmosferada karbonat angidrid va radiatsiyaning ko'payishi, yashil o'simliklar maydonining keskin kamayishi biosferaning o'zgarishiga, yer yuzida hayotning borishiga halaqit bermoqda, hatto uni butunlay yo'q bo'lib ketish xavfini tug'diryapti. Shuning uchun ham tabiatni himoya qilish, atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash ilmiy masalagina bo'lib qolmay, balki muhim sotsial va siyosiy muammoga aylanmoqda. Biosferaning ifloslanishi texnika jarayonlari mahsuli hisoblanadi. Katta foyda olish maqsadida tabiat boyliklaridan o'ylamasdan foydalanish inson yashab turgan muhitni ifloslanishiga olib kelmoqda.

Biosfera boyliklaridan oqilona foydalanish va atrof-muhitni himoya qilish ishlab chiqarishning barcha tarmoqlari hamda ilm-fan taraqqiy qilgan bir paytda muhim ahamiyatga ega bo'lmoqda. Mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilishga katta ahamiyat berilayotir. Bu borada bir qancha qaror va tadbiriy choralar ishlab chiqilgan holda katta mablag' ajratilmoqda.

Tabiatning tengi yo'q go'zalligi, boyliklari — umumxalq mulki. Shuning uchun ham uni himoya qilish umumxalq ishi. Mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilish keng quloch yoygan. Ayniqsa, bu sohada millionlab odamlarni birlashtiruvchi jamoatchilikning mavqei katta. Ular tabiatni himoya qilish haqidagi qarorlarni, tadbiriy choralarini izchillik bilan amalga oshirmoqdalar.

Tabiatni saqlash ishlariga yoshlar keng jalb qilingan. Hozir mamlakatimizda maktab o'quvchilari ham bu ishda faol qatnashyapti. Ular katta-katta maydonlardagi o'rmonzorlar, yaylovlar, suv havzalari va hokazolarni himoya qilishmoqda. Millionlab ko'chatlar o'tqazilyapti. Mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilish ishlarining nazariy asoslarini yaratish sohasida katta ishlar qilinayotir.

Tabiiy boyliklar tasnifi. Tabiiy boylik, bu — inson tomonidan o'z foydasiga ishlayotgan barcha borliq. Hozirgi paytda tabiiy boyliklarga atmosfera havosi, suv, tuproq, quyosh va kosmik radiatsiya, foydali yer osti boyliklari, iqlim, o'simliklar va hayvonot dunyosi kiradi. Tabiiy boyliklardan oqilona, samarali foydalanish, ularni to'g'ri tasniflash katta ahamiyatga ega. Insonning tabiatga ta'sir qilishiga ko'ra, tabiiy boyliklar ikkiga bo'linadi (40-rasm).

Tugaydigan boyliklar, ular o'z navbatida tiklanmaydigan va tiklanadigan guruhlariga bo'linadi. Tiklanadigan tabiiy boyliklarga:



40-rasm. Tabiiy boyliklardan foydalanish.

foydalanishga ko'ra, bir necha million yil davomida sekin tiklanadigan boyliklar kiradi. Ularning birinchisiga toshko'mir, neft va boshqa bir qancha yer osti boyliklari, ikkinchisiga, torflar, ko'pchilik cho'kindi tog' jinslari kiradi. Bu boyliklardan foydalanish ularni, albatta, kamayib ketishiga olib keladi. Tiklanmaydigan boyliklarni muhofaza qilish, oqilona, samarali foydalanish davrida isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik, ularning o'rniga ishlatiladigan boshqa vositalarni topishdan iborat.

Tiklanadigan tabiiy boyliklari tuproq, o'simliklar va hayvonot dunyosi va boshqa ayrim mineral boyliklar, ko'l va dengizlar ostiga cho'kkan tuzlardan iborat. Bu boyliklar foydalanish jarayonida asta-sekin tiklanadi. Lekin qayta tiklanishi uchun ma'lum tabiiy sharoit zarur. Bunday sharoitning buzilishi qayta tiklanishni qiyinlashtiradi yoki butunlay barbod qiladi. Qayta tiklanish jarayoni har xil boylik uchun ma'lum tezlikda boradi. Masalan, ov qilib yo'qotilgan qushlarning qayta tiklanishi uchun bir yoki bir necha yil, arralangan o'rmon daraxtlarini tiklash uchun kamida 60 yil, yo'qotilgan tuproqni qayta tiklash uchun esa bir necha ming yil kerak bo'ladi. Shuning uchun tabiiy boyliklardan foydalanish tezligi ularning tiklash tezligiga mos bo'lishi lozim. Bu nisbatning buzilishi (o'rmon, hayvonot, unumdorlik) tabiiy boyliklarning zaiflashishiga olib keladi. Yo'q qilingan hayvonlar, o'simliklar va tuproq unumdorligi inson tomonidan tiklab bo'lmaydigan holatga kelib qolishi mumkin.

Tiklab bo'ladigan tabiiy boyliklarni himoya qilish ulardan oqilona foydalanish yo'li bilan olib borilishi lozim. Bunda, asosan, ularni qayta tiklash tadbiriy choralar bilan ta'minlashi lozim.

Tugamaydigan boyliklarga suv, iqlim va koinot boyliklari kiradi.

Suv boyliklari. Sayyoramizda suv turli holatlarda mavjud bo'lib, uning jamg'armasi nihoyatda katta. Lekin inson faoliyati tufayli yer kurasining ayrim qismlari keskin o'zgarib, yaroqsiz holga kelib qolmoqda. Amalda dunyo okeanlarining suvi tugamaydi, lekin neft va boshqa mahsulotlar chiqindilari bilan ifloslanishi oqibatida o'z xususiyatini yo'qotayпти. Bunday iflos suv o'simliklar va hayvonlarning yashash sharoitini yomonlashtirayotir. Chuchuk suvlarga odamlarning ehtiyoji juda katta, ular tugab qolishi mumkin. Yer kurasida chuchuk suvlarning jamg'armasi ayrim joylarda sug'orish,

sanoatda va boshqa ehtiyojlar uchun ishlatilishi natijasida, uning miqdori tobora kamayib bormoqda. Chuchuk suvlarning kamayishi ularga bo'lgan ehtiyojlarning o'sib borishi oqibatidagina emas, balki o'rmonlarning yo'q qilinishi, daryolarning sayozlanishi, ko'llarning qurishi, suv manbalarining ifloslanishi va insonning boshqa xo'jalik faoliyatlari tufayli ro'y beryapti. Chuchuk suv masalasi kun sayin jiddiy tus olayotir. Shuning uchun suv va uning sifati juda qattiq muhofaza qilinishi lozim.

Iqlim boyliklari atmosfera havosi va shamolning kuchidan iborat. Atmosfera havosi bitmas-tuganmas. Lekin uning tarkibi radioaktiv moddalar, karbonat angidrid, turli gazlar, qo'shilmalar, transport vositalari ajratmalari, mexanik qo'shilmalar va boshqalar bilan ifloslanmoqda.

Sanoat markazlarida atmosfera havosi inson hayotiga xavf solayotir. Shuning uchun ham havoning tozaligini muhofaza qilish muhim masala bo'lib qolmoqda.

Koinot boyliklari. Bularga quyosh radiatsiyasi, dengiz suvining ko'tarilish quvvati kiradi. O'z hoida bu boyliklar tugamaydi. Lekin sanoat shaharlarida quyosh radiatsiyasi havoning tumanlashishi hisobiga o'zgarimoqda va insonning salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatyapti. Shuning uchun koinotning sof havosini muhofaza qilish lozim. Yuqorida keltirilgan fikrlarga ko'ra, tabiiy boyliklar tasnifi shartli tusga ega.

Tabiiy boyliklarni muhofaza qilish uchun ularning miqdor hisobini bilmasdan turib, qayta tiklash tadbiriy choralarini yaratib bo'lmaydi. Bu sohada katta ishlar qilinmoqda, lekin ular yetarli emas. Birinchi navbatda tugaydigan boyliklar, ayniqsa, ular jadal foydalanayotgan joylarda aniq hisob-kitob olib borish zarur. Chunki inson taqdirini hal qiladigan tabiiy boyliklar hisobi, ularning miqdori va sifatini mukammal hamda o'z vaqtida aniqlash lozim.

Tabiatni muhofaza qilishning maqsadi. Tabiatni muhofaza qilish qadim zamonlardan boshlangan va uning maqsadi sekin-asta mukammallashtirib bormoqda. Ilgari tabiatni muhofaza qilish moddiy boylik nuqtai nazaridan qilingan bo'lsa, hozirgi zamonga kelib, uning maqsadi keng tus olmoqda. Ayni vaqtda tabiatni muhofaza qilishning maqsadlari iqtisodiy, sog'lomlashtirish, tozalik (gigiyena), tarbiyaviy-badiiy (estetika) va ilmiy yo'nalishlarga bo'linadi.

Iqtisodiy yo'nalish. Bu ilgari va hozir ham asosiy muammo hisob-

langan. Tabiatni muhofaza qilishning bu yoʻnalishi odamlar hayotida muhim ahamiyatga ega boʻlgan. Hozirgi vaqtda xoʻjalik ehtiyojlari uchun bir qancha tabiiy boyliklar jalb qilingan bir paytda, tabiatni iqtisodiy muhofaza qilish mohiyati yana oshmoqda. Ayniqsa, oʻsimliklar, hayvonlar tuproq unumdorligi, chuchuk suv, iqlim va qazilma boyliklarni muhofaza qilish keskin tus olayotir.

Sogʻlomlashtirish — tozalik yoʻnalishi. Tabiatni muhofaza qilishning bu yoʻnalishi atrof-muhitni ifloslanish munosabati bilan yaqinda paydo boʻldi. Toza ifloslanmagan *tabiat* inson va boshqa mavjudotlar organizmiga yaxshi taʼsir qiladi, shuning uchun u davolash maqsadlarida qoʻllaniladi. Ayniqsa, yirik sanoat hududlarida ifloslangan suv, havo va turli chiqindilar bilan birgalikda atom-vodorod qurollarini sinashda radioaktiv moddalar bilan zararlangan tuproq odamlar salomatligiga katta zarar yetkazmoqda. Shuning uchun tabiatni sogʻlomlashtirishda tozalik yoʻnalishi nihoyatda muhim ahamiyatga ega.

Tarbiyaviy yoʻnalish. Tabiatni muhofaza qilishning tarbiyaviy ahamiyatini baholash qiyin. Insonning tabiat bilan yaxshi muloqotda boʻlishi uni xushfeʼl, yumshoq, insofli boʻlishga yoʻllaydi. Tabiatni sevish, unga yaxshi munosabatda boʻlish, mavjudotlarga nisbatan rahmdil, xulq-atvorining yoqimli boʻlishiga olib keladi. Shu bois tabiatni muhofaza qilishning tarbiyaviy yoʻnalishi oʻziga xos kasb etadi.

Badiiy yoʻnalish. Tabiatni muhofaza qilishning shunday holatini qoʻllash kerakki, u odamlarning badiiy (estetik) talablarini qondirsin.

Tabiat qadim zamonlardan beri insonlar uchun goʻzallik, nafosat manbai boʻlib xizmat qilgani tufayli shoirlar, yozuvchilar, rassomlarning ilhomini keltirgan. Tabiat goʻzalliklari odamlarni sayohatga (turizmga) chorlaydi, organizmning jismonan chiniqishini yaxshilaydi. Shunday ekan, tabiat goʻzalliklarini muhofaza qilishga alohida eʼtibor berish lozim.

Ilmiy yoʻnalishi. Keyingi yillarda tabiatni muhofaza qilish ilmfanning rivojlanishida katta ahamiyatga ega boʻlmoqda. Tabiatni muhofaza qilishning bu yoʻnalishi mavjudotlarning barcha turlarini, tabiatning eʼtiborga sazovor manzarasini saqlab qolishni oʻz oldiga vazifa qilib qoʻyadi. Tabiatning tabiiy holati qanchalik yaxshi saqlangan boʻlsa, unga inson tomonidan koʻrsatilgan taʼsirlarni oson tushunish va ularning sabablarini bilish, uni oldindan aytib berish hamda tabiatni saqlash tadbiriy choralarini ishlab chiqishga yordam beradi. Tabiatni muhofaza

qilish fanining tub maqsadi yer yuzasidagi barcha xalqlarni yashashi uchun qulay sharoit yaratish va moddiy hamda ma'naviy talablarini qondirishdir.

Tabiatda barcha borliq va hodisalarning bir-biriga bog'liqligi. Tabiatda barcha borliq narsalar, hodisalar va jamiyat bir-biriga bog'liq. Faqat shu hisobga olingandagina tabiiy boyliklarni muhofaza qilish, undan oqilona foydalanishning ilmiy va amaliy asoslarini yaratish mumkin. Insoniyat o'ziga kerak bo'lmagan moddalarni tabiatga qaytarishi tufayli unga (tabiatga) shunaqa o'zgartirishlar kiritishi mumkinki, u har bir odamni keyingi hayoti uchun har xil darajada ta'sir qiladi. Jamiyat va tabiatning o'zaro bog'liqligi barcha borliq va hodisalar o'rtasidagi munosabatlardan iborat. Bu bog'liqlikni buzish ko'pincha yomon oqibatlarga olib keladi. Masalan, qadimda Misr, Gretsiya, Kichik Osiyo va boshqa joylarda odamlar ekin ekadigan yerlarni kengaytirish maqsadida daraxtzorlarni yo'q qilishgan. Bora-bora go'zal maskanlar Sahroyi Kabirga aylanib ketishi ularning tushlariga ham kirmagan. Buning ustiga, daraxtzorlar bilan birga suv yig'iladigan manbalar ham yo'q qilib yuborilgan. Tabiatdagi o'zaro bog'liqlikni tushunish va ulardan to'g'ri xulosa chiqarish uchun uzoq vaqt kuzatish, chuqur ilmiy tadqiqot ishlari olib borish lozim. Chunki, tabiatdagi o'zgaradigan hodisalar uzoq vaqt davomida juda sekin boradi.

Suv, havo, shamol va shunga o'xshash tabiiy manbalar yo'liga zararli moddalar bilan ishlaydigan, atrof-muhitni ifloslaydigan korxonalar qurish insoniyat va barcha mavjudotlar hayotiga xavf tug'diradi. Toshkent tog'oldi hududida joylashgan. Shahar uchun joy tanlagan ota-bobolarimiz juda puxta o'ylab ish ko'rishgan. Tog'dan toza suv, toza havo, toza shamol kelishini hisobga olishgan ko'rinadi. Haqiqatan ham Toshkent o'zining xislatlari: zilol suvlari, toza havosi, hayotbaxsh shabadasi bilan kishilarning diqqatini o'ziga tortgan. Bu holat ham shaharning o'sishiga, obodonlashishiga asos solgan, dunyoga tanitgan.

Tabiatdagi barcha borliq va hodisalar o'zlarining ma'lum xususiyatlariga ega va o'zaro uzviy bog'liq. Ularni o'zgartirish oqibatida nimalar ro'y berishini yaxshilab hisob-kitob qilmay turib, tabiat hodisalari mohiyatini to'liq anglab bo'lmaydi. Natijada, insoniyat juda katta zarar ko'rishi va talafotga uchrashi mumkin. Insonning tabiatga bo'lgan ta'siri va hodisalarning o'zaro bog'liqligini uni muhofaza qilish nuqtai nazaridan o'rganish lozim.

Barcha tiklanadigan tabiiy boyliklarga ularning mexanik yig'indisi

emas, balki bir butun deb qarash lozim. Bu tabiatni o'rganishda yangicha fikrlashning asosi bo'lishi lozim. Shuning uchun aholining barcha tabaqalarini tabiatni muhofaza qilishga har taraflama mukammal o'rgatishga qaratish kerak.

Tabiatni o'rganishning qoida va shartlari. Umumiy o'zaro bog'liqlik qonunlari tabiatni muhofaza qilish uchun bir qancha shartlarni belgilashga imkon beradi.

Birinchi shart shundan iboratki, tabiatning barcha hodisalari bir qancha ahamiyatga ega, shuning uchun har tomonlama baholanishi lozim. Har bir hodisa xalq xo'jaligi tarmoqlarining barcha ehtiyojlari-ni hisobga olgan holda, birinchi navbatda tabiatning quvvatini qayta tiklashga qaratilishi lozim. Masalan, o'simliklarga birinchi navbatda oziq-ovqat, yem-xashak deb qaralsa, ikkinchi navbatda u kislorod manbai, uchinchi, havoni karbonat angidriddan tozalaydi, tuproqni saqlaydi. Suv manbalariga ham shunday qarash mumkin. Daryolar bir tomondan qulay transport vositasi bo'lsa, ikkinchi tomondan dalalarga suv yetkazib beradi.

Ikkinchi shart shundan iboratki, tabiiy boyliklardan foydalanilayotganda mahalliy sharoitni hisobga olish lozim. Tabiatni u yoki bu boyliklaridan foydalanilayotganda butun mamlakat nuqtai nazaridan emas, mahalliy hududni talabi jihatidan hisob-kitob qilish kerak. Buni tabiatni muhofaza qilishning to'g'ri hududligi deyiladi. Bu uslub bilan suv va tuproq xususiyatlari hisobga olinadi.

Uchinchi shart shundan iboratki, tabiatning bir xil boyligini muhofaza qilish unga yaqin bo'lgan ikkinchisini saqlashga olib keladi. Suvni ifloslanishdan saqlash bir vaqtning o'zida baliqlarni himoya qilish bilan bog'liq.

Shunday qilib, tabiatning bir boyligini uning ikkinchi boyligi orqali muhofaza qilish ham mumkin. Lekin shuni ham aytish kerakki, tabiatning bir boyligini himoya qilish, uning ikkinchisiga katta zarar yetkazishi ham mumkin. Yaylovlarda chorva mollarining haddan tashqari ko'payishi bunga misol bo'lishi mumkin. Yuqorida keltirilgan shartlarga ko'ra, tabiatni muhofaza qilish har tomonlama puxta o'ylangan, ilmiy jihatdan asoslangan yo'sinda olib borilishi lozim.

Tabiatni muhofaza qilish va undan foydalanish birinchi qarashda bir masalani bir-biriga zid bo'lgan ikki tomoni. Haqiqatda esa unday emas. Tabiatni himoya qilish bilan undan foydalanish o'rtasida ziddiyat yo'q. Bu bir hodisani, ya'ni insonning tabiatga ta'sir qilishini qattiq o'zaro ichki bog'lanishidir.

Tabiatni muhofaza qilish va undan foydalanish ham zarur. Uni muhofaza qilishning asosiy sharti himoya qilishni foydalanish bilan bir vaqtda olib borish lozimligi. Bu tabiatni himoya qilish va undan foydalanish bir butun masala ekanligidan kelib chiqadi. Tarixda insonning tabiatga bo'lgan munosabati o'zgaruvchan bo'lib, u jamiyatning turmush tarziga bog'liq. Tabiat boyliklaridan vahshiyona emas, balki to'g'ri, oqilona, insofli, kelajakni o'ylagan holda foydalanish kerak.

Tabiatni muhofaza qilishning kelib chiqishi. Insoniyat jamiyatining rivojlanishining boshlang'ich davrlarida odamlarni tabiatga bo'lgan munosabati shunchaki, ya'ni ongsiz bo'lgan. Uning sharti inson o'zi va jamiyat uchun foydali narsalarni, uning keyingi bo'ladigan oqibatlariga e'tibor bermay munosabat bildirgan. O'sha vaqtda sodda qurollar har jamoaning ehtiyojlarini eng kam miqdorda qondirgan. Shu bois inson bilan tabiat o'rtasida muvozanat — tenglik bo'lgan. Lekin ayovsiz ov qilish tufayli kam ko'payadigan hayvonlarning (mamontlar, serjun nosoroglar) qirilib ketishiga olib keldi. Ana shu paytdan boshlab tabiat hodisalari sababi o'rganilib, tabiat boyliklarini muhofaza qilish haqida fikr yuritilgan. Shu maqsadda tabiatni muhofaza qilish urf-odatlar qatoriga kiritilgan.

Qadimda odamlar o'z ehtiyojlarini boshlang'ich dehqonchilik va chorvachilik hisobiga qondira boshlashgan. Feodalizm vaqtiga kelib ishlab chiqaruvchilar bilan iste'mol qiluvchilar o'rtasida aniq ayirma hosil bo'ldi. Bu davrda qimmatbaho, kam tarqalgan hayvonlarni himoya qilish haqida qonunlar chiqarildi. Kapitalizm davrida insonning tabiatga ta'sir qilishi eng yuqori darajaga ko'tarildi. Rivojlangan davlatlarda tabiatni muhofaza qilish xususida qator qonunlar yaratildi.

Tabiatni muhofaza qilish haqida birinchi qonun qadimiy Vavilion podshosi Xamurat tomonidan (1792—1850- yil bizning eramizga qadar) chiqarilgan. Hindistonda eramizdan 240 yil oldin Ashoni imperatori tomonidan olti oyga to'lmagan va bo'g'oz hayvonlarni otishni man qilish haqida qonun chiqarilgan. Keyinchalik, XIII asrda Boleslav xoni Urmat tur, zubr va boshqa hayvonlarni muhofaza qilishni qonunlashtirdi. XIV asrda Daniya podshosi dunlardagi o'simliklarni saqlash haqida qonun chiqardi. XIX asr oxiri XX asrning birinchi yarmida Prussiya, Niderlandiya, Fransiya tabiatni muhofaza qilish haqida bir qancha qarorlar chiqdi.

Chor Rossiyasida ham tabiatni muhofaza qilish xususida juda ko'p

qarorlar chiqarildi. Tabiat boyliklarini muhofaza qilish ma'muriyatlari tashkil qilindi. Petr Birinchi kemasozlikni rivojlantirish maqsadida o'rmonlarni himoya qilish borasida maxsus buyruqlarga imzo chekkan.

XIX asr va XX asrning boshlarida tabiatni muhofaza qilish jamoatchiligi shakllandi. Shundan so'ng, tabiat boyliklarini muhofaza qilish boshlandi. Matbuotda suvning tozaligini muhofaza qilish, yer osti boyliklaridan foydalanish haqida qonunlar e'lon qilindi. Sobiq sho'ro hukumati vaqtida ham tabiatni muhofaza qilishga e'tibor berilgan. O'rmon ishlari haqidagi birinchi qonun 1918- yilning may oyida chiqqan. Mustaqil mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilish faqat davlatning vazifasi emas, balki umumxalq ishi deb qaraladi.

ATMOSFERANI MUHOFAZA QILISH

Yerdagi hayot sayyoramizning tashqi qobig'i, koinotni dahshatli ta'sirdan saqlab turadigan qatlam atmosferaning tugashiga qadar davom etadi. Atmosfera yerning havo qatlami. Uning balandligini aniq aytish qiyin, chunki uning yuqorigi qatlamlarida havo nihoyatda siyrak. Barcha havoning $\frac{3}{4}$ qismi uning pastki qatlami troposferada (uning o'rtacha balandligi 11—12 km, ya'ni 9 km qutblarda, 17 km. gacha ekvatorida). Keyingi qatlami strotosfera (80—90 km. gacha), undan qolgani $\frac{1}{4}$ butun havo bo'ladi. Eng baland qatlam ionosfera va ekzosfera (1500—3000 km.gacha), unda ayrim gazlarning molekullari bo'ladi. Ularning zichligi yer qobig'i ustki havosiga nisbatan bir necha million marta kichik.

Yerdagi gazlarning ayrim molekullari uchun 3000 km chegara emas, ular 10—20 ming km balandlikda ham uchraydi. Shunday qilib, sayyoramizning hayotni saqlab turadigan havo qobig'ining qalinligi 1,5 km bo'lib, u yerning masshtabiga ko'ra, juda kichik (yer radiusining $\frac{1}{4}$ qismini tashkil qiladi). Koinot masshtabiga ko'ra (quyosh bilan yerning o'rtasidagi masofani), uning $\frac{1}{100000}$ qismini tashkil qiladi.

Atmosferaning zichligi pastdan yuqoriga borgan sari kamayadi, ya'ni siyraklashadi. Uning zichligi, hatto dengiz yuzida $0,001 \text{ g/sm}^3$ yoki suvning zichligiga ko'ra 1000 marotaba kam. Shuning uchun olimlarning fikriashicha, u himoya qilish vositasi tushunchasini bermaydi. Shunga qaramay, «muallaq» havo yerdagi hayotni barqarorligini ta'minlaydi va koinotni zararli xavfdan saqlab turadi. Bu «metin» qobig'ini faqat bir necha yuz tonna massaga ega bo'lgan meteoritlar

teshib o'tishi mumkin. Bunday hodisalar juda kam, faqat favqulodda bo'lib turadi. Atmosferaning tarkibi mavjudotlar uchun muhim ahamiyatga ega. U 78 % azot, 21 % kislorod, 0,9 argon va 0,03 % karbonat anhidrid va juda kam miqdorda uchraydigan boshqa gazlardan iborat. Bulardan tashqari, atmosferada suv bug'lari (4 %), bir qancha turli tabiiy mexanik bo'lakchalarning aralashmalari ham uchraydi. Atmosfera havosining tarkibi turli sabablarga ko'ra (mavsum, yillar, okeanlar, tog'lar va hokazolar), o'zgarishi mumkin. Lekin bu o'zgarishlar atmosferaning xususiyatiga ta'sir qilmaydi.

Atmosferaning himoya faoliyati. Yerdagi hayot koinot bilan bog'liq va doimo muhofazaga muhtoj. Atmosfera yerning qobig'i sifatida har qanday himoyaga tayyor. Maxsus adabiyotlardan ma'lumki, agarda koinotdan tushayotgan meteorit atmosferada yonib ketmaganda yerning har bir kv. km.ga har 3—4 kunda bittadan meteorit tushib turgan bo'lar edi. Quyosh yerga quvvat olib keladi, demak, hayotga imkon beradi. Lekin *hayot uchun zarur bo'lgan quyosh quvvatining «o'lchamini»* atmosfera belgilaydi. Agarda atmosfera bo'lmaganda quyosh yer yuzini kunduz kuni +100°C qizdirgan va kechasi esa — 100°C gacha sovitib, koinotda muz hosil qilar edi. Haroratni bir kecha-kunduz davomida 200°C o'zgarishi ko'pchilik mavjudotlarning yashashiga imkon bermaydi.

Aleksey Leonov birinchi marta ochiq koinotga chiqqanda, uning hayotini maxsus kiyim (skafandr) himoya qilgan. Yerda biz bunday kiyim haqida o'ylamaymiz. Hatto, yil fasliga qarab, o'zimizga ust-bosh tanlaymiz. Atmosferani ustki chegarasida har daqiqada quyosh va koinotning ko'pgina nurlanishlari: gammanurlanish, rentgen nurlari, ultrabinafsha nurlar, ko'zga ko'rinadigan yorug'lik, infraqizil nurlar radio to'lqinlari kelib urilib turadi. Ular yer yuziga yetib kelguday bo'lsa, ularning quvvati bir zumda butun mavjudotni yo'q qiladi. Atmosfera tufayli bunday hodisa ro'y bermaydi.

Hayot uchun atmosfera bosimi, tiniqligi, ya'ni quyoshning ko'rinadigan ultrabinafsha va infraqizil qismlarini o'tishi muhim ahamiyatga ega. Yerda hayot atmosferasiz, suvsiz mineral moddalar, mikroelementlar va boshqalarsiz mumkin emas. Odam ovqatsiz bir necha hafta, suvsiz bir necha kun, havosiz esa 1—2 minut, atmosfera bosimisiz bir necha sekund yashay oladi. Inson, boshqa mavjudotlar uchun har minutda toza havo zarur. Havoning tozaligini himoya qilish yangi masala emas, u sanoat transportining rivojlanishi bilan bir vaqtda kelib chiqqan.

Atmosfera havosining ifloslanish manbalari. Havoning tabiiy ifloslanishi sayyoramizdagi 500 dan ortiq vulqonlar, changli bo'ronlar faoliyati natijasida ro'y beradi. Ayrim hollarda bo'ronlar, tuproqning ustki unumdor qatlamini uchirib ketadi. Qum va chang havoni xiralashtiradi. Inson va hayvonlarning nafas olish yo'llariga, ko'zlarining shilliq qavatiga kirib zararlaydi, hayvonlarning junlarini ifloslaydi. Chang havoda juda ko'p mikroblar bo'lib, ularning orasida kasal qo'zg'atuvchilari ham kam emas. Ayrim tumanlarda ommaviy ravishda turli gazandalar (chaqadigan chivinlar, eshak qurtlar, shilliq qurtlar) ko'payadi. Gazandalar Shimoliy Amerikada, Sibir, Uzoq Sharqning tundra, tayga hududlarida, Dunay daryosi sohillarida ko'p tarqalgan.

Atmosferaning iflos bo'lishi manbalaridan eng xavflilari kelib chiqishiga ko'ra, antropogenlar hisoblanadi. Ayniqsa, sanoat va shahar chiqindilari juda zararli. Ularning yillik miqdori o'ta yuqori. Har yili atmosferaga 150 mln tonna oltingugurt oksidi, 60 mln tonna azot, 300 ming tonna qo'rg'oshin va boshqa chiqindilar tarqaladi. Inson faoliyati natijasida atmosfera ifloslanadi. Masalan, 1987-yil atmosferada 22 mlrd. tonna karbonat angidrid ajratilgan. Shundan AQSHda 23 %, MDHda 19 %, G'arbiy Ovrupoda 13,5 %, Xitoyda 8,7 %, qolgan boshqa davlatlarda 28 % tarqalgan. SO₂ gazining asosiy qismi 45 % ko'mirni, 40 % neftni va 15 % esa gazni yoqish hisobiga bo'ladi.

Atmosferaning ifloslanishi shartii ravishda mexanik va kimyoviy ifloslanishga bo'linadi. Mexanik ifloslanish — bu sement zavodlari chiqindilari, ko'mir yoqishdan chiqqan tutunlar, neftning yonishi, rezinkali g'ildiraklarning yeyilishi va boshqalar. Kimyoviy ifloslanish — changsimon, gazsimon, kimyoviy reaksiyaga kirishadigan moddalar. Kimyoviy ifloslanishda birinchi o'rinda oltingugurt gazi turadi. Avtomobillar (CO) is gazi, azot ikki oksidi (NO₂) ajratadi. Ular inson salomatligiga yomon ta'sir qiladi. Atmosferaning radioaktiv moddalar bilan mexanik ifloslanishi quyosh nuri o'tishini kamaytiradi, ya'ni albedani nurni qaytib ketishini ko'paytiradi.

Atmosferaning ifloslanishini va uning tashqi muhitga salbiy ta'siri. Atmosferaning turli zaharli gazlar bilan ifloslanishi odamlar va hayvonot dunyosini turli kasalliklarga uchrashiga olib keladi. Havoning zaharlanishidagi «sezilmaslik» ta'siridan saqlanish uchun ma'lum maromli chegaralar belgilanadi. Bu maromlar zaharli moddalarning eng ko'p mumkin bo'lgan konsentratsiyasi (EMK) bilan bel-

gilanadi. Eng ko'p mumkin bo'lgan ifloslanish konsentratsiyasi odamlarning sog'lig'iga, mehnat unumiga, kayfiyatiga bevosita va bavosita salbiy ta'sir qiladi. Eng ko'p mumkin bo'lgan konsentratsiya (EMK) Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tasdiqlangandan keyin qonuniy kuchga kiradi, u mutaxassislarning ma'lumotlariga asoslangan bo'ladi.

Havoning EMKdan ortiqcha ifloslanishi odamlar salomatligiga yomon ta'sir qiladi. Tutun, qorakuya va boshqa havo tarkibidagi mexanik birikmalar odam va hayvonlarning o'pkasiga kirib, ularda o'rnashib qoladi. Natijada, surunkali bronxit, emfizema va hatto o'pka raki kabi kasalliklar kelib chiqadi. Tutundan tashqari, oltingugurt (serovodorod) gazlari o'pka kasalliklariga sabab bo'ladi. Avtomashinalardan chiqadigan gazlar ham inson salomatligiga katta zarar yetkazadi va havoning turlicha ifloslanishiga olib keladi. Ayniqsa, qo'rg'oshin gazi odam organizmini kuchli zaharlaydi, asabni ishdan chiqaradi. Ftor yetishmaslik tishlarni ishdan chiqaradi, kasallantiradi. Ayrim sanoat korxonalaridan chiqayotgan oltingugurt gazi uning atrofidagi 50 km masofadagi o'simliklarga yomon ta'sir qiladi, dastlab daraxtlar bargini qoraytiradi, so'ng qurib qoladi. Bunga misol qilib, kimyo zavodlaridan chiqayotgan havoni ifloslantirayotgan daraxtlar, o'simliklar, odamlarning hayotiga xavf tug'dirayotgan gazlarni keltirish mumkin. Bunday misollar juda ko'p. Havoning ifloslanishi imoratlar va turli inshootlarga katta zarar yetkazadi. Tutuni imoratlarni qoraytiradi, bo'yoqlarini xiralashtiradi va ko'chiradi.

Hozirgi paytda atmosferaning ifloslanishi juda katta zarar keltirmoqda. Masalan, har yili havoni tozalash uchun Angliya 250 mln. funt sterling, AQSH 1,5 mln. dollar sarflayapti. Bu hisobga odamlar salomatligining yomonlashishi, o'limning ko'payishi kirmaydi. Ekologiya ham, iqtisod ham, tibbiyot ham, jamiyat ham, atmosferani muhofaza qilish ham hech kechiktirib bo'lmaydigan muammolar hisoblanadi. Amerikalik iqlimshunos olim Luis J. Bitgan: «Ikkitadan bittasi: odamlar havoni tozalaydi — havoda tutun kamayadi yoki tutun shunday qiladiki, yerdan odamlarni tozalaydi — qiradi», deb bashorat qilgan.

ATMOSFERANI TOZALASH MASALALARI

Uzoq vaqtgacha havoni iflosliklardan tozalashning yagona yo'li atmosferaning o'zi hisoblangan. Keyinchalik havo ifloslanishining oldini olish masalalari kiradi. Ulardan eng soddalari zavodlarning tutun

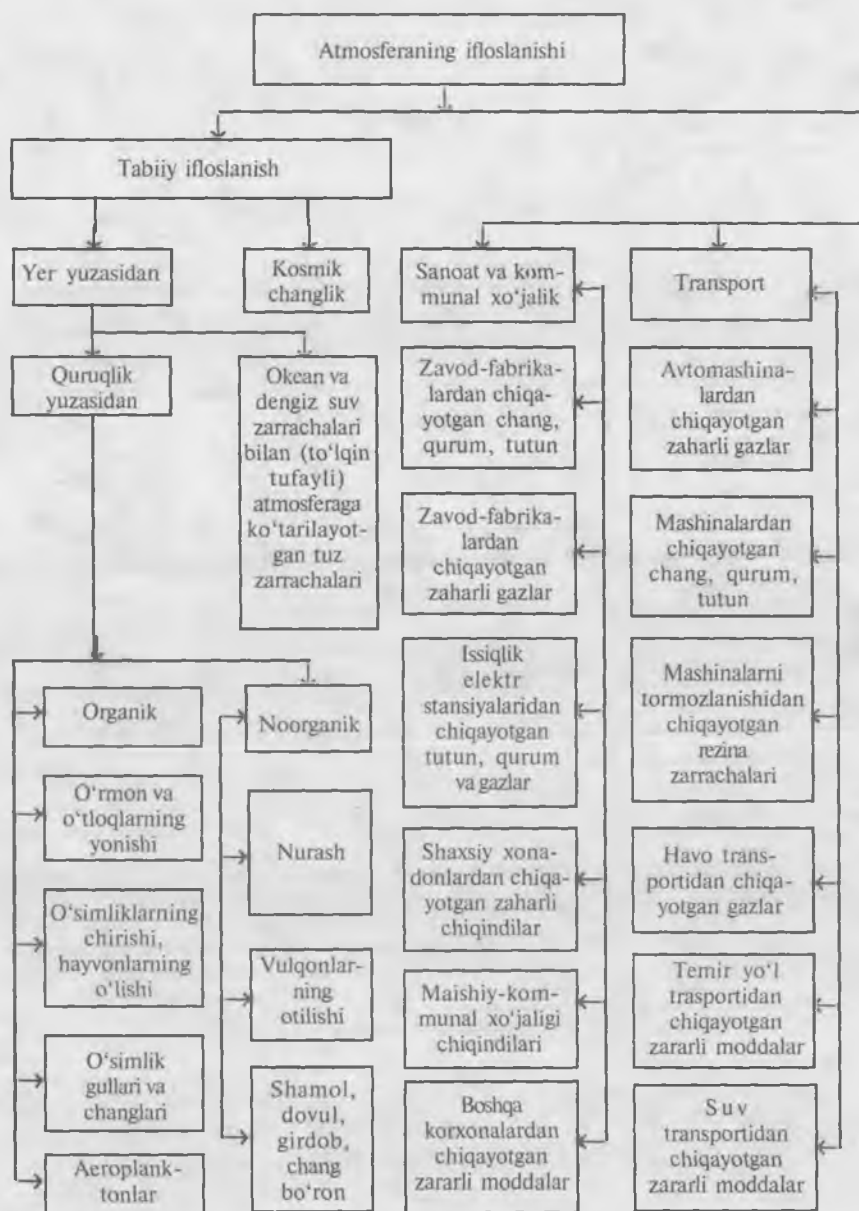
chiqaruvchi tuynuklarini baland qilib o'rnatish. Hozir esa maxsus tutun ushlagich apparatlar o'rnatilgan va ular yaxshi natija bermoqda. Butun dunyoda transportdan chiqayotgan gaz masalasi muammo bo'lib qolayotir.

Umuman, yer yuzida atmosferani muhofaza qilish keskin tus olmoqda. Atmosfera havosining tozalash choralaridan chang, gaz ushlaydigan inshootlarni qurish, chiqindisiz texnologiyani qo'llash, temir yo'l transportini elektrga o'tkazish yaxshi samara berayotir. Davlatimiz har yili atmosferani himoya qilish uchun katta miqdorda mablag' ajratmoqda. Kerakli joylarda o'rnatilgan tozalagichlar havoning tarkibidagi turli aralashmalarni ushlab qoladi. Hozir havodagi changlarni elektr mexanik ultratovush yordamida ushlab qolinadi. Gazlarning zaharli xususiyatlarini kamaytiradigan kimyoviy asboblari, ho'llangan va elak tutkichlar (filtrlar) hamda boshqalar qo'llanilyapti. Chorva molxonalarida «Klimat-47» FE (filtr elektrli) FRU, BUV-60, DB-60 havo tozalagich va havoni dezinfeksiya qiluvchilar muvaffaqiyatli ishlatilmoqda.

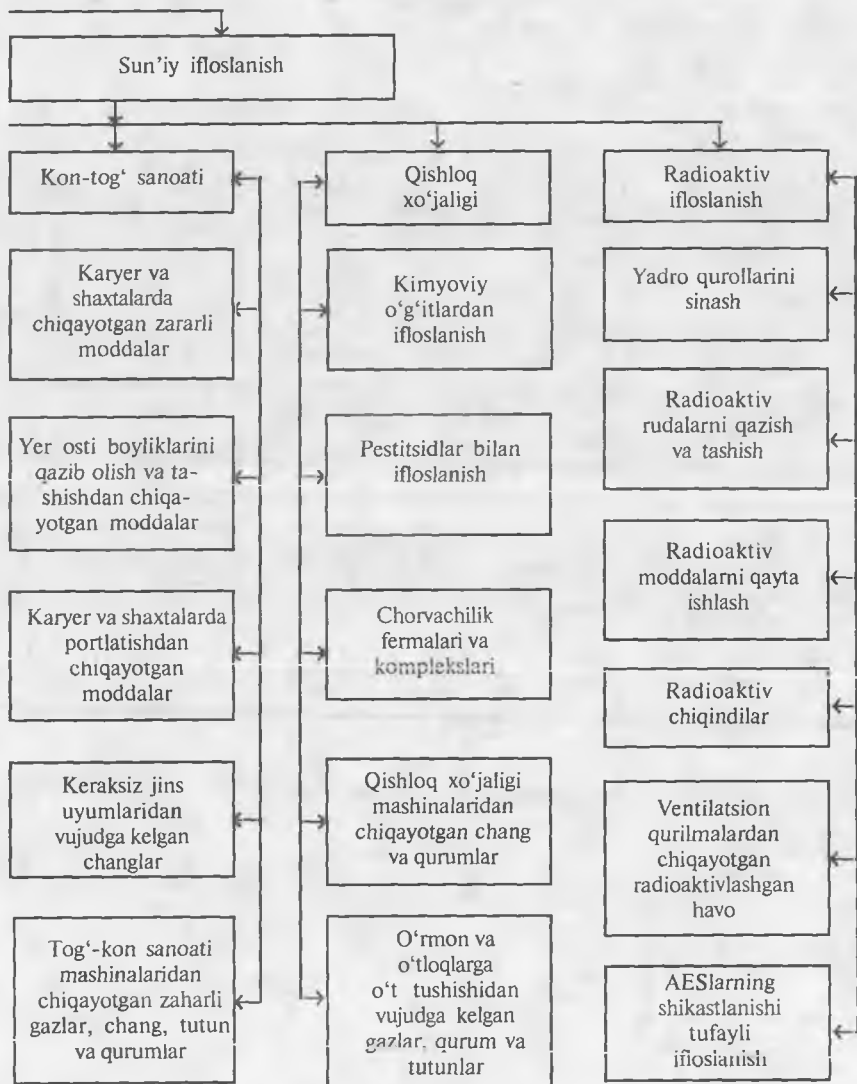
Ayrim sanoat tarmoqlarida tozalagich inshootlar yaxshi ishlayotir. Masalan, Vaxsh azot zavodida tabiiy gaz tarkibidagi havoga ajralmaydigan azot to'liq ajratilib oliniyapti. Chiqindisiz texnologiyani joriy qilish asosiy mahsulot ishlab chiqarilayotganda havoga ajralib ketadigan zararli aralashmalarni ushlab qolayotir. Olimlar avtomobil transporti ajratadigan zaharli gazlarni zararsizlantirish ustida ish olib borishmoqda.

Hozirgi vaqtda 114 kimyoviy moddalar va 25 xil atmosferani ifloslovchi birikmalar ustidan davlat nazorati o'rnatilgan. Ular ustidan nazorat maxsus tashkilotlar tomonidan zavod, fabrikalarda o'tkazilmoqda. EMK boshqa davlatlarda ham o'rnatilgan. Lekin yomon tomoni shundaki, ular har xil. Masalan, AQSHda is gazining EMKsi 100 mg/m^3 , Angliyada 50 mg/m^3 , MDHda — 17 mg/m^3 tashkil qiladi (41, 42-rasmlar).

O'zbekistonda «Atmosferani himoya qilish to'g'risida»gi Qonun qabul qilingan, uning vazifasi havoni ifloslanishdan himoya qilish, zararli kimyoviy, fizikaviy, biologik hamda boshqa moddalarning aholiga, o'simliklar va hayvonlarga bo'lgan zararini kamaytirishdan iborat.



41-rasm. Atmosferaning tabiiy ifloslanishi.



42-rasm. Atmosferaning sun'iy ifloslanishi.

SUVNI MUHOFAZA QILISH

Tabiiy suv — biosferaning muhim qismi. Biosferada suyuq holatdagi suv hech vaqtda kimyoviy toza bo'lmaydi, ularda ion holatda erigan moddalar bo'ladi. Tabiiy suv tog' jinslari, atmosfera va turli murakkab organizmlar bilan muloqotda bo'ladi. Atmosferadagi suv bug'lari quyosh radiatsiyasini filtr (ushlagich) bo'lib xizmat qiladi. Yer yuzida suv harakatining keskin ta'sirini kamaytiradi.

Suv yer yuzining iqlimini belgilaydigan asosiy omil. Suvsiz ob-havo bo'lmaydi. Yer yuzidagi suv bug'larining asosiy manbai okeanlar hisoblanadi. Suvning asosiy qismi dehqonchilik uchun sarflanadi. 1 ga g'o'za, lavlagi, makkajo'xori ekini uchun o'rtacha 4000—8000 m³ suv sarflanadi.

Suvning inson talabini qondirishdagi sarfi ham katta. Bir odamning kundalik ehtiyojini qondirish uchun 300—500 litr suv sarflanadi. Ayniqsa, toza suv sanoat ehtiyojlari uchun ham ko'p ishlatiladi. Masalan, 1 tonna cho'yan eritish va unga shakl (prokat) berish uchun 300 m³; 1 tonna mis uchun 500 m³, 1 tonna rezina ishlab chiqarish uchun 3500 m³, sintetik kauchuk va sun'iy to'qima uchun 2100—3500 m³, 1 tonna nikel uchun 4000 m³ suv sarflanadi. Hozirgi zamon texnikasi ilgarilariga nisbatan ko'p suv sarflaydi. Yirik zavod, fabrikalar butun bir daryolarning suvini oladi. Tog' boyliklarini mexanizmlar yordamida qazib olish ham ko'p suv sarflashga olib keladi. Yog'och tayyorlashda daraxtlarning shoxlari 3600 atm 900 m³/sek tezlik bilan ninasimon suv oqimi — «suv changi» yordamida tozalanadi.

Suvning nihoyatda ko'p ishlatilishi uni tanqisligiga olib kelmoqda. Hozir yer kurasining uchdan bir qismidagi aholiga toza suv yetishmaydi. Masalan, 4 mln. aholiga ega bo'lgan Gonkong suvni quvur orqali Xitoydan oladi. Gonkongga surunkasiga suv yetishmaydi. Jazoir chetdan olib kelingan suv hisobiga yashaydi. Suv masalasi kishilik jamiyatining muhim muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Shuning uchun suvni e'zozlash, himoya qilish katta ahamiyatga ega.

Ichimlik suvi tobora kamayib bormoqda. Bunga aholining o'sishi, daryolar oqimida suvning isroflanishi, suv manbalarining sanoat chiqindilari bilan ifloslanishi sabab bo'lyapti. Suv boyliklarini himoya qilishga hukumatimiz katta e'tibor berayotir. O'zbekiston Respublikasining suvni himoya qilish to'g'risidagi Qonuni 1-moddasida suvga bo'lgan munosabatlarni boshqarish lozimligi ta'kidlanib, u tabiatning boshqa boyliklari bilan bog'liq ekanligi qayd qilingan. Shuning uchun

mamlakatimizni qazilma boyliklar haqidagi Qonunda, ulardan foydalanishda suv manbalarini ifloslantirmaslik ta'kidlangan. Baliqlarni himoya qilish uchun toza suvlarga ifloslangan suvlarni tashlamaslik ko'rsatilgan. Mamlakatimizning suv qonunchiligida suvning tozaligiga tashkilotlar, korxonalar va har bir shaxs javobgarligi alohida belgilab qo'yilgan. Suv manbalari tozaligini nazorat qilish, Vazirlar Mahkamasi ijroiya qo'mitalari, xalq deputatlari viloyat kengashlari va Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasiga topshirilgan (43-rasm).

TUPROQNI MUHOFAZA QILISH

Tuproq yer yuzining yumshoq unumdorlik qobiliyatiga ega qatlam. U — xalq boyligi. Tuproqdan to'g'ri foydalanilganda u bitmas-tuganmas ishlab chiqarish xususiyatiga ega bo'ladi. Lekin unga noto'g'ri munosabatda bo'lish, ya'ni o'z vaqtida unumdorligini tiklab turmaslik yomon oqibatlarga olib keladi. Shuning uchun ham tuproqni muhofaza qilish lozim.

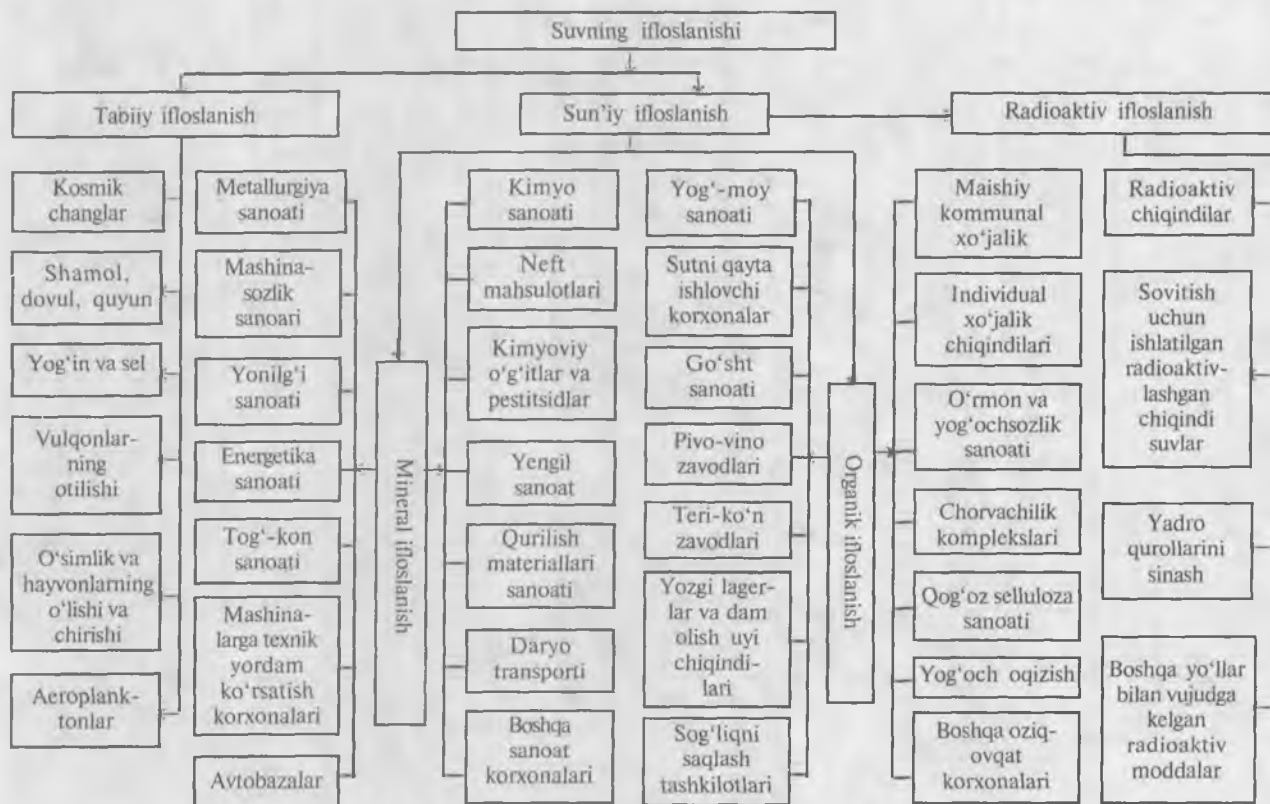
Tuproq eroziya oqibatida, turli kimyoviy moddalar qo'shilib qolishi, sho'rlanishi va shunga o'xshash sabablar natijasida o'zining unumdorligini, ya'ni ishlab chiqarish xususiyatini yo'qotadi va nihoyat, butunlay ekin ekish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi.

Tuproqni muhofaza qilish muammolaridan eroziyaga qarshi kurash muhim ahamiyatga ega. Eroziya so'zi lotincha bo'lib, eroziya — yemirilish ma'nosini anglatadi. Tuproq va uning ona jinsini yemirilishi bir qator jarayonlarga bog'liq. Shunga ko'ra, tuproq suv va shamol ta'sirida yemirilishi mumkin. Suv ta'sirida yemirilishiga suv eroziyasi, shamol ta'sirida yemirilishiga shamol eroziyasi yoki deflatsiya deyiladi. Ko'pincha deflatsiyani eol eroziyasi ham deyiladi (*eol* yunoncha — shamollar xudosi).

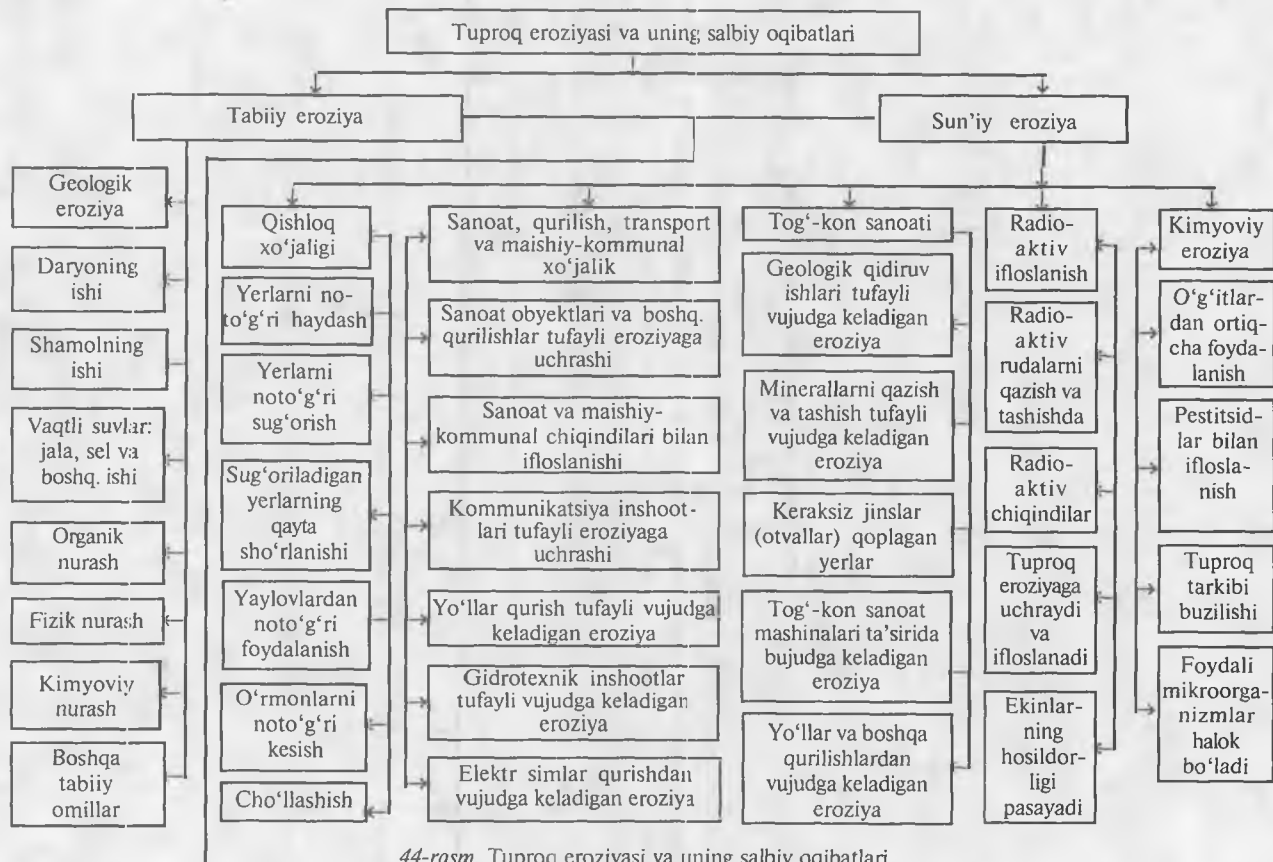
Tuproq eroziyasi bilan kurashishdan oldin uning kelib chiqish sabablarini aniqlash, so'ng unga qarshi tadbiriy choralarini ishlab chiqish lozim (44, 45-rasmlar).

1. Mamlakatimizda o'tkazilgan tadqiqotlar, ilg'or tajribalar asosida eroziyaga qarshi kurashish bo'yicha quyidagi tadbiriy choralar majmualari tavsiya qilingan. Almashlab ekish, ihotada daraxtzorlar barpo qilish, suv inshootlari qurishni bir-biriga bog'lab olib boradigan hududlar tashkil qilish.

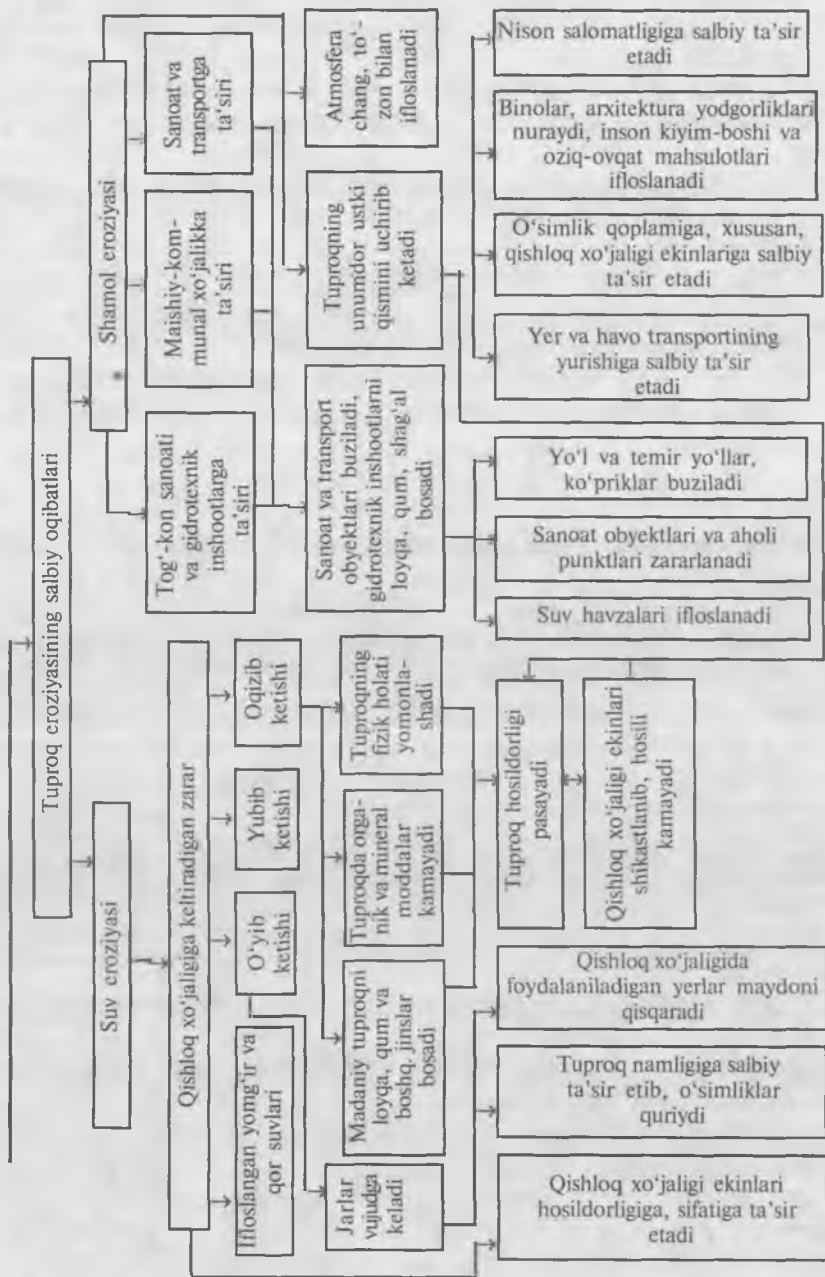
2. Tuproqni himoya qiladigan, dala-yaylov almashlab ekishlarini barpo qilish.



43-rasm. Suvning ifloslanishi.



44-rasm. Tuproq eroziyasi va uning salbiy oqibatlari.



45-rasm. Tuproq eroziyasining salbiy oqibatlari.

3. Yonbag'irli yerlarda shudgorni yuqoridan pastga qarab ishlamaslik, tabaqalab ekish lozim.

4. Yonbag'irli yerlarda o'zlarining ildizlari bilan tuproqni yuvilib ketishdan saqlab qoladigan, ko'p yillik dukkakli va g'allasimon o'tlarni ekish.

5. Jarliklar, qumliklar va kuchli yuvilib ketadigan qiyaliklarni himoya qilish uchun ihota daraxtzorlarini barpo qilish.

6. O'ydim-chuqur yerlarni tekislash.

7. Katta qiyaliklarga ega bo'lgan qum va qumoq yerlarda chorva mollarini boqishni boshqarish.

8. Yo'llarni suv yuvib ketishidan himoya qilish.

Eroziyaga qarshi xo'jalik tadbiriy choralardan tashqari, hududlararo tadbiriy choralar ham yaratilgan. Hududlararo tadbiriy choralar deyarli har xil bo'lib, texnologiya, tadbiriy choralar, daraxtzorlar barpo qilish, melioratsiya, gidrotexnika va tashkiliy xo'jalik guruhlariga bo'linadi.

Texnologiya tadbiriy choralari:

1) bir yilda natija beradigan yerni haydash, kultivatsiya qilish, yonbag'irliklarni ko'ndalangga haydash va ekish;

2) haydov qatlamini chuqurlatish bilan namni pastga ketishidan saqlab qolishni ta'minlash;

3) o'simlik ang'izini (o'rilmay qolgan qismlari va ildizlari) saqlab qolish uchun yerni otvalsiz, pluglar bilan ag'darmasdan haydash;

4) ortiqcha suvlarni oqib ketishi uchun yer ostiga maxsus quvurlar (trubalar) yotqizish;

5) chuqur qilib oralatib haydash, bunday ishlar qilinganda xarajatlarni kamaytirish, yog'in suvlarining yerga yaxshi shimilishini ta'minlash;

6) atmosfera yong'inlari tuproqqa yaxshi shimilishi uchun yerni chuqur qilib yorib chiqish;

7) o'rmon melioratsiya tadbirlarini oraliq ihota daraxtzorlar barpo qilish bilan amalga oshirish;

8) tuproqning ifloslanishi, sho'rlanishi, botqoqlanishi va bevosita ishdan chiqishidan muhofaza qilish;

9) tuproqni muhofaza qilishda uni begona o'tlardan, kimyoviy moddalardan himoya qilishni ta'minlash.

Xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida kimyoviy moddalarni keng ishlatish tuproqning ifloslanishiga olib keladi. Natijada, tuproq zaharlanadi, mikrobiologik xususiyati va unumdorlik darajasi pasayadi.

Keyingi yillarda tuproqdagi radioaktiv moddalar, avvalo, o'simliklarga, keyin ular orqali odamlarga o'tishi aniqlangan. Shuning uchun yadro qurollarini havoda, yerda, suv ostida sinashni butun dunyoda taqiqlash muhim ahamiyatga ega.

Sho'rlanish ham tuproqning unumdorligini pasaytiradi. Shuning uchun betonli latoklar o'rnatish, kanallarga beton yotqizish ishlari yaxshi natija bermoqda. Tuproqning botqoqlanishi oqibatida uning unumdorligi yo'qoladi. Botqoqlanishning oldini olish, zovurlar yordamida ortiqcha suvlarni daladan tashqariga chiqarib tashlash katta ahamiyatga ega. Tuproq yerlarni turli qurilish (imorat, yo'l va hokazo)larga ajratish natijasida ham bevosita ifloslanadi.

O'g'itlarni noto'g'ri tanlab olish tuproq eritmasining nordon yoki ishqorli bo'lishga olib kelmoqda. Sho'rlangan tuproqlarda o'g'itlarni yuqori maromda qo'llash o'simliklarning nobud bo'lishini tezlashtiradi. Pestitsidlarni (gerbitsid, insektitsid, defoliant) ishlatish tuproqqa katta ziyon yetkazadi. Ular o'simliklarning kasallik, hasharot va begona o'tlardan saqlash bilan bir qatorda tuproqning mikrobiologik xususiyatini pasaytirib yuboradi.

Tuproqqa metallurgiya zavodlari, avtomashinalardan chiqayotgan gazlar, kon va neft sanoati chiqindilari, sement changi katta zarar yetkazadi. Ayniqsa, tuproq metallurgiya, kimyo zavodlari atrofida tez ifloslanadi. Amaldagi Qonunlar tuproqning barcha yo'llar bilan ifloslantirishni man qiladi. Ishlab chiqarishning barcha texnologiya jarayonlari tuproq ifloslanmasligiga qaratilishi lozim. Tuproqni himoya qilishga oid Qonunda yerdan samarali foydalanish tadbiri choralarini ko'rsatilgan. Uni buzgan tashkilot va shaxslar jinoiy javobgarlikka tortiladi.

O'SIMLIKLARNI MUHOFAZA QILISH

Yashil o'simliklarni kislorod ajratish va oziq moddalar yaratishdagi mavqei. O'simliklar dunyosi sayyoramizdagi hayotning birlamchi manbai. Uning insonni kundalik hayotida ahamiyati juda katta. O'simliklar yerdagi mavjudotlarning yashashi uchun zarur bo'lgan kislorod va organik moddalarni yaratib beradi. Dunyo bo'yicha har yili o'simliklar 380 mlrd. tonnadan ko'proq organik modda hosil qiladi.

O'simliklar tufayli fotosintez jarayoni ro'y beradi. Fotosintez jarayoni bo'lmasa, havoda karbonat angidridning (CO_2) miqdori ko'payib ketadi, odamlar va hayvonlar nobud bo'ladi. Lekin at-

mosferadan kelayotgan, tuproqdan chiqayotgan va boshqa manbalardan hosil bo'layotgan CO₂ gazini o'simliklar yutib, fotosintez jarayoni natijasida tashqi muhitga kislorod ajralib chiqadi. Hayvonot olami va o'simliklar ajratgan karbonat ангидриди yana o'simliklar tomonidan fotosintez jarayonida foydalaniladi. O'simliklar havodagi karbonat ангидридni o'zlashtirish bilan ildizlari tuproqdan olgan suv tarkibidagi kislorodni havoga ajratadi.

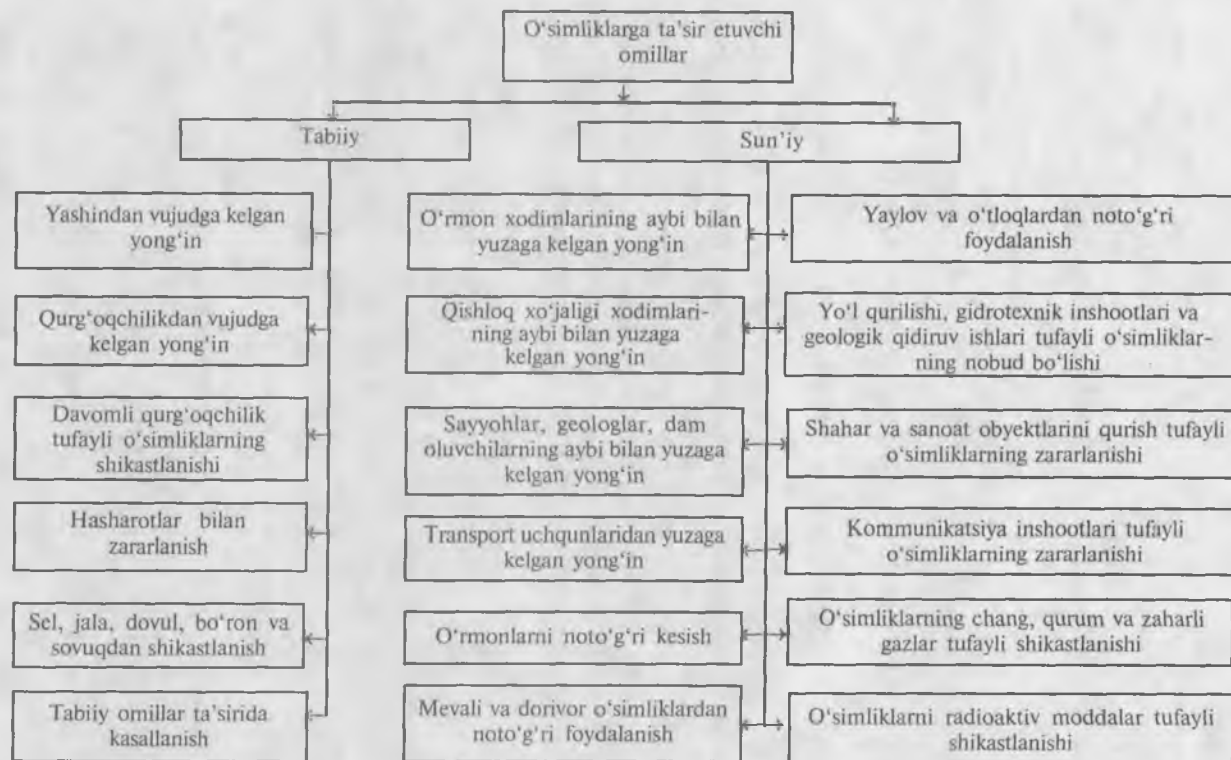
O'simliklarning tabiiy biogeotsenozdagi ahamiyati katta. Chunki tuproq hayvonot olami, mikroorganizmlar bilan birgalikda o'simliklar biogeotsenozning asosini tashkil qiladi. Biogeotsenoz va uning qismlarining faoliyati o'simliklar ta'siriga bog'liq. Yashil o'simliklarning mavqei odamlar hayotida ham nihoyatda katta. O'simliklar oziq-ovqat, yem-xashak, dorivorlar, qurilish materiallarining manbai hisoblanadi. O'simliklar foydali yer osti qazilmalarining paydo bo'lishida qatnashib, tuproqni suv, shamol eroziyasidan, unumdorli yerlarni qum bosib qolishidan himoya qiladi (46-rasm).

O'simliklar ma'lum darajada zarar ham keltiradi. Lekin ularning foydasiga nisbatan zarari juda kam. O'simliklarning ayrimlari begona o'tlar sifatida madaniy ekinlarga halaqit berib, hosilni kamaytiradi, ariq va kanallarda suv oqishini qiyinlashtiradi, suv o'tlari butun suv yuzasini qoplab olib, baliqlarning yashashini mushkullashtiradi.

Odamlarning kundalik hayotida ham o'simliklar mavqei katta. Ular yer yuzasida suv oqimiga, bug'lanishiga, tuproqda nam saqlashga, atmosferaning quyi qismidagi havo oqimiga, shamolning kuchi va yo'nalishiga, hayvonlarning hayotiga ta'sir etadi. O'simliklar shahar va tumanlar iqlimiga ta'sir etib, havosini tozalagan holda kislorod bilan boyitib turadi. O'simliklar jamiyat (ular himoya qilinganda) uchun behisob oziq-ovqat, tibbiyot, dorivor, sanoatda xomashyo manbai bo'lib xizmat qiladi. Ular qayta tiklanishi mumkin bo'lgan tabiiy boylik hisoblanadi.

Inson o'zining xo'jalik faoliyatida o'simliklardan keng foydalana-di. Bu ijobiy yoki salbiy bo'lishi mumkin.

Yangi o'rmonzorlar tashkil etish, ekinzorlarni ko'paytirish, yaylov va o'tloqlar sifatini yaxshilashi hisobiga o'simliklarning maydoni kengayib boradi. Shu bilan birgalikda insonning yerlarni meliorativ holatini yaxshilash, sug'orish ishlarini to'g'ri amalga oshirish, tuproq unumdorligini tobora oshirib borish, almashlab ekish, o'g'itlash yangi serhosil navlarni qo'llash, ilg'or texnologiya asosida dala va oynavandlar sharoitida o'simlik mahsulotlari yetishtirishdagi xizmati beqiyosdir.



46-rasm. O'simliklarga ta'sir etuvchi omillar.

Bularni hammasi insonning o'simliklar dunyosiga ko'rsatgan ijobiy ta'siri hisoblanadi.

Odamlar o'zlarining mehnat faoliyatida o'simliklardan rejasiz palapartish foydalanishi, yong'inlar ro'y berishi, turli qurilishlar (shaharlar, sanoat binolari, yo'llar, gidrotexnik inshootlar) va tog'-kon sanoatining rivojlanishi natijasida ekinlar maydoni yil sayin qisqarayapti. Atmosferaning antropogen ifloslanishi, turli kimyoviy moddalarni ishlatishi natijasida o'simliklarning mahsuldorligi yomonlashib bormoqda. Yuqorida keltirilgan holatlar insonlarni o'simliklarga ko'rsatgan salbiy ta'siri tufayli sodir bo'layotir.

O'RMONZORLARNI MUHOFAZA QILISH

O'rmonlardan oqilona, samarali foydalanish va muhofaza qilishda quyidagilarga e'tibor berish lozim: a) o'rmonzorlarning geografik joylashishini ilmiy asosda o'rganish; b) o'rmon daraxtlaridan yog'och materiallarini tayyorlashda isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik; d) o'rmon daraxtlaridan yoqilg'i sifatida va imorat qurishda mumkin qadar kam ishlatish; e) yosh nihollar nobud bo'lishining oldini olish; f) o'rmonzorlarni qayta tiklash va mahsuldorligini oshirish; g) daraxtlarni yong'indan, turli kasalliklar va hasharotlardan, zaharli kimyoviy gazlar, moddalar bilan ifloslanishidan saqlash tadbiriy choralarini ma'lum tartibda amalga oshirib borish lozim.

O'simliklarning geografik joylashtirishni ilmiy asosda o'rganish. Mamlakatimizning u yoki bu hududida o'rmon daraxti yog'ochlari mahsulotlarini miqdori va sifatini to'liq hisoblash mumkin. Bu daraxtlardan rejali foydalanishga imkon beradi. Yog'och materiallari tayyorlash va qayta ishlashda isrofgarchilikka yo'l qo'ymaslik ularni muhofaza qilishda muhim ahamiyatga ega. Buning uchun yog'och tayyorlaydigan va uni qayta ishlaydigan korxonalarni o'rmonzorlarga yaqin joylarda qurish maqsadga muvofiq. Bu ko'plab chiqindi hosil bo'lishini keskin kamaytiradi. Kesilgan daraxtlar o'rniga yangi ko'chatlar ekish o'rmonzorlarni tiklashni jadallashtirishga olib keladi. O'rmonlardan oqilona foydalanishda daraxtlardan yoqilg'i, qurilish vositalari sifatida ishlatilishini nazorat qilishni to'g'ri yo'lga qo'yish muhim ahamiyatga ega.

Yosh nihollar nobud bo'lishining oldini olish. O'rmonzorlarni muhofaza qilishda, birinchi navbatda, hali yetilmagan daraxtlarni palapartish, betartib kesishni qat'iy man qilish lozim. Yangi yil munosa-

bati bilan archa bayramlari o'tkazish tartibga solinib, yosh daraxtlarning qir qilishiga yo'l qo'ymaslik kerak.

O'simliklarni, shu jumladan, o'rmonzorlarni nobud bo'lishida bahor, yoz fasllarida shaharliklarning tabiat qo'yniga sayillari ham sabab bo'lmoqda. Dam olishga chiquvchilar daraxt shoxlarini sindirishi tufayli ular kasallanib, keyinchalik nobud bo'ladi. Dam oluvchilardan qolgan chiqindilar (turli qog'ozlar, yelim xaltalar, suv idishlari, shishalar), maysazorlarni ifloslantiradi. Dam oluvchilar o'tlarni bosib, payhon qilishadi. Natijada, o'tlar qurib qoladi. O'rmon daraxtlarining mevasi, ayniqsa, yuqori qismidagilarni terishda shoxlari sinadi. Bunday holatlarni Toshkent, Samarqand, Qashqadaryo viloyatlarining tog'li hududlarida ko'plab uchratish mumkin.

O'rmonzorlardan rejali foydalanish. O'rmon daraxtlarini muhofaza qilishda ulardan rejali foydalanish muhim ahamiyatga ega. Bu o'rmon xo'jaligiga katta foyda keltiradi. Rejali foydalanish — kesilgan daraxtlar o'rniga yosh nihollar ekish o'rmonni tez qayta tiklashga imkon beradi. Odatda, o'rmonning uchdan bir qismini tabiiy o'sib chiqqan nihollar tashkil qiladi, qolgan qismi esa ekilgan ko'chatlar hisobiga tiklanadi. Kesilgan daraxtlarni tashib chiqarishda juda ko'p tabiiy ko'chatlar nobud bo'ladi.

Daraxtlarni noto'g'ri kesish ham ularning siyraklanishiga olib keladi. Kesish jarayonida nobudgarchilikka yo'l qo'ymaslik, qir qilgan daraxtlar o'rni tabiiy holda tiklanishiga sharoit yaratish lozim. Buning uchun kesilgan daraxtlar o'rmini shox-shabбалardan tozalash, ularni tashishda yosh nihollarni bosib payhon qilmaslik va ularni chorva mollaridan himoya qilish kerak.

Kesilgan daraxtlar o'rniga ma'lum navga ega yosh nihollarni ekish, kasallanganlari va qurib qolganlarini olib tashlash, kam hosilli daraxtlarni yuqori navlilari almashtirish zarur. O'zbekiston sharoitida ko'proq mevali daraxtlar ekish lozim. Bu o'rmon seleksiyasini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega.

O'rmonzorlarni yong'in xavfidan muhofaza qilish. Yong'indan o'rmon daraxtlari, o'tlar va u yerda yashaydigan barcha mavjudotlar ham zarar ko'radi, hatto nobud bo'ladi. Odatda, yong'indan keyin baland bo'yli daraxtlar o'rnidan past bo'yli butalar o'sib chiqadi.

Yong'inga qarshi kurashdan ko'ra, uning oldini olishga alohida e'tibor berish lozim. O'tkazilgan tadqiqotlar o'rmonzorlarda sodir bo'ladigan yong'inlarni 100 % deb olinsa, uning 38 % o'rmonchilar

aybi, 13 % qishloq xo'jaligi ishchilari aybi, 14 % aholining olovdan noto'g'ri foydalanishi (sayyohlar, geologlar, dam oluvchilar, yosh bolalar gulxanni yaxshi o'chirmasliklari, sigaret tutatilganda gugurtni o'chirmasdan tashlash) sababli sodir bo'lmoqda.

Yong'inning oldini olish va unga qarshi kurash tadbiriy choralari

1. Ehtiyotkorlik choralariga — aholi o'rtasida yong'inga qarshi targ'ibot ishlarini olib borish: daraxt kesilgan joylarni shox-shabbalar-dan tozalash; yong'inga qarshi uzun yo'laklar barpo qilish va ularni haydab qo'yish, o't o'chiradigan asbob-uskunalarni maxsus joylarga olib kelib tayyorlab qo'yish; hovuzlar qazish va boshqalar kiradi.

2. Nazorat qiluvchilar va qorovullar ishini tashkil etish. Buning uchun yong'in hosil bo'lgan joylarni o'z vaqtida aniqlash, nazorat-qorovulchilik xizmatidagi ishchilarni zamonaviy texnika (avtomashina, samolyot, vertolyot va boshq.) bilan ta'minlash.

3. Yong'in sodir bo'lgan yerda, unga qarshi kurash olib borishda zamonaviy texnika bilan qurollangan maxsus o't o'chiruvchi guruh-larni tashkil etish, havodan va yerdan turib yong'inga qarshi kurash.

4. Yong'inning oldini olish, unga qarshi kurash umumxalq ishi. Shuning uchun yong'inga qarshi targ'ibot ishlarini aholi o'rtasida, maktablarda, o'rta va oliy o'quv yurtlarida, kino, teatrlarda, matbuotda, radio va teleko'rsatuvlarda muntazam olib borish lozim.

O'rmonzorlarni zararkunanda hasharotlar va kasalliklardan himoya qilish. O'rmonzorlar turli xil zararkunanda hasharotlar va kasalliklardan katta zarar ko'radi. Ular daraxt barglari, shoxlari, tolalari va ildizlarini zararlab qurishiga, mevalar sifati va hosilini kamaytirishiga sabab bo'ladi. O'rmonzorlardagi daraxtlarni zararkunanda hasharotlar, kasalliklariga qarshi kurashda quyidagi tadbiriy choralar qo'llaniladi:

a) o'rmon xo'jaligi tadbirlari. Zararkunanda va hasharotlarni o'z vaqtida aniqlash, kasallangan daraxtlarni kesib tashlash, kasallikka chidamli daraxt navlarini ekish, yosh nihollarni yaxshi parvarish qilish;

b) mexanik uslub — zararkunanda hasharotni uya va qurtlarini to'plab, o'z vaqtida yo'q qilish;

d) kimyoviy yo'l bilan zararkunanda hasharot va kasalliklarni yo'q qilish. Bu ishda turli xil texnikalarni qo'llash. Kimyoviy moddalarni qo'llash yo'riqnomalariga rioya qilish;

e) o'rmon daraxtlarining zararkunanda va kasalliklariga qarshi kurashda biologik metodlardan ham foydalanish.

O'rmonzorlar, qishloq xo'jaligi va shaharlardagi daraxtlarni zararli kimyoviy moddalardan saqlash muammolari. Insonning xo'jalik faoliyati tufayli atmosferaga juda ko'p zaharli moddalar tarqalmoqda. Sanoat korxonalari, transport vositalardan chiqayotgan zaharli moddalar ta'sirida daraxtlar zaharlanib, qurib qolayotir. Masalan, Tojikistonning Regar shahridagi alumin zavodidan chiqayotgan zaharli modda ta'sirida Surxondaryo viloyatidagi bog'lar, uzumzorlar zaharlanib, ishdan chiqyapti. Shuningdek, respublikamizda o'rmonzor, bog'-uzumzor, shaharlardagi daraxtlarni yirik sanoat korxonalaridan chiqqan zaharli gazlar zaharlamokda. Shuning uchun ularni tashqariga zararsizlantirib chiqarish yoki zaharli gazlarni ushlab qolish choralari ko'rish lozim.

Yaylov va o'tloqlarni muhofaza qilish

Yaylov — tog'larning eng baland qismida joylashgan, turli xil bir va ko'p yillik o'tlarga boy tekisliklar bo'lib, ularda chorva mollari, ayniqsa, shoxli qoramollar (sog'in sigirlardan tashqari) bahor oylaridan boshlab kech kuzgacha boqiladi. Yaylovlar asalarilar boqish uchun ham juda qulay. Chorva mollari boqishning o'ziga xos tartibi bo'lib, yaylovda mollar bir joyda emas, balki aylanib, ya'ni har 3—5 kunda joyi o'zgartirilib turiladi. Shunday qilinganda, o'tlar qayta tiklanib, yaylov oziqlar bilan boyiydi. Bu tartib buzilsa, ya'ni chorva mollari aylantirilmasdan bir joyda boqilaversa, yaylovlar tez ishdan chiqadi. Oxir-oqibatda o'tlar qayta o'sib chiqmaydi, yer beti ochilib, tuproq eroziyaga uchraydi. Shuning uchun yaylovdagi o'tlarni yo'q bo'lib ketishi va tuprog'ini eroziyadan muhofaza qilish lozim.

O'tloqlar, asosan, daryo bo'ylari, ekilmay yotgan dalalarda, tog'-oldi past tekisliklari va adirlarda tabiiy holda o'sadigan bir va ko'p yillik o'tlar, butalardan iborat. O'tloqzorlarda ham maydon birligida ma'lum sondagi chorva mollari yaylovlardagi tartibda boqiladi. Yaylov va o'tloqlarda chorva mollarini rejali boqish ulardan uzoq vaqt va samarali foydalanishga imkon beradi. Chorva mollarini boqish bilan bir vaqtda pichan tayyorlash ham mumkin.

O'tloqzorlarga sanoat chiqindilarini tashlash va boshqa maqsadlar uchun foydalanishdan saqlash, hasharotlar hamda turli kasalliklar-

dan muhofaza qilish lozim. O'tloqzorlarning siyraklashib, ochilib qolgan maydonlariga sun'iy ravishda o't urug'larini sepish yo'li bilan ularni boyitish kerak.

Noyob va dorivor o'simliklarni muhofaza qilish

Respublikamizda sanoat uchun xomashyo beradigan va mevali o'simliklardan betartib ravishda foydalanish natijasida, ularning turlari yil sayin kamayib, noyob o'simliklar sifatida «Qizil kitob»da qayd qilinmoqda. O'zbekistonda tabiiy holda o'sadigan o'simliklarning 600 ga yaqin turidan dori tayyorlash, 100 dan ortiq turidan bo'yoq, 500 dan ortiq turidan efir moyi olinadi. Noyob va dorivor, xomashyo olinadigan o'simliklarni muhofaza qilish uchun ularning mevalari, urug'lari, ildizlari, barglari ma'lum belgilangan tartib asosida yig'iladi. O'simliklar qismlariga shikast yetkazmay, yig'ib olingan xomashyo ustidan nazorat olib borish lozim. E'tiborsizlik tufayli yildan-yilga do'lana, yong'oq, pista, dorivor o'simliklardan zira, zirk, anzur piyoz, kiyiko'ti, tog' jambuli va shunga o'xshash o'simliklar kamayib, noyob bo'lib bormoqda. Shuning uchun ularni nazorat va muhofaza qilishga keng ommani jalb qilish lozim.

Tabiatni ifloslantiruvchi asosiy moddalarning o'simliklarga ta'siri. Tabiatni ifloslantiruvchilarga ko'mirda ishlaydigan elektrostansiyalar, ko'mir sanoat korxonalari, metallurgiya, kimyo sanoati, sement, ohak, neftni qayta ishlaydigan zavodlar kiradi. Keyingi yillarda katta shaharlarda atmosferani ifloslantirishga avtomobil vositalari katta ta'sir qilmoqda. Zaharli moddalar atmosferaga ishlab chiqarishdagina emas, balki sanoat korxonalarining nosozligi tufayli ham tushadi.

Harbiy mashg'ulotlarni o'tkazishda zaharli moddalarning atmosferaga tarqalishi nihoyatda xavfli. Amerikaning Vetnamga kimyoviy qurol ishlatishi oqibatida minglab kishi halok bo'ldi va uning ta'siri hali ham davom etmoqda. Havoni ifloslantiruvchi moddalarga oltingugurt ikki oksidi, gallogenlar va ularning birikmalari, ozon, azot oksidi, uglerod oksidi, vodorod sulfidi (N_2S), oltingugurt uglerodi (CS_2), ammiak (NH_3), etilen (C_2H_4) va qattiq changsimon zarrachalar (qurum, kul, sement, ohak, toshko'mir, metall hamda uning birikmalari va boshq.) kiradi.

Oltingugurt birikmalardan oltingugurt gazi, oltingugurt isi, oltingugurt uglerodi atrof-muhitni ifloslaydi. Oltingugurt, toshko'mir, neft, neft mahsulotlari, yog'ochni yoqishda hosil bo'ladigan gazlar havoga tarqaladi.

Oltिंगugurt ikki oksidi o'simliklar uchun nihoyatda zararli bo'lib, u barglarni sarg'aytiradi, bujmaytiradi, quritadi, to'kadi. Vodorod sulfid kokso-kimyo korxonalarida viskoza va sellulozadan sun'iy tola olishda hosil bo'lib, havoga tarqaladi. Vodorod sulfid ta'sirida o'simliklar turgor holatini yo'qotadi, barglarida och-sariq, qo'ng'ir-qoramtir dog'lar hosil bo'ladi.

Tabiatni ifloslantiruvchilar orasida azot oksidlarining zarari tobora ortib bormoqda. Avtomobillardan chiqadigan gazlarda 0,6 % azot oksidi bor. Olimlar tovushdan tez uchadigan samolyotlardan chiqadigan azot oksidlarini kamaytirish ustida bosh qotirishmoqda. Samolyotlar 20—25 km balandlikda uchganda, mavjudotlarga zararli ultrabinafsha nurlarning o'tishini tezlashtiradi. Azot oksidi ozon qatlamini buzadi ($\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$). Azotni ftoroorganik birikmalari ham ozon qatlamining buzilishiga olib keladi.

O'simliklar uchun azot oksidi oltिंगugurt gaziga nisbatan 1,5 marta kam zararli. U o'simlik barglarining chetlarini qurishiga olib keladi. Azot oksidining 0,08 % mg/m^3 konsentratsiyasi sabzavot ekinlarining hosilini kamaytiradi va sifatini yomonlashtiradi.

Kislotalar. Sanoat markazlaridan havoga tarqalgan oltिंगugurt ikki oksidi va azot oksidi havo namligi bilan qo'shilib, oltिंगugurt va azot kislotalari hosil qiladi. Ular kislotali yomg'irga aylanib yerga tushadi, imoratlar, yodgorliklarni buzadi. Atmosferadagi oltिंगugurt kislotasi o'simlik barglarida turli dog'larning hosil bo'lishiga olib keladi, gul changlarining o'sishini to'xtatadi.

Ozon — dezinfeksiya qilish, sanoat chiqindilarini tozalash, chitni oqlash, yog'li kislotalarni sintezlash, ichadigan suvlarni zararsizlantirish uchun keng ishlatiladi. Uning konsentratsiyasi ma'lum darajada bo'lganda, havo nihoyatda toza bo'ladi. Ozonning yuqori konsentratsiyasi esa barcha mavjudotlarga zararli hisoblanadi va inson uchun ozonning konsentratsiyasi (0,2—0,3 mg/m^3 bo'lganda) zararli hisoblanadi.

Ozon uzum, subtropik, tamaki, shpinat, rediska, loviya, kartoshka, pomidor, beda va boshqa o'simliklarga katta zarar yetkazadi.

Ozon bilan zararlangan uzum barglarining yuqori tomonida to'q jigarrang dog'lar hosil bo'ladi. Uning konsentratsiyasi havoda 0,2 mg/m^3 bo'lganda, uzumning barglari yashil rangini yo'qotadi va barvaqt to'kilib ketadi. Odatda, uzumning qari barglari yoshlariga nisbatan bu fitotoksikant bilan kuchli zararlanadi. Ozon ta'sirida bedaning barg sathi 50 %ga kamayadi. Ozonning ta'sirida barglar asta-sekin sarg'aya boradi, yaltillaydi, uchlari oqaradi. Ozon o'simliklarning nafas

olishini yomonlashtiradi. Uning ta'sirida o'simlik o'sishi, rivojlanishi sustlashadi va nihoyat, hosili kamayadi. Kartoshkaning hosili 50 %, bedaning hosili esa 33—42 %ga pasayadi.

Ftor va uning birikmalari. Ftorni alumin, fosfor o'g'iti ishlab chiqaradigan, emal, sopol tayyorlaydigan sanoatlar ajratadi. Ftor kuchli fitotoksikantlarga kiradi. U o'simliklarga tez shimiladi. Ftor bilan zararlangan o'simliklar xlorozga uchrab, barglari quriydi. Fotosintez jarayoni yomonlashadi, yorug' va qorong'ida nafas olishi tezlashadi. Tashqi muhit omillari, o'simliklarning ftor bilan zararlaniishiga katta ta'sir qiladi. O'simliklar tuproqda nam kam, yorug'lik past, harorat yuqori bo'lganda o'simliklar ftor bilan kam zararlanaadi.

Xlor va uning birikmalari. Xlor va xlorid vodorod atmosferaga titan magniy zavodlari, galvonotexnik, kimyo korxonalari, gerbitsid, zaharli dorilar, xlorid kislota, organik bo'yoq, sement, superfosfat, sirka kislotasi, xlorli ohak, soda ishlab chiqaradigan muassasalar ajratadi.

Xlor o'simliklarga turli shakllarda singishi va ta'sir ko'rsatishi mumkin. Xlorning maromi yuqori bo'lganda fotosintez jarayoni sustlashadi, o'simliklarning bargi barvaqt to'kiladi.

Ammiak. Atmosferaga ammiak o'g'itlari, mochevina, azot kislota-si, xazonlarni yoqishda, qand, teri ishlaydigan zavod va chorva majmuidan tarqaladi. Tabiatda ammiak tuproqda oqsil va mochevinani parchalaydigan ammofikatsiya bakteriyalari faoliyati natijasida paydo bo'ladi. Lekin bunday ammiak havoni ifloslamaydi va u boshqa nitrofikatsiya jarayonini amalga oshiradigan bakteriyalar tomonidan tez o'zlashtiriladi. Bunda ammiak azot kislotasigacha tiklanadi.

Ammiakning yuqori konsentratsiyasi o'simliklarda qaytmaydigan o'zgarishlarga olib keladi, o'simlik to'qimalarida ammiak azoti to'planadi. Natijada, o'simlik barglarida fotosintez jarayoni sustlashadi, organik kislota miqdori kamayadi, fermentlarning faolligi pasayadi.

O'g'itlar. O'g'itlarning suv havzalariga tushishi bir qancha zararli oqibatlariga olib keladi. Maromidan ortiqcha ishlatilishi tuproqda yashovchi mavjudotlarning ekologiyasiga katta zarar yetkazadi.

Is gazi (karbon (II) oksidi CO dan iborat). Atmosferani ifloslantiruvchi moddalardan asosiysi hisoblanadi. U avtomobillarning ishlatishida ko'p ajraladi. Is gazi ko'mir, neft, tabiiy gazlar to'liq yonmaganda ham ko'p ajraladi. Isitish qurilmalaridan ajraladigan is gazi havoda 1,5 %gacha yetadi. Is gazi o'simlik uchun deyarli zararli emas. Uning konsentratsiyasi 1,0 % oshganda, o'simliklar zaharlana boshlaydi. Uning konsentratsiyasi oshganda, o'simliklarning tuproqdan

boshqa oziq moddalarni va o'simliklarni nafas olishini ancha qiyinlashtirib, zaharli ta'sir qiladi.

Og'ir metallar. Mendeleyev jadvalidagi elementlarning 40 dan ortig'i og'ir metallarga kiradi. Tabiatning ifloslanishi, oziq-ovqatda to'planishi va zaharliligi bo'yicha qo'rg'oshin, qalay, kadmiy, margimush, vannadiy, rux, mis, kobalt, molibden, nikel va boshqa metallar zararli hisoblanadi. Og'ir metallar atmosferaga tabiiy manbalardan shamol orqali keladigan chang, o'rmon yong'inlari, vulqonlar otilishi, o'simliklar faoliyati natijasida ajraladigan moddalar, dengiz ko'pigi, dengiz changi, shuningdek, antropogen manbalardan (tog'ma'danlarini ishlash, rangli metallurgiya, ko'mir, neft mahsulotlarini yoqish va fosfor o'g'itlari ishlab chiqaradigan zavodlar) tarqaladi.

Atmosferaga metallar, asosan, tabiiy holatda shamol orqali tarqaladi. Metallarning havodagi changi tarkibida nikel 80 %, mis 60 %, qurg'oshin 55 %, rux 55 %ni tashkil qiladi. Faqat kadmiy 60 %dan ko'prog'i vulqonlar faoliyati natijasida atmosferaga tarqaladi. Lekin og'ir metallar insonning faoliyati natijasida atmosferaga tarqaladigan qismi barchasidan yuqori turadi. Og'ir metallarning atmosferaga tarqalishi antropogen omillar tabiiy manbalarga nisbatan qo'rg'oshinni 18,3, kadmiyni 8,8, ruxni 7,2 marta ko'p tarqatadi. Ayniqsa, insonning geokimyoviy faoliyati keyingi yillarda keng tarqamoqda.

Og'ir metallar biosferaga katta ta'sir ko'rsatadi. Tuproq og'ir metallarning (mis, rux, xrom, kobalt, qo'rg'oshin, titan va boshq.) turli tuzlari bilan zararlenganda o'simliklar butunlay qurib qoladi. Bu elementlarni kotionlari onionlariga nisbatan zaharliroq bo'ladi. Hozirgi vaqtda og'ir metallar changi bilan atmosferaning ifloslanishi faqat o'simliklardagina emas, balki barcha mavjudotlarga xavf tug'dirmoqda. Og'ir metallarning changgi qishloq xo'jaligiga katta zarar yetkazadi.

Organik moddalar. Atmosferani ifloslantiruvchi organik moddalarga cheklangan, to'yinmagan, gidroaromatik, aromatik uglerod va ularning hosilalari spirtlar, aldegidlar, ketonlar, kislotalar, efirlar kiradi. Havoni ifloslaydigan organik moddalarning xillari kun sayin ortib bormoqda. Ularning o'simlik va boshqa mavjudotlarga bo'lgan ta'sirini olimlar o'rganishga ulgura olmayotir.

Oynavandlar sharoitida isitish maqsadida neft mahsulotlarini yoqishda (yoqish uskunalarini noraso ishlatishda) hosil bo'ladigan oltingugurt, etilen, pronilen, butilen o'simliklarga katta zarar yetkazadi. Etilen, ayniqsa, gvozdika (chinnigul), lola, narsislar, kartoshkagul uchun zaharli hisoblanadi. Ular barvaqt gul barglarini to'kib yuboradi.

Etilen o'simliklarning o'sishini sustlashtiradi. Yana tashqi muhitni ifloslantiruvchilarga fenol kiradi. Bu toksikant bilan ifloslangan suv qizil rangga kiradi va maxsus hid tarqatadi. U barcha mavjudotlarning nobud bo'lishiga olib keladi.

Tabiatni ifloslantiruvchi, keng tarqalgan organik moddalarga pestitsidlar (zaharli moddalar) ham kiradi. Hozirgi vaqtda butun dunyo qishloq xo'jaligida 2 mln. tonnadan ko'p turli zaharli moddalar ishlatiladi. Ular qo'llanilgan joylarni havosigina emas, shamol orqali tarqalishi oqibatida boshqa yerlarning havosini ham zaharlamoqda. Ayniqsa, zaharli moddalar o'simliklarga samolyotlar orqali sepilganda, tuproq yuzidan shamol uchirganda, omborlarda ehtiyotsizlik bilan saqlanganda keng tarqaladi. Zaharli moddalar yog'in suvlari, sanoat chiqindilari, samolyot bilan sepilganda va boshqa yo'llar bilan tushadi. Bundan tashqari, zaharli moddalar zararli suv mavjudotlarni yo'qotish uchun ham sepiladi. Shuningdek, zaharli modda yuvish vositalari va boshqa yo'llar bilan ham tarqaladi.

Mutagenlar. Hozirgi vaqtda hujayralarda irsiy o'zgarishlar keltirib chiqaradigan juda ko'p kimyoviy moddalar mavjud. Bu moddalar o'simlik va hayvon organizmida keraksiz zararli irsiy belgilarni keltirib chiqarishi mumkin.

Zaharli modda birikmalari bevosita yoki bilvosita inson organizmiga, havo, suv, oziq-ovqat, turli dorivorlar orqali kiradi. Juda ko'p zaharli moddalar mutagenlik (irsiyatni o'zgartirish) xususiyatiga ega. Ayniqsa, qo'rg'oshin, azot oksidi, uglevodorodlar xavfli. Shuningdek, xlarning nordon tuzi kislotalari ham mutagen hisoblanadi. Mutagenlar ta'sirida havoda shunday mikroblar, viruslar, zamburug'lar hosil bo'ladi, ularga qarshi odamlarning immuniteti bo'lmasligi ham mumkin. Mavjudotlarga mutagenlar bevosita ta'sir qilmaydi. Ular keyingi naslida turli o'zgarishlar, kasalliklar keltirib chiqaradiki, oqibatda organizm o'lishi mumkin.

Chang. Atmosfera tarkibida ko'p chang bo'lishi noxush hodisalar-ni kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Chang sanoat korxonalari ko'p bo'lgan shaharlarda keng tarqaldi. U quyosh nurlarini yutadi. Katta shaharlarda quyosh nuri chang tufayli yozda 20, qishda 50 marta kamayadi. Bunda ultrazangori nurlari 3—5 % kamayadi. Ayrim shaharlarda ultrabinafsha nurlarning kamayishi, kasal keltirib chiqaruvchi bakteriyalarning ko'payishiga olib keladi. Changni ko'payishi yer yuziga tushadigan quyosh quvvatini kamaytiradi.

Havodagi chang zarrachalari o'simlikning yer usti qismiga o'tiradi va turlicha ta'sir ko'rsatadi. U, asosan, fizik va kimyoviy guruhlariga

bo'linadi. Fizik ta'sir o'simlik ustida yupqa parda hosil qilib, suv-havo almashishi, yorug'lik o'tishini yomonlashtiradi. Changda suvda eriydigan kimyoviy birikmalar hosil qiladi. Bu birikmalar o'simlikka o'tib, modda almashinishini buzishi mumkin. Chang barg labchalarining ishini yomonlashtiradi, natijada, transpiratsiyani pasayishi tufayli barg harorati 2—4°C, ayrim hollarda 8—10°C ga ko'tariladi, fotosintez jarayoni sustlashadi. Barglarda qand, quruq moddalar sintezlanishi kamayadi. Bu hosilning pasayishi va sifatining buzilishiga olib keladi. Iqlimi issiq, yozda barg yuzalarini yuvadigan yog'ingarchiliklar bo'lmaydigan hududlarda chang katta zarar yetkazadi. Shahar havosini kislorod bilan boyitish uchun ko'chalardagi daraxtlarni har 10—15 kunda toza suv bilan yuvib turish muhim ahamiyatga ega.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, o'simliklar atmosfera, gidrosfera va tuproqdagi turli zaharli moddalar bilan zararlanadi. Hozirgi vaqtda biz o'simliklarning havodagi turli zaharli moddalar bilan zararlanishiga ahamiyat bermayapmiz. Bu fitotaksikantlar bo'lgan yerlarda katta ziyon keltirmoqda, shuning uchun suv havo, tuproqni toza tutish bilan o'simliklarni zaharlanişdan himoya qilish mumkin.

O'simliklarning tabiatni zararli iflosliklardan tozalashdagi mavqei. Atmosfera va gidrosferani turli ifloslanishlardan tozalash texnologik usulda olib borilishi lozim. Lekin juda murakkab filtrlarni qo'llash ham havo va suvni ifloslikdan tozalay olmaydi. Shuning uchun tabiatni iflosliklardan tozalashda texnologik yo'l bilan bir qatorda biologik usulni ham qo'llash lozim.

O'simliklarning atmosferani tozalash xususiyati havoni qanchalik jadal yutishiga bog'liq. Har xil o'simliklar gazni turlicha singdiradi. Barglari *tuklangan* o'simliklar havoni kam yutadi. Shuning uchun shaharlarda ko'kalamzorlar qilishda o'simliklarni to'g'ri tanlab olish lozim. Turli biogeotsenoz atmosferani zaharli moddalardan tozalash uchun har xil ta'sir qiladi. Atmosferani turli zaharli moddalardan tozalashda, ayniqsa, o'rmonning ahamiyati katta. Har xil balandlikdagi daraxtlar shamolning oqimini pastki qatlamiga yo'naltiradi. Daraxtlar ham havo almashishini yaxshilaydi. Natijada, zaharli gaz tez tarqalib ketadi.

Kislorodni almashishiga o'simliklar ta'sir qiladi. Atmosfera va gidrosferada $1,5 \cdot 10^{15}$ t kislorod mavjud. Havo va suvdagi kislorod organizmlarining yer kurasi tarixi davomida ro'y bergan faoliyatning natijasi hisoblanadi. Yerda kislorodning paydo bo'lishi mavjudotlar evolutsiyasida kuchli intilish hisoblanadi. Organik moddalarning

parchalanishi oqibatida ajraladigan quvvatdan o'simliklar o'zining fiziologik jarayonlarini barpo qilishga foydalanadi.

Fotosintez oqibatida hosil bo'ladigan kislorodning 1,3 qismi o'simlikning nafas olishi va qolgan qismi esa aerob mikroorganizmlar, hayvonlar va insonning nafas olishi, shuningdek, yonish jarayonlarida sarflanadi.

Odamning o'simliklarga ta'siri. Inson o'z hayot faoliyati davrida o'simliklarga foydali va zararli ta'sir ko'rsatadi. Foydali ta'siri shundan iboratki, ular keng dalalarda serhosil o'simliklarni ekadi, ko'k massa yetishtiradi, fotosintez jarayonini kuchaytiradi, o'rmonzorlar barpo qiladi, o'tloqlarni madaniylashtiradi. Zax yerlarning suvini qochirish, sho'r yerlarning sho'rini yuvish kabi meliorativ tadbiriy choralarni amalga oshirish, sug'orish ishlarini yo'lga qo'yish natijasida o'simliklarning mahsuldorligini oshiradi. O'rmonzorlarni tiklaydi, qishloq va shaharlarda ko'kalamzorni barpo qiladi, o'simliklarning kasallik va zararkunandalariga qarshi kurash olib boradi.

Odamning o'simliklarga salbiy ta'siri — ularni to'g'ridan-to'g'ri yo'q qilishi (daraxtlarni qirqishi, ko'chirib tashlashi, o'rishi, turli maqsadlar uchun yig'ib olishi, uy hayvonlarini boqishi) kiradi. Shuningdek, suv omborlari qurish, qazilma boyliklaridan ochiq usulda foydalanish, quruq yerlarni haydash jarayonlarida ham o'simliklarga zarar yetkaziladi. O'simliklarga salbiy ta'sir qilishga suv havzalarini turli kimyoviy moddalar bilan ifloslantirish va shunga o'xshash ishlar ham kiradi.

O'simlik o'zining qayta tiklash qobiliyatini inson salbiy ta'siri tufayli yashash, o'sish, rivojlanish, ko'payish kabi sharoitini o'zgarishi bilan amalga oshira olmaydi. Shuning uchun o'simliklarni muhofaza qilish dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Yer kurasidagi o'simlik boyliklari odamlar, hayvonlarni hozirgi miqdoriga ko'ra ancha ko'p sonini ta'minlashi mumkin. Faqat buning uchun ularni parvarish qilish, to'g'ri foydalanish va muhofaza qilish lozim. O'simliklar himoya qilinishiga ko'ra, suv, tuproq, yer osti va yer usti guruhlariga bo'linishi mumkin.

Suv o'tlaridan inson hozircha unumli foydalanmayapti. Keyingi yillarda suv havzalarining neft, kimyoviy va boshqa modda chiqindilari bilan ifloslanishi suv o'tlari hayotiga xavf tug'dirishi tufayli muhofaza qilishni talab qilmoqda.

Tuproq va o'simliklar. Tuproqning paydo bo'lishi va unumdorligining ortishi jarayonlariga faol ta'sir ko'rsatadigan (bakteriya suv o'tlari,

ayrim zamburug'lar), mavjudotlarning hayoti turli iflosliklar (neft sanoati chiqindilari) tufayli xavf ostida qolmoqda, ularni muhofaza qilish tadbiriy choralari yaratishni taqozo qilmoqda.

Yer osti (tur jihatidan eng kam) o'simliklari asosan 3 m. gacha bo'lgan chuqurlikka tarqalgan bakteriyalardan iborat. Odamlar ularga salbiy ta'sir qilayotganliklari haqida hech narsa bilishmaydi. Yer osti suvlarining turli chiqindilar bilan ifloslanishi ularni hayot faoliyatiga katta zarar yetkazadi.

Yer usti o'simliklari. Ularning turlari juda ko'p, 500 mingdan ortiqroq. Yer usti o'simliklaridan inson o'z hayot faoliyati uchun juda keng foydalanadi. Odatda, ular odamlar ta'siridan zarar ko'radi. Shuning uchun ham ular o'simliklarning boshqa xillaridan ko'ra ko'proq muhofazaga muhtoj. O'rmonlar tabiat va inson uchun katta ahamiyatga ega. Lekin o'rmonlar odamlardan ko'p zarar ko'radi. Shuning uchun ularni har tomonlama muhofaza qilish tadbiriy choralari yaratilgan.

O'simliklarning muhofaza qilish to'g'risidagi Qonunda o'rmon daraxtlarini yillik maromidan ortiqcha qirqish, o'tloqzorlarda, yaylovda chorva mollari boqish, foydalanish, urug'larini ko'paytirib, ularni tartibli ravishda tiklash va boshqa masalalar ta'kidlangan.

HAYVONOT DUNYOSINING INSON UCHUN AHAMIYATI

Dunyoda hayvonlarning turi, miqdori va tarqalishining (arealini) o'zgarishi tabiiy va insonning bevosita ta'siri natijasida sodir bo'lmoqda. Insonning hayvonlarga ko'rsatgan ta'siri jamiyat taraqqiy etgan sari kengayib borayotir.

Inson o'zining xo'jalik faoliyati tufayli hayvonlarga bevosita va bilvosita ta'sir etadi. Bu ta'sir salbiy va ijobiy bo'lishi mumkin. Odamlarning salbiy ta'siri natijasida O'rta Osiyo hayvonot dunyosida keskin o'zgarishlar yuz berdi. Ayniqsa, yirtqich hayvonlar ko'plab ov qilinishi tufayli qirilib ketdi. Ilgari Sirdaryo, Amudaryo va ularning irmoqlari bo'yidagi to'qayzorlarda yashovchi yo'lbarslar yillar davomida butunlay qirib tashlandi. Hayvonlarni ov qilish tufayli Tyan-Shan, Oloy, Pomir tog'larida yashovchi barslar, Kopetog'da yashovchi qoplonlar, O'rta Osiyo tog'larida yashovchi tog' echkilari va arxarlar, saygaklar soni keskin kamayib ketdi. Turon tekisligida yashovchi xonguli (Buxoro bug'usi) esa noyob hayvonga aylanib qoldi.

Turon tekisligining o'zgarishi natijasida, hayvonot olamida o'zgarishlar yuz berdi. Tulki, quyon, jayron va boshqa hayvonlar ov

qilinishi oqibatida ularning soni kamayib ketdi. Ovchilar quyon, tulki, jayron kabi hayvonlarni tunda avtomobil chiroqlari yordamida (kuchli chiroq yorug'i ko'ziga tushgach, qocha olmaydi) otib yo'q qilishdi. Turon tekisligidagi echkiemarlar, ko'zoynakli, ko'lvor ilonlar, qora bavur, bulduruq kabi qushlar va boshqalarining soni insonning ularga bo'lgan salbiy ta'siri tufayli keskin kamayib ketdi. Bu holat o'z navbatida hayvonot dunyosini muhofaza qilinishini taqozo qilmoqda. Hayvonlarni muhofaza qilib, ularning tabiatdagi muvozanatini saqlab qolish, turi va soni kamayib ketayotganlarini ko'paytirish uchun ovchilik va baliq ovlashni tartibga solish, qo'riqxonalar tashkil qilish va ularning faoliyatini keskin yaxshilash kerak. Hayvonlar yashaydigan joylarni yaxshilash, xo'jaliklarda hayvonlar uchun tabiiy o'tloqzorlar qoldirish, hayvonlarni foydali va zararli guruhlarga ajratish, hayvonlarni tabiiy falokatlardan saqlash, ularni akklimatizatsiya va reklimatazatsiya qilish (akklimatizatsiya — iqlimlashtirish yangi bir hayvonni, masalan, bo'rini ma'lum hayot sharoitiga moslashtirish), reklimatazatsiya — qayta iqlimlashtirish, (noyob bo'lib qolgan hayvonlarni ko'paytirib, o'sha hududga qayta moslashtirish), hayvonlarni pestitsidlar bilan zaharlanishidan saqlash borasida barcha birdek harakat qilishi kerak.

Hayvonot olamining inson hayotidagi mavqei. Hayvonot olami tabiatning muhim tarkibiy qismi. U tugaydigan, lekin tiklanadigan tabiiy boylik hisoblanadi. Hayvonot olamining tabiatdagi ahamiyati nihoyatda katta. Ular inson uchun oziq, jun, teri, dorivor mahsulotni beradi. Hayvonot olami tuproqning unumdorligini oshirishda, atmosfera-ning gaz tarkibini, o'simliklarni o'sishi va rivojlanishida ahamiyati beqiyos. Ular o'z harakati bilan o'simlik urug'larini tarqatadi, tuproqni organik o'g'it bilan boyitadi.

Inson yovvoyi hayvonlarni o'rgatib, ularning yangi sermahsul zotlarini yaratadi. Yovvoyi qushlar go'sht va par berishdan tashqari, dala va o'rmonlarda hasharotlarni yo'q qiladi. Qushlar o'zlarining jozibaligi bilan odamlarga zavq baxsh etadi.

Hozir yovvoyi hayvonlarning 2 mln. turi ma'lum. Shu paytgacha ularning bir qanchasi butunlay yo'q bo'lib ketganligi uchun tiklab bo'lmaydi. Tabiatda suv hayvonlari katta o'rin tutadi. Jumladan, baliqlar ovqatdagi oqsil qiymatining 17—83 %ni tashkil qiladi. Butun dunyo bo'yicha yiliga 80 mln. tonna baliq ovlanadi. Shundan 90 % okean bali- giga to'g'ri keladi. Mamlakatimizda turli xil baliq mahsulotlari tayyorlanadi.

Hayvonot olami ikki xil yo'l bilan: tabiiy sabablar va insonning ta'siridan yo'q bo'lmoqda.

Hayvonlar ichida hasharotlar ham muhim ahamiyatga ega. Uning ayrimlari o'simliklarning zararkunandalari bilan kurashib, gullarini changlaydi. Masalan, trixogramma — juda kichkina hasharot bo'lib, u g'o'za ko'sagi olma qurtlarini o'ldiradi, arilar gullarni changlata-di, chuvalchanglar tuproqni havo bilan boyitadi. Chumolilar bir qancha o'rmon zararkunandalarini yo'q qiladi. Molluskalar baliqlar va qushlar uchun oziq hisoblanadi. Molluskalar o'zidan suvni o'tkazib, uni turli loyqalardan tozalaydi (47-rasm). Kordium molluskasi Kaspiy dengizida bir kechayu kunduzda 15 l suvni neft goldiqlaridan tozalaydi.

Hayvonot olamini muhofaza qilish tadbiriyl choralari. Mamlakati-mizda hayvonot olamini muhofaza qilishga oid bir necha Qonun qabul qilingan. Ularda hayvonot olamidani foydalanish shartlari, muhofaza qilish tadbiriyl choralari batafsil ko'rsatilgan.

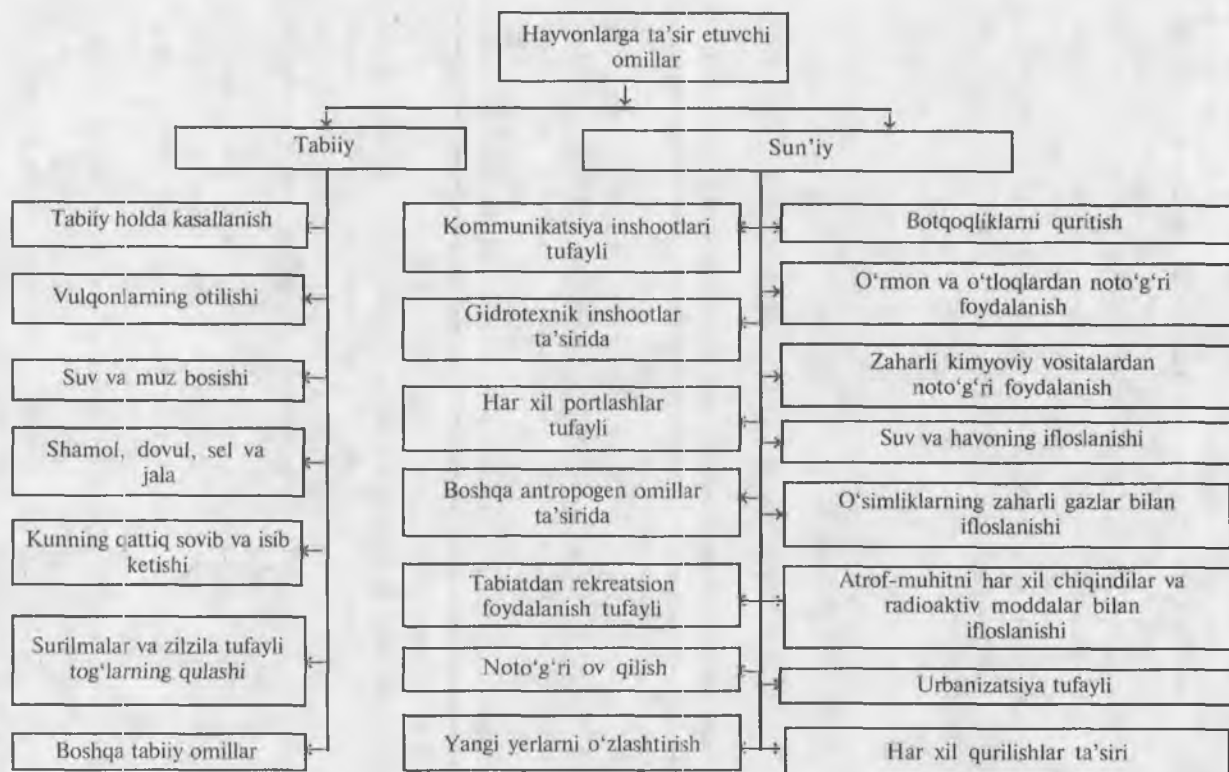
YER OSTI BOYLIKLARI MUHOFAZASI

Yer osti boyliklaridan maromida, isrof qilmasdan foydalanish lozim. Sanoat chiqindilarini xalq xo'jaligida keng foydalanish ham yer osti boyliklarini himoya qilishga kiradi.

Insonni muhofaza qilish. Inson tabiatning bir qismi hisoblanib, juda katta kuchga ega va tabiatda yaratuvchidir. Lekin shunga qaramay, inson ham yer qimirlash, suv toshqinlari, kuchli bo'ronlar, sovuqlardan, oziq-ovqat, turar joy yetishmasligi va shunga o'xshash hodisalardan muhofaza qilinishga muhtoj. Yuqorida keltirilgan va hozirgi vaqtda ularga qarshi inson kurasha olmaydigan hodisalar kishilik jamiyatiga katta zarar yetkazmoqda. Kasalliklar keltirib chiqargan holda ularning nobud bo'lishiga olib keladi.

Tabiatni muhofaza qilishda jamiyatning mavqei. Tabiatni muhofaza qilishda jamiyatning mavqei nihoyatda katta. Hozirgi paytda ko'plab har xil tabiatni muhofaza qilish jamiyatlari tashkil qilingan. Jamoa xo'jaliklarida ham bunday jamiyatlar mavjud.

Tabiatni muhofaza qilish jamiyatlari birmuncha ijobiyl ishlarni amalga oshirmoqda. Jamiyat a'zolari yer, suv, o'simlik, hayvonot olami, atmosfera havosi, yer osti boyliklaridan to'g'ri va samarali foydalanishni nazorat qilib turishibdi. Aholi o'rtasida ekologiyani yaxshilashga, tabiatni muhofaza qilishga oid ta'lim-tarbiya va targ'ibot ishlari olib borilyapti. Ekologiyaga xos muhitni yaxshilash, tabiatni muhofaza qilish, uning boyliklaridan to'g'ri va samarali foydalanish kishilik jamiyatining farovon yashashi uchun asos bo'la oladi.



47-rasm. Hayvonlarga ta'sir etuvchi omillar.

V bob. QISHLOQ XO'JALIGI RADIOLOGIYASI

Olimlar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlar rentgen nurlari va tabiiy radionuklidlarning radioaktiv nur tarqatishi yuqori biologik ta'sirchanligiga ega ekanligi aniqlandi. Bu XIX asrning oxirida XX asrning boshlarida radiologiya fanining paydo bo'lishiga olib keldi. Bu sohada birinchi tadqiqotlar tibbiyot radiologiyasiga oid masalalar yuzasidan olib borildi. Keyinchalik radiologiya imkoniyatini ortib borganligi tufayli u xalq xo'jaligining boshqa tarmoqlarida, shu jumladan, qishloq xo'jaligida radioaktiv nurlarning mutogenlik ta'siri aniqlanishi radiatsion genetikani rivojlanishiga olib keladi. Yadro fizikasi sohasida ochilgan kashfiyotlar atom quvvatini harbiy va tinchlik maqsadlari uchun ishlatilishiga yo'l ochib berdi.

Qishloq xo'jaligi radiologiyasi sohasida ilmiy tadqiqotlar birdaniga bir necha yo'nalishda olib borildi. Radioaktiv nurlar hujayraning o'zgarishi, biokimyo jarayonlarni borishi, o'simliklarning ontogenez (individual rivojlanishi) davrida o'zgaruvchanligi va boshqa jarayonlarga ta'sir qilishi sohasida tadqiqotlar o'tkazildi. Ionlashgan nurlarning chorva mollari organizmiga ta'sir qilishi ham keng o'rganildi. Uran plutonining yadro bo'linish mahsulotlarining oziq-ovqat tarkibiga kirib borishi (o'tishi) radiologiya sohasida har tomonlama tadqiqotlar olib borilishini taqozo qiladi. 40—50-yillarda atom, vodorod qurollarini sinovdan o'tkazish radioaktiv moddalarning biosferaga tarqalishi va tuproqni radionuklidlar bilan ifloslanishiga olib keldi. Akademik I.V.Kurchatov «Agarda atom qurollarini sinash davom etaversa, kelgusi avlodning bir necha millioni irsiy nurlanish kasalligiga giriftor bo'ladi», deb bashorat qilgan edi.

Tashqi muhitning radionuklidlar bilan ifloslanishi. Odamlarning hayot faoliyati, salomatligi tashqi muhit holatiga bog'liq. Tashqi muhitga radionuklidlar salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yadro quvvati xalq xo'jaligining hamma tarmoqlariga (transport, tibbiyot, qishloq xo'jaligi) kirib

bormoqda. Butun dunyoda quvvat tanqisligidan qutilishda yadro quvvatiga katta umid qilinaypti.

Yadro yoqilg'isida ishlovchi elektr stansiya (ko'mir, gaz va boshqa yoqilg'ilar bilan ishlovchi)larga nisbatan afzalliklarga ega. U atrofiga kul, chang, gaz tarqatmaydi, kislorodni yutmaydi, tashqi muhitni ifloslantirmaydi. Shuning uchun ham kelajakda butun dunyo elektrining asosiy qismini atom stansiyalari ishlab chiqarishiga rejalashtirishga majbur bo'lmoqda. Ammo keyingi yillarda yadro quvvatidan harbiy maqsadlar uchun foydalanish, tez-tez atom va vodorod bombalarini sinash oqibatida biosferada radioaktiv ifloslanish yuz bermoqda. Radioaktiv ifloslanishning oldini olish uchun undan xalq xo'jaligida foydalanishda atrof-muhitga radioaktiv chiqindilar chiqarmaydigan yangi nazariy va amaliy texnologiyalar ishlab chiqarishni taqozo qilmoqda.

Tabiiy va sun'iy radioaktivlik. Tabiiy radioaktivlik — yer yuzasidan atmosferaga (uran, radiy, tori va boshq.) elementlarining parchalanishi tufayli chiqadigan va kosmik nurlar zarrachalarini tarqalishidan iborat.

Sun'iy radioaktivlik — ruda qazish, tashish, ishlatishdagi ba'zi kamchilik, nuqsonlar, yadro yoqilg'isini qayta ishlovchi korxonalar, atom elektr stansiyalari va reaktorlarning halokati va boshqalar ta'sirida vujudga keladi.

Radioaktiv moddalarning portlashidan paydo bo'lgan chang va boshqa zararli elementlar atmosferaga ko'tarilib, portlash hududiga yomg'ir sifatida bir necha soat davomida tushib turadi. Mayda radioaktiv changlar havo oqimi bilan bir necha ming kilometrga tarqalib, besh kecha-kunduzgacha yer yuzasiga tushib turar ekan. Shunda mayda radioaktiv changlar troposferada uch oygacha, stratosferada 10 yilgacha saqlanib, yer yuzasiga asta-sekin tushib turadi.

Olimlar tomonidan o'tkazilgan ilmiy tadqiqot ma'lumotlariga ko'ra, yadro portlashdan vujudga kelgan, radioaktiv zarrachalarning 30—40 % troposferaga, 60 %ga yaqini stratosferaga ko'tarilib, havo oqimi bo'ylab yer yuzining barcha hududlariga tarqaladi.

RADIATSIYA MANBALARI VA TASHQI MUHITNING IFLOSLANISHI. ATOM, RADIONUKLID VA RADIATSIYA HAQIDA TUSHUNCHA

Atomning tuzilishi. Atom o'z xususiyatini saqlab qolgan kimyoviy moddaning juda kichkina qismi. Atom murakkab tuzilgan, kattaligi

taxminan (10^{-8} sm) uning markazida musbat zaryadlangan (10^{-13} sm) yadro va yadro atrofida aylanadigan manfiy zaryadli elektronlar mavjud.

Elektronlarning manfiy zaryadlari yadroning musbat zaryadlariga teng bo'lsa, atom elektr jihatdan neytral hisoblanadi. Har qanday atom uch xil element zarrachalar: protonlar, neytronlar va elektronlardan iborat. Proton va elektron turg'un zarrachalar, neytron esa faqat yadroda bo'lganda turg'un hisoblanadi. Atomning yadrosi proton va neytronlardan iborat. Proton va neytronlarni birgalikda nuklid (lotincha *nukleus* — yadro) deyiladi. Nuklonlar mujassam yadro hosil qiladi va doimo harakatda bo'ladi. Ularning orasida juda kam masofada tortish kuchi kelib chiqadi (10^{-13} sm).

Proton har qanday atomning yadrosiga kiradigan musbat zaryadlangan kichik zarracha. Neytron faqat yengil vodorodning tarkibida yo'q, chunki u bitta protondan iborat. Neytron protondan zaryadining yo'qligi bilan farqlanadi. Eng oddiy atom vodorodniki hisoblanadi, u faqat bitta protondan iborat. Bitta kimyoviy elementning yadrosida bir xil protonlar bo'ladi, lekin neytronlar har xil bo'lishi mumkin. Masalan, kalsiy atomining yadrosi ($^{40}_{20}\text{Ca}$) 40 nuklonlar, jumladan 20 proton, 20 neytron bor. Ularning atomining yadrosida ($^{298}_{92}\text{I}$) 92 proton va 146 neytron bor. Yadrosida bir xil miqdorda protonlari bo'lib, lekin neytronlarining soni bo'yicha farq qiladigan bir xil kimyoviy moddalarga — kimyoviy moddaning izotoplari deyiladi. Masalan, izotop sifatida vodorodni olish mumkin. Bu modda uchta izotopga ega, uning ikkitasi tabiatda topilgan (protiy N^1 va detriy) uchinchi N^3 — sun'iy yaratilgan. Barcha kimyoviy elementlar izotoplari yadrosini nuklidlar deb nomlash qabul qilingan. Radionuklidlarga — ma'lum massa raqamiga ega bo'lgan radioaktiv va yadrosi ma'lum energetik holatga ega izomer atomlar kiradi. Radioaktiv har xil yadrolar parchalanishida turli quvvat ajratadi. Radioaktiv parchalanish natijasida γ —kvat (γ —parchalanish), elektron (β —parchalanish) va pozitron ($\beta +$ parchalanish), α —zarrachalar (α —parchalanish) nurlari ajraladi.

α —zarrachalar quvvatga boy, lekin ularning qattiq va suyuq moddalarga o'tishi ko'p emas, millimetrning yuzdan bir bo'laklaridan iborat.

β —nurlanish (elektronlarning) manfiy zaryadlangan zarrachalarning nurlanishi. Elektr maydonida ular manfiy qutbga qarab buriladi. Ularning tezligiga yorug'lik tezligi barobar. Havoga tarqalishi bir necha o'n santimetrdan bir necha metrgacha boradi (yumshoq bo'linmada maksimal tarqalishi bir necha santimetrga boradi).

γ —nurlanish qisqa to'liqinli elektromagnit nurlanishdan iborat. γ —nurlari elektr va magniy maydoniga qarab burilmaydi. U xususiyatiga ko'ra, rentgen nuriga yaqin turadi, lekin katta tezlik va quvvatga ega yorug'lik tezligi bilan tarqaladi. Uning kvantlarini havodagi tezligi 100 m/sek, yumshoq to'qimalarda esa o'nlab sm. ga boradi. Yadro o'zgarishlarning jadalligi ma'lum vaqt ichidagi miqdor bilan belgilanadi.

Radioaktiv parchalanishni biror-bir usul bilan tezlatib yoki to'xtatib bo'lmaydi. Radioaktivlik deb radioaktiv moddalarning ma'lum vaqt ichida faol o'zgarishlari soniga aytiladi.

Faollik birligi. Uzoq vaqt faollik birligi sifatida Kyuri (Ki) va uning hosillari pikokuri, nanakuri, mikrokuri, millikuri, kilokuri qo'llanib kelindi. Keyingi yillarda ko'rsatilgan birliklar bilan bir qatorda ilmiy adabiyotlarda Si birlik tartibida bekkerel faolligi (Bk) ham ishlatiladi.

Ionlashuvchi nurlanish va ularni o'lchash birligi — yadro nurlanishning muhim xususiyati — atom va molekulalarni ionlashishi hisoblanadi. Shuning uchun yadro nurlanishni — ionlashgan nurlanish deb yuritiladi.

Tirik organizmlarga ionlashgan nur berishning radiobiologik samaradorligi — 1 sm² to'qimaga yutilgan quvvat rentgenlar bilan hisoblanadi. Ionlashgan nurlanishning biologiyaga xos samaradorligi uning misqoli va sifatiga bog'liq. Radiobiologiyada nurlanishning koeffitsiyent sifati degan tushuncha (K) bor. U turli ionlashgan nurlanishning biologik samaradorligini aniqlashga imkon beradi. Nurlanishning biologik samaradorligini hisobga olish uchun ekvivalent misqol tushunchasi kiritilgan. Ekvivalent misqol qisqartirilgan holatda misqol (doza) deb yuritiladi (D). D—ionlashgan nurlanishlarning (γ , β , α) K—ko'paytmasiga teng. Ekvivalent birligi qilib biologik ekvivalent rentgen (ber) qabul qilingan.

$$1 \text{ ber} = 1 \cdot 10^2 \text{ Dj/kg. ga teng}$$

Misqolning quvvati sifatida R/s, ber/s, Zv/s qo'llaniladi. SI tizimida ekvivalent misqol zivret ishlatilishi mumkin — 1 zv=100 ber. Ko'rsatilgan birliklarning hosilalar quvvat birligi sifatida milliber soat (mber/s): mikrober soat (mkber), rentgen soat (r/s), millirentgen soat (mr/s), mikrorentgen soat(mkr/s), zv zivret (zv/s) qo'llaniladi.

Tabiiy radiatsiya asosi. Yer yuzidagi o'simliklar va hayvonlar do-

imo tabiiy ionlashgan nurlanish ta'siri ostida bo'ladi. Tabiiy radiatsiya koinot (yulduzlar oraliqlaridagi masofa va quyosh galaktikasidan iborat), tuproq, suv, oziqa va havodagi radionuklidlarning ionlashgan nurlanishidan hosil bo'ladi.

Radionuklidlarning tabiatda tarqalishi. Hozirgi paytda biosferada radiofaollikni keltirib chiqaradigan 60 dan ortiq radionuklidlar ma'lum. Ular kelib chiqishiga ko'ra, ikki guruhga bo'linadi: koinot radionuklidlariga (vodorod (^3N), beilliy (^7Be), uglerod (^{14}C), natriy (^{22}Na) va tabiiylarga — radionuklidlarga bo'linadi. Ularga (^{235}U , ^{238}U), toriy (^{232}Th), kaliy (^{40}K) va rubidiy (^{87}Rb) izotoplari kiradi.

O'simlik va hayvonlarda tabiiy radionuklidlarning misqoli tuproqdagiga nisbatan ancha kam, bunga sabab ko'p radionuklidlar o'simliklar tomonidan kam o'zlashtiriladi. Bundan ^{40}K ^{14}S mustasno, o'simliklar ularni ko'p o'zlashtiradi. Radionuklidlar atmosferaga tog' jinslarining nurashi, organik moddalarning parchalanishi va boshqa yo'llar bilan tarqaladi.

Shunday qilib, tabiiy radiatsiya yerdagi barcha mavjudotlar uchun ekologik omil hisoblanadi. Tabiiy radiatsiyaning o'simlik va hayvonlar uchun mavqei aniqlanmagan. Bu haqda evolutsiya davrida o'simliklar tabiiy radiatsiyaga moslashib qolgan, hatto u o'simliklar va hayvonlar organizmiga foydali ta'sir qiladi, degan fikrlar ham bor. Lekin shunga qaramay, tabiiy radiatsiya turli xil shishlar, mutatsiyalar va xromosomalarning zararlanishlari o'z-o'zidan kelib chiqishiga sababchi hisoblanadi.

Tabiatning radioaktiv moddalar bilan ifloslanishi. Yadro portlashida radioaktiv mahsulotlarning hosil bo'lishi. Yadro portlash mahsulotlari ikki xil yadro o'zgarishlar natijasida yuzaga keladi: birinchi vaqt atom bombalarini yaratishda, ikkinchi vaqt ularni portlash vaqtida hosil bo'ladi. Birinchi vaqtda urandan (^{233}U) yoki plutoniya — (^{239}Pu) va reaktordan olingan urandan (^{238}U) katta quvvat ajraladi. Keyinchalik geliyning ikki yengil elementini sintezlash (vodorod va tritiya) natijasida vodorod bombasi yaratilgan, undan katta quvvat ajralgan. Radionuklidlar bilan atmosferaning ifloslanishi uncha ko'p bo'lmasa ham, kanal, yo'l va boshqa maqsadlar uchun yadro portlatishlar natijasida bo'lishi mumkin.

Yadro portlash mahsulotlarining ayrim va ko'p joyga tushishi. Yadro portlatishlar oqibatida biosferaning ifloslanishi kuzatiladi. Bunga bombalarning yer yuzida portlashi sabab bo'ladi. 20 kilotonn kuchga ega bo'lgan yadro portlashida diametri 80—90 metrlik, teranligi 18—20

metrlik chuqur hosil bo'ladi. Portlash natijasida hosil bo'lgan yadro doirasining sovishida radioaktiv zarrachalar quyuqlashib, uning mahsuloti atrofiga cho'kadi. Zarrachalar (5 mkm va undan kichik) troposferaning yuqorigi qatlamlariga (10—18 km) tarqaladi.

Katta yadro portlashda (1 mega tonna va undan ko'p) zarrachalar stratosferaga (atmosferaning troposfera ustidagi qalinligi 8—55 km) tarqaladi. Bu ko'p joyga (global) tarqalishga kiradi. Stratosferadan radioaktiv zarrachalar juda sekin 15—25 km 0,3—2,0 yil davomida tushadi. Uzoq vaqt tushishi natijasida qisqa va o'rtacha yashovchi nuklidlar radioaktivligini yo'qotib, faqat uzoq yashovchi radio-nuklidlar ^{90}Sr va ^{137}Cs pastga yer yuziga tushadi, ularni adabiyotlarda (global) barcha joyga tarqaluvchilar deyiladi.

Sanoat reaktorlari va atom stansiyalarining portlashi oqibatida tabiatning radionuklidlar bilan ifloslanishi. Ko'p yillik tajribalar sanoat reaktorlarining qurilmalari maromida ishlaganda, atmosfera radioaktiv chiqindilar bilan ifloslanishi juda kam. Bunda radiatsiya 4 % ko'payadi, xolos. Bu butun dunyo bo'yicha hisoblangan ko'rsatkich. Reaktorlar va AESlar atrofida radiatsiya kuchli bo'ladi. Lekin qanchalik ehtiyotkorlik ko'rilmasin, turli xil talafotlar bo'lib turibdi. To'la bo'lmagan ma'lumotlarga ko'ra, faqat atom elektro qurilmalarini ishlatish davrida 300 dan ortiq talafot ro'y berib, radionuklidlar katta miqdori atmosferaga tarqalgan.

Tabiatni ifloslanishga olib kelgan talafotlarga Uindskeyle (Angliya) va Chernobil (Ukraina) AESlaridagi portlashlar hisoblanadi. Uindskeyle reaktori portlashida 4 kun davomida (1957- yil 8—12- oktabr) 150 dan ortiq biologik kanallar ishdan chiqqan. Angliyaning katta maydoni va qo'shni davlatlar (Belgiya, GFR, Gollandiya, Norvegiya, Daniya) zarar ko'rdi.

Chernobil AES reaktor to'rtinchi blokining portlashi (1986- yil 26- aprel) natijasida, juda ko'p radioaktiv moddalar atmosferaga tarqaldi. Eng ko'p tarqalish birinchi 2—3 kunda bo'ldi. Radiatsiya darajasi 27- aprelda 1000 mR/soat (millirentgen soat) tarqalish doirasi 5—10 km, balandligi 200 metrni tashkil qildi, 27- aprelda 500 mR/s, tarqalishi 30 km, balandligi 1250 metrni tashkil qildi. Keyingi kunlari tarqalish balandligi 200—400 metrdan oshmadi. Ob-havoning yomon bo'lishi va radioaktiv moddalarning yuqoriga ko'tarilishi Ukraina, Belorussiya va Rossiyaning juda ko'plab shahar va qishloqlari atmosferasining ifloslanishiga olib keldi.

Shimoliy g'arbdan esgan kuchli shamol talafotning birinchi kunlari radioaktiv moddalarni Finlandiya, Markaziy Shvetsiya, kun-

ning ikkinchi yarmida o'z yo'nalishini o'zgartirib, Polsha, GFR, Shveysariya, Italiya va boshqa davlatlarga tarqatdi. Chernobilning 30 km atrofidagi aholi ko'chirildi. Yuqori radiatsiya tufayli 150 ming km² maydonda odam yashashi mumkin bo'lmay qoldi. 100 yil davomida 500 km² maydonda yashash mumkin emasligi aniqlandi.

Xullas, yerdagi barcha mavjudotlar doimo uzluksiz holda tabiiy radiatsiya ta'sirida bo'ladi. Tabiiy radiatsiya nihoyatda har xil. Ayrim tumanlarda maromidan 10—100 bor ortiq bo'ladi. Yadro qurollarini sinash uchun o'tkazilganida radionuklidlar bilan ifloslanishi tabiiy radiatsiyaning 10 %dan ortmaydi. Yadro reaktorlarini maromida ishlatishida atmosferaning radionuklidlar bilan ifloslanishi juda kam, lekin talafot ro'y berganda ko'p bo'lishi mumkin.

Radioaktiv aerozollarning o'simlik va tuproqqa tushishi. Radioaktiv aerozollarning asosiy manbai yadro portlashlar, atom elektrostansiyalarining talafotga uchrashi hisoblanadi. Radioaktiv aerozollar asta-sekin biosferani ifloslaydi. O'simliklar ochiq maydonlarda yetishtirilganligi uchun ular amalda radioaktiv yog'inlardan himoyalannmay qoladi. O'simliklar ikki xil yo'l bilan: havodan yer ustki qismi va ildizi orqali tuproqdan ifloslanadi.

O'simlikning yer ustki qismi atmosferadan keladigan radioaktiv yog'inlar tufayli zararlanadi. Radioaktiv yog'inlarning manbalari, shakllanishiga qarab, ularning yog'ish xarakteri, fizik-kimyoviy xususiyatlari hamda tabiatga tarqalib, ifloslantirish darajasi turlicha bo'ladi. Radioaktiv moddalar portlashining birinchi kuni yaqin atrofga tushadi yoki atmosferaning yuqori qatlamlari stratosfera va traoposfera havzalarida ushlanib qoladi.

Quvvati 1 mega tonnadan kam yadro portlash yer yuzidan bo'lganda, uni 80 %, havoda bo'lganda esa 100 % troposfera cho'kindisini tashkil qiladi. 1 mega tonnadan ko'p bo'lganda, radioaktiv moddalarning ozroq qismi stratosfera havzasida, havoda portlaganda 99 %, yerda portlaganda esa 20 % qoladi. Radioaktiv portlash ro'y bergan joylardagi moddalar kuyib, kulga aylangan tuproqqa aylanadi.

Stratosfera va troposfera havzalari radioaktiv aerozollarni butun dunyoda tarqalishining manbai hisoblanadi. Troposfera havzasi nisbatan tez tozalanadi. 2—3 haftada yarim qismi tozalanadi. Troposferada radioaktiv aerozollarining uzoq turishi 30 kundan oshmaydi. Stratosfera havzasi esa deyarli sekin tozalanadi. Radioaktiv moddalarning stratosferada bo'lishi portlash quvvati, balandligi, geografik kengligi, yilning fasli, meteorologiya sharoitiga bog'liq. Shimoliy qutbda

portlatilganda radioaktiv aerozollarning turishi 6 oy, o'rta kenglikda esa 2—3 yilga boradi.

Radioaktiv aerozollarning yer yuziga tushishi. Yadro yer ustida portlagandan so'ng atmosferaning pastki qatlamidagi radioaktiv moddalar bir necha soat davomida uning yuziga tushadi. Bu radioaktiv zarrachalarning nisbatan yirikligini ko'rsatadi (1—0,01 mm).

Oldin eng yiriklari, keyin mayda zarrachalar yer yuziga tushadi. Radioaktiv aerozollar tuproq, suv, o'simliklar ustiga atmosferadagi turli hodisalar (yog'inlar, gravitatsiya kuchi, havoning tik oqimi — turbolent, diffuziya va boshq.) oqibatida tushadi. Stratosferadagi radioaktiv aerozollar troposferaga o'tib, undan keyin yer yuziga, asosan, atmosfera yog'inlari orqali cho'kadi.

Nuklidlarning cho'kishi ikki xil: «ho'l» va «quruqqa» bo'linadi. Birinchidan, radioaktiv moddalar yomg'ir, qor bilan, ikkinchisida gravitatsion kuchlar, shamolning tik oqimi bilan yer yuziga tushadi. Radioaktiv aerozollarning «ho'l» va «quruq» cho'kish nisbati hududning iqlimiga bog'liq.

Radioaktiv aerozollarni yer yuziga tushishi yilning fasliga ham bog'liq bo'lib, asosan, bahorda, kuz va qishga nisbatan ko'proq tushadi. Bahorgi 4—5 oy davomida yillik radionuklidlarning 60 % yerga cho'kadi. Radionuklidlarning yerga tushish tezligi 1 km² kuri bilan ifodalanadi.

Ekinlarning barglari orqali oziqlanishida radioaktiv ifloslanishi. Stratosfera va troposferadan yog'inlar tufayli yerga tushgan radioaktiv zarrachalar o'simliklarga singadigan shaklda bo'lishligi aniqlanadi. Atmosferadan o'sib turgan o'simliklar ustiga tushgan radioaktiv zarrachalarning barchasi ushlanib qolmaydi. Ularning bir qismi tuproq yuziga tushadi. Birinchi marta o'simlik ustiga tushgan radioaktiv moddalarning 95 %gachasi ushlanib qolishi mumkin. U o'simlik qalinligiga, tuzilishiga, ob-havoga bog'liq. Dala ekinlari ustiga tushgan radioaktiv zarrachalarni bir xilda ushlab qolmaydi. O'simliklarni ifloslantirishda radioaktiv moddalarning fizik-kimyoviy holatiga ham bog'liq. Zarrachalar qancha katta bo'lsa, ushlanishi shunchalik kam bo'ladi. O'simliklar hosilining qimmatbaho (tovar) qismi hayotining oxirida, ularning barg va poyalarida ushlanib qolgan radioaktiv zarrachalar bilan zararlanadi.

Radioaktiv ifloslanishning dala sharoitida yo'qolishi. O'simliklarning radioaktiv ifloslanishi dala sharoitida yog'ingarchilik, shamol ta'sirida kamayishi mumkin. Odatda, yog'ingarchilik va shamol ta'siridan o'simliklardagi radioaktiv zarrachalarning 50 % kamayadi.

O'simliklarda radioaktiv zarrachalar birinchi kuni ko'p, keyinchalik kamroq qoladi. O'simliklarda radioaktiv zarrachalarning kamayishi murakkab jarayon. O'simlik bilan mustahkam birikmagan radioaktiv zarrachalar dastlab, murakkab birlashganlari esa keyinroq tushib ketadi.

O'simliklarning radioaktiv ifloslanishi zarrachalar tushgan va hosilni yig'ib olish o'rtasidagi vaqtga bog'liq. U qancha qisqa bo'lsa, ifloslanish shuncha kam bo'ladi.

Hosilning radioaktiv ifloslanishi. Radioaktiv zarrachalar bilan ifloslanishi qancha uzoq bo'lsa, o'simliklarning hosili shunchalik ko'p zarar ko'radi. Hosilning zararlanishi radioaktiv zarrachalarning ta'sir qilgan vaqtiga bog'liq. Donda eng ko'p zararlanish g'alla ekinlarining gullash va sut pishiqlik davriga to'g'ri keladi.

O'simlik hosiliga ta'sir qilishi radioaktiv zarrachalarning xiliga ham bog'liq. Hosil tarkibidagi radioaktiv zarrachalar vaqt o'tishi va o'simliklarning ayrim qismi to'kilishi bilan kamayadi. Radioaktiv zarrachalar ho'l bo'lganda, o'simlikka ko'proq shimiladi.

O'simlik va tuproq tarkibidagi radionuklidlarning holati. Radionuklidlarning biologik aylanishi. Atmosferadagi radionuklidlar pirovardida tuproqda to'planadi. Ular bir necha yildan so'ng o'simlik orqali hayvonlar va odamlar ozuqasiga o'tadi. Chernobil AESning talafotidan ikki yildan keyin, radioaktiv moddalar yerga tushgach, o'simliklarga o'tganligini ko'rsatdi.

Radionuklidlar tuproqdan yuvilib, yer osti suvlariga o'tishi mumkin. Tuproqda bir necha o'n yil saqlanib, o'simliklarga o'tish holatini davom ettiraveradi. Shunday qilib, radionuklidlar tuproqning haydov qatlamida to'planib, biologik aylanish hosil bo'ladi. Radionuklidlar tuproqning singdirish majmuasida (kompleksida) qanchalik mustahkam joylashsa, ularning harakatlanishi, yuvilishi va o'simlikka o'tishi shuncha kam bo'ladi.

Chorva mollari tanasiga radionuklidlarning o'tishi va o'zgarishi. Hayvonlar tanasiga radionuklidlar, asosan, o'simlik oziqlari, nafas yo'li, terisi orqali o'tadi. Radionuklidlarning hayvonlar tanasiga o'tish darajasi bir xil emas. Masalan, radionuklidlar tushish paytida qoramollar yaylovlarda bo'lsa, oziq orqali 1000, nafas olish yo'li orqali 0,0001 (nisbiy birlik) o'tadi. Demak, radionuklidlarning hayvonlar tanasiga oziq orqali o'tishini kamaytirish choralari ko'rilishi lozim.

Radionuklidlarning hayvonlar tanasidan chiqib ketishi. Radionuklidlar hayvonlar tanasidan ovqat yo'llari orqali chiqib ketadi. Bu

holat, asosan, ko'pchilik radionuklidlarga oid. Bundan iodning izotoplari mustasno, ular faqat buyrak orqali ajraladi. Axlati bilan ajralishi oziq yo'llarida surilishiga bog'liq.

O'simlik va chorva mahsulotlarining radionuklidlar bilan ifloslanishini oldindan aniqlash. O'simlik mahsulotlariga radionuklidlar tarqagandan so'ng, ikkinchi va keyingi yillari, asosan, ildizlari orqali ifloslanadi. Bunda qisqa vaqt yashaydigan (turadigan) yadro zarrachalar butunlay parchalanib ketadi, o'rtacha yashaydiganlarning biologik harakatchanligi past, shuning uchun ular o'simliklarga tuproq orqali o'tishi juda kam. O'simlik mahsulotlarini stronsiy (90 Sr) va seziy (137 Cs) bilan ifloslanishini oldindan belgilash muhim ahamiyatga ega.

O'simlik mahsulotlarida (don, tugunak ildizmevasi va hokazolar) radionuklidlar bo'lishi hududning ifloslanish darajasi va tuproq turiga bog'liq. Radionuklidlarning tuproqdagi miqdori ortib borgan sari, ular hosil tarkibida ko'p to'planadi. Shuni hisobga olish kerakki, qishloq xo'jaligi ekinlarida bir xil miqdordagi almashinadigan kalsiy va tuproqning sindirish majmuasida bir xil asos bo'lganda, radionuklidlarning o'simlik mahsulotida to'planishi ob-havo sharoitiga, yetishtirish texnologiyasi darajasiga qarab 1,5—5 martagacha o'zgarishi mumkin. Demak, o'simlik mahsulotlarini radionuklidlar bilan ifloslanish hududining radioaktivlik darajasiga qarab aniqlash nisbiy hisoblanadi. Aniq ma'lumot olish uchun maysa undirish uslubidan foydalanish yaxshi natija beradi. Buning uchun yerning haydov qatlamidan tuproq namunasini olib, urug' ekiladi, maysa 20 kunlik bo'lgach, qirqib quritiladi so'ng radionuklidlar miqdori aniqlanadi. Olingan ma'lumot o'tqazish koeffitsiyentiga ko'paytirilib, hosilning tarkibidagi radionuklidlar miqdori topiladi.

Chorva mahsulotlari tarkibidagi radionuklidlarning miqdorni to'la tahlil (analiz) qilish yo'li bilan aniqlash mumkin. Ifloslanish 1 Ki/km² bo'lganda, mol go'shtida ⁹⁰Sr 0,06, cho'chqa go'shtida — 0,02, qo'y go'shtida — 0,01, tuxumda — 0,002, mol sutida — 1,0; shunga muvofiq ¹³⁷Cs ning miqdori: 1,4; 0,8; 2,2; 0,003; 0,4 n^{Ki}/kg (nanakuri/kg) bo'ladi. Chorva mahsulotlarining ifloslanishi radionuklidlarning tushish tezligiga ham bog'liq. Radioaktiv ¹³⁷Cs odam tanasiga, asosan, go'sht va sut orqali o'tadi.

Radioaktiv nurlarning o'simlik mahsulotlari sifatiga ta'siri. Nurlangan o'simlik mahsulotlarining sifati, ularning hosili nurlanmaganga nisbatan 34—40 %gacha kamayishiga qaramay, deyarli

yomonlashmaydi. Bug'doy doni tarkibidagi kleykovina miqdori mas-sasining birligiga kamaymagan. Lekin hosilni kamaytirish tufayli kleykovinaning yalpi miqdori kamaygan. Kungaboqar o'simligining mevasi avji rivojlanishida 3—10 kR berilgan nur urug'ini moyi deyarli (8—27 %) kamaygan. Bunga sabab kungaboqar savatining o'rtasidagi urug'lari chetkilariga nisbatan ancha keyin yetiladi. Demak, nurlashning ta'siri o'simlikning rivojlanish fazasiga va radioaktiv nurning quvvatiga bog'liq. Kartoshkaga uning shonalash-gullash fazasida 7—10 kR nur berilganida hosili kamaymagan, undan barvaqt berilganda esa 30—50 % kamaygan. Bundan tashqari, kartoshka tugunagining kurtaklari ko'karmaydigan bo'lib qolgan. Buning boisi kurtak hujayralarining nurlanishga chidamsizligidir. Lekin mazasi bo'yicha kurtaklari ko'karmaydigan — nurlar tugunaklarning nurlanmaganlaridan mutlaq farq qilmaydi. Nurlangan kartoshkaning oziq qimmatini pasaytirmasdan, bir-ikki yil saqlash mumkin. Bu amaliy ahamiyatga ega.

Urug'larning unib chiqish sifati. O'simliklarga nur berilganda uning hosili kamayib qolmay, hatto shakllanayotgan urug'larning unish qobiliyati pasayadi.

O'sayotgan o'simliklarga radioaktiv nurlar turlicha ta'sir qiladi. Masalan, bug'doy o'simligiga uning tuplash va nayga chiqish fazasida nur berilganda, hosili keskin kamaymagani bilan urug'ining unib chiqish qobiliyati pasaygan, unday urug'larni ekish mumkin emas.

Bug'doyga sut pishiqlik fazasining boshlanishida (urug' shakllanayotgan paytda) yuqori (1000 R (R—rengen) va undan ko'p) nur berilganda hosili kamaymasa-da, lekin urug'ining unish qobiliyati keskin qisqargan.

O'tkazilgan tekshirishlar bug'doy, arpa, javdar, boshqoq olish, gullash, sut pishiqlik, kartoshkaga gullash, tugunak hosil qilish fazalarida nur berish urug' sifatining pasayishiga olib keladi. Bunday urug'lar ekishga yaramaydi. Masalan, kuzgi bug'doy, javdarga maysa hosil qilish, tuplash fazalarida 1000 R, nayga chiqish, gullash fazalarida 2500 R, bahori bug'doy, arpaga maysa hosil qilish, nayga chiqish, boshqoq olish fazalarida 7000 R, gullash fazasida 2500 R, makkajo'xoriga ro'vak chiqarish, gullash fazalarida 7000 R, no'xatga maysa hosil qilish, shonalash, gullash fazalarida 23500 R, pishish fazasida 20000 rentgen nurlari berilganda ularning urug'i ekishga yaroqsiz bo'lib qolgan. Chunki dala sharoitida unib chiqish qobiliyati 50 %dan ko'proqqa kamayib ketgan.

O'simlik mahsulotlari yetishtirishda radioaktiv nurlardan foydalanish. Yadro quvvati qishloq xo'jaligida o'simlik mahsulotlari yetishtirishda keng qo'llaniladi. Ayniqsa, ionlashgan nurlar bilan o'simliklarning biologik xususiyatlariga ta'sir qilish muhim kasb etmoqda. Hozirgi vaqtda ionlashgan nurlarning o'simlik mahsulotlari yetishtirishda qo'llanishni to'rt yo'nalishi aniqlangan:

1) seleksiya ishlarida mutatsiyalar olish va mutagenlarni yangi nav yaratishda foydalanish; 2) uruqqa ekish oldidan nur berish bilan dala ekinlari hosilini oshirish; 3) o'simlik mahsulotlarining sifatiga zarar yetkazmagan holda ularni saqlash muddatini uzaytirish. Shuningdek, o'simlik mahsulotlarini saqlash davrida hasharot va kasalliklarga qarshi kurashish; 4) o'simliklarning tuproqqa berilgan o'g'itlardan makro va mikro ozuqa moddalarni foydalanish darajasini oshirishda radioaktiv indikatorlardan keng foydalanish.

Radiatsiyalar mutagenez seleksiya ishlarida kelajak uchun asosiy uslub bo'lib kelmoqda. Hozirgi vaqtda ionlashgan radiatsiya seleksiyada yuqori hosilli, kasallikka, qurg'oqchilikka chidamli navlarni yaratishda keng qo'llanmoqda. Mutantlarga ionlashgan radiatsiya ta'sir qilish bilan 150 dan ortiq ekin navlari olingan. Mutatsiyalarning hosil bo'lishi nur berish sharoitiga, chunonchi nur berish maromi, quvvati, ionlashgan nurning turiga bog'liq. Radiatsiyali seleksiyada berilgan nur o'simlikning 70 %ni halok qilishi lozim (*kritik — keskin holat*) tirik qolgan 30 % bir qancha mutatsiya beradi.

Tabiatning radionuklidlar bilan ifloslanishini nazorat qilish. Tabiatning radioaktiv ifloslanishini nazorat qilish — yadro yoqilg'ilari ishlatiladigan korxonalarda, atom elektrstansiyalarida, tamg'alangan (mechenniye) atomlar, ionlashgan nurlanishlar ustidan tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Ayniqsa, bunday nazorat ishlari yadro qurilmalarida, atom stansiyalarida talafot ro'y berishi natijasida, yadro parchalanish mahsulotlari jadallik bilan cho'kayotganida keng miqyosda olib borilyapti. Talafot ro'y berganda nazorat ishlari jadallik bilan bajariladi.

Yadro quvvati taraqqiy qilgan bir paytda inson va atrof-muhitga radioaktiv moddalarning ionlashgan nurlanishi ta'sir qilishiga dunyo miqyosidagi muammo sifatida qaralmoqda. Sun'iy va tabiiy radioaktiv moddalarning tarqalishi bisoferadagi barcha mavjudotlarning qo'shimcha nurlanishiga olib keladi. Bu mikroorganizmlar, o'simliklar, hayvonlar va odamlarga radiatsiya ta'sirining maromlarini aniqlash zaruriyatini keltirib chiqardi. Hozirgi zamon radiatsiya maromlarini belgilashda

uning insonga bo'lgan ta'siri asos qilib olingan. Chunki inson radioaktivlikka beriluvchan bo'lganligi uchun uning salomatligini saqlash muhim vazifa hisoblanadi. Hozirgi paytda nurlanishning quyidagi tabaqalari belgilangan: A — ishchi-xizmatchilar (personal); B — aholining chegaralangan qismi; V — viloyat, respublika va mamlakat aholisi yashaydigan yerlari.

Nurlanishning asosiy misqollari va eng ko'p mumkin bo'lgan koeffitsiyent (EMK) — har qaysi nurlanadigan shaxsga ikki marmda belgilanadi: asosiy misqol chegarasi va yo'l qo'yilgan misqol chegarasi.

Tabiatning radionuklidlar bilan ifloslanishi maxsus asbob-uskunalar yordamida nazorat qilib boriladi. Ularga dozimetrlar (misqollovchilar) va radiometrlar kiradi. Dozimetrlar yordamida rentgen (R) va (γ) nurlanishlar, radiometr bilan esa joylardagi radioaktivlik va ularning ta'sir qilishi nazorat qilinadi. Radiometrik va dozimetrik asboblarni tuzilishiga ko'ra, cho'ntakda olib yuriladigan, ko'chiriladigan bo'lib, ma'lum joyning atrof-muhitini, tuprog'ini, binolari, qishloq xo'jaligi mashinalari, yem-xashaklari, suvlari va hokazolar gamma nurlanishi (γ)ni nazorat qiladi.

TABIATNI MUHOFAZA QILISH

Yer — barcha boyliklar manbai. Shuning uchun ham uni himoya qilish lozim. Mamlakatimizda yerdan foydalanuvchilar soni tobora ortib bormoqda. O'zbekiston Respublikasining 1991- yili «Yer to'g'risida»gi Qonuni qabul qilingan. Ushbu Qonunga binoan yerni himoya qilish va undan foydalanish katta ahamiyatga ega.

Ilgari yer jamoa va davlat xo'jaliklariga qarashli edi. Hozir yerlar fuqarolarga, jamoa, shirkat xo'jaliklariga, ijarachilarga va boshqa korxonalar ixtiyoriga foydalanish uchun berilmoqda. Endilikda uni yer egalari himoya qilishi lozim. Ular, ayniqsa, yerni suv, shamol eroziyasidan, qayta sho'rlanishdan, botqoqlanishdan, qotib ketishdan, kimyoviy radioaktiv moddalar kabi turli ishlab chiqarish qoldiqlari bilan ifloslanishdan, mayda yaroqsiz daraxtlar, changalak, tikanlar bosib ketishidan asrashi kerak.

Kollejni bitirgan mutaxassislar «Ekologiya muhitini sog'lomlashtirish to'g'risida»gi Qonunni yaxshi bilishlari va unga amal qilishlari lozim. Unda mamlakatimizning ayrim joylarida ekologiya inqirozlari ro'y berayotganligi ta'kidlangan. Shunga qaramay, O'zbekistonda bu borada sog'lomlashtirish ishlari olib borilmoqda.

Hozirgi vaqtda Rossiyaning bir qator hududlari — Qalmiqiston, Volga, Don daryolari, Kaspiy dengizi bo'yi ekologiya inqiroziga yaqinlashmoqda. Mahsulotlarning bir qismi turli zaharli dorilar, nitratlar, radionuklidlar bilan zararlanganligi tufayli iste'mol qilib bo'lmaydigan holga kelib qolayotir. Turli allergiya, onkologiya kasalliklari ko'paymoqda.

O'simliklarga maromidan ortiqcha mineral o'g'it berish mahsulotlarda nitrat va nitritlarning ko'payib ketishiga olib keladi. Unday mahsulotlarni iste'mol qilgan odamlar, hayvonlar zaharlanmoqda. Shuning uchun o'simliklarga beriladigan mineral o'g'itlar qat'iy nazorat ostida, ko'rsatilgan qoidalarga rioya qilgan holda berilishi lozim.

Tuproq eroziyasi ham katta zarar yetkazmoqda. Yuqorida qayd qilingan Qonunlarda eroziyaga uchragan va uchrash xavfi bo'lgan haydaladigan yerlar 152 mln. ga, o'tloqlar va yaylovlar 175 mln. gektarni tashkil qilishi ko'rsatilgan. Jarliklarning uzunligi bir necha million kilometr bo'lib, ular hamon uzaymoqda. Eroziya tufayli har yili tuproqning eng unumdor qismi gumusning yuvilib ketishi 100 mln. tonnaga borayapti. Sanoat chiqindilarining miqdori tobora ortib borayotir. Yer xavfli moddalar bilan ifloslanishi oqibatida uning ancha qismi qishloq xo'jaligi uchun, ya'ni ekin ekishga yaroqsiz bo'lib qolgan.

Biologik dehqonchilik. Ko'pgina mamlakatlarda biologik dehqonchilikka (buni organik dehqonchilik tartibi ham deb yuritiladi) katta ahamiyat berilmoqda. Unda mineral o'g'itlar, zaharli dorilar qo'llanilmaydi yoki juda kam miqdorda ishlatiladi. Uning ahamiyati shundaki, yetishtiriladigan qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati keskin yaxshilanib, tabiatning ifloslanishi kamayadi, tuproq unumdorligi oshadi.

Biologik dehqonchilik Fransiya, AQSH, Angliya, Niderlandiya, Germaniya, Shvetsiya, Avstriyada keng qo'llanilmoqda. Bunday dehqonchilik tartibining birlashmasi tashkil qilingan, unga 50 dan ortiq davlatlar kiradi.

Biologik dehqonchilik xususida so'z borganda, inson o'simliklarning ming yillik davr ta'sirida ro'y beradigan yer—o'simlik—hayvonot dunyosi va ular ajratadigan chiqindilarning yerga tushadigan tabiiy organik o'g'itlari bilan muloqotda bo'ladi.

Yer hayvonot go'ngi bilan boyiganda, o'simliklarning o'sish va rivojlanishi ta'minlanadi. Go'ng tarkibida o'simlik uchun zarur kaliy, azot va fosforning 70—80 % mavjud. Tuproq unumdorligini aynan ana

shu moddalar oshiradi. Shuning uchun ham chorva mollari go'ngi va boshqa chiqindilarni to'la yig'ib olish, chiritib yerga solish lozim. Shu bilan birga qishloq xo'jaligida ishlatiladigan mineral o'g'itlar va zaharli moddalarni saqlash hamda ularni to'g'ri ishlatishda nihoyatda ehtiyot bo'lish lozim.

Biologik dehqonchilik sharoitlaridan yana biri — tabiiy yaylovlarda boqiladigan mollar sonini ko'paytirib yubormaslik, ularning mahsuldorligini kamaytirmaslik, hatto oshirish masalalarini ishlab chiqish kerak. Oliy Majlis tomonidan qabul qilingan Qonunlarda suv manbalarining 2/3 qismi talab qilingan maromlarga javob bermayotganligi, yer osti suvlarining ifloslanayotganligi qayd qilib o'tilgan.

1991—1995- yillargacha ichiladigan suvlar va mahsulotlar tozaligini ta'minlash hamda barcha xo'jaliklarni ekologiya bo'yicha pasporti-zatsiyalash (muhrlash) masalasi qo'yilgan edi. Mollarni bevosita daryo, ko'l, hovuzlardan sug'orishga yo'l qo'ymaslik lozim. Suv havzalari atrofida ehtiyot hududlari tashkil qilish va ularda sug'orish maydonchalari barpo qilish hamda maxsus qurilmalar bilan suv berib turish kerak.

Qishloq xo'jaligi hududlarida yovvoyi hayvonlar ham yashaydi. Ularga yetarli ekologiya sharoiti yaratib berish dolzarb masala hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi tabiatini muhofaza qilishning xususiyatlari shundaki, u tiklanadigan o'simlik va hayvonot olami boyliklarini ko'paytiradi.

TABIATNI MUHOFAZA QILISHNI TASHKIL ETISH

Mamlakatimizda yer, yer osti boyliklari, o'simliklar, hayvonot dunyosidan samarali foydalanish, ularni ilmiy asosda himoya qilish, suv va havoning tozaligini saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish Konstitutsiyada keltirilgan talablar asosida olib boriladi.

Tabiat boyliklaridan foydalanish, ularni muhofaza qilish, tiklashga oid juda ko'plab me'yoriy hujjatlar qabul qilingan. Qonun va qarorlarda yer, o'rmon, yer osti boyliklari davlat mulki sifatida e'tibor etilib, ularni muhofaza qilish ko'rsatib o'tilgan. Yer haqidagi Qonunda undan foydalanishni to'g'ri olib borish, uning ishlab chiqarish qobiliyatini tartibli ravishda oshira borish, u umumxalq boyligi ekanligi ta'kidlangan. Shuning uchun ham uni sho'rlanish, botqoqlanish, suv, shamol eroziyasidan va boshqa salbiy holatlardan muhofaza qilish borasida vazifalar belgilangan.

Mamlakatimizda tabiatni muhofaza qilish ishlari bilan viloyat

hokimliklari, davlat qo'mitalari va boshqa maxsus tashkilotlar shug'ullanadi. Davlat agrosanoat kompleksi o'g'it, kimyoviy moddalar, melioratsiya ishlari, yer boyliklari, tuproq unumdorligini muhofaza qilishni nazorat qilib boradi.

O'rmon boyliklari va ularni tiklashni — O'rmon xo'jaligi Davlat qo'mitasi; yer osti boyliklaridan foydalanishni — Geologiya vazirligi; suv boyliklaridan foydalanish, ularni ifloslanishdan himoya qilish ishlarini — Qishloq va suv xo'jaligi vazirligi; tabiatning tozaligi, uni muhofaza qilishni — Sog'liqni saqlash vazirligi nazorat qiladi.

Tabiatni muhofaza qilish Qonunlarining bajarilishini Vazirlar Mahkamasi qoshidagi doimiy komissiya nazorat qilib boradi. O'zbekistonda Tabiatni muhofaza qilish Davlat qo'mitasi tashkil etilib, bu sohada muhim ishlarni amalga oshirmoqda. Jumladan, yer, suv, qazilma boyliklari, tuproq, o'simliklar, hayvonot dunyosi va atmosferani muhofaza qilish yuzasidan katta ishlar amalga oshirilyapti.

Tabiatni muhofaza qilishga oid tadqiqot ishlari. Keyingi yillarda tabiatni muhofaza qilishga oid tadqiqot ishlariga katta ahamiyat berilmoqda. Transport vositalarining havoga zaharli gazlar chiqarishini kamaytirish, oqin suvlarini tozalash, tabiatning ifloslanishi, tuproqni eroziyaga uchrashi, tabiiy boyliklardan samarali foydalanish va ularni tiklash yuzasidan har tomonlama ilmiy tadqiqot ishlari olib borilayotir.

AMALIY MASHG'ULOTLAR

Ekologiya asoslari bo'yicha

1. Mavjudot haqida:

a) mavjudotlar to'g'risida tushuncha va ularning tashqi muhitga bo'lgan talabi va ta'sir ko'rsatishi;

b) mavjudotlarning yashash muhitiga bo'lgan talabi; yashash muhiti ularning biologik xususiyatlariga mos kelmasligi sabablarini amalda o'rganish;

d) mavjudotlarning o'sish, rivojlanish va ko'payishi uchun me'yoriy sharoit yaratib berish tadbiriy choralarini o'rganish.

2. Ekologik omillar, ularning tasnifi — abiotik, biotik, antropogen omillarni o'rganish:

a) abiotik suv, yorug'lik, issiqlik, shamoi, tuproq, orografik va boshqa omillarning ekologik xususiyatlarini amalda o'rganish;

b) biotik omillar — mavjudotlarning tashqi muhitga ta'sirini amalda o'rganish;

d) antropogen omillar — inson faoliyatining ekologik ta'sirini amalda o'rganish.

3. Yorug'lik, suv va tuproqning ekologik xususiyatlarini o'rganish:

a) yorug'likning mavjudotlarga ta'siri va ekologik xususiyatlarini o'rganish;

b) suvning mavjudotlar hayotidagi mavqei va ekologik xususiyatlarini amalda o'rganish;

d) tuproqning mavjudotlar hayotidagi mavqei va ekologik xususiyatlarini amalda o'rganish.

4. Qishloq xo'jaligi ekologiyasi:

a) biosfera va uning o'zgarishga moyilligi va oziq-ovqat muammolarini amalda o'rganish;

b) qishloq hayotining ekologik masalalari, atrof-muhitga baho berish va tuproq eroziyasini amalda ko'rish;

d) o'ynavandlarda mahsulot yetishtirish, zaharli moddalardan foydalanishning ekologik oqibatlarini o'rganish (darslikda berilgan rangli rasmlardan foydalanib, biologik munosabatlarni o'rganish).

5. Hayvonot dunyosining ekologiyasini o'rganish:

a) hayvonot dunyosining sayyoramiz landshaftlari va ekologiyasiga ta'sir qilishini o'rganish;

b) hayvonot dunyosining atmosferaga, yer osti suvlari ekologiyasiga ta'sir qilishini o'rganish.

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha

Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha amaliy mashg'ulotlar o'tilgan mavzular yuzasidan bahslar (seminar) o'tkazish, maxsus kinofilmlar ko'rsatish, yozgi tajriba vaqtida vodiylarga, tog'larga sayohat uyushtirish yo'li bilan o'tkaziladi. Tabiatni muhofaza qilish yuzasidan quyidagi mavzularda bahslar o'tkazilishi lozim:

1. Tabiat va uni muhofaza qilishning zarurligi:

a) tabiatni muhofaza qilishda jamiyatning mavqei;

b) tabiiy boyliklar va ularning tasnifi (darslikda berilgan rasmlardan foydalanish yo'li bilan).

2. Atmosferani muhofaza qilish:

a) atmosferaning tarkibiy qismini o'rganish;

b) atmosferaning ifloslanish sabablari va uni tozalash muammolari, hal qilish yo'llarini o'rganish.

3. Suv boyliklarini muhofaza qilish:

a) tabiiy suvlarning tarqalishi, tarkibi, ichimlik suvi muammosi;

b) suvning neft mahsulotlari, yer yuzidagi faol moddalar, metallarning og'ir tuzlari bilan ifloslanishi oldini olish yo'llarini amalda o'rganish.

4. *Yer osti boyliklaridan foydalanish va ularni muhofaza qilish muammolari:*

a) yer osti boyliklari haqida tushuncha va ularning tasnifini amalda o'rganish;

b) yer osti boyliklaridan foydalanish muammolari.

5. *Tuproqni muhofaza qilish:*

a) tuproqni suv va shamol eroziyasidan muhofaza qilish tadbiriy choralarini amalda qo'llashni o'rganish;

b) tuproqni sho'rlanish, botqoqlanishdan muhofaza qilish.

6. *O'simliklarni muhofaza qilish:*

a) o'simliklarning inson va tabiatdagi mavqei;

b) tabiatni ifloslantiruvchi asosiy moddalarning o'simliklarga ta'sirini amalda o'rganish;

d) noyob o'simliklarni muhofaza qilish yo'llarini yaratish.

7. *Hayvonot dunyosini muhofaza qilish:*

a) hayvonlarning tabiatda modda almashish va insonlar hayotidagi mavqeining amaliy choralarini yaratish;

b) hayvonlarning nobud bo'lish sabablari oldi olinishini amalda qo'llash.

Radionuklidlar bilan tashqi muhitning ifloslanishi bo'yicha

1. *Atom, radioaktiv moddalar va radiatsiya haqida tushunchalari bo'yicha munozaralar o'tkazish:*

a) mavjudotlarga radioaktiv nur berishni biologik samaradorligini amalda ko'rish;

b) o'simlik va chorva mahsulotlarining radionuklidlar bilan ifloslanishi oldini olish;

d) o'simlik mahsulotlarining radionuklidlar bilan ifloslanishining oldini olish choralarini yaratish;

e) chorva mahsulotlarini radionuklidlar bilan ifloslanishining oldini olish choralarini amalda qo'llash.

Tabiat muhofaza qilishni tashkil etish bo'yicha

a) davlat dalolatnomalari (aktlari), davlat boshqarmalari, muassasalar, jamoa tashkilotlari faoliyatini amalda o'rganish;

b) tabiatni muhofaza qilishga oid tashkiliy ishlarni bajarish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

I. A. Karimov. O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari. T., «O'zbekiston», 1998.

Б. Н. Аненков, Е. Ф. Юдинцева. Основа сельскохозяйственной радиологии. М., 1991.

А. А. Горелов. Экология. М., «Центр», 2000.

Yu. F. Mahmudov. Ekologiyadan qo'llanma. T., «Fan», 1997.

H. S. Yo'ldoshev. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish asoslari fanining dasturi. T., 1991.

H. S. Yo'ldoshev. O'simlik mahsulotlari yetishtirish texnologiyasi. T., «Mehnat», 2002.

Ю. Одум. Экология. 1,2 т. М., «Мир», 1986.

Sh. Otaboyev. Inson va biosfera. T., «O'qituvchi», 1995.

B. A. Xolliyev, A. I. Ikromov. Ekologiya. T., «Mehnat», 2001.

В. А. Храженовский и др. Ботаническая география с основами экологии растений. М., «Агропромиздат», 1986.

A. V. To'xtayev. Ekologiya. T., «O'qituvchi», 1998.

Е. И. Тупикин. Общая биология с основами экологии и природа охранной деятельности. М., Проф. Обр. Издат, 2001.

Учебный справочник школьника. М., «Дрофа», 2000.

Yu. Shodimetov. Ijtimoiy ekologiyaga kirish. T., «O'zbekiston», 1994.

Экология и земледелие. М., «Наука», 1980.

Экологическое образование школьников. М., «Педагогика», 1983.

А. С. Ионин. Экологические проблемы. М., 1991.

Н. М. Чернова, А. М. Былова. Экология. М., «Просвещение», 1988.

P. Baratov. Tabiatni muhofaza qilish. T., «O'qituvchi», 1991.

Ю. А. Беспятников и др. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Л., 1985.

А. М. Владимиров и др. Охрана окружающей среды. М., 1990.

В. А. Золотарев. Земля в опасности. М., 1989.

А. И. Корнева. Общество и окружающая среда. М., 1985.

MUNDARIJA

Kirish	3
--------------	---

I bob. Ekologiya asoslari

Ekologiya haqida asosiy tushunchalar	6
Ekologiya fanining rivojlanish tarixi	7
Ekologiyaning asosiy yo'nalishlari	9
Mavjudotlarning yashash muhiti va ularning xillari	10

II bob. Ekologiya omillari va ularning tasnifi

Tashqi muhit va ekologik omillar	14
Abiotik omillar	20
Orografiya omili	39
Biotik omillarning umumiy ta'rifi	40
Antropogen omil ta'sirida iqlimning o'zgarishi muammolari	51
Mavjudotlarning tabiatdagi yashash maskani (ekologik nisha)	52
Sayyoramizning isishi muammosi	55
Yer kurasi qobig'ining umumiy ta'rifi	57

III bob. Qishloq xo'jaligi ekologiyasi va oziq-ovqat muammosi

Qishloq xo'jaligi ekologiyasi va tuproq eroziyasi	63
Dala va oynavandlarda o'simlik mahsulotlari yetishtirishning ekologik muammolari	65
Dala ekinlari ekologiyasi	67
Dala ekinlarining xilma-xilligi	68
Dehqonchilik tizimining ekologik muammolari	86

O'g'itlardan to'g'ri foydalanish	88
Don ekinlari ekologiyasi	96
Don-dukkakli ekinlar ekologiyasi	105
Texnik ekinlar ekologiyasi	106
Yem-xashak ekinlari ekologiyasi	110
Sabzavot va poliz ekinlari ekologiyasi	113
Qishloq xo'jaligi tizimining ekologik mavqei	116
Qishloq xo'jaligi hayvonlari ekologiyasi	117
Ekologiyadan fikrlash va mulohaza qilishga oid savollar	123

IV bob. Tabiatni muhofaza qilish asoslari

Tabiatni muhofaza qilish haqida tushuncha	128
Atmosferani muhofaza qilish	140
Atmosferani tozalash masalalari	143
Suvni muhofaza qilish	147
Tuproqni muhofaza qilish	148
O'simliklarni muhofaza qilish	153
O'rmonzorlarni muhofaza qilish	156
Hayvonot dunyosining inson uchun ahamiyati	167
Yer osti boyliklari muhofazasi	169

V bob. Qishloq xo'jaligi radiologiyasi

Radiatsiya manbalari va tashqi muhitning ifloslanishi. Atom, radionuklid va radiatsiya haqida tushuncha	172
Tabiatni muhofaza qilish	183
Tabiatni muhofaza qilishni tashkil etish	185
Amaliy mashg'ulotlar	186
Foydalanilgan adabiyotlar	189

HAYDAR SODIQOVICH YO'LDOSHEV,
SHERMAT MATYOQUBOVICH AVAZOV

**EKOLOGIYA VA TABIATNI
MYHOFAZA QILISH ASOSLARI**

*Kasb-hunar kollejarining agronomiya, choryachilik
va o'rmon xo'jaligi mutaxassisliklari uchun darslik*

2-nashri

Toshkent — «ILM ZIYO» — 2004

Muharrir *N. Usmonova*
Rassom *Sh. Xo'jayev*
Texnik muharrir *F. Samadov*
Musahhiha *S. Badalboyeva*

2004-yil 21- sentabrda chop etishga ruxsat berildi. Bichimi 60x84 $\frac{1}{16}$
«Tayms» harfida terilib, ofset usulida chop etildi. Shartli bosma
tabog'i 12,0. Nashr tabog'i 12,0 + 2,0 b.t. rangli zarvaraqlar.
2000 nusxa. Bahosi shartnoma asosida. Buyurtma №53.

«ILM ZIYO» nashriyot uyi, 700129, Toshkent,
Navoiy ko'chasi, 30-uy. Shartnoma № 29—2004.

«Yangiyo'l Poligraf Servis» OAJda chop etildi.
Yangiyo'l shahri, Samarqand ko'chasi, 44- uy.