

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA-MAXSUS TA’LIM
VAZIRLIGI
FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI
EKOLOGIYA KAFEDRASI**



**BIOEKOLOGIYA
fanidan**

Bilim sohasi: 600000 – Xizmatlar
Ta’lim sohasi: 630000 – Atrof-muhit muhofazasi
Ta’lim yo’nalishi: 5630100 – Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi
(fan va ta’lim)

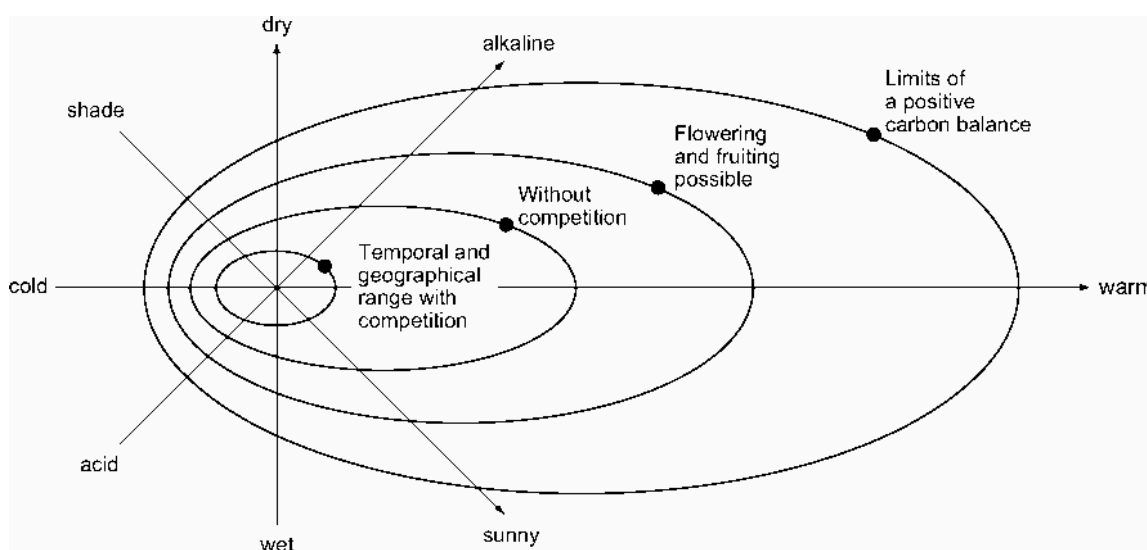
MA’RUZA MATERIALLARI

1-Ma'ruza. Kirish. O'simliklar ekologiyasining rivojlanish tarixi, maqsadi va vazifalari, boshqa fanlar bilan o'zaro bog'liqligi va metodlari.

Reja:

1. Ekologiyaning qisqacha rivojlanish tarixi
2. Fanning rivojlanishiga xissa qo'shgan olimlar
3. O'simliklar ekologiyasining boshqa fanlar bilan bog'lanishi

Tayanch so'zlar: ekologiya, ekologiya tarixi, o'simliklar, geografiya, quyosh issiqligi, ekologik fiziologiya, tuproq, muhit



Introduction.

Fig. 2. Distribution of a species depends on different environmental factors. The actual distribution area is significantly smaller than the potential areas of distribution which are reached without competition at the extreme limits of flowering or at the boundaries of a positive material balance. In the example shown, temperature is the dominant factor, but this may differ in other cases.

Kirish.

Chizma 2. Tur uchun turli atrof muhit omillarining taqsimlanish jarayoni. Aktual taqsimlanish maydoni taqsimlashning potentsial maydonlariga qaraganda muhim darajada kichikroqdir, qaysiki gullash va g'unchalash davrida o'simlik uchun arealning katta - kichikligidan qat'iy nazar, ekstremal darajalarda o'simlik o'zi uchun raqobatsiz ijobiy balansni yuzaga keltiradi. Ushbu chizmada harorat dominant omillardan biri sanalib, boshqa vaziyatlarda farq qilishi mumkin. Ya'ni bu holat turning o'ziga va moslashuvchanlik darajasiga ham bog'liq bo'ladi.

Ekologiyaning qisqacha rivojlanish tarixi

Tirik organizmlarning atrof-muhitga munosabati qadim zamonlarda ham ma'lum bo'lgan. Chunonchi, o'simliklarning yashash sharoitiga munosabati haqidagi ma'lumotlarni eramizgacha bo'lgan 372-278-yillarda Teofrast va yangi eraning 23-79-yillarida Katta Pliniy keltirib o'tgan edi. Teofrast Aleksandr Makedonskiy bilan birgalikdagi yurishlarida yiqqan materiallarini ishlab chiqib, Osiyo, Afrika va Yevropa o'simliklarini o'zaro taqqosladi, keyin o'simliklarning shakli va o'sishi iqlim, tuproq sharoitiga hamda o'stirish usullariga bog'liqligini qayd qilib o'tdi. O'simliklarning ekologik klassifikatsiyasini taklif etdi, Keyinchalik, XIII asrda Albert Velikiy ekologik masalalarga to'xtalib, o'simliklar qishki tinim davrining sabablari, ular oziqlanish, tuproq sharoitiga, quyosh issiqligiga bog'liq holda o'sishi va ko'payishi to'g'risidagi fikrlarini bayon qildi. Uyg'onish davrida geografiya sohasida erishilgan yutuqlar ham biologiyada katta ahamiyatga ega bo'ldi. Ular tabiiyot fanlarining rivojlanishiga kuchli ta'sir ko'rsatdi. Keyinroq, XVI-XVIII asrlarda o'sha davrning ko'zga ko'ringan botaniklaridan bo'lgan Chezalpino, Turnefor, Djon Rey, K.Liiney va boshqalarning ishlarida ekologiyaga doir ko'plab ma'lumotlarni uchratish mumkin. XVIII-XIX asrlarda ulug' rus olimlari - akademiklar S. V. Krashennikov (1711 - 1755), I. Gmelin (1709- 1755), P. S. Pallas (1741-1811) ham o'z ishlarida ko'plab ekologik ma'lumotlarni keltirganlar. Akademik I. I. Lepexin (1740-1802) mo'tadil iqlim zonalarini, tropik va cho'llar landshafti o'simliklarini ta'riflagan, shuningdek, o'simliklarning tarqalishi iqlimga bog'liqligini va baland tog' hamda tundra o'simliklarining o'xshashligini ko'rsatib o'tgan. Agronom A. G. Bolotov (1738-1833) mevali daraxtlarning urug' ko'chatiga ta'sir ko'rsatish usullarini ishlab chiqdi va o'simliklar hayotida mineral tuzlarning rolini ko'rsatdi. SHuningdek, u o'simliklarning yashash joyidagi klassifikatsiyasini yaratdi; o'z ishlarida o'simliklarning o'zaro munosabati masalalari ustida ham to'xtalib o'tdi.

XIX asrning boshlariga kelib, o'simliklar geografiyasi fanining dunyoga kelishida A. Gumboldtning xizmati katta bo'ldi (1769-1859). U «Idei o geografii rasteniy» (1807) asarida o'simliklarning tarqalishida temperaturaning ahamiyatini ta'kidlab o'tdi va ekologik harakterdagi bir qator botanik-geografik ishlardan foydalandi. O'simliklar ekologiyasini keyingi rivojlanishi Yer yuzasida o'simliklar qoplamini o'rganishda, o'simlikshunoslikning ilmiy asoslarini ishlab chiqishda va o'simliklar fiziologiyasi ta'siri ostida ro'y beradigan bir qator o'zgarishlarni kuzatishda asos bo'ldi. O'simliklar geografiyasi sohasida ulug' frantsuz botanigi Ogyust _Piram Dexandolning ishlari katta ahamiyatga ega bo'ldi (1778-1841). U o'zining «Ocherki nachalnoy geografii rasteniy» deb nomlangan kitobida «yashash joyi» va «turar joy» tushunchalarga aniqlik kiritdi (1820). SHuningdek, u «Epirreologiya» (hozirgi tushunchada autekologiya.) deb

nomlangan yakgi fanga asos soldi. Shundan keyin muhitga o'simliklarga ta'sir etadigan sharoitlar yig'indisi deb qaraladigan bo'ldi. Uning o'g'li Al'fons Dekandol o'zining «Geografiya rastsniy» deb nomlagan kitobida temperatura, yorug'lik, namlik, tuproq kabi tashqi muhit omillariga asoslangan klassifikatsiyani bayon etdi. U ham A. Gumboldt singari o'simliklarning tarqalishi iqlim omillari (asosan temleratura) bilangina cheklanadi, deb qaragan. SHunday qilib, A. Dekandodni o'simliklar ekologiyasini fan sifatida tanigan asoschilardan biri desa bo'ladi.

Rossiyada o'simliklar ekologiyasini rivojlanishida rus olimi Ch. Darvinning izdoshi, rus botanik geografiyasining asoschisi bo'lgan A. N. Beketovning (1825-1902) ishlari katta rol o'ynadi. U «Geografiya rasteniy» deb nomlangan asarida (1896) tarixiy rivojlanishda o'simliklarning tashqi sharoitlar yig'indisiga moslashuvi, ya'ni biologik kompleks haqidagi tushunchani shakllantirdi. Beketov ekologiya maqsadlarida olib borilgan tadqiqotlarning ahamiyatini ta'kidlab o'tdi va o'simliklarning ekologik-fiziologik klassifikatsiyasini taklif etdi. U iqlim omiliga, ayniqsa, yorug'likning forma hosil qiluvchi xususiyatiga e'tibor berdi va turlarning ekologik tarqalishi haqidagya masalani o'rta tashladi.

O'rta asrlarda yashagan Abu Ali Ibn Sino dorivor o'simliklarning morfologiyasi, nomlarining kelib chiqishi, tarkibi va geografiyasini o'rganib, ular to'g'risida ma'lumotlar qoldirgan.

Ekologik ma'lumotlarni XI asrda Sharqiy Turkistonda yashagan Mahmud Qoshg'ariyning ishlarida uchratamiz. Uning yozgan kitoblarida 200 ta o'simlik to'g'risida ekologik, morfologik va geografik ma'lumotlar bor.

O'rta Osiyo o'simliklari va hayvonlariga doir botanik va geografik ma'lumotlarni Z. Bobur asarlarida uchratamiz.

O'rta asrlarda ekologiya masalalari bilan Al'bert Velikiy shug'ullangan. U o'simliklarning tinim holiga o'tishini o'rgangan.

Ekologik kuzatishlarga oid ma'lumotlarni XVIII asr tabiatshunoslari-K.Linney, J.Byuffon. P.S.Pallas va I.I.Lepyoxin asarlarida uchratamiz.

XIX asrda nemis tabiatshunosi A.Gumboldt o'simliklarning temperaturaga bog'liq tarqalishini o'rganib, hayot formalarining tasnifini berdi.

Moskva universitetining professori K.F.Rule hayvonlar ekologiyasi sohasida katta ishlar olib bordi va bir qator asarlar qoldirdi. U suv va yer yuzida yashovchi, hamda boshqa hayvonlarni tiplarga bo'lgan. N.A.Lepyoxin o'simliklarning har xil iqlimlarda tarqalishini o'rganib, baland tog'da o'suvchi o'simliklarning tundra o'simliklari bilan o'xshashligini aniqladi.

Botanik olim Ogyust Pirma Dekandol o'simliklar bilan tashqi muhit orasidagi bog'lanishni o'rganuvchi fan- epirologiya yoki autekologiya fanini ajratdi.

Ekologiya fanini asoslagan olimlardan bir O.P.Dekandolning o'g'li — Alfons Dekandol hisoblanadi. U o'zining "O'simliklar geografiyasi" kitobida issiqlik, yorug'lik, namlik, tuproqqa asoslanib, o'simliklar yashaydigan muhit klassifikatsiyasini beradi. U o'simliklarning turli tuproqlar bilan bog'liqligini birinchi bo'lib ko'rsatib berdi.

Ch. Darvinning (1859) evolyutsion nazariyasi ekologiya tarixida yangi davrni boshlab berdi.

1877 yilda nemis olimi K.Myobius biotsenoz to'g'risidagi tushunchani kiritdi.

1895 yilda Varmingning "Tashqi muhit ta'sirida o'simliklarning tarqalishi" degan kitobi chop etildi.

XX asrda ekologiya metodlarining takomillashishi bilan yangi ekologik omillar- kun uzunligi, tuproq eritmasining reaksiyasi, mikroelementlar ta'siri o'rganila boshlandi.

Antropogen omillarning tabiatga ko'rsatadigan ta'sirining kuchayishi natijasida ekologiya o'rganadigan masalalar doirasi kengaydi. Masalan, havoning gazlar bilan zaharlanishi, radiatsiya va boshqalar.

Turli geografik zonalarda tirik organizmlarning tashqi muhit bilan bog'liqligini birinchi marta V. V. Dokuchaev aniqlaydi. U tabiiy zonalarining iqlim omili bilan bog'liqligini o'rgandi.

V.I. Vernadskiyning ilmiy ishlarida biosfera to'g'risidagi ta'limot berilib, unda tirik organizmlarning biosferadagi roli aniqlandi.

V.V.Dokuchaevning ilmiy ishlari G.F.Morozov tomonidan "O'rmon to'g'risida ma'lumotlar" kitobida davom ettirildi. Bunda o'rmon o'simliklarining ekologiyasi berildi.

Global ekologiya taraqiyotida V.N.Sukachevning biogeotsenoz to'g'risidagi ta'limoti kuchli burilish yasadi.

Umumiy ekologiya rivojlanishida D. N. Kashkarov, S. A. Severtsov; ekologik parazitologiyada V. N. Beklemishev, V. A. Dogel, Ye. N. Pavlovskiy; ekologik entomologiyada G. A. Viktorov, A. S. Danilevskiy; gidrobiontlar ekologiyasida V. V. Vasnetsov, N. A. Gerbil'skiy, K. M. Deryugin, L. A. Zenkevich, S. A. Zernov; o'simliklar ekologiyasida I. G. Serebryakov, Ye. P. Korovin, K. 3. Zokirov va boshqa olimlar katta hissa qo'shganlar .

O'rta Osiyoda ekologiya sohasida D. N. Kashkarov, Ye. P. Korovin. M. G. Popov, K. 3. Zokirov, I. I. Granitov, T. 3. Zoxidov, A. T. To'laganov va boshqalar tomonidan katta ilmiy ishlar olib borildi.

Ekologik fiziologiyani rivojlantirishda bir guruh olimlar qatnashdi.

O'simliklarning qurg'oqchilikka chidamliligini N.A.Maksimov, Yu. S. Grigor'evlar o'rgandilar. Yorug'lik ta'sirini X.A.Ivanov, fotosintez ekologiyasini V.I.Lyubimenko, A. A. Nichiporovich, O.V.Zalenskiy, V.A.Voznesenskiy;

o'simliklarning radiatsiyaga chidamliligini G. A. Genkel, sovuqqa chidamliligini I.I.Tumanov va boshqalar o'rgandi.

Shuningdek, ekologiyani rivojlantirishda L.G.Ramenskiy, A.P.Shennikovlarning xizmatlari katta bo'ldi. Populyatsiyalar ekologiyasi ingliz olimi Ch. Elton (1930) tomonidan rivojlantirildi. U ayrim organizmlarni o'rganishdan populyatsiyalarni o'rganishga o'tish kerakligini aytdi, chunki moslashish jarayonlari populyatsiya miqyosida kechadi. Populyatsion ekologiya rivojlanishida S. A. Severtsov, S. S. Shvarts, N. P. Naumov, P. A. Viktorov, V. N. Sinskaya, T. A. Rabotnov va A. A. Uranovlar katta hissa qo'shganlar.

A. Tensli 1935-yilda "Ekosistema" tushunchasini fanga kiritdi.

"Biogeotsenoz" tushunchasi 1942-yilda V. N. Sukachev tomonidan kiritildi.

O'zbekistonda ekologik kuzatishlarning yana bir asoschisi va tashkilotchisi Ye.P.Korovin edi. U 1930- yillarda o'simliklar jamoasi va muhitni birgalikda o'rganish kerakligini aytdi. Bunday ilmiy kuzatishlar, o'sha vaqtda O'rta Osiyo davlat universiteti qoshida olib borildi. O'sha davrda cho'l zonasi o'simliklarini o'rganish maqsadida kompleks ekspeditsiyalar tashkil qilindi va Ye. P. Korovin va I. I. Granitov rahbarliklarida cho'l zonasida fitomeliorativ ishlar olib borildi, birinchi tajribalar o'tkazildi.

1950 yil Ye.P.Korovin taklifiga binoan botanika institutida, V.A.Burigin rahbarligida ekologiya laboratoriyasi ochildi. Bunda cho'l va yarim cho'l zonasi o'simliklarining qurg'oqchilikka moslashishi o'rganildi. Keyinchalik shu laboratoriyada Yu.S.Grigoriev rahbarligida yuksak o'simliklarda kserofilizatsiya masalalari o'rganildi va o'simliklarning ekologik klassifikatsiyasi berildi.

1967—1987-yillarda O.X.Xasanov va R.S.Vernik rahbarligida Farg'ona adirlari sharoitida kompleks ekologik kuzatishlar olib borildi. O'simliklarning qurg'oqchilikka moslashishi sistematik shaklda birinchi marta T.Raximova tomonidan o'rganildi, adir o'simliklarining ekologik klassifikatsiyasi berildi. Bu klassifikatsiya lalmikor yerlarda yem-xashak o'simliklarini tanlab ekish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qilmokda.

Taxminan 1877 yilda K. Mebius «biotsenoz» terminini taklif etdi. U ushbu termin ostida tur va zotlarning ko'payishi tufayli ular egallab turgan territoriyani «jamo» deb tushundi. Qeyinchalik bu haqiqiy, ekologik tushuncha fanga kiritildi. Skou o'z ishlarida (1821) issiqlik, namlik va yorug'lik kabi omillarni o'rganib, o'simliklarni yashash joyiga qarab cho'l, botqoqlik, toshloq o'simliklariga bo'ldi va ana shu klassifikatsiyani taklif etdi.

XIX asrning boshlarida o'simliklarning tarqalishida iqlim omillariga (issiqlik, yog'ingarchilikka) asosiy e'tibor berilgan. Lekin o'xshash bo'lgan alohida regionlarni o'rganishda edafik omil katta ahamiyatga ega bo'lgan. O'tgan asrning

o'rtalarida o'simliklar hayotida tuproqning fizik xususiyatimi yoki ximiyaviy xususiyatimi ahamiyatga ega ekanligi haqida keng munozara boshlangan. Shunda ekologlar asta-sekin tuproqning sho'rlanishiga, qor qatlaminin qalinligi, doimiy muzliklar, tuproq aeratsiyasi, to'loq suvi kabi omillarga e'tibor bera boshladilar.

O'tgan asrning oxiriga kelib, ekologiya sohasida ikkita yo'nalish yuzaga keldi. 1895 yilda daniyalik olim Ye. Varmingning «R1aptesamfund» nomli kitobi nashr etildi. Uning bu asari rus tiliga ikki marta - 1901 va 1902 yillarda tarjima qilindi. «O'simliklarning tashqi muhitga bog'liq holda tarqalishi» (O'simliklarning ekologik geografiyasi) deb nomlangan nashri G. I. Tanfil'evnng Rossiya o'simliklari haqidagi maqolasi bilan bosilib chiqdi. Ye. Varming «geografik yo'nalish» ni davom ettirib, ekologiya masalalariga aniqliklar kiritdi, «ekologik geografiya» ni «flora gyoografiyasi» dan ajratdi. 1910-yilda Bryusselda 3chi xalqaro botanika kongressida ekologiya botanikaning mustaqil sohasi deb rasmiy ravishda e'lon qilingan bo'lsada, Ye. Varming o'simliklar ekologiyasining otasi hisoblanadi. U, ayniqsa o'simliklarning hayoti birgalikda (guruh-guruh bo'lib) o'tadi va ularning o'zi muhitga ta'sir ko'rsatadi, deb takidlaydi. Ye. Varmingning kitobi ekologiya rivojlanishi uchun kuchli turtki bo'ldi. Shundan keyin ekologiyada alohida «morfologik-biologik» yo'nalish tarkib topdi va u keyinchalik hayot formalari haqidagi ta'limotga qo'shimcha bo'ldi. Nemis botanigi O. Drudening (1913) «Ekologiya rasteniy» nomli kitobi bu yo'nalishning davomi bo'ldi.

Ana shu yillarda ekologiya sohasida yana bir yo'nalish, ya'ni fiziologik protsesslardan kelib chiqqan holda morfologik -anatomik belgilarni tushuntirishga urinib ko'rildi. Masalan, 1898 yilda A. Shimperning «Geografiya rasteniy na fiziologicheskoy osnove» degan kitobi nashr etildi. Bu asosli axborot ekologiyani eksperimental fanlarga, asosan, o'simliklar fiziologiyasiga yaqinlashtirdi. Ushbu fiziologik yo'nalish, masalan, Klebsning «O proizvodnom izmenenii rastitel'nyx form» (1905) va G. Lyundegordning «Vliyanie klimata i pochvy na jizn rasteniy» nomli (1925) ishlarida o'z aksini topdi.

XX asrda ekologik tadqiqot metodlarining yanada takomillashishi yangi ekologik omillarga, ya'ni yorug'lik davrining uzunligi, yorug'lik spektrining tarkibi, tuproq eritmasining reaksiyasi, mikroelementlarni ta'siri, eruvchan alyuminiy, azot va boshqalarga murojaat etishga imkon berdi. Insonning muhitga ta'sirining kuchayishi havoning sanoat -chiqindilari, radiatsiya nurlari bilan ifloslanishini o'rganish zaruratini keltirib chiqardi. Bu hozirda ham muhim masala bo'lib qolmoqda.

Qlementsning «Rasteniya-indikator» (1920), shuningdek, Uiver va Klementsning «Ekologiya rasteniy» deb nomlangan asarlari tufayli o'simliklarning o'sish sharoitini indikatsiyalashda (aniqlashda) tabiiy

o'simliklardan foydalanishga asoslanildi. SHuni qayd qilib o'tish kerakki, amerikalik olimlar ekologiyani juda keng ma'noda talqin etganlar va unga fitotsenologiyani ham kiritganlar. Bu ko'p jihatdan hozirgi chet el ekologiyasi uchun ham xosdir.

Rossiyada ekologiya o'ziga xos yo'nalishda rivojlanib bordi. 1868 yilda N. F. Levakovskiy ildizning shakliga tashqi muhitning ta'siri haqida dissertatsiya yozdi, shundan so'ng o'simliklarning shakli, tuzilishi va rivojlanishiga muhit turli elementlarining ta'siri haqida bir qancha ishlarni nashr qildirdi. U birinchi rus ekologi va tasvirlovchisipsha emas, balki eksperimental tadqiqotchisi ham edi K. A. Timiryazevning fiziologiyaga doir, asosan, fotosintez ustidagi ishlari faqat fiziologiyada emas, balki ekologiyada ham muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

U o'simliklarni o'rganishning ekologik metodlarini bayon etdi. Bu bilan u geobotanikaga ekologik qatorlar metodini, sistematikaga ekologik-geografik metodlarning asoslarini kiritdi. U qurg'oqchilikka va sho'rga chidamli o'simliklar ustida olib borgan tadqiqotlarida fiziologik va anatomik-morfologik metodlarga tayandi. Keller evolyutsiyaning konkret yo'llarini ekologik tushuntirish muhimligini qunt bilan ko'rsatdi. U ekologiyada alohida yo'nalish «dinamik ekologiya» ga asos soldi. Bu yo'nalishga ko'ra, o'simliklarning ekologik tiplarini muvozanat holatda emas, balki harakatda o'rganishni taklif qildi.

Keyinchalik ekologik fiziologiya L. A. Ivanov (yorug'likning ta'siri), N. A. Maksimov (qurg'oqchilikka chidamlilik), V. I. Lyubimenko, A. A. Nichiporovich, O. V. Zalenskiy, V. A. Voznesenskiy (fotosintez ekologiyasi), I.I.Tumanov (sovuqqa chidamlilik), P.A.Genkel (sho'rga chidamlilik) .ishlarida rivojlantirildi. V. I. Sukachyovning klassik asarlarida fitotsenologiya va biogeotsenologiyadagi ekologik yo'nalish rivojlantirildi, bunga avval G. F. Morozovning «Uchenie o lese» nomli asarida va boshqa ajoyib ishlarda asos solingai edi. L. G. Ramenskiy va A. P. Shennikov ekologiyani, ayniqsa, o'tloq o'simliklari ekologiyasini rivojlantirishga katta hissa qo'shdilar. Keyingi o'n yilliklarda deyarli barcha mamlakatlarda ekologik tadqiqotlar avj olib rivojlandi.

60-yillarda asosiy masalalar bo'yicha turli maktab va yo'nalishlar ekologlarining fikri birlashdi, tushuncha va terminlar unifikatsiyasi boshlandi. 1968 yildan boshlab, Xalqaro biologik programma va keyingi yillarda yangi Xalqaro «Inson va biosfera» programmasi bunga imkon tug'dirdi. Oxirgi 20 yillar ichida ish masshtablari o'sdi, murakkab asbob-uskunalar bilan ta'minlangan yangi ekologiya paydo bo'ldi. Hozir ham miqdoriy ekologiya (statistika, klassifikatsiya, ordinatsiya), ekosistema yekologiyasi (unumdorlik, oziq zanjiri), bioenergetika, modellashtirish, sistematik analiz va autekologiya, fiziologik ekologiya, genekologiyasi, populyatsiya ekologiyasi, tropik ekologiya, inson ekologiyasi va

boshqa ekologiyalar mavjud. Lekin yangi va eski ekologiyaaning strukturasi asosan o'xshash, faqat foydalaniladigan metodlari farq qiladi.

O'simliklar ekologiyasi fanini o'rganishda asosan quyidagi metodlar o'rganiladi

Daladagi eksperimental metodlar

Laboratoriya metodlar

Turli mintqalarda o'simliklarni solishtirish metodlari

Yorug'lik, namlik, harorat, tuproq omili, atmosfera havosi va boshqa omillarning o'simliklarga ta'sirini o'rganish metodlari

O'simliklarni sistemali analiz qilish asosida turli ekologik omillarga chidamliligini aniqlash metodlari, Koreltsion metodi.

Matematik madellashtirish metodi

1.3. O'simliklar ekologiyasining boshqa fanlar bilan bog'lanishi

Ekologlar ayrim omillarni, ya'ni temperatura, yorug'lik, namlik va boshqalarni o'rganish uchun tegishli metodlardan foydalanishi kerak; buning uchun esa ular hamma vaqt fizika, ximiya, meteorologiya, klimatologiya, tuproqshunoslik bilan bog'liq holda ish ko'rishlariga to'g'ri keladi. Keyingi vaqtlarda matematika va EHM dan foydalanish ham kuchayib bormoqda.

O'simliklar ekologiyasi biologiya fanlaridan fiziologiya bilan chambarchas bog'liq. Lekin fiziologiya sohasidagi tadqiqotlar qat'iy nazorat qilinadigan sharoitda o'tkaziladi, ekologlar esa doimiy ravishda o'zgarib turadigan tabiiy sharoit bilan bog'liq holda ish olib boradilar. O'simliklarni tabiiy sharoitda boshqa organizmlardan yakka qo'yib bo'lmaydi. Bundan tashqari, ekolog hamma vaqt o'rganilayotgan tur bilan konkurentlik qiladigan boshqa turlarning o'zaro bog'liqligini hisobga olishi kerak. Bu esa kuzatish olib borishni ancha murakkablashtirib yuboradi, chunki mazkur turning hayot kechirishi uchun o'rganilayotgan muhit omillariga qaraganda tsenozda qatnashayotgan boshqa vakillar katta rol o'ynaydi. Fiziologlar yaratgan qonuniyatlar tabiatda boshqacha namoyon bo'ladi. SHunga ko'ra, ekologiya, ayniqsa amaliy ekologiya xalq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega. SHu bilan bir vaqtda ko'pchilik fiziologlar (L. A. Ivanov, V. N. Lyubimenko, N. A. Maksimov, G. Lyundegord va boshqalar) bevosita tabiatda kuzatish olib borganlar.

Ekologiyaaning biogeografiya bilan bog'liqligi aniq, chunki o'simliklar ekologiyasining o'zi fitogeografiyadan kelib chiqqan, lekin turning muhit bilan o'zaro munosabati ekologlar uchun muhim hisoblanadi. Agar fito-geografni turlar tanlab olingan ikkita joy orasidagi farq qiziqтира, ekologlar yashash joyining o'zidagi farqlar sababini o'rganadi. Agar fitogeograf, odatda sistematik (taksonomik) birliklar bilan ish olib borsa, ekolog o'simliklarining hayotiy formalari, ekobiomorflar, ekotiplarga e'tibor beradi. Yana ekologik turning

evolyutsiyasi, tarixiy dinamikasi masalalari qiziqtirganidan ekologiya paleontologiya va paleoekologiya bilan ham bog'liqligi o'z-o'zidan ma'lum. Geobotaniklar o'simliklarni o'rganishda ekologik masalalarni priborlar yordamida o'rganishga katta ahamiyat bera boshladilar. Keyingi o'n yilliklarda o'simliklarning ekologik anatomiyasi va ekologik morfologiyasi yuzaga keldi. Sistematika, odatda, statika bilan ham bog'liq bo'ladi. Ekologiya esa fiziologik protsesslarga asoslangan dinamika qiziqtiradi. Lekin ekolog hamma vaqt o'rganilayotgan ob'ektning filogenetik sistemadagi holatini aniq bilishi kerak. Ikkinchi tomondan, ekologiya sistematikaga juda katta ta'sir ko'rsatadi.

Ekologiyaning asosiy metodi dala sharoitida o'tkaziladigan qiyosiy ekologik-geografik metod hisoblanadi. Bunda eksperiment ham juda muhim. Lekin shuni esda to'tish kerakki, har qanday eksperimentda tabiiy holatni buzishga to'g'ri keladi, bu esa har doim tegishli tuzatish kiritishni talab qiladi.

Ekologiya qishloq xo'jaligida katta ahamiyatga ega. Bu sohadagi deyarli barcha masalalar ekologiya bilan uzviy birlashib ketadi. Keyingi yillarda esa atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari ham, inson hayotining ko'pchilik problemalari ham ekologiya bilan chambarchas bog'liq holda o'rganiladigan bo'ldi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

- 1.O'simliklar ekologiyasining qisqacha rivojlanish tarixi
- 2.Fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar
- 3.O'simliklar ekologiyasining boshqa fanlar bilan bog'lanishi
4. Ekologiyaning biogeografiya bilan bog'liqligini.
5. K.Linneyning ekologiyaga doir ishlari
6. O'simliklar ekologiyasi faning rivojlanishida O'zbekiston olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari

2-Ma'ruza. O'simliklarning atrof-muhit bilan o'zaro munosabati

Reja :

- 1.O'simliklarga ta'sir etuvchi abiotik omillar
- 2.Biotik omillar
3. Antropogen omillar o'simlik dunyosiga ta'siri

Tayanch so'zlar: Ekologiya, autekologiya, adaptatsiya, ekologik omillar, iqlim, shamol, yorug'lik, fitogen, zoogen, antropogen, biotsenoz, aeratsiya, hayot formasi, indikator, fitotsenoz

O'simliklarga ta'sir etuvchi abiotik omillar

Convention on Biological Diversity, CBD

The Convention on Biological Diversity was signed in 1992 in Rio de Janeiro, and was implemented in 1993; 160 of the 189 countries of the UN are signatories. This is an interdisciplinary convention (see Fig. 5.4.3; WBGU 1999) the goal of which was not only to maintain biological diversity, but also to sustain development and the equity of uses and advantages (Fig. 5.5.4). From this diverse focus and from the all-encompassing starting position stem the conflicts of the dual goals of protection and use, especially at the margins of agriculture and forestry. The convention also clarified the legal principles related to the use of genetic resources; these are no

longer a collective property that all have access to but are property of nations. Thus the interests of industries, the rights of local and indigenous peoples with their traditional knowledge, and the sovereignty of the nations have been brought together. The use of biotechnology (Biosafety) was added as an appendix in 1999. After terrestrial genetic resources belong to sovereign nations, only the sea remains as a collective resource. It is still unclear whether the transfer of the ownership of genetic resources also carries with it the responsibility of nations to maintain them for humanity.

Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsiya

1992-yilda Rio De Janero shahrida biologik xilma-xillik mavzusida shartnoma imzolandi va bu shartnoma 1993-yilda kuchga kirdi. BMTdagi 189 ta davlatdan 160 ta davlat bu shartnomani imzoladilar. Bu shartnomadan kuzda tutilgan asosiy maqsad nafaqat Biologik xilma-xillikni, balki uning foydali va ustunlik tomonlarini saqlab qolishdir. Bu shartnomada asosan qishloq xo'jaligi yerlarini va o'rmon hududlarini himoyalash va ulardan unumli foydalanish haqidagi muammoli masalalar ko'rilgan. Bu shartnomada shuningdek, genetik manbalardan to'g'ri foydalanish bilan bog'liq bo'lgan qonun-qoidalar ham yoritib berilgan, jumladan, yerlar ma'lum bir shaxsning mulki hisoblanmasdan butun bir xalqning mulki hisoblanishi, va bu yerdan barcha millatlar foydalanish huquqiga egadir. SHu sababli, sanoatning diqqat e'tibori mahalliy va yerli aholining huquqlari, an'anaviy bilimlari hamda millatlar mustaqilligi bilan birgalikda yuzaga chiqariladi. Biotexnologiyadan foydalanish 1999-yilda ilova sifatida qo'shilgan. Quruqlikdagi genetik boyliklar mustaqil davlatlarga tegishli ekanligi aniqlangandan so'ng, faqatgina dengiz umumiy boylik sifatida qoldi. Bu haligacha noma'lum. Genetik boylik egalarining bu manbalarni keyingi avlodga yetkazib berish yoki bermasligi haligacha noma'lumdir.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.663.

Atrof-muhit deganda, odatda, tirik organizmlarga ta'sir ko'rsatadigan va ular bilai birga bo'ladigan tashqi muhit sharoiti majmuasi tushuniladi. Tirik

organizmlar bilan ularni o'rab turgan muhit o'rtasidagi o'zaro ta'sir, moddalar va energiya almashinuvi hamda organizmlarning doimiy ravishda o'zgarib turadigan hayot sharoitiga moslashuvi ularning yer yuzida hayot kechirishiga imkon beradi. O'simliklarning tashqi muhit sharoiti bilan o'zaro munosabati ekologiyaning asosiy mazmunini tashkil etadi. Shunga ko'ra, ekologiyaning asosiy vazifasi organizmlar bilan uni qurshab olgan tashqi muhit omillarining o'zaro munosabatini o'rganish, aniqlash, targ'ib etish va ko'rsatishdan iborat.

O'simliklarni qurshab olgan muhit ko'p sonli elementlardan tarkib topgan bo'lib, ularning hammasi, ham o'simliklarga bir xilda ta'sir ko'rsatmaydi va o'simliklar ham ularga nisbatan bir xilda munosabatda bo'lmaydi. Odatda, o'simliklarga ta'sir ko'rsatadigan tashqi muhit omillari shartli ravishda uch grupta bo'linadi:

1. O'simliklar uchun juda zarur bo'lgan ekologik omillar; ularsiz o'simliklar hayot kechira olmaydi, ya'ni o'smaydi va rivojlanmaydi. Bu xildagi omillarga yorug'lik, issiqlik, suv, mineral tuzlar, karbonat angidrid va kislorod kiradi.

O'simliklar uchun juda zarur bo'lmagan ekologik omillar; ular zarur bo'lmagan omil hisoblansada, lekin o'simliklar hayotiga, o'sish va rivojlaiishiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Bu xildagi omillarga tutun holatidagi gazlar, shamol, siyraklashgan havo, radioaktivlik va boshqalar kiradi.

O'simliklar doim yoki vaqt-vaqti bilan farqsiz ravishda munosabatda bo'ladigan omillar, masalan, atmosferadagi inert gazlar (ularga gazsimon azot ham kiradi); yashil o'simliklar yashaydigan muhitda doimiy ravishda azot mavjud bo'ladi, u o'simliklarga ta'sir ko'rsatmaydi, ta'sir ko'rsatganda ham u sezilmaydigan darajada bo'ladi. Lekin muhitning ayrim elementlari ba'zi o'simliklar uchun deyarli xech qanday ahamiyatga ega bo'lmagani holda boshqa tur o'simliklar uchun juda zarur bo'lishi mumkin. Masalan atmosferadagi erkin azot ba'zi bakteriyalar uchun juda zarur. Bu xildagi bakteriyalar faqat dukkakli o'simliklar ildizida emas, balki dukkaksiz o'simliklar ildizida ham tugunaklar hosil qilishi mumkin. Vulardan tashqari, atmosferadagi gazsimon azot ko'k-yashil suvo'tlar, akti-nomitsetlar va boshqa organizmlar tomonidan o'zlashtiriladi. Ularning hammasi uchun atmosferadagi erkin azot birdan-bir hayot sharoiti, hisoblanadi. Ba'zan muhitning u yoki bu elementi deyarli ahamiyatsiz deb hisoblanadi lekin ularning o'simliklarga ta'siri hali yetarli darajada o'rganilmagan. Masalan, yaqin-yaqingacha molibden, bor va boshqa turdagi mikroelementlar ko'pchilik o'simliklar uchun kerak va ayrimlari uchun nihoyatda zarurligi aniqlanmagan edi.

Shuni alohida qayd qilish kerakki, jami ekologik omillarning organizmlarga bir vaqtda, birgalikda ta'sir ko'rsatish juda murakkab protsess bo'lib, ularning oqibati ham nihoyatda xilma-xildir. Bulardan tashqari, har xil o'simliklar uni

qurshab olgan muhitdagi sharoitga bir xilda munosabatda bo'lmaydi. SHunga ko'ra, yer yuzida yashab to'rgan muhit sharoitining hammasiga birday bardosh bera oladigan bironta organizm yo'q. Ana shunga ko'ra har bir tur organizm nisbatan tor doiradagi temperatura yorug'lik, yong'in miqdori, tuproq sharoiti va. boshqa omillarning mavjudligida yashay oladi.

Biotik omillar

SHunday qilib, o'simliklar muhit omillarining bir vaqtda ta'sir ko'rsatadigan murakkab komplekslari tufayli o'sadi va rivojlanadi. Odatda, abiotik (ekotop hosil qiluvchi anorganik muhit) va biotik (o'zaro va atrof-muhitga ta'sir etadigan organizmlar), ekologik omillar (biotop hosil qiluvchi) farq qilinadi.

Abiotik omillar o'z navbatida iqlim (yorug'lik, issiqlik, namlik, havo), tuproq (tuproqning mexanik, fizik xossalari, ximismi va tuproq mikrobiologiyasi), orografik (yonbag'irning dengizdan balandligi, qiyaligi, ularning shakli va ekspozitsiyasi) faqtorlarga bo'linadi.

Biotik omillar ham o'z navbatida fitogen (o'simliklarning o'zaro bir-biriga bevosita), bilvosita transbiotik (bir tur yuksak o'simlikning turli organizmlar orqali boshqa tur yuksak o'simlikka) va bevosita transbiotik (.yashash joyining, ximiyaviy va fizik xossalari o'zgarishi oqibatida) ta'sir ko'rsatadigan omillarga bo'linadi. SHuningdek, biotik omillarga zoogen omillar ham kirib, ular o'simliklarga va ular tarqalgan muhit sharoitiga har xil ta'sir ko'rsatadi.

Antropogen omillar o'simlik dunyosiga ta'siri

Antropogen omillarga kishilarning o'simliklarga, o'simliklar qoplamiga va ular yashab turgan muhit sharoitiga turli shakldagi ta'sir omillari kiradi. O'simliklarni qurshab olgan muhit ularga shuning uchun zarurki, ular ana shu muhitdan o'zining hayot faoliyati uchun, o'sish va rivojlanishi uchun zarur bo'lgan jamiki borliqni oladi. O'simliklar ana shu muhitdan har xil zarur moddalarni o'zlashtiradi va assimilyatsiya yo'li bilan singdiradi. O'simliklar bilan ularni qurshab olgan muhit o'rtasida doimiy ravishda moddalar va energiya almashinuvi boradi. Bulardan tashqari, o'simliklar tanasining o'zida ham doimiy ravishda hujayralararo va o'simlikning organlari hamda qismlari o'rtasida o'zaro moddalar almashinuvi ro'y beradi. Bu xildagi protsess to'xtab qolsa, organlar va umuman butun organizm nobud bo'ladi.

Shunday qilib, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi ularni qurshab olgan muhit sharoitining xususiyatlariga bog'liq bo'ladi. Lekin o'simliklarning o'zi ham (ayniqsa birga o'sadigan o'simliklar guruhida) fotosintez protsessida kislorod ajratishi, nafas olishda karbonat angidrid chiqarishi, transpiratsiya protsessida suv bug'lantirishi, hayot faoliyati natijasida efir moylari va boshqa moddalar chiqarishi o'zi tomonidan ajratilgan va tuproqda bo'lgan o'simlik qoldiqlarining chirishi natijasida, shuningdek, o'tmish ajdodlaridan qolgan ildiz

qoldiqlarining parchalanishi tufayli tuproqni boyitib, atrof muhit ga katta ta'sir ko'rsatadi. Yer yuzasidagi o'simliklar qoplaminig bir butunligi izdan chiqqan holdarda muhitda hosil qilingan o'zaro munosabat ham buziladi. Birga o'sadigan yashil o'simliklar dunyosi joyning suv reji-miga ta'sir ko'rsatadi, chunki transpiratsiya protsessi va barglar sathidan suv bug'lanishi mazkur joydan sarflanadigan suv miqdorini tartibga solish imkonini beradi, bunda bug'latiladigan suvning ko'p qismi tezda sovib qoladi va kondensatlanadi. O'rmonlarda daraxtlarni yoppasiga kesish iqlimning va edafik sharoitning keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi, buloq va soylar yo'qolib ketadi, daryolar sayozlashib, havoning namligi pasayib ketadi. Cho'llarda chang to'zon ko'tariladi va tuproq eroziyasi sodir bo'ladi. Oqibatda o'simliklar bilan hayvonlarning hayot faoliyati o'zgaradi, katijada ularni qurshab turgan atrof muhit sharoiti ham o'zgarmay qolmaydi. SHunga ko'ra, muhitning issiqlik rejim, havo va tuproqning namligi, yorug'lik, tuproqda boradigan protsesslar va boshqalar doimiy ravishda o'zgarib turadi. Bularning hammasi o'simliklarni atrof muhitga moslanishga majbur etadi.

O'simliklar muhitning noqulay sharoitiga nisbatan har xil moslanishlarga ega. Bunday moslanishlar turni saqlab qolishga imkon beradi. Masalan, cho'ldagi efemer o'simliklar tuproqning yuza qatlamida tarqalgan bo'lib, faqat bahordagi qisqa muddatli yog'ingarchilik vaqtida o'sadi. Uzoq davom etadigan yozgi jazirma issiq va quruq davr boshlanishi bilan bu o'simliklarning suvni traspiratsiya qiladigan yer ustki organlari qurib qoladi. Urmonlarda ham yorug'sevar efemer o'simliklar erta bahorda tez avj olib o'sadi, daraxtlar barg yozishi bilan ularning yer ustki organlari quriy boshlaydi. Yorug'sevar daraxtlar, odatda, soyaga chidamli o'simliklarga qaraganda tez o'sadi va barglarini yoruqqa olib chiqadi.

Qulay iqlim sharoitida o'simliklarda kechadigan fiziologik protsesslar kuchayadi, ular tez o'sadi va rivojlanadi, shu bilan o'zi o'sadigan joyning sharoitida unumli foydalandi. Qishi sovuq, quruq va issiq keladigan joylardagi noqulay iqlim sharoitiga chidamli bo'lgan o'simliklar hujayra shirasida ko'plab himoya moddalarini to'playdi, ana shu bilan ular joyning qishki sovuq, yozgi jazirama issiq hamda quruq sharoitida o'zini saqlab qoladi.

SHunday qilib, o'simliklarining ularni qurshab turgan muhit sharoitiga moslashish protsessi juda ham murakkab, ko'p qirrali va shu bilan birga bir butundir. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishi atrof-muhit sharoitining doimiy ravishda o'zgarib turishiga moslashishdan iborat bo'lib, shunga ko'ra, bu protsess hech qachon to'liq va oxiriga yetadigan darajada davom. etmaydi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Ekologik omillar deb nimani harakterlash mumkin
2. O'simliklarga tasir qiluvchi salbiy omillar

3. Abiotik omillar

4. Antropogen omillar o'simlik dunyosiga ta'siri

5. Ekologik omillarning o'simliklarga ta'siri

6. Ekologik omillar orasida antropogen omilning o'rni

3-ma'ruza. Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati. Yorug'lik va fotosintez.

Reja:

1. CHizma. CO_2 va yorug'lik tomonidan fotosintezning chegaralanishi

2. O'simlik bargining yorug'lik omili ta'siri natijasida anatomik moslashuvi.

3. Yorug'likning ahamiyati

4. Yorug'lik energiyasi va uning o'lchov birliklari

5. To'g'ri va tarqoq holda tushadigan yorug'lik

6. O'simliklarning yorug'lik rejimiga moslashishi

7. Yorug'lik va fotosintez

8. O'simliklarning yorug'likka munosabatiga qarab guruxlarga bo'linishi, o'simlik qoplaminin mahsuldorligi

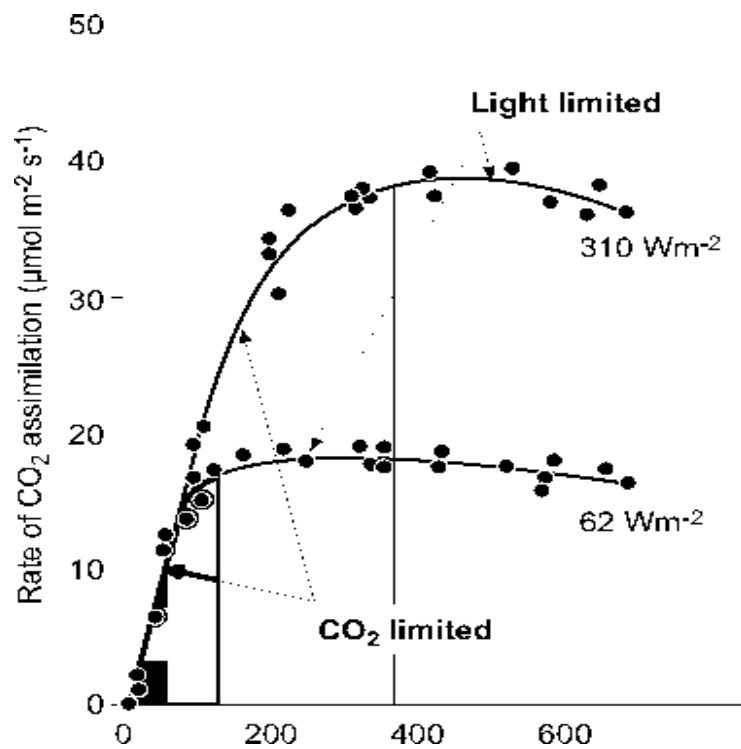
9. O'simliklarning tarqalishida yorug'likning ahamiyati

Tayanch so'zlar: Fotosintez, geliofitlar, suiofitlar, fotoperiodizm, gigantizm, Fotoperiodizm, aktinoritmizm

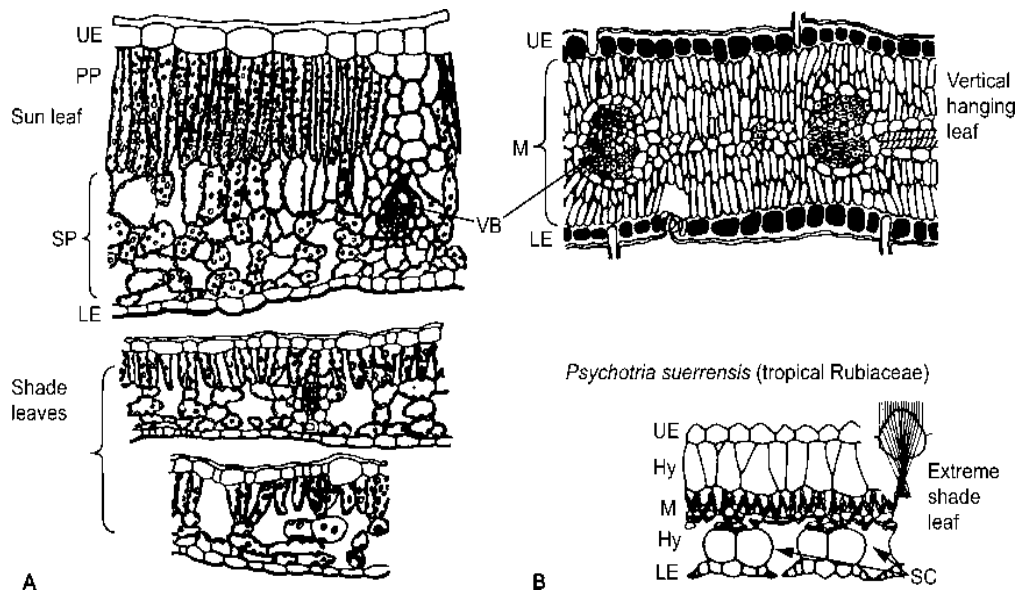
Chizma. CO_2 va yorug'lik tomonidan fotosintezning chegaralanishi

Sorghum sudanense o'simligi barglarida kechadigan fotosintez jarayonining ketma-ketliklari turli yorug'lik intensivligida ko'rsatilgan va havoda CO_2 kontsentratsiyalarining namoyon bo'lishi berilgan (Fitter and Hay, 1987). SHuningdek, "fiziologik normal tur" o'zining fiziologik qobiliyatlarini namoyon qilishi chizmada aks ettirilgan.

O'simliklar hech qachon barcha abiotik omillar ta'sirida optimal miqdorga ega bo'la olmaydi. SHunday qilib, "fiziologik normal tur" uchun qoidadan tashqari mustasnolar ham uchraydi. Buning muhim tomoni shundaki, o'simlik atrof muhit omillarining ko'pgina reaksiyalariga moslashgan holda o'sish uchun imkoniyat topadi.



Ernst-Detlef Scho'le, Erwin Bech, Klaus Muller
Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg,
Germany, 2005. P.7-9.



A. *Acer saccharum* (Aseraceae)
(Mimosaceae)

B. *Prosopis*

Chizma 3.2. O'simlik bargining yorug'lik omili ta'siri natijasida anatomik moslashuvi.

Barglarning anatomik tuzilishi yorug'lik va soya bilan bog'liq sharoitlarda *Acer saccharum* o'simligida keltirilgan. Yorug'lik kam tushganda rivojlanish tsikli

ham past bo'ladi va bu fotosintetik parenximada o'z aksini topadi. Meskika daraxti anatomik struktura jihatidan osilib turadigan barglarga ega va faqat quyosh yorug'ligini o'z ustida tik turgan paytda diffuz holatda singdirib oladi. Qalin devorli epiderma hujayralari vakuolalari himoya pigmentlari bilan to'lgan bo'ladi. Psychotria kofe daraxtiga yaqin, tropik o'rmonlarda chuqur soyada o'sadi va juda yorug'lik kam tushgan muhit bilan bog'lik bo'ladi. Yuqori epidermisda joylashgan xujayralar yorug'likni qabul qilib, kuchsiz rivojlangan mezofill bilan chegaralanadi.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology.
Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.23-24.

3.3. Yorug'likning ahamiyati

Yashil avtotrof o'simliklar uchun yorug'lik eng muhim hayot omillaridan biri hisoblanadi. CHunonchi bu omil, xususan quyosh nuri, o'simliklarda boradigan fotosintez protsessida, ya'ni o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur organik moddalar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Bundan tashqari, yorug'lik o'simliklarning o'sishiga, hujayra va to'qimalarda boradigan protsesslariga hamda organlarning hosil bo'lishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar hayoti uchun shu narsa muhimki, fotosintez protsessida nafas olish uchun sarflanadigan miqdordagina emas, balki undan ham ko'proq miqdorda organik moddalar hosil bo'ladi. Bu esa o'simliklar tarkibidagi moddalar balansiga ijobiy ta'sir ko'rsatib, busiz ular kelajakda o'sishi va hayot faoliyatini davom ettirishi mumkin emas.

Odatda, qishlok xo'jalik yoki o'rmon xo'jaligi xodimlarini o'simliklarda boradigan fotosintez protsessining mahsuldorligi qiziqtiradi. Ekologlarni esa fotosintez protsessining har xil darajadagi mahsul-dorligi va ularning har xil sharoitda (turlicha yoritilish sharoitida) sodir bo'lish sabablarini o'rganish qiziqtiradi. Bundan tashqari, assimilyatlarning qanday taqsimlanishi, ular o'simliklar tomonidan va umuman fitotsenozda qanday foydalanilishi, ya'ni yorug'lik o'simliklar qoplaminig mahsuldorligiga qanday ta'sir ko'rsatishi masalalarini o'rganish juda muhimdir.

Suv va issiqlik omillariga qaraganda, yorug'lik yer yuzasida ancha bir tekis taqsimlangan. Buni yer sharining biror zonasida yorug'lik tanqisligi tufayli o'simliklar mutlaqo o'sa olmaydigan joy yo'qligidan ham bilish mumkin. Sutkaning asosiy qismdda uzoq tun bo'ladigan qutb oblastlarida o'simliklar mutlaqo o'smasligi yoki ular juda sekin o'sishi yorug'likning yetishmasligiga emas, balki birinchi navbatda, bu zonada temperatura sharoiti noqulay bo'lishiga bog'liqdir. SHunga ko'ra, o'simliklarni zonalar va kichik zonalar bo'yicha ajratishda yorug'lik tobe (qo'shimcha) roľ o'ynaydi.

3.4. Yorug'lik energiyasi va uning o'lchov birliklari

Er foydalaniladigan radiatsion energiya deyarli hammasini (90%) atmosferaning yuqorigi chegarasida quyoshdan oladi. Atmosferaga yetib kelgan yorug'lik nurlarining to'lqin uzunligi 200 dan 4000 nm gacha o'zgarib turadi. Xalqaro birliklar sistemasida (SI) yorug'lik nurlarining to'lqin uzunligini mikrometr (mqm) va nanometr (nm) bilan o'lchash qabul qilingan. Bunda: $1 \text{ mkm} = 10^{-3} \text{ mm} = 10^{-4} \text{ sm} = 10^{-3} \text{ nm}$; $1 \text{ nm} = 10^{-6}$

$\text{mm} = 10^{-7} \text{ sm} = 10 \text{ angstrom (A)} = 10^{-10} \text{ m}$ ga teng.

Quyoshdan tushadigan nur energiyasining ko'p qismi quyosh sistemasidan tashqariga chiqib ketadi. Bu energiya faqat ikki milliarddan bir qismi, ya'ni bizda foydalanilayotgan yorug'lik energiyasining 2-10⁻⁶ qismi 150 mln. km dan ortiq yo'l bosib, yer atmosferasigacha yetib keladi. Bu quyoshdan doimiy ravishda tushib turadigan yorug'lik energiyasi hisoblanadi. Lekin quyosh nurining hammasi bevosita yer yuzasiga yetib kelmaydi. Atmosferadan 50 km chamasi balandlikda ozon qatlami bo'lib, bu qatlam o'zi orqali quyoshdan atmosferaga tushayotgan 295 nm dam kam bo'lgan uzunlikdagi nurlarni o'tkazmaydi. Yerning sathiga esa qisqa to'lqinli (400 nm) ultrabinafsha nurlargina yetib keladi. Ular yorug'lik radiatsiyasining faqat 10% ni tashkil etadi. Yerurlik radiatsiyasining 45% ga yaqinini 400-750 nm gacha bo'lgan ko'zga ko'rinadigan nurlar va yana 45% ga yaqin qismini 750-4000 nm to'lqinli infraqizil nurlar tashkil etadi. To'lqin uzunligi 4000 nm dan ortiq bo'lgan nurlar uzun to'lqinli yoki uzoq infraqizil nurlardan iborat. Yer sathidagi issiqlik nurlanishi ana shu to'lqinli yoki uzoq infraqizil nurlardan iborat.

O'simliklar bargiga tushadigan quyosh nuri energiyasini ta'sir ko'rsatishi bo'yicha 4 ta fiziologik zonaga bo'lish mumkin (Kleshnin, 1954):

To'lqin uzunligi 300-520 nm bo'lgan ta'sir zonasi. Bu to'lqindagi nurlar o'simliklar xlorofilli, karotinoidlar, protoplazma, fermentlar tomonidan yutiladi. Lekin uning asosiy qismi xlorofillar tomonidan yutiladi.

Tulqin uzunligi 520-700 nm bo'lgan ta'sir zonasida nurlarning yutilishi xususan xlorofillga bog'liq bo'ladi. Bu to'lqindagi nurlar to'q sariq qizil nurlar hissasiga to'g'ri keladi. Ular fotosintez protsessida qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligi K. A. Timiryazev tomonidan ko'rsatib o'tilgan edi. Bu radiatsiyadagi nurlar o'simliklarda boradigan barcha fiziologik protsesslar — fotosintez, rivojlanish, shakllanish va boshqalar uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega.

To'lqin uzunligi 700-1050 nm bo'lgan zona infraqizil nurlardan ya'ni abiotik radiatsiyadan iborat bo'lib, ular deyarli hech qanday biologik rol o'ynamaydi,

1050 nm dan yuqori to'lqindagi zona uzoq infraqizil radiatsiyadan iborat bo'lib, issiqlik rejimining kuchli omili hisoblanadi va ular tsitoplazma, suv hamda boshqalar orqali yutiladi.

Quyosh radiatsiyasining barglar orqali yutilish intensivligi to'q sariq-qizil to'liqli nurlarda (600-680 nm) eng yuqori darajada, ultrabinafsha nurlarda (330-520 nm) maksimum darajada va sariq-yashil to'liqli nurlarda (550-575 nm) minimum darajada borishi kuzatiladi. Infraqizil nurlarning yutilishi barglarning qizishiga sabab bo'ladi, lekin past temperaturada bu to'liqlidagi nurlar qisman xlorofill tomonidan yutiladi va bizningcha, ular fotosintez protsessida foydali bo'lishi mumkin. Har holda infraqizil nurlarning yo'qolishi mahsuldorlikning qisman pasayishiga olib kelishi kuzatilgan. Sariq-yashil nurlar o'simlik barglari tomonidan kam yutiladi va fotosintez protsessiga bevosita ta'sir etmaydi, lekin bu xildagi nurlar, bizningcha, barglarda kuchli darajada yorug'likdan qo'zg'alish manbai sifatida xizmat qilib, yorug'likdan qo'zg'alishni tartibga soladi va shu yo'l bilan fotosintez protsessiga ta'sir ko'rsatadi. Ultrabinafsha nurlar tirik organizmlarga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, 30 sm qalinlikdagi suv to'satdan nurlantirilganda mutlaqo steril holatga keladi. Haqiqatan ham, bu to'liqlidagi nurlar o'simliklar tanasiga uncha chuqur kirmaydi, ular ta'sirida, odatda, epidermis nobud bo'ladi, hujayralarda ichkarida joylashgan tsitoplazma esa himoyalangan holda saqlanib qoladi. Ultrabinafsha nurlar antotsian tomonidan yaxshi yutiladi; shunga ko'ra, bu pigment ekran kabi ta'sir ko'rsatib, o'simliklarni himoyalaydi. Ultrabinafsha nurlar xlorofillga deyarli ta'sir qilmaydi, lekin zaiflashib qolgan (rangsiz) o'simliklarda ularning ta'siri ostida xlorofill intensiv ravishda hosil bo'ladi.

O'simliklar faqat o'ziga bevosita to'g'ri (tik) tushadigan yorug'likdan emas, balki tarqoq tushadigan yorug'likdan ham foydalanadi. To'g'ri (tik) tushadigan quyosh nurlari ko'pincha o'simliklar uchun xavfli bo'ladi, chunki kuchli ta'sir etishi natijasida o'simliklar tsitoplazmasi va xlorofili nobud bo'ladi. Tarqoq holda tushadigan yorug'lik, odatda, o'simliklar tomonidan to'la o'zlashtiriladi va tarkibi bo'yicha ham foydali hisoblanadi. Chunki uning 50-60% fotosintez protsessi uchun muhim bo'lgan sariq-qizil nurlardan iborat bo'ladi. To'g'ri tushadigan yorug'likda bu xildagi nurlar miqdori 30~35% dan oshmaydi. Nihoyat, kunduzgi yorug'lik faqat to'g'ri va tarqoq holda tushadigan quyosh nurlaridan iborat bo'lmay, unga yana osmondan aks etib tushuvchi diffuz yorug'lik ham qo'shiladi. Bu xildagi yorug'lik atmosferaning ba'zi turg'un bo'lmagan komponentlari bilan o'zaro ta'sir etib, o'zida osmon rangini aks ettiradi. O'simliklar xlorofili quyoshning qizil va ko'k nurlaridan yaxshi foydalanadi, shuning uchun yorug'lik kuchsiz bo'lganda (masalan, quyosh past tushganda), havo bulut bo'lgan vaqtda undan to'liq foydalanadi. Quyosh baland turgan vaqtda xlorofill yorug'likdan birmuncha yomon foydalanadi, chunki bunda yorug'likning energetik minimumi spektorniig sariq-yashil qismida yotadi.

3.5.To'g'ri va tarqoq holda tushadigan yorug'lik

Yorug'lik rejimini o'rganishda to'g'ri va tarqoq holda tushadigan yorug'likning ta'sirini farq qilish juda muhimdir. Ma'lumki, atmosfera, ayniqsa uning o'zgaruvchan komponentlari, ya'ni suv bug'i, karbonat angidrid va boshqa gazlarning molekulalari quyosh radiatsiyasiga juda kuchli ta'sir ko'rsatadi. Atmosferaga yetib keladigan radiatsiyaning 42% ga yaqin qismi yana atrofga aks etib, dunyo bo'shlig'iga yoyilib (tarqab) ketadi. Taxminan 15% yorug'lik (58% dan) atmosfera tomonidan o'zlashtiriladi, absor bilanadi, demak, yer sathiga quyosh radiatsiyasining faqat 43% yetib keladi.

Bulutlar tufayli tarqoq holga kelgan va ular orqali o'tgan yorug'lik ko'p miqdorni tashkil etuvchi qisqa to'liqli ultrabinafsha, ko'kbinafsha va infraqizil nurlarni yo'qotgan bo'ladi. SHundan ma'lum bo'ladi, tarqoq holda tushgan yorug'likda to'g'ri tushadigan yorug'likka qaraganda fotosintez uchun foydali bo'lgan to'q sariq-qizil nurlar ko'p bo'ladi, ya'ni barglarga to'g'ri tushadigan yorug'lik diffuz deb ataladigan tarqoq yorug'likdan keskin farq qiladi. Havo ochiq vaqtda diffuz yorug'lik umumiy yorug'lik radiatsiyasiga nisba-tan 10-15% ni, havoni bulut bosgan vaqtlarda esa 100% ni tashkil etadi. Lekin tarqoq va to'g'ri tushadigan yorug'lik nurlari o'rtasidagi, yorug'likning intensivligi bilan spektrning holati o'rtasidan farq nihoyatda o'zgaruvchan bo'ladi. Bu asosan turli geografik sharoitga, dengiz sathidan har xil balandlikda joylashganligiga, atmosferaning holatiga, joyning reliefiga, o'simliklar qoplamining harakteriga qarab keskin o'zgarib turadi. Bu xildagi munosabat kunning turli soatlarida, vegetatsiya davrining har xil mavsumlarida va turli xil yillarda har xil bo'ladi.

Atmosfera qatlamidan o'tishi vaqtda radiatsiya intensivligi kuchli darajada pasaygani holda baland, tog'li alp oblastlarida, atmosfera qatlami unchalik qalin bo'lmasligi tufayli radiatsiya intensivligi past tog'li oblastlardagiga qaraganda pasaymay yuqoriligicha saqlanib qoladi. Quyosh gorizontdan past tur-gan vaqtda radiatsiya intensivligi pasayadi. SHuni ham hisobga olish kerakki, Quyoshning balandligi sutka davomidagina emas, balki yil davomida ham geografik kenglikka bog'liq holda o'zgarib turadi. Odatda, ertalab va kechqurun quyosh gorizontdan past turishi tufayli uzun to'liqli yorug'lik radiatsiyasi ustunlik qiladi, ko'p miqdorda tarqoq tushgani holda tush vaqtda qisqa to'liqli radiatsiyaga boy bo'lgan to'g'ri tushadigan yorug'lik ustunlik qiladi. Lekin radiatsiya, odatda, gorizont yuzalar uchun o'lchanadi. Tabiatda yonbag'irlar-ning ekspozitsiyasi va nishabi juda katta ahamiyatga ega. Quyosh nuri tushish burchagining o'zgarishi radiatsiya intensivligini ham keskin ravishda o'zgartiradi. SHunga ko'ra, yorug'lik kuchi kenglik bo'yicha emas, balki topografik variatsiyasi bo'yicha ham keskin farq qiladi. Bu hol ayniqsa yuqori arktik kengliklarga taalluqli bo'lib, janubiy va shimoliy yonbag'irlarda radiatsiya intensivligi orasidagi farq sezilarli darajada

bo'ladi. Buni o'sha yerdagi o'simliklar qoplami o'rtasidagi farqdan ham ko'rish mumkin.

3.6. O'simliklarning yorug'lik rejimiga moslashishi

Planetamining turli zonalarida yorug'lik sharoiti nihoyatda xilma-xil bo'ladi. CHunonchi, yorug'lik bilan kuchli darajada ta'minlangan baland tog', dasht, cho'l-biyobonlardan tortib, yorug'lik bilan juda kam ta'minlangan g'orlar va havzalargacha mavjud. O'simliklar tarqalgan turli zonalarda yorug'lik intensivligi turlicha bo'lishidan tashqari, yorug'lik spektrining tarkibi, o'simliklarning yoritilish davomiyligi, turli intensivlikdagi yorug'likning doimiy va vaqtinchalik tarqalishi farq qilinadi. SHularga muvofiq holda o'simliklarning yorug'likka nisbatan moslashishi ham har xil bo'ladi.

Yorug'likka talabiga qarab, o'simliklarning uch asosiy guruxsi farq qilinadi. Bular yorug'sevar o'simliklar (gelkofitlar), soyasevar yoki soyada o'suvchi o'simliklar (stsiofitlar) va yorug'likka chidamli o'simliklardir. Birinchi kikki guruxga mansub o'simliklar ekologik optimumining holatiga qarab farq qilinadi. Yorug'sevar o'simliklar quyosh nuri kuchi ta'sir etadigan yorug'lik sharoitida normal o'sib, soyaga chidamsiz bo'ladi. SHunga ko'ra, bu xildagi o'simliklar ochiq joy yoki yorug'lik bilan yaxshi ta'minlangan ekologik zona o'simliklari qatoriga kiritiladi. CHunonchi, dasht va o'tloq o'tlari, alp o'tloqlari o'simliklari, qirg'oq va suv o'tlari, barg to'kadigan o'rmonlardagi bahorgi o't o'simliklar, ochiq yerlardagi ko'pchilik madaniy o'simliklar va begona o'tlarning bir guruxsi shular jumlasidandir.

Soyasevar yoki soyada o'suvchi o'simliklar yorug'lik bilan kam ta'minlangan oblastlar optimum hisoblanadi, ular kuchli darajadagi yorug'likni yoqtirmaydi. Bu gurux o'simliklarga kuchli darajada soyalangan joylarda tarqalgan o'simlik turlari kiradi. Bizda o'stiriladigan ko'plab xona va oranjereya o'simliklari ham soyasevar o'simliklarga kiradi,

Yorug'likka chidamli o'simliklar yorug'likka munosabatiga ko'ra keng ekologik amplitudaga ega bo'lib, ularni soyaga chidamli o'simliklar ham deyish mumkin. Odatda, bu guruxga mansub o'simliklar quyosh nuri bevosita tushadigan sharoitda yoki shunga yaqin joylashgan yerlarda yaxshi o'sadi va rivojlanadi, lekin yorug'lizs kam tushadigan sharoitga ham yaxshi moslasha oladi. SHunga ko'ra, bu gurux o'simliklar keng tarqalgan bo'lib, mutanosib gurux hisoblanadi.

Tarqalgan joyning yorug'lik sharoitiga muzofiq ra-vishda o'simliklarda tegishli moslanishlar paydo bo'ladi. Masalan, anatomik-morfologik moslashish turlicha yorug'lik sharoitida o'sadigan o'simliklarning tashqi ko'rinishini ifodalaydigan eng muhim belgilardan biri hisoblanadi. CHunonchi, bu xildagi o'simliklar barg plastinkasining o'lchami nihoyatda keskin farq qiladigan bo'ladi. Lekin o'simlikning bu belgisi naslning morfologik xususiyatiga bog'liq bo'lsada,

o'simliklar tomonidan o'zlashtiriladigan radiatsiya miqdori asosan barg plastinkalari sathiga bog'liq bo'ladi. Yorug'sevar o'simliklarning bargi, odatda, soyada o'sadigan o'simliklarnikiga qaraganda maydaroq bo'ladi. Buni muayyan bir sistematik guruxga mansub bo'lgan, lekin turli yoruglik sharoitida o'sadigan o'simliklarda yaqqol ko'rish mumkin.

SHuni ham aytish kerakki, o'simliklar barg plastinkasining joylashishi yorug'lik haddan tashqari kuchli yoki aksincha kuchsiz bo'lgan sharoitda keskin dara-jada o'zgarib turadi. Masalan, yorug'sevar (geliofit) lar, odatda, barg plastinkalarini yorug'lik kuchli tushadigan kunduzgi soatlarda gorizontga nisbatan katta burchak hosil qilib, vertikal holatda tutib turadi. Bunday holatni ko'p tarqalgan cho'l o'simliklarida va daraxtlardai akatsiya va boshqalarda kuzatish mumkin. Yana shuni ham aytish kerakki, yorug'sevar o'simliklar barg plastinkasini yorug'lik kuchli tushadigan tomondan mumkin qadar burib olishga harakat qilsa, soyada o'sadigan o'simliklar esa yorug'likdan maksimal darajada foydalanadigan holatda tutib turadi. Qalin o'rmonlarning pastki yarusida o'sadigan o'simliklarda buni yaqqol ko'rish mumkin. Ular barg plastinkasini da-raxtlar orasidan tushadigan kuchsiz yorug'lik tomonga qaratib olgan bo'ladi.

O'simliklarning yorug'likka moslashuvini yorug'likni qabul qiluvchi asosiy organi hisoblangan barglarining tuzilishidan ham ko'rish mumkin. Masalan, ko'pchilik geliofitlarda barg plastinkasining yuzasi uiga tushadigan nurlarni qaytaradigan bo'ladi, ya'ni bu xildagi barglarning ustki yuzasi xuddn laklanganga o'xshash yalgiroq bo'ladi. Lavr, magnoliya kabi o'simliklarning bargi ana shunday tuzilgan. Kaktus, sutlama kabi o'simliklarning bargi och tusli g'ubor bilan qalin qoplangan bo'ladi. Soyada o'sadngan o'snmliklarning bargida esa odatda, bu xildagi himoya vositalari bo'lmaydi.

O'simliklarning yorug'lik rejimiga nisbatan moslashishini fiziologik jihatdan kuzatish mumkin. Ma'lumki, yorug'sevar o'simliklar o'sish va rivojlanish protsessida soyada o'sadigan o'simliklarga qaraganda yorug'lik tanqisligidan keskin ta'sirchan bo'ladi. Masalan, yorug'lik yetishmay qolgan sharoitda ularning poyasi yorug'lik tomonga intilib, bo'yiga cho'zilib o'sadi. Buni ayniqsa yorug'sevar o'simliklardan hisoblangan lianada yaqqol ko'rish- mumkin.

Olimlar tomonidan olib borilgan kuzatishlarga qaraganda, soyada o'sadigan o'simliklarking bargida yerug'sevar o'simliklarning bargidagiga qaraganda xlorofill ko'p bo'ladi. Buni barglarning tashqi ko'rinishidan ham yaqqol bilish mumkin. CHunki soyada o'sadigan o'simliklarning bargi ko'pincha to'q yashil rangda bo'la-di. Yorug'da o'sgan o'simliklarning 1 g bargi tarkibida 1,5-3 mg xlorofill bo'lgani holda, soyada o'sgan o'simliklarning tegishlicha bargida 4-6 mg va hatto 7-8 mg gacha xlorofill bo'lishi aniqlangan.

3.7. Yorug'lik va fotosintez

Ma'lumki, yashil o'simliklarda anorganik moddalardan organik moddalar hosil bo'ladi va biosferada kislorodning yagona ajralish reaksiyasi boradi. Bunda qisman fotoavtotroflar, ya'ni prokariotlar ishtirok etadi. Yashil o'simliklar erkin holdagi mustaqil avtotrof organizmlar bo'lib, ular fitotsenoz va bigeotsenozning yagona bir asosi hisoblanadi. Faqat shular tu-fayligina ekosistemaning boshqa biologik komponentlari yashashi mumkin bo'ladi.

Fotosintez protsessi yorug'lik energiyasi yutilishi hisobiga boradi. SHunga ko'ra, xlorofill quyosh energiyasini o'zlashtiruvchi hiooblanadi. Yorug'likni o'zlashtirish protsessida nurli energiya radiatsiyasi potentsial energiyaga aylanadi. O'simlik organizmida boradigan bu protsessda karbonat kislota va suvning parchalanishi sodir bo'lib, keyinchalik organik moddalar sintezlanadi. Barglardagi radiatsiya balansida biriichi navbatda bir qismi bargning o'zida o'zlashtiriladigan, bir qismi atmosferaga tarqaladigan va bir qismi barglar orqali o'tkaziladigan radiatsiyani hisobga olish kerak. Bunda ularning o'zaro nisbati barglarning morfologiyasi va anatomiyasiga, sathining harakteriga va boshqalarga bog'liq. Radiatsiya balansining ba'zi komponentlarini dub (eman)ning gorizontal holatda joylashgan bargi misolida ko'rib chiqamiz. Uning ustki yuzasidan radiatsiyaning 27% qaytadi, 24% barg orqali o'tadi, 49% o'zlashtiriladi bargning orqa tomonida yuqoridagiga muvofiq 29, 25 va 46% ii tashkil etadi.

Yashil barglar quyosh nurli energiyasining o'rtacha 75% ni o'zlashtiradi. Lekin undan fotosintez protsessida foydalanish koeffitsienti ancha kam. Tabiiy sharoitda, quyosh nuri yaxshi yoritib turgan vaqtda fotosintez uchun quyosh nurining taxminan 1-2%, yorug'liq ancha kamaygan vaqtda 10% gacha qismi sarflanadi. Barglar tomonidan o'zlashtirilgan nurli energiyaning qolgan 90-99% issiqlik energiyasiga aylanadi va transpiratsiya hamda boshqa protsesslar uchun sarflanadi. Fotosintez protsessida fotoximiyaviy reaksiyalar, fermentativ reaksiyalar boradi. Bundagi diffuziya protsesslari ham muhim ahamiyatga ega bo'lib, bunda xloroplastlar bilan tashqi atmosfera o'rtasida karbonat angidrid bilan kislorod almashinadi.

Fotosintez intensivligi har xil birlikda ifodalanadi. Ko'pincha u barglar vaqt birligida maydon birligi hisobiga o'zlashtirgan karbonat kislota miqdorida ifodalanadi. Boshqa hollarda uni to'qimalarning quruq va nam massasini hisobga olgan holda ifodadan mumkin. Fotosintez intensivligini quruq massa birligiga nisbatan hisoblashda SO_2 assimilyatsiyasi miqdorlari taqqoslanadi. Bu esa o'simliklar tomonidan organik moddalar ishlab chiqarilishini harakterlash imkonini beradi. O'z navbatida o'simliklar bilan fitotsenozlarning mahsuldorligini ifodalaydigan chog'ishtirma material olinganligi uchun u ekologiya maqsadlarida muhim ahamiyatga ega. Agar fotosiitez bargning yuza birligiga nisbatan

hisoblansa, u vaqtda eritiladigan yuza assimilyatsion faoliyatining samaradorligi hisobga olinadi. Bu ko'rsatkich ko'p jihatdan bargning anatomik-morfologik xossalariga bog'liq bo'lib, u assimilyatsiya qiluvchi mazkur organlar tomonidan quyosh energiyasi va karbonat angidrid o'zlashtirilishi samaradorligi haqida xulosa chiqarishga imkon beradi. Lekin bunda assimilyatsiya qiluvchi sathning xossalarini ham hisobga olish kerak bo'ladi. Har xil o'simliklarda boradigan fotosintez protsessi intensivligini turli usulda hisoblash natijasi quyidagi jadvalda berilgan (1-jadval).

1- jadval

**Temperatura va suv rejimi optimal bo'lganda hamda
CO₂ ning havodagi miqdoriga bog'lnq holda fotosintez
intensivligi**

O'simliklar	CO ₂ ning yutilishi	
	mg.dm. -2 ch -1	mg.m- 2(quruq massa) ch -1
Qishloq xo'jalik ekinlari	20-40	30-60
Yorug'sevar o'tlar	20-50	30-80
Soyada o'sadigan o'tlar, ba- horgi geofitlar	4-20	10-30
Boshqodosh o'simliklar	6-12	15-30(50)
CHo'llarning o't o'simliklari	20- 40(60)	15-25(30)
Daraxtlar:	10-20 (25)	-
soyadagi barglar	5-10	3-18
yorug'dagi barglar	4-15	
Doim yashil shshabargli da- raxtlar	(4) 6-20	(3) 10-20
CHo'l butalari		

Shunday qilib, fotosintez mahsuldorligi deganda sutka davomida barg massasi yoki sathi birligi hisobiga yutilgan S02 ning umumiy miqdori tushuniladi. U o'simlikning assimilyatsiya dissimilyatsiya faoliyati ko'rsatkichi hisoblanadi, bu ko'rsatkich o'simliklar tomonidan organik moddalar to'planishini baholashda asosiy rol o'ynaydi. Lekin o'simliklarning umumiy mahsuldorligi bevosita fotosintez protsessi intensivligiga bog'liqligi kuzatilmaydi. SHu bilan bir vaqtda fotosintez mahsuldorligi har xil sharoitda turlicha bo'ladi va o'simliklarning assimilyatsiya qiluvchi organlari tomonidan organik moddalar hosil qilinishi keskin farq qiladigan darajada o'zgarib turadi. SHunga ko'ra, bizningcha, yil davomida massasi eng ko'p miqdorda ortadigan daraxtlar bargi eng mahsuldor hisoblanadi. A. A, Nichiporovich ma'lumotiga ko'ra, o'simlik-lar 1 g karbonat

angidrid o'zlashtirishi protsessida 0,68 g organik modda ishlab chiqaradi yana shunday ma'lumotlar ham borki, o'simliklar 1 g organik kislota o'zlashtirishi bilan 0,4 g yog' yoyui 0,62 g kraxmal, yoxud 0,5 g oqsil sintezlashi mumkin.

3.8. O'simliklarning yorug'likka munosabatiga qarab guruxlarga bo'linishi

Vizner o'simliklarning yorug'likka munosabatini hisobga olgan holda ularni uchta ekologik guruxga ajratgan.

Yorug'sevar o'simliklar (geliofitlar). Bu guruxga mansub o'simliklar asosan ochiq joylarda yashaydi. Ularning yorug'lik bilan ta'minlanishi deyarli 100% ni tashkil etadi. Yorug'sevar o'simliklar guruxsiga janubdagi cho'llarda tarqalgan o'simlik turlari kiradi, bu zonada asosiy maydonlar bo'sh va o'simliklar juda siyrak joylashgan bo'ladi. Geliofitlarga, shuningdek: tundra va baland tog'larda o'sadigan o'simlik turlari, toshloq va boshqa ruderal joylarda o'sadigan, yo'l yoqalarida tarqalgan bir yillik va ko'p yillik o'simliklar, ochiq yerlarda o'stiriladigan ko'plab madaniy ekinlar, organlari suv yuzasida bo'ladigan ko'plab gidrofitlar ham kiradi. O'rmon zonasidagi birinchi yarus o'simliklari asosan daraxtlardan, ya'ni geliofitlardan tashkil topgan bo'ladi. Bu guruxga o'simlik qoplami bir.-biriga kirishib ketmaydigan, ochiq yerlarda o'sadigan o'simliklarning, masalan, oqqaldirmoq singari ayrim turlari ham kiradi. Lekin geliofitlar guruxsiga kiradigan ayrim o'simliklar bir oz soyalangan joylarda o'sishga ham moslashgan bo'ladi. SHuning uchun ular orasida soyada o'sa olmaydigan fakul'tativ geliofitlarni va soyada o'sa oladigan obligat geliofitlarni farqlash mumkin. .

Soyaga chidamli o'simliklar. Bu guruxga kunduzgi to'liq yorug'da o'sa oladigan, lekin bir oz soya joyda yanada yaxshi o'sadigan o'simlik turlari kiradi. Binobarin, ularda 1max hamisha 100% ga teng bo'lib, ba'zi tur xillarida bu miqdor har xil darajada bo'ladi. Turning soyada o'sishga «moslashish» chegarasi ko'p sabablarga bog'liq bo'ladi. CHunonchi, u gullaydigan o'simliklarda gullamaydiganlarga qaraganda yuqori bo'ladi, madaniy o'simliklar ular o'stirilayotgan joyda konkurentlari kam bo'lishi tufayli soyaga bimalol bardosh bera oladi va hokazo. Bu guruxga o'rmon zonasidagi o'simliklarning ko'pchilik turlari kiradi. Tropik mamlakatlardan kelib chiqqan ko'pchilik xona o'simliklari (gullari) ham soyaga chidamli bo'ladi. Quyida har xil o'simliklar uchun L min va L max darajasi qanday bo'lishi to'g'risida misollar keltirilgan:

Soyasevar o'simliklar (stiofitlar) tabiiy sharoitda to'liq yorug'likda o'sa olmaydi. Boshqacha aytganda, ularda L max hamisha 100% dan kichik, L min esa soyaga chidamli o'simliklar turinikiga qaraganda doim past bo'ladi. Masalan:

Yorug'da yoki soyada o'sa olish qobiliyatiga qarab, ba'zan stiofitlar orasida fakul'tativ va obligat turlar ham bo'ladi, Stiofitlar tez xlorofill hosil qila olmasligi tufayli ba'zan to'la yorug'likda passiv bo'lib qolishi mumkin. Yorug'lik hamisha

xlorofillni parchalaydi. Shunga ko'ra, o'simlikda qancha xlorofill parchalanayotgan bo'lsa, o'shancha miqdorda xlorofill hosil bo'lib turgan vaqtdagina u yashil bo'ladi. SHuni ham aytish kerakki, soyasevar o'simliklar to'la yorug'likda transpiratsiya protsessi orqali suvni juda tez yo'qotadi. SHuning uchun barglar sathidagi og'izchalarini berkitib olishga majbur bo'ladi, bu esa o'z navbatida fotosintez to'xtab qolishiga va ochlik sodir bo'lishiga olib keladi.

O'simlik quruq moddasining massasi assimilyatsiya protsessining o'rtacha intensivligiga, barg sathining umumiy yig'indisiga va vegetatsiya davrining davomiyligiga qarab aniqlanadi. Agar o'simlik qoplamining mahsuldorligini aniqlash uchun barg sathi bir tup o'simlik bo'yicha emas, balki ma'lum maydondagi o'simliklar bilan qoplangan tuproq sathining har 1 m² yoki har 1 ga maydoni bo'yicha ifodalanadigan bo'lsa, u vaqtda o'simlik qoplami mahsuldorligi yoki vegetatsiya davridagi ko'chatlar soni bo'yicha hosil qilinadi.

O'simlikda organik moddalar to'planishini fotosintez va nafas olishga, assimilyatsiya qiladigan va assimilyatsiya qilmaydigan organlar massasiga bog'liq holda hisobga olish uchun L. A. Ivanov quyidagi formuladan foydalanishni tavsiya etgan:

$$M + m = I f P_1 V_f - I_D P_2 V_D$$

Bu yerda; M-organik moddalar to'planishining ortishi; m- nobo'd bo'lgan o'simliklar massasi; If-fotosintez intensivligi; P₁ - barglar sathi (maydoni); V_f- fotosintez vaqti; I_d- nafas olish intensivligi; P₂-o'simliklarning tirik massasi; V_D- nafas olish vaqti.

O'rmonlarning mahsuldorligini aniqlash bo'yicha turli avtorlar tomonidan olib borilgan kuzatishlarda aniqlanishicha, daraxtlarning yoshi ortib borgan sari dastlabki vaqtlar tez o'sadi va ma'lum darajadagi maksimumga yetadi, keyin esa o'sishi pasaya boradi. Masalan, 40-60 yoshli qoraqayinning umumiy mahsuldorligi gektariga 23-24 t ni tashkil qilgan holda, umumiy nobudgarchilik taxminan 40% ga teng bo'ladi. Ana shu yoshida unda organik moddalar to'planishining o'sishi yiliga taxminan 10 t ni tashkil etadi. SHundan daraxtning yer ustki yogochligining quruq moddasi gektariga atigi. 6-8t ga yetadi. Qoraqarag'ay o'rmonlari va eqiladigan madaniy o'simliklarda ham shunga yaqin natijalar olingan. Masalan, bug'doyda mahsuldorlik (optimal miqdorda o'g'it berilgandagi to'plangan quruq modda hisobidagi don va poholi) gektariga o'rta qisobda 10,2 t ni, qand lavlagida esa gektariga 16 t ni tashkil qilgan.

Er sharidagi butun ekosistemaning mahsuldorligi to'g'risida umumiy tasavvur qosil qilish maqsadida bir oz o'zgartirilgan quyidagi jadval ma'lumotlarini kelgiramiz (2-jadval).

Yer yuzasidagi ekosistemaning dastlabki yillik mahsuldorligi va organik moddalar zapasi (Dyuvino va Tangu, 1968)

Ekosistema zonasi	Maydoni, (%)	Organik modda (Yiliga)	Quruqlikdagi organik moddaning
O'rmonlar	28	7	28,4
Foydalaniladigan erlar	10	6	8,7
Dasht va o'tloqlar	17	4	10,4
CHO'llar	36		5,4
Qutb zonalari	9	-o	0
Jami	—	—	52,9

3.9. O'simliklarning tarqalishida yorug'likning ahamiyati fotoperiodizm, aktinoritmizm

Radiatsiya intensivligi va yorug'lik spektorning tarkibi ko'p jihatdan geografik hrlatga bog'liq bo'ladi. Masalan, shimolda yorug'lik intensivligi kuchsiz bo'lib, lekin yoritilish uzoq davom etadi, asosan uzun to'lqinli nurlardan iborat bo'lgan tarqalib tushadigan yorug'lik ustunlik qiladi. Janubda esa kun qisqa (ekvatorda 12 soatga teng), yorug'lik intensivligi yuqori bo'lgan holda, qisqa to'lqinli yorug'lik ustunlik qiladi. Demak, shimolda o'simliklar vegetatsiya davrida uzun kun sharoitida, janubda esa qisqa kun sharoitida o'sadi.

Kun uzunligining o'ziga xos ta'siriga, aniqrog'i kun bilan tun uzunligining o'zaro ta'siriga juda qadim zamonlardan e'tibor berib kelinadi. 1920 yilda amerikalik olimlardan Garner bilan Allard kun uzunligining o'ziga xos ta'sirini va kun bilan tun almashinishining, yorug'lik va qorong'ilikning o'simliklar uchun ahamiyatini tajribada isbotlab berdilar va buni fotoperiodizm yoki aktinoritmizm deb atadilar. Garner va Allard aktinoritmizm belgilari bo'yicha o'simliklarni quyidagi 3 guruxga bo'ladilar: uzun kun o'simliklari (kun uzunligi 12 soatdan kam) bular qisqa kun sharoitida gullamaydi yoki kech gullaydi; qisqa kun o'simliklari (kun uzun)kun 12 soatdan uzun bo'lgani uchun bular gullamaydi yoki kech gullaydi; neytral, ya'ni oraliq o'simlkklar bular uzun kunda ham, qnsqa kunda ham gullaydi, lekin gul va mevalarining umumiy mahsuloti baribir kun uzunligining nisbatiga qarab yo ko'payadi, yoki kamayadi. Eng avval turli xil o'simliklarning rivojlanishi uchun ma'lum bir kritik maksimum va minimum ahamiyat kasb etadi, sharoit ana shu kritik chegaradan chiqib ketganda o'simliklar rivojlanmaydi. Boshqacha aytganda, ma'lum kritkk minimumni afzal ko'radigan o'simliklar turini uzun kun o'sim-liklari deb, fotoperiodizm davri kritik maksimumdan kichik bo'lganda normal gullaydigan va hosil tugadigan

o'simliklarni qisqa kun o'simliklari deb atash mumkin. Lekin ko'pchilik qisqa va uzun kun o'simliklari bu davr 12-14 soatni tashkil etadi.

Bu hodisalarni fiziologik jihatdan tushuntirish uchun va o'simliklarni belgilari bo'yicha klassifikatsiyalash bo'yicha har xil nazariyalar mavjud. Ekologlar va geobotaniklar uchun geografik hodisalardan bo'lgan fotoperiodizm muhim ahamiyat kasb etadi, bunda kun bilan tun uzunligining o'zaro nisbati joyning geografik kengligiga bog'liq bo'ladi.

Qisqa kun o'simliklarida ma'lum kritik davrdan ancha uzun bo'lgan kun vegetativ organlarining ko'payishiga (gigaktizmga) va gullashning to'xtashiga olib keladi. Masalan, qisqa kun o'simligi bo'lgan soya 12 soatli fotoperiodizm davrida yuzinchi kuni gullagani holda, 5 soatli fotoperiodizm davrida 37-kuni gullaydi, uzun kun o'simliklarida kritik davrdan qisqa bo'lgan sharoitda o'stirilganda bo'g'im oraliqlari qisqaradn va hatto o'simlik to'pbargiga o'xshab qoladi. Buning ustiga o'simlikda gullash va hosil to'plash izdan chiqadi. Mo''tadil iqlim zonasidagi daraxtlar tashqi muhit sharoiti, ayniqsa yorug'lik va issiqlikning tsiklliligi bilan bog'liq holda o'sishda davom etadi. Kunning uzunligi ayrim daraxt va butalarda barglar to'qilishini va tinim davri boshlanishini belgilaydi.

Ekvator zonasida kun uzunligining mavsumiy o'zgarishi uncha katta emas. Bu yerda qulay namlik va temperatura sharoitida o'simliklar yil bo'yi ritmik aktivlikda bo'ladi va kun uzunligining o'zgarishiga juda kam ta'sirchan bo'ladi.

Uzun kun o'simliklarida kunning kritik uzunligi temrsaturaning pasayishiga bog'liq holda qisqarishi mumkin. Ayni vaqtda temperatura past bo'lsa, uzun kun o'simliklari gullashi uchun kun qisqa bo'lishi kerak. Odatda, shimolning uzun kun o'simliklari qisqa kunli tropik yoki subtropiklarga ko'chirilsa, gullaydn. Lekin temperatura omilini hisobga olgan holda, ular gullaydi, deb taxmin qilish mumkin. Masalan, mazkur subtropiklarning kun qisqa, lekin temperatura past bo'ladigan tog'li rayonlarida ana shunday.

Shuni ham aytish kerakki, temperatura boshqacha ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. Agar qisqa kun o'simligi bo'lgan tariqning namlangan urug'i 5-10 kun davomida 27-29° saqlansa, bu o'simlik uchun qisqa kunning zarurati qolmaydi. Bundan tashqari, mo''tadil zonadagi gullashni kuzga qisqa kunlar bilan bog'liq bo'lgan kech gullaydigan kuzgi o'simliklar tog'larda temperatura pasayishi bilan yozda gullaydigan uzun kun o'simliklari qatorida gullaydi.

SHimolda o'sadigan o'simliklar, odatda, uzun kun o'simliklari bo'lishi kerak, chunki ularning qisqa vegetatsiya davri uzoq davom etadigap kun uzunligiga to'g'ri keladi. O'rta kengliklardagi zonalarda uzun kun o'simliklari ham, qisqa kun o'simliklari ham uchraydi. Bu yerlardagi bahorda yoki kuzda gullaydigan o'simlik turlari qisqa kun o'simliklariga, ayni yozda gullaydiganlari uzun kun o'simliklariga kiradi. Lekin turlarning bu o'zaro nisbati kenglikka bog'liq holda

o'zgaradi chunki, shimolga yaqinlashgan sari uzun kun o'simliklari soni ortib boradi.

Fotoperiodizm davri o'simliklarning tarqalishida katta ahamiyatga ega. Tabiiy tanlanish protsessida turlar o'zi o'sayotgan joyning kun uzunligi va optimal gullay boshlash muddatlari to'g'risidagi axborotni genetik jihatdan mustahkamlaydi. Hatto vegetativ yo'l bilan ko'payadigan o'simliklar turida ham kun uzunligi mavsumiy o'zgarishlar bilan zapas moddalar to'planishi orasidagi nisbatni byolgilaydi. Albatta, populyatsiyalar tarkibida kun uzunligiga tor va keng moslashgan o'simliklar bo'lishi mumkin. Shunga ko'ra, o'simliklarning tarqalish arealini o'rganishda fotoperiodizm omilini albatta hisobga olish kerak bo'ladi. Kun uzunligiga nisbatan indifferent bo'lgan o'simlik turlari potentsial kosmopolitlar hisoblanadi. Erta bahordan kech kuzgacha gullaydigan turlar ham shular jumlasiga kiradi. Boshqa turlar muayyan kun uzunligida gullay olishga imkon beradigan geografik kenglik doirasidan chetga chiqa olmaydi. Uzun kun o'simliklari agar «mavsumdan tashqari vaqtda» sun'iy uzun kun sharoitiga o'tkazilsa, o'sishi mumkin. Odatda, o'simliklar gullashi davrida sekin o'sadi, lekin agar muttasil uzun kun sharoitida saqlansa, ular intensiv o'sish fazasiga kirishi va gullashi mumkin. Tabiiy sharoitda kunning qisqarishi va vegetatsiya davri oxirlarida temperaturaning pasayishi natijasida qayta gullashga majbur qiladigan «prozokatsiya» hodisasining oldi olinadi: qisqa kun sharoitida o'simliklarning o'sishi susayadi va guli shakllanmaydi. Kun qisqarishi bilan o'sish protsessi aktivlashgandan keyin u temperatura sharoiti bilan nazorat qilinadi. Fotoperiodizm amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega, chunki u o'simliklarni shimol tomonga surish imkonini beradi.

Nazorat savollari

1. Yorug'likni o'simliklar uchun ahamiyati.
2. O'simliklarga tushadigan quyosh nuri energiyasi ta'siri bo'yicha bo'linish zonalari.
3. O'simliklarga tushadigan yorug'likni taqsimlanishi.
4. O'simlikning yorug'likka munosabatiga guruxlarga bo'linishi
5. Fotoperiodizm nima

4-Ma'ruza. O'simliklarga issiqlikning ta'siri

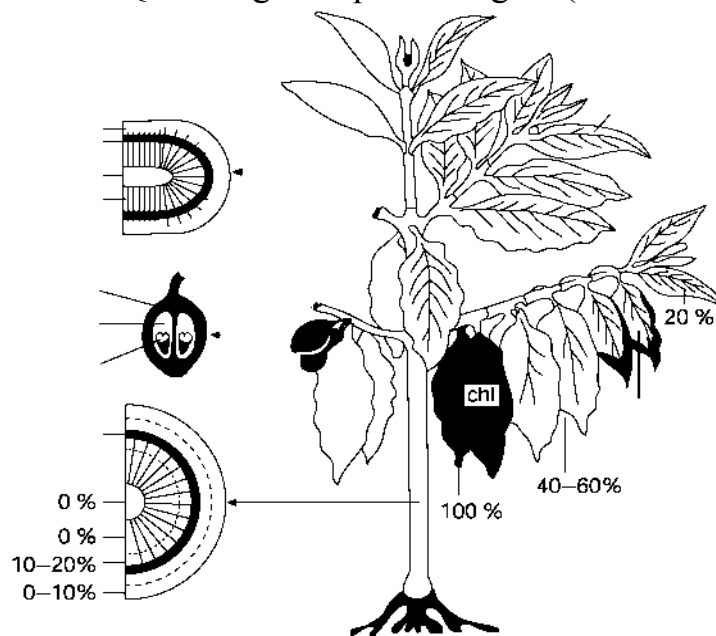
Reja:

1. Harorat omili
2. O'simliklar temperaturasining atrof - muhit temperaturasiga bog'liqligi
3. O'simliklarning ayrim funktsiyalariga issiqlikning ta'siri.
4. Past va yuqori temperaturaning o'simliklarga ta'siri

Tayanch so'zlar: Аръедо, jaul, kanventsiya, termopiriodizm, radiatsiya,

4.1. Harorat omili

Fig. 1.3.9. Differences in sensitivity to cold in organs of the coffee tree. Percentual damage after 3 days of continual cooling to $+1^{\circ}\text{C}$. Black Complete damage; chl chlorotic. (Larcher 2003). CHizma. 1.3.9. Kofe daraxti organlarida sovuqqa sezuvchanlik farqlari. 3 kundan keyin harorat $+1^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarilganda organlardagi o'zgarishlar. Qora rang to'liq zararlangan (Larcher 2003).



Ernst-Detlef Scho'ize, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.45.

2. O'simliklar temperaturasining atrof - muhit temperaturasiga bog'liqligi

Barcha fiziologik va ximiyaviy protsesslar ma'lum bir temperatura chegarasida boradi. SHunga ko'ra, issiqlik omili o'simliklarning geografik jihatdan tarqalishida ham katta rol o'ynaydi. Ma'lumki, issiqlik kinetik energiya shakllaridan biri bo'lib, boshqa turdagi energiyaga aylanishi va nisbatan issiq bo'lgan jismdan sovuqroq jismga o'tishi mumkin. Is-siqlikning bunday o'zgarishi yoki uzatilishining uchta usuli: radiatsiya, issiqlik almashinuvi va konvektsiya usuli mavjud.

Radiatsiya deganda, quyoshdan yoki quyosh nuridan isigan jismdan har xil uzunlikdagi (nurlar) to'lqinlar tarqalishi tushuniladi. Atmosfera quyosh radiatsiyasini yoki iksolyatsiyaning ma'lum bir qismini tutib qoladi, qolgan qismi esa yergacha yetib kelib, uni isitadi. Yer isigandan keyin, o'z navbatida, olgan energiyaning bir qismini atmosferaga qaytaradi. Lekin atmosfera xuddi ekran singari vazifani bajaradi, ya'ni o'ziga tushgan energiyani tutib qolib, bir qismini qaytaradi. Tuproq yuzasidagi Quyoshdan isigan molekullarning o'zgaruvchan aktivligi havoning tuproqqa yaqin qatlam-lariga o'tadi va ana shunday issiqlik o'tkazuvchanlik natijasida issiqlik almashinuvi, issiqlik uzatish

sodir bo'ladi. Atmosferaning pastki qatlamlari isiganda zichligi pasayadi va isigan havo yuqoriga ko'tariladi, ular o'rnini esa ancha sovuq havo massasi egallaydi. Bundan tashqari, issiqlik energiyasi havo oqimi orqali va gorizonttal yo'nalishda nisbatan issiq joydan nisban sovuq joyga tomon harakat qiladi. Gazlar aralashmalari orqali bu xildagi issiqlik almashinuvi konvektsiya deb ataladi.

O'simliklarning issiqlik rejimi uchun mazkur sathga tushayotgan issiqlik energiyasini undan qaytarilayotgan issiqlik energiyasiga nisbatini aniqlash juda muhimdir. Bu nisbatning protsent hisobidagi miqdorni «albedo» deb ataladi (bu termin yorug'lik energiyasiga nisbatan ham ishlatiladi). Issiqlik energiyasining o'lchov birligi Joule (J) bilan ifodalanadi. Bir kaloriya 4,186 J ga teng. Boshqacha aytganda, 1000 kaloriya kilokaloriyani (kkal), ya'ni 4,186-103 J ni tashkil qiladi. Minutiga har 1 sm² hisobiga 1 kaloriyani tashkil etuvchi radiatsiya 6,98-102 Wt·m⁻² ga, ya'ni 698 J m⁻²·s⁻¹ ga teng keladi.

Temperatura termini (jismning isiganlik darajasi) jismning molekulyar aktivligi darajasini ifodalash uchun ishlatiladi. SHunga ko'ra, issiqlikni «temperatura»dan farq qila bilish kerak. Boshqacha aytganda, «temperatura» sifat ko'rsatkichi (molekulyar aktivlik darajasi), «issiqlik» esa miqdor ko'rsatkichi hisoblanadi. Buni biron-bir narsaning ikki xil massasini bir xil temperaturagacha isitish uchun kichigiga kattasiga nisbatan kam energiya sarflanishdan ham bilish mumkin.

O'simlikning temperaturasi bilan agrof-muhit temperaturasi qanday va qaysi darajada mos keladi yoki bog'liq bo'ladi, degan savolga javob berishda o'simlik tomonidan ajratiladigan issiqlik miqdorini nazarda tutmaslik kerak, chunki u juda kam miqdorni tashkil etadi. Ildizning temperaturasi tuproqning temperaturasiga juda yaqin bo'ladi, chunki ildiz tuproq bilan bevosita bog'liq holda joylashgan bo'ladi. O'simliklarning yer ustki organlari masalasi juda murakkabdir.

Hamma vaqt, kechasi yoki kunduzi, qishda yoki yozda o'simlikning butun hayoti davomida, xususan, uning yer ustki organlari issiqlik radiatsiyasi ta'sirida bo'ladi. Odatdagi temperaturada o'simlik barglari ko'p miqdordagi uzun to'lqinli radiatsiyani o'zlashtiradi va tarqatadi. Barglarga radiatsiya bevosita yoki boshqa narsalardan aks etib tarqoq holda tushishi mumkin. Barg o'ziga tushayotgan energiya oqimining bir qismini o'zlashtiradi va isiydi. Ular o'zlashtirgan energiyaning juda oz qismi fotosintez uchun, ko'p qismi transpiratsiyaga sarflanadi. 8-20% yashili va 45% gacha infra-qizil nurlar qaytariladi. Nihoyat, insolyatsiyaning ma'lum qismi (yana asosan yashil va infraqizil nurlar) barglar orqali o'tadi.

Shunday qilib, atrof-muhitdan tushayotgan energiya oqimi barglarga, shuningdek, butun o'simlikka ta'sir ko'rsatadi va unda boradigan fiziologik protsesslar normal o'tishi uchun sarflanadi. Modomiki, barg tushayotgan va qaytayotgan energiyani o'zlashtirar ekan, ko'p narsa o'simlikka yaqin yuzadagi

alʼbedoga bogʻliq boʻladi. Masalan, quruq qum uyumlari tushayotgan energiya-ning 30-60% gacha qismini qaytaradi, shuniig uchun bunday qum uyumlari ustida oʻsayotgan oʻsimliklar bargi quyoshdan tushayotgan energiyani 20% koʻp oʻzlashtiradi. Bu protsesslar natijasida, odatda, kunduz kunlari barglar temperaturasi koʻtarilib ketishi kuzatiladi. Buni ayniqsa insolyatsiya kuchli, transpiratsiya sust boʻlganda va issiqlik almashinuvini kamaytiruv-chi shamol boʻlmaganda yaqqol koʻrish mumkin.

Barglar temperaturasi koʻp jihatdan qalinligiga va konsistentsiyasiga bogʻliq. Bu temperatura bevosita tushgan nurlardan oshadi va havo temperaturasidan ham ustun boʻlishi mumkin; tarqoq tushgan yorugʻlikda barglar temperaturasi, odatda, havo temperaturasiga qaraganda past boʻladi. Issiqlik sigʻimi uncha katta boʻlmagan yupqa kozik barglar qalin barglarga qaraganda inoolyatsiyaning oʻzgarishiga nisbatan taʼsirchan boʻladi, chunki qalin barglarning sathi uncha katta boʻlmaganligi uchun issiqlik almashinish intensivligi past va transpiratsiya sust boʻladi.

V. I. Voznesenskiy va R. M. Reynus (1977) Janubi-Gʻarbiy Qoraqumda oʻsadigan oʻsimliklar assimilyatsiya qiluvchi organlarining temperaturasi kun davomida sezilarli darajada oʻzgarib turishini koʻrsatdilar. CHunonchi, bahorda va yozda 8-14 dan 35-39° gacha oʻzgarib turadi; kuzda esa 4-30° atrofida boʻladi. Yozning eng issiq paytlarida oʻsimlikning assimilyatsiya qiluvchi organlari temperaturasi 40—43° ga yetadi. Urta Osiyo choʻllarida tarqalgan, issiq vaqtda barglariiii toʻkib yuboradigan buta va chala butalarning, shuningdek, bargli koʻp yillik oʻt oʻsimliklarning assimilyatsiya qiluvchi organlari temperaturasi hamma vaqt havo temperaturasiga qaraganda past boʻladi. Masalan, rovochda maksimal darajadagi farq (8,G) kuzatilgan.

4.3.Oʻsimliklarning ayrim funktsiyalariga issiqlikning taʼsiri.

Yuksak oʻsimliklarda boradigan ayrim fiziologik protsesslar (oʻsish, fotosintez, nafas olish va boshqalar) temperaturaga .bogʻliq holda har xil boʻladi va bu protsesslarning kardinal nuqtalari, odatda, bir-biriga mos kelmaydi. SHunga koʻra, tabiatda, tabiiy hayot kechirish joyida, ayrim fiziologik protsesslar boʻyicha oʻsimliklarning umumiy rivojlanishi toʻgʻrisida xulosa chiqarish qiyin. Lekin issiqlikning oʻsimliklarning ayrim funktsiyalariga taʼsirini oʻrganishni qulaylashtirish maqsadida bu funkdiyalarni, boshqa omillardagi kabi, grupalarga boʻlamnz.

Urugʻlarning unib chiqishi uchun temperatura ikki xil taʼsir koʻrsatadi: 1) past foydali temperatura urugʻlarni tinim holatdan chiqaradi; 2) temperatura bevosita urugʻlarning unib chiqish jadalligini belgilaydi. Past temperaturada tinim holatidan chiqadigan urugʻlar, odatda, qishi uzoq choʻziladigan sovuq iqlimli oblastlar populyatsiyalariga kiradi. Masalan, botqoqlik oʻsimligi boʻlgan xushboʻy mevali

moroshkada ayrim urug'larning unib chiqishi uchun 5 oy davomida past temperaturada ($4-5^{\circ}$) saqlash bilan ta'sir ko'rsatish, urug'lari to'liq unib chiqishi uchun esa uni 9 oy davomida stratifikatsiya qilish kerak bo'ladi. Bu tadbir urug'lar kuz va qish davomida unib chiqishining oldini oladi. Ikkinchidan, ayrim turdagi o'simliklar urug'iga qisqa muddatli yuqori temperatura ta'sir ettirib, ularning unib chiqishini jadallashtirish mumkin. Nihoyat, ayrim turdagi o'simliklar urug'ining unib chiqishini almashinib turadigan temperatura sharoiti tezlashtiradi.

Urug'larning unib chiqishidagi temperatura chegarasi turlarning geografik jihatdan kelib chiqishini ta'riflashda kerak bo'ladi. Odatda, turning tarqalish areali qancha keng bo'lsa, mazkur tur urug'larining unib chiqishi uchun zarur temperatura intervali ham shuncha uzun bo'ladi. V. Larxer (1978) ma'lumotiga ko'ra, o'simliklarning urug'i $15-30^{\circ}$ da, mo'tadil zona o'simliklarining urug'i $8-25^{\circ}$ da va baland tog' o'simliklarining urug'i $5-30^{\circ}$ da eng yaxshi unib chiqar ekan. Har xil o'simliklar urug'ining unib chiqishi uchun zarur bo'lgan minimal, optimal va maksimal temperaturalarga doir ma'lumotlarni umumlashtirish mumkin bo'lar edi, lekin bu ko'rsatkichlar nihoyatda o'zgaruvchan bo'lib, o'z navbatida, boshqa bir qator omillarga ham bog'liq bo'ladi. Temperatura urug'larning unib chiqish tezligiga ham ta'sir ko'rsatadi: odatda, temperatura ko'tarilishi bilan urug'larning unib chiqishi jadallashadi. SHunga ko'ra, yozda unadigan urug'lar (shimoliy areal turlarida) bahorgi past temperaturada yomon undi, chunki o'simtalarning rivojlanishi uchun substrat xali tayyor bo'lmaydi. O'sishning temperaturaga bog'liq egri chiziq otimal egri chiziq deb nomlanuvchi shaklga ega, yani o'simliklarning o'sishida shunday temperatura bo'ladiki, unda o'sish eng yaxshi boradi, undan past yoki yuqori bo'lsa o'sish sekinlashadi. Minimum bilan maksimum temperatura egri chiziqning abetsissa o'qi bilan kesishuviga to'g'ri keladi. O'simlikda kechadigan ko'p protsesslarni belgilovchi minimal temperatura ko'pincha to'qimalarning muzlash temperaturasiga to'g'ri keladi, maksimal temperatura esa nobud bo'lishning termal nuqtasidan bir necha daraja past bo'ladi. Masalan, janub o'simliklaridan qovun bilan oqjo'xori-ning o'sishi uchun zarur minimal temperatura taxminan $15-18^{\circ}$ ga, shimol o'simliklaridan no'xat, bug'doy va javdar uchun $2-5^{\circ}$ ga teng bo'ladi. O'rmonlarda soyada o'sadigan o'simliklar uchun zarur bo'ladigan minimal - temperatura muzlash nuqtasidan bir oz yuqori bo'ladi. Temperaturaning optimal nuqtasi, ya'ni mazkur tur uchun o'ziga xos bo'lgan darajani ma'lum darajada optimal kardinal nuqta bilan harakterlash mumkin. Lekin temperaturaning optimal nuqtasi holati ta'sir ko'rsatadigan temperaturaning davom etishi bo'yicha u yoki boshqa tomonga siljishi mumkin, ya'ni vaqt omilini hisobga olish kerak bo'ladi. O'simlikda har qaysi rivojlanish fazasining temperatura optimumi bo'ladi. Bundan tashqari, o'sishning kardinal nuqtasi holatiga ko'p omillar ta'sir ko'rsatadi mineral oziqlanish, karbonat

angidrid, kislorod, yorug'lik, konkurent munosabatlar; shuningdek, sistematik holat ham katta rol o'ynaydi.

Temperaturaning fotosintez protsessiga ta'siri haqida «Yorug'lik» temasida batafsil to'xtab o'tiladi. Quyida umumiy holatlar ustida to'xtalib o'tamiz. Temperaturaning optimal nuqtasi holati juda ham o'zgaruvchandir, u yoritilish intensivligiga, karbonat angidrid gazining konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi, shuningdek, turli o'simliklar uchun ham har xil va bu holat ularning adaptatsiya (moslanish) xossalari bilan izohlanadi.

O'simliklardagi fotosintez protsessini belgilovchi minimal temperaturalar muzlash temperaturasiga mos keladi. Lekin u har xil o'simliklarda turlicha bo'ladi. Masalan, baland tog'larda o'sadigan *Ranunculus glacialis*, *Oxyria digyna* o'simliklarida fotosintez boradigan minimal temperatura taxminan 6° ni tashkil qilgani holda, o'rta dengiz rayonlarida o'sadigan limonda 1° da fotosintez protsessi to'xtaydi. Fotosintezning optimal temperaturasi boshqa omillar bilan (masalan, yoritilish intensivligi bilan) belgilanadi. Lekin shuni ham aytish kerakki, fotosintezning temperatura optimumi turning karakteristikasi sifatida xizmat qilmaydi, chunki turli hayot sharoitiga ond bo'lgan populyatsiyalarning temperatura optimumi har xil bo'lishi mumkin. Masalan, dengiz sathidan 1900 m balandlikda o'sadigan qayin daraxtining fotosintez optimumi 14° ni tashkil etgani holda, 600 m balandlikda 17° atrofida bo'lishi kuzatilgan.

Nafas olishning issiqlikka bog'liqligi. Nafas olish protsessi fotosintezga teskari, ya'ni moddalar yo'qolishi to'xtamaydigan protsessdir. U kechayu-kunduz davom etadi. Nafas olishning temperaturaga bog'liqlik egri chizig'i printsip jihatidan optimal shaklga ega. Lekin uning uchun eng yuqori nuqta xosdir va u temperatura yuqori bo'ladigan oblastlarda keskin ravishda pasayib ketadi. Masalan, kartoshkada egri chiziqning keskin egilishi temperatura taxminan 5017 ga yetganda boshlanib, bundan bir oz ko'tariladigan bo'lsa, u vaqtda nafas olish keskin pasayadi, o'simlikning barglari optimum darajadan yuqori temperaturaga hammasi bo'lib bir necha minut davomida chidaydi, shundan keyin nobud bo'la boshlaydi. Bundan tashqari, temperaturaning nafas olishga ta'siri vaqt omili bilan uzviy ravishda bog'liqdir. Yuqori temperatura uzoq vaqt davomida ta'sir etishi oqibatida nafas olish tezligi doim pasayib ketadi.

Shunday qilib, nafas olishda temperatura optimumining holati ko'p jihatdan isishning davomiyligi bog'liq, ya'ni u juda ko'p harakatchan bo'lib, uning qandaydir o'zgarmas kardinal nuqtada bo'lishi haqida xulosa chiqarish qiyin, chunki bunda ko'p omillarni hisobga olish kerak bo'ladi.

Kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, haqiqatdan ham 10° dan past temperaturada ayniksa tropik o'simliklarda nafas olish o'rta hisobda uch baravar

tezlashgani holda 25-30° dan yuqori bo'lsa yoki o'simliklar uzoq vaqt isib ketsa, nafas olish koeffitsienti so'zsiz pasayadi (temperaturaning ta'siri oqibati).

Nafas olish intensivligi o'simliklarning butun oziqlanish balansiga kuchli ta'sir ko'rsatadi. SHimol sharoitida minimal temperaturada nafas olish intensivligining pasayishi yoki ortishi o'simliklar «ochlik» ning pastki va yuqori chegarasida o'sishi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega. Temperatura yuqori bo'ladigan oblastlarda o'sadigan o'simliklarda nafas olish intensivligi, odatda, past bo'ladi va bu holat ularning uglevodorodni saqlab qolishi uchun moslashuvini ta'min etadi. Iqlimi birmuncha sovuq oblastlar o'simliklarida nafas olish intensivligi oldingi tur o'simliklarnikiga qaraganda yuqori bo'ladi. Bu esa metabolizm intensivligini tartibga solishga va past temperaturada o'sishning yaxshilanishiga imkon beradi. B. A. Tixomirovning (1963) qayd qilishicha, CHEkka SHimol o'simliklari nafas olish intensivdigi yuqoriligi bilan harakterlanadi, shunga ko'ra, ular mahsuldorligining pastligi bilan farq qiladi.

Nafas olish protsessining tartibga solinishida tungi past temperatura katta ahamiyatga ega tungi soatlarda havo qancha sovuq bo'lsa, nafas olish shuncha kuchsiz bo'ladi, shunga ko'ra, tungi nurlanish kuchli bo'ladigan joylarda nafas olishda uglevodlar ancha kam sarflanadi. Suli ekilgan dalalarda odib borilgan kuzatishlar natijasiga ko'ra, tunda temperatura 10° pasayganda temperatura doimiy ravishda 20° bo'ladigan joylardagiga qaraganda hosil qariyb 30% ga ortar ekan. Lekin shuni kayd qilib o'tish kerakki, o'simliklarda nafas olish intensivligining pasayishi o'sish tezligining susayishiga olib keladi. SHu bilan birga gunda temperaturaning ma'lum minimum darajagacha pasayishi o'sish fazasi tugagan o'simliklar uchun ancha foydali hisoblanadi.

Qish davrida o'simliklarning boshqa organlari bilan bir qatorda zapas oziq saqlovchi organlari (kurtagi, tugunagi, piyozi, ildizpoyasi va hokazolar) ham nafas oladi. Shuning uchun qishda uzoq vaqt davomida temperatura yuqori bo'lishi ayniqsa xavfli hisoblanadi, chunki bunda o'simliklar ko'plab massa yo'qotadi. Bunda o'simliklar rivojlanishda davom etishi uchun oldingi vegetatsiya davri qanday o'tganligi, ya'ni o'simliklar qishga qanday holatda, qanday zapas oziq bilai kirganligi katta rol o'ynaydi.

Nihoyat, tuproqdagi oziq moddalarning o'simliklar ildiz sistemasi orqali kirishi temperaturaga bog'liqligi katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, ildizning suv va unda erigan oziq moddalarni o'zlashtirish tezligi di-toplazmaning o'tkazuvchanligiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Temperaturaning ma'lum darajagacha ortishi tsitoplazmaning o'tkazuvchanligini oshiradi, lekin tem-peratura juda yuqori bo'lsa, suvni o'zlashtirish pasayadi. Temperatura 20° dan 0° gacha pasayganda suvning ildiz or.qali o'zlashtirilishi 60-70% ga kamayadi. Lekin temperatura to'satdan 10-15° ko'tarilib ketsa, o'simlikka salbiy ta'sir etadi, buning oqibatida suv-ni

o'zlashtirish intensivligi doim o'zgarib turadigan bo'lib qoladi. Ildiz atrofidagi temperatura mnneral oziq moddalarning o'zlashtirilishiga ham ta'sir etadi, bu esa o'simliklarning o'sishida o'z aksini topadi. Qulay oziqlanish sharoitida va boshqa qulay omillar ta'sirida ildizlar temperaturasining o'zgarishi o'simliklar yer ustki organlarining o'sishiga kam ta'sir ko'rsatadi, lekin noqulay sharoitda past temperatura o'sishga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Aftidan, past temperatura ildizlar orqali azot o'zlashtirilishiga to'sqinlik qilmaydi. Lekin bunday temperaturada azot o'simlik organlari bo'ylab harakatlana olmaydi, organik birikmalarga aylana olmaydi va assimilyatsiya protsessi normal bormaydi.

SHunday qilib, o'simliklarda boradigan fiziologik protsesslarning kardinal nuqtalari har xil bo'lishi mumkin. Tabiiy joyida o'sadigan o'simliklar uchun bu optimal darajadagi temperatura sharoiti bo'lib, o'simliklardagi hayot protsesslarining normal borishini ta'minlaydi. Demak, turli xil funktsiyalarning temperaturaga bo'lgan talabi mazkur joyda o'suvchi o'simliklar rivojlanish fazalarini o'tishi davomida ustunlik qiluvchi temperaturadan oshib ketmasligi kerak. Lekin har qaysi faza uchun, umuman butun organizm uchun fiziologik funktsiyalar boradigan optimal temperatura sharoiti belgilovchi hisoblanadi.

Ko'p kuzatishlardan ma'lum bo'lishicha, kunduzgi temperatura bilan tungi temperaturaning almashinuvi o'simliklar uchun katta ahamiyatga ega ekan. Kun chiqishi va botishi muhit omillarining ritmik o'zgarishiga sabab bo'ladi. Kun chiqishi bilan havoning namligi pasayadi, yorug'lik ko'payadi, havoning temperaturasi ko'tariladi. Kuining ikkinchi yarmidan ancha keyin yuqorida aytilganlarga teskari holat yuz beradi. Ko'pchilik o'simliklar temperaturaning bu xildagi almashinuviga shunchalik moslashgan bo'ladiki, mu'tadil kengliklarda tipik bo'lgan tungi past temperatura juda zarur fak-tor hisoblanadi. Temperaturaning har kuni bu xilda ritmik almashinib turishiga o'simliklarning moslashuvi termoperiodizm deb ataladi. O'zgaruvchan temperatura ko'p fiziologik protsesslarni tezlashtiradi. Ma-salan, A. A. Avakinning (1936) ko'rsatishicha, kunduzgi temperatura $26,5^{\circ}$, kechasi 17° bo'lgan sharoitda lomidor normal gullagan va ko'plab yirik meva tukkan. Temperatura muttasil $26,5^{\circ}$ bo'lgan sharoitda uncha yaxshi rivojlanmagan. Ko'pchilik o'tloq o'simliklari urug'i ham almashinib turadigan temperatura sharoitida ancha yaxshi unib chiqadi. Demak, temperatura ritmik ravishda almashinib turishi, ya'ni o'simliklarning har xil rivojlanish booqichlari uchun xos bo'lgan optimum darajada bo'lishi natijasida organizmning normal funktsiyalari saqlanib turadi. Organizmlar o'z zvoliutsiyasi davomida temperatura almashinib turishiga moslashgan bo'ladi.

Bundan tashqari, yil fasllarining almashinuvk ham evolyutsiya protsessida katta ahamiyatga ega bo'lgan. Bu almashinuv barq urib rivojlanish bilan hayot protsesslarining butunlay to'xtab qolishi (tinim) davrining ritmik ravishda

almashinuviga sabab bo'lgan. Hatto tropik sharoitda ham ko'p o'simliklar vaqt-vaqti bilan tinim holatiga kiradi. Buning biologik ma'nosi shundaki, chuqur tinim holatidagi o'simliklar noqulay sharoitga ancha chidamli bo'ladi. O'simliklardagi tinim davri ularning sovuqqa chidamliligiga ham bog'liq bo'ladi.

SHunday qilib, o'zgaruvchan temperaturaning ta'siri o'zgarishlar amplitudasi farqiga va ta'sir ko'rsatish davomiyligiga va fanga bog'liq holda ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. Temperaturaning sutkalik va mav-sumiy o'zgarishi o'simliklarning moslashish xususiyatini oshiradi, evolyutsiyaning muhim omili bo'lib hisoblanadi. Tropik o'simliklar kuchsiz o'zgaruvchan temperatura sharoitiga moslashgan bo'lib, keskin o'zga-ruvchan temperatura ularga salbiy ta'sir ko'rsatadi. SHimol tomon borgan sari o'simliklarning kam o'zgaruvchan temperatura sharoitiga moslashishi shuncha aniq namoyon bo'lib boradi. Bu yerda temperaturaning bunday kam o'zgarishi ko'pchilik o'simliklar uchun zarur omil bo'lib qolgan. Lekin shuni esda to'tish kerakki, termoperiodizm muhitning ma'lum bir sharoitida ahamiyatli bo'lib, qiyin va ekstremal sharoitda turning taqdiri temperaturalarning absolyut qiymatiga bog'liq bo'ladi.

4.4.Past va yuqori temperaturaning o'simliklarga ta'siri

O'simliklarning issiqqa chidamliligi. Evolyutsiya davomida o'simliklar past va yuqori temperatura ta'siriga yaxshi moslashgan bo'ladi. Lekin bu moslashish unchalik murakkab bo'lmaydi, shunga ko'ra, o'ta past va o'ta yuqori temperatura o'simliklarga har xil zarar yetkazishi, hatto ularni nobud qilishi mumkin. Agar temperatura ma'lum minimumdan ham pasayib ketsa, o'simlikda tinim davri boshlanadi; bu holda nafas olish va ba'zi boshqa funktsiyalar tormozlanadi, lekin davom etaveradi. Mo''tadil, lekin uzoq davom etadigan issiqlik, ayniqsa, qisqa muddat ta'sir etadigan kuchli issiqlik o'simliklarda qaytmas o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

O'simliklarning o'ta past va o'ta yuqori temperaturaga hech qanday zararsiz chidamliligini quyidagi ikki guruxga bo'lish mumkin: 1) o'simliklar tsitoplazmasining issiqqa yoki sovuqqa nisbatan bardoshligiga bog'liq holdagi chidamliligi; 2) o'ta ast va o'ta yuqori temperatura ta'sirida zararlanmaslik uchun o'simliklarda ma'lum moslamalar, mexanzmlar hosil bo'lishi. Ammo o'simliklarning bunday moslashuv tufayli chidamliligi uncha ko'p uchramaydi va qisqa muddatli ta'sir ko'rsatadi. Lekin o'simliklarda kurtaklarning qor, to'shama, tuproq va boshqalar bilan muhofaza qilinishi eng samarali chidamlilikdir. O'simliknng bu xususiyatidan Raunkier hayotiy formalar sistemasini tuzishda foydalangan.O'simliklarga tushayotgan insolyatsnyaning aks etishidan barglarning sovib ketishi, ular quyosh nurita nisbatan burchak hosil qilib joylashishi, transpiratsiya protsessi tufayli sovish va boshqalar o'simliklarning o'ta past va o'ta yuqori temperaturaga moslamalari yordamida chidamliligidir. Issiq cho'llarning

efemerlari va efemeroidlari yuqori temperatura ta'siridan eng samarali «qutilish» formasiga ega bo'ladi.

Past temperaturaga va sovuqqa chidamlilik. Temperatura ma'lum minimum darajadan pastga tushganda o'simliklar tinim holatiga kiradi. Lekin temperatura bundan pasayib ketsa, tsitoplazmada qaytmas o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Sovuqqa chidamlilik deganda, o'simliklarning uzoq muddat davomida past, lekin musbat (+1 dan +10° gacha) temperaturaga chidash xususiyati, qattiq sovuqqa chidamlilik deganda, manfiy (-) temperaturaga chidash xususiyati tushuniladi. Sovuqqa chidamlilik mo'tadil iqlim mintaqasining o'simliklari uchun xos xususiyatdir. Tropik va subtropik o'simliklar past temperaturaga moyil bo'lmaganligi sababli 0° dan bir oz yuqori bo'lgan temperaturada ham zararlanadi yoki nobud buladi. Eng past temperaturaga har xil o'simliklar turlicha chidaydi. Tropiklardan kelib chiqqan ayrim o'simlik turlari (g'oz, sholi, sudano't) yoki xona o'simliklari (gloksiniya, tradeskantsiya va boshqalar) 0° ga yaqin bo'lgan temperaturada ham zararlanishi mumkin. Boshqa tur o'simliklar esa to'qimalarida muz hosil bo'lmaguncha zararlanmaydi. Nihoyat, sovuq iqlimli rayonlarda o'sadigan ayrim tur o'simliklar to'qimasi to'liq muzlab qolganda va atrof-muhit temperaturasi 62° gacha va undan ko'p pasayganda ham hayot faoliyatini saqlab qoladi (masalan, tilog'och). Lekin ayrim o'simliklar (ayniqsa tuban o'simliklar) va urug'lar ba'zan absolyut nolga yaqin temperaturada (270° da) ham zararlanmaydi. O'simliklar sovuqdan zararlanganda barglarining turgor holati yo'qoladi va xlorofili parchalanib ketishi tufayli rangi o'zgaradi. O'simliklarning past temperatura ta'sirida nobud bo'lishi moddalar almashinuvining buzilishiga bog'liq, ya'ni bunda parchalanish protsessi sintez protsessidan ustunlik qila boshlaydi, zahardi moddalar to'planadi va tsitoplazmaning strukturasini buziladi.

O'simliklarning sovuqqa chidamliligi tashqi muhit sharoitiga bog'liq bo'ladi. Masalan, yerga kaliyli o'g'itlar solinsa, havoning namligi ortsa, yorug'dik bilan ta'minlanish yaxshilansa, o'simliklar past temperaturada chiqqirilsa yoki sovuq bilan issiq almashinib chursa, sovuqqa chidamlilik kuchayishi aqilaigan. O'simliklarning sovuqqa chidamliligini ontogenezning turli bosqichlarida har xil bo'ladi; bundan tashqari, bir tup o'simlikning turli organlari bir vaqtning o'zida sovuqqa chidamliligi bo'yicha farq qiladi. Masalan, murkak xaltachasi tuguncha zararlanmasdan oldin nobud bo'ladi. O'simlik gullarning ginetseyi sovuqdan juda ta'sirchan bo'ladi, gullari meva va barglariga qaraganda, barglari va ildizi poyasiga qaraganda sovuqdan ta'sirchan bo'ladi. O'simlik konusining meristemasi ayniqsa ta'sirchan bo'ladi, shuning uchun kurtaklarni muhofaza qiluvchi organlar ayniqsa katta ahamiyatga ega.

Lekin chiqqan daraxtlar poyasining kambisi sovuqqa juda chidamli bo'lib, ko'pincha u zararlanmay saqlanib qoladi. Yog'ochligi nobud bo'ladi va «sovuq

halqa» hosil qiladi. Ayniqsa qishda temperaturaz to'satdan keski pasayib ketishi juda xavfli bo'ladi.

O'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshirish chiniqtirish protsessi bilan chambarchas bog'liqdir, ya'ni o'simliklar, asta-sekin past temperatura ta'siriga o'rgatib boriladi. O'simlikning turli organlari sovuqqa har xil darajada chidamli bo'ladi. Masalan, mevali daraxtlarning ildizi "10 dan "14° gacha bo'lgan sovuqda nobud bo'lgaii holda, yer ustki qismi ~40° gacha va undan ham past temperaturaga chidaydi. Bargnni to'quvchi daraxtlarning barglari chiniqish xususiyatiga ega emas. Gul kurtaklar barg kurtaklarga qaraganda yomon chiniqadi; yog'ochlashmagan bachki novdalar boshqalariga, ya'ni to'liq shakllangan shoxlarga qaraganda kuchsiz chiniqadi.

SHuni qayd qilish kerakki, muayyan bir turning sovuqqa chidamliligi yil davomida kuchli darajada o'zgarib turadi: chunonchi, yozda minimal darajaga tushib qoladi (temperatura o'simlik qishda chiday olgan darajadan ancha yuqori bo'lsa, u nobud bo'lishi mumkin), kuzga borib ortadi, qishning oxirida va bahor boshlarida yana pasayadi. Bunday mavsumiy moslashish tropiklardan tashqari joydagi deyarli barcha o'simlik turlari uchun xosdir. Sovuqqa chidamlilikning bu xilda o'zgarib turishi tashqi muhit temperaturasiga bog'liq bo'ladi. Umuman, chiniqish protsessi tsitoplazmaning past temperatura ta'sirida zararlanishi oldini olish choralarini belgilovchi vaqtincha moslashishidir. CHiniqish temperaturasi qancha past bo'lsa, o'simliklarning sovuqqa chidamliligi shuncha yuqori bo'ladi. CHiniqish davrida tsitoplazmaning qovushoqligi, va tarkibidagi erkin suv miqdori kamayadi, protein va shakar miqdori ortadi. Bu o'zgarishlarning hammasi to'qimalarning muzlash nuqtasini pasaytiradi. Hujayra shirasining osmotik bosimi ortishi bilan ham past temperaturaga chidamlilik kuchayadi. SHunisi qiziqki, o'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshiradigan omillarning ko'pchiligi ta'sirida, bir vaqtda, ular qurg'oqchilikka ham chidamli bo'ladi.

O'simliklarning sovuqqa chidamliligida qor qoplami ham katta ahamiyatga ega. Chunki qor qoplami ostida va uning qatlamlarida temperatura uncha ko'p o'zgarmaydi. Qor qoplami tuproqdan issiqlikning yuqoriga ko'tarilishiga to'sqinlik qiladi, lekin qorning usti va unga yaqin yupqa havo qatlami juda sovuq bo'ladi. SHuning uchun tundrada va Arktikada o'simliklarning qor qonlami ostndan yorib chiqqan qismi tezda nobud bo'ladi. Hisoblarga qaraganda, qor qoplaminig qalinligi 65 sm va havoning temperaturasi "33° gacha bo'lganda, qor qoplami ostidagi temperatura noldan bir oz pastga tushadi, o'simliklar ildizi esa «iliq zonada» tinim holatida bo'ladi.

Issiqqa chidamlilik. Ko'pchilik o'simliklar yuqori temperatura ular uchun tipik bo'lgan iqlim sharoitida o'sadi. Ana shunday muhit sharoitida o'sishga moslashganligi uchun yuqori temperaturada zararlanmaydi. Tajribalardan ma'lum

bo'lishicha, yorug', quruq va issiq joylarda o'sadigan o'simliklar salqin joyda o'sadigan o'simliklarga qaraganda issiqqa ancha chidamli bo'ladi. Mo''tadil iqlim sharoitida, odatda, seret va sersuv mevalar (uzum, olma va boshqalar) yuqori temperatura ta'sirida zararlanadi, bir qator hol-larda ularni oftob uradi. Mo''tadil zonada o'sadigan daraxtlarning ba'zan urug' kuchatlari zararlanadi, ba'zan po'stlog'ini oftob urishi ham kuzatiladi (ayniqsa bahorda). Issiqdan zararlanishni cho'llarda ham kuzatish mumkin. Lekin bu hodisa mazkur yerlarda har xil o'simliklarda turlicha namoyon bo'ladi. Yuqori temperatura ta'sirida o'simliklar qurib qoladi va assimilyatsiya balansi izdan chiqadi, ya'ni u nafas olishni jadallashgiradi va fotosintezni susaytiradi. Bunday tashqari, yuqori temperatura ta'sirida hujayralar zararlanishi va hatto tsitoplazma nobud bo'lishi mumkin.

Temperatura maksimal darajadan yuqorikcha ko'tarilgan hollarda o'simliklar o'sishdan to'xtab, tinim holatiga o'tadi (masalan, jazirama cho'llarda). Yana ham ko'tarilaversa, ular butunlay nobud bo'ladi. SHuni qayd qilish kerakki, o'simliklarni nobud qiladigan darajadagi yuqori temperatura o'sish nuqtasidan optimal temperaturasidan hamma vaqt yuqori bo'lyadi. Mo''tadil zonada o'sadigan o'simliklarning organlar, odatda, havo temperaturasi 40° bplan 55° oralig'ida bo'lgandagi issiqlikdan zararlakadi. Lekin barg to'qimalarining termal nobud bo'lishi bu iqlim zonasidagi real xrdisalar, chunki qandaydir sabablarga ko'ra trakspiradiya pasayib ketsa, barglar ancha tezda qizib ketadi. Ko'pincha yongin chiqqan vaqtda, ayniqsa kishilar tomonidan ongli ravishda o't qo'yilgan savannalarda o'simliklar issiqdan kuyadi.

O'simliklarning issiqqa chidamliligi ko'p jihatdan uzoq davom etadigan yuqori temperatura ta'siriga bog'liq bo'ladi. Bu xildagi temperaturaning qisqa muddatli ta'siri xuddi uzoq davom etadigan nnsbatan past temperaturaniq singaridir. Issiqqa chidamlilikning namoyon bo'lishiga ko'ra, o'simliklar uch guruxga bo'linadi: 1) issiqqa chidamsiz o'simliklar — transpiratsiya hisobiga o'z temperaturasnnn samarali pasaytira oladigan o'simliklar (bularga asosan yumshoq bargli o'simliklar kiradi); 2) issiqqa bardoshli o'simliklar quruq va serquyosh joylarda o'sadigan o'simliklar (bular ba'zan 60° gacha yetadigan qisqa muddatli issiqqa chidaydi); 3) issiqqa chidamli o'simliklar asosan tuban o'simliklar, masalan, termofil bakteriyalar va ko'k yashil suvo'tlar. Biroq bir-biriga yaqin bo'lgan turlar ham ana shu xususiyatiga ko'ra ko'pincha xilma-xil bo'ladi. Bundan tashqari, issiqqa chidamlili ham sovuqqa chidamlshshk singari suv tanqisligiga bevosita bog'liqdir, chushshchi, o'simlik suv bilan qancha ko'p ta'minlangan bo'lsa (yoki o'simlik qanchalik ko'p suv tanqisligiga uchrasa) issiqqa (yoki sovuqqa) chidamliligi shuncha yuqori bo'ladi.

O'simliklarni issiqdan zararlanishdan, qizib ketishdan saqlaydigan moslamalar quyidagilardan iborat. Chunonchi, yuqori transpiratsiya xususiyatiga ega bo'lgan

barg plastinkasining yupqa bo'lishi (bargniig qizishini ancha pasaytiradi); barglarning quyosh nuri tushishiga nisbatan vertikal holatda joylashuvi; barglar yuzasining oqish bo'lishi - insolyatsiyani qaytarishda ekran vazifasini bajaradi; chuqur joylashgan to'qimalarni qizishdan saqlaydigan tuklar yoki tangachalar mavjudligi; floema bilan kambini himoyalaydigan po'kak to'qimaning yupqa qatlami bo'lishi; tsitoplazmada uglevodlar ko'p va suv kam bo'lishi, transpiratsion sovish intensivligining yuqoriligi, to'qimalarning (masalan, kambini) boshqa to'qima qatlami bilan ajralib turishi va boshqalar shular jumlasidandir. O'simliklarning ana shu xususiyatlari bilan keyinchalik, qurg'oqchilikka chidamlilikni o'rganishda batafsil tanishamiz.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. O'simliklardagi qanday jarayonlarga harorat tasir qiladi ?
2. O'zgaruvchan haroratga o'simliklar qanday tasir qiladi ?
3. O'simlikning nafas olishining haroratga bog'liqligi ?
4. O'simlik turli organlarining sovuqqa chidamliligi ?
5. Issiqlikka chidamlilik bo'yicha o'simliklar guruxi ?
6. O'simliklarda haroratdan zararlanishda saqlaydigan moslashuvlar ?

5-Ma'ruza: Suv - ekologik omili

Reja:

1. Suv aylanshi
2. Tuproqdagi suv va unini harakatlanishi.
3. Tuproqning suv saqlash xususiyati va o'simliklar uchun bu suvning foydaliligi.
4. Gidrationing ekologik ahamiyati.
5. O'simliklarda suvning harakatlanishi transpiratsiya.
6. Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruxlari
7. O'simliklar qoplaminig taqsimlanishida suvning ahamiyati.
8. O'rmon va yog'ingarchiliklar

Tayanch so'zlar: Bug'simon suv, Gravitatsion suv, Kapillyar suv, poykilogidrik, gidrostabal (izogidrik) o'simliklar, psixrofitlar, mezofitlar

Water Cycle

The water cycle (Fig. 5.2.2; Schlesinger 1997; see also Chaps. 2.1.1 and 2.2.4) is characterised by the large reservoir in the oceans. An H₂O molecule has a mean residence time (MRT) in the ocean of about 37,000 years calculated as reservoir/flux. The MTR in groundwater of the continents is 300 years and water bound in ice 16,000 years; the MRT in the atmosphere is three orders of magnitude smaller (MRT: 9 days), the MRT for water in soil is 280 days. In this process losses by surface runoff and seepage occur, so that precipitation of about 1000 mm

in montane regions of Germany is reduced to 300 mm in central Siberia and 150 mm in eastern Siberia (Scho'lze et al. 1999). Related to area, the average turnover of water on land is lower than the turnover of oceans.

5.1. Suv aylanishi

Suv aylanishi (Fig. 5.2.2; Schlesinger 1997; see also Chaps. 2.1.1 and 2.2.4) okeandagi yirik rezervuarlar orqali harakatlanadi. N₂O molekulasining okeanda asosiy joylashish vaqtini (MRT) taxminan 37000 yil, deb hisoblashadi. Suvning asosiy joylashish vaqti yerosti suvlari uchun taxminan 300 yil bo'lib, suv bog'lami muzlikda 16000 yilni tashkil qiladi; atmosferada suvning mavjudlik vaqti 3 xil tartibda bo'ladi (MRT: 9 days), suvning mavjudlik vaqti tuproqda esa 280 kunni o'z ichiga oladi. Suv bug'ining Okendan yerga almashishi yer massasi yoki Okeanni kesib o'tadigan vaqtiga qaraganda kichikroqdir. Bu shuni anglatadiki, sohil joylaridagi bug'lanish tezligi va bu bug'langan suv yer massasiga ichki tomonida harakatlanadi. Yomg'ir yog'ishi, to'planishi, bug'lanishi qit'a bo'ylab sodir bo'ladi. Yevrosibir xududlarda bir xil suv molekulalar Tinch Okeaniga yetib borishidan oldin 5 dan 7 martagacha bug'lanish bilan jarayonlarini boshidan kechiradi. Bu jarayondagi yo'qotishlar suv toshqini va qurg'oqchilik sababidir. SHuning uchun Germaniya tumanlaridagi 1000 mm atrofidagi ko'tarilishlar sharqiy Sibirda 150 mm va markaziy Sibirda 3000 mm gacha kamaygan. Xududiga ko'ra, yer yuzasidagi suv miqdori Okean suv miqdoridan ancha kamaygan.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.633.

5.2. Tuproqdagi suv va uning harakatlanishi.

O'simliklar tanasining 50-90% suvdan iborat bo'ladi. Ayniqsa uning tsitoplazmasi suvga juda boy (85-90%), hujayra organellalarida ham suv ko'p bo'ladi. O'simlikning sersuv mevalari, yumshoq barglari va ildizlari suvga juda boy. Lekin urug'larda, ayniqsa moyli ekinlar urug'ida suv juda kam bo'ladi. Suv o'simliklar hayotida nnhoyatda muhim ahamiyatga ega. CHunki ular tanasidagi barcha bioximiyaviy protsesslar suvli muhitda boradi. Suv deyarli barcha moddalarni o'zida eritgan holda o'simliklarda transport vositasi sifatida xizmat qiladi. O'simliklarning suv bilan ta'minlanishi ularning o'sish sharoiti bilan bevosita bog'liq bo'lib, bu ekologiyannng birdan-bir muhim problemani hisoblanadi. O'simliklar suv bilan ta'minlanishining bir oz izdan chiqishi ham o'simlik qoplamida tuzatib bo'lmaydigan darajadagi o'zgarishlarga sabab bo'lishi mumkin.

Suv o'simliklarning o'sishida bevosita muhim rol o'ynaydi. Hujayralar ichida suv ta'sirida hosil bo'ladigan turgor bosim hujayralarning hali elastik bo'lmagan yosh qobig'ining cho'ziluvchanligini ta'minlaydi. Bu esa hujayralar hajmining

kattalashishiga imkon beradi. SHuning uchun suvsizlik o'sishni sekinlashtiradi, chunki bunda hujayralar to'liq cho'zilmaydi. Hujayralar qobig'ining elastikligi kamayib borishi (tsellyuloza to'planishi) tufayli o'simlik suv bilan yetarli ta'minlangan taqdirda ham ular to'liq kattalashmaydi.

Suv tanqis bo'ladigan kunduzgi vaqtda o'simliklar poyasining diametri tungi vaqtdagiga qaraganda kichikroq bo'ladi, bu esa turgor holatlar farqiga bog'liq. SHuning uchun o'simliklarning yer ustki qismlari asosan tungi soatlarda o'sadi, chunki bu vaqtda suvning trans-piratsiya tufayli sarflanishi kamayadi va turgestsentsiya tiklanadi. O'simliklar hosil qilgan quruq modda mahsuloti ular suv bilan qanchalik ta'minlanganini ifodalaydigan asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi. O'simliklarning suv bilan ta'minlanishi ularning tashqi morfologiyasida, anatomik strukturasida, guruhlardagi holatida va o'simlik qoplamining zonal tarqalishida chuqur iz qoldiradi.

Lekin o'simliklar uchun faqat suvning miqdori emas, balki uning atmosferadagi va tuproqdagi holati ham muhim rol o'ynaydi. O'simliklar suvni asosan suyuq holatda iste'mol qiladi. Mo'tadil va sovuq iqlim mintaqalarida qattiq fazadagi suv o'simliklarga juda katta bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Qor o'simliklar o'sadigan joydagi issiqlik rejimida katta ahamiyat kasb etishidan tashqari, yog'ingarchilik kam bo'ladigan bahor vaqtida muhim rol o'ynaydi, eriyotgan qor suvlari ayni o'sa boshlagan o'simliklar ko'p miqdorda suv talab etadigan vaqtda tuproqdagi suv zapasini to'ldiradi. Bundan tashqari, eriyotgan qor suvlari ko'p jihatdan daryolarga oqib tushayotgan suv miqdorini belgilaydi, bu esa o'tloq o'simliklari ekologiyasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Muz qoplamini o'simliklarni siqib qo'yib, ularga nobud qiladigan darajada ta'sir ko'rsatadi, hujayralar oradig'ida hosil bo'lgan muz esa ularni mexanik zararlaydi. Qishda yer yuzasida muz qoplamini hosil bo'lgan taqdirda madaiiy va yovvoyi o'simliklar butunlay nobud bo'ladi. Tuman vaqtida daraxtlar shoxiga va o'tlar bargiga tushgan qirov yoki hosil bo'lgan yupqa muz qoplamini ma'lum darajada suv to'planishiga imkon beradi; erigan vaqtda esa bir qismi yerga singadi, yana bir qismi havoga bug'lanib ketadi.

Vegetatsiya davrida suv atmosferadan asosan suyuq holatda tushadi. Yomg'ir, uning miqdori, yog'ish muddati, yog'ish tezligi, shuningdek, ularning boshqa omillar temperatura, shamol va hokazolar bilan bog'liqligi katta ahamiyatga ega. Yog'in miqdori, odatda, millimetr bilan ifodalanadi. Bir millimetr yog'in 1 m² yuzaga tushgan G l suvga teng bo'ladi.

O'rta Osiyo sharoitida yog'in miqdori mazkur joyning dengiz sathidan qanchalik balandlikda joylashganligiga bog'liq. Lekin ayni vaqtda u yil sayin ham o'zgarib turadi.

Yillik yog'in miqdori iqlim sharoiti haqida faqat umumiy tasavvur beradi. Hozircha yerga qancha miqdorda yog'in tushishi va uning qancha qismini

o'simliklar o'zlashtirishi haqida aniq fikr aytish qiyii. Buning uchun birinchi navbatda yog'inning fasllar bo'yicha taqsimlanishi, yog'in turi (yomg'ir, qor, do'l, qirov) va suyuq holatdagi yog'in qaysi holatda bo'lishi (sel, tomchilab yog'adigan va yomg'ir) ni bilish kerak. Bundan tashqari, yog'ingarchilik qanday tuproqqa tushishini, yonbag'irning tikligi va qiyaligini hisobga olish kerak bo'ladi. Chunki bular haqida ta'riflab berish mumkin bo'ladi, lekin yog'in miqdori haqidagi aniq ma'lumotlarni (yog'inning fasllar bo'yicha taqsimlanishidan tashqari) bilmaymiz. Chuvonchi, yog'inning qancha qismi o'simliklarning yer ustki qismiga tushadi? Ma'lumki, kuchli yog'in vaqtida faqat archa panasidagina emas, balki turang'il va terak panasida ham saqlanish mumkin.

Biz yog'inning qancha qismi (ayniqsa bahorning oxirlarida va yozda) yalanglik yoki u yoki bu turdagi o'simlik bilan qoplangan tuproq sathidan bug'lanib ketishini bilmaymiz. O'simliklar suv iste'mol qilishiga qarab, faqat yog'in hioobiga yashaydigan va ham yog'in, ham tuproq namligi hisobiga yashaydigan xillarga bo'linadi.

Bahorgi yog'in suvlari hisobiga yashaydigan o'simlik-lar, ya'ni efemerlar ildizi yuzada (tuproq yuzasidan 10 sm chuqurlikda) rivojlanadi. Bahorgi yog'inlar tugashi bilai ular tezda nobud bo'ladi, kelgusi yili bahorida ular ildizdan qanchadan rivojlanadi. Ba'zi o'simliklar juda chuqur kirib boradigan ildiz chiqarib rivojlanadi. Bizning florada bu jihatdan ko'proq yantoq o'simligi tanish. Uning ildizlari yerga 15-20 m chuqurlikkacha kirib boradi. Ayni vaqtda ildizi 2 m chuqurlikka kirib boradigan cho'l o'simlik-lari ham bor. Cho'lda o'sadigan shuvoqning ildizlari 2 m chuqurlikka yegmaydi, bu qatlamda guproq iyun va iyul oylarida butunlay qurib qoladi, lekin shuvoq baribir sekin bo'lsada, transpiratsiya protsessini davom ettiradi. Ba'zilar buni shuvoq gipsli tuproqda o'sadi, gips esa oz miqdordagi namlikni ham so'rib olish xususiyatiga ega deb izohlaydilar. Bundan ham qiziqroq misolni keltirish mumkin. Masalan, sutlama o'simligining mayda barglar bilan qoplangan ingichka poyasi yerda yoyilib o'sadi. Yyun oyiga borganda efemer va efemeroidlar qurib qoladi, sutlama esa gullab yotadi. Changlanishdan so'ng gulbandlari uzayadi, buraladi va urug'chisi barglar ostiga yashirinib oladi. Bu yerda o'simlik tupining soyasida urug', mevalari rivojlanadi va yetiladi. Sutlamaning ildizi juda ingichka, uzunligi 70-75 sm gacha bo'lib, o'rgimchak iniga o'xshash ingichka tutam bilan tugaydi.

Nihoyat, yana bir misol. Surxondaryo va Qashqadaryo oblastlarining ba'zi joylarida, adirlarda yerni sug'ormay tarvuz yetishtiriladi. Tabiiy o'simliklar quriyotgan vaqtda, tarvuz gullaydi. Uning har biri 4-5 kg dan keladigan hosili suv bilan to'ladi. Bu tarvuzlar suvni qaerdan olishi mumkin?

O'simliklarning har bir turi konstitutsion va moslanuvchanlik xossalari bilan karakterlanadi. Qonstitutsion xossalari bu, masalan, gulining tuzilishi, mevasining

tipi, shoxlanish harakteridir. Bir soʻz bilan aytganda, bu nasl uchun va maʼlum darajadagi oila uchun tegishli belgilardir. Moslanuvchanlik belgilari, bu muayyan sharoitda normal hayot kechirish uchun imkoni boricha taʼminlovchi turning tuzilish va biologik qo-biliyatidir. SHunday qilib, moslanuvchanlik belgilari turning tarqalish joyini aks ettiradi.

Tuproqdagi suv oʻsimliklarning suvga boʻlgan jami ehtiyojini taʼminlashning birdan bir amaliy manbadir. U tuproq zarrachalari orasidagi boʻshliqlarda saqlanadi va tuproq umumiy hajmining 30-60% gacha boʻlgan qismiga toʻgʻri keladi. Tuproq zarrachalari orasidagi boʻshliqlarning xossalari umumiy hajmi, ularning har xil oʻlchamdagi shakllari va oʻzaro munosabati, oʻsimlikning hayoti uchun muhim boʻlgan suv –fizik xossalari, yaʼni koʻp yoki kam miqdordagi namlikni saqlash qobiliyati hamda suvning tuproqda oʻsimlik ildizlari orqali harakat qilish tezligini belgilaydi.

Tuproq zarrachalari orasidagi boʻshliqlar butunlay suv bilan toʻlgan boʻlishi mumkin. Ammo koʻpincha suv boʻshliqlarning bir qismini egallaydi, qolgan qismi esa tarkibiga koʻra atmosfera havosidan farq qiladigan havo bilan toʻlgan boʻladi. Qattiq faza tuproq umumiy hajmining 40-70% ni tashkil etadi. Tuproq hajmining qattiq faza bilan toʻlmagan qismi bugʻsi-mon holatdagi suvga ega havo bilan toʻlgan boʻladi. Bunday vaqtda tuproq. suvga toʻyinmagan deyiladi.

Tuproqdagi suvning quyidagi formalarini, farqlash qabul qilingan (Kovda, 1973).

1. Bugʻsimon suv hamisha tuproq havosida mavjud boʻlib, odatda, bu havo suv bugʻlari bilan 100% toʻyingan boʻladi. Lekin bunday suv miqdori uncha koʻp boʻlmaydi va oʻsimlikning suv bilan taʼminlanishida uncha katta rol oʻynamaydi.

Ximiyaviy bogʻlangan suv (tuproq minerallari tarkibiga kiruvchi suv) va kristallizatsiya suvi. Oʻsimliklar bu suvdan foydalana olmaydi.

Fizik bogʻlangan suv. Fizik ximiyaviy xossalarga koʻra, bu xildagi suv molekulalari tuproqning dispers zarrachalari sirtiga sorbtsiyalanib, parda (plyonka) hosil qiladi. Fizik bogʻlangan suv mustahkam bogʻlangan (gidroskopik) va boʻsh bogʻlangan (parda) suvga boʻlinadi. Birinchi xildagi suv tuproq zarrachalari yuzasida mustahkam saqlanib qoladi va oʻsimliklar uchun foydasiz hisoblanadi. Ikkinchi xildagi suv kichik tezlikda harakatlanadi. SHuning uchun oʻsimliklarning undan foydalanishi cheklangan boʻladi. Oʻsimliklar ildiziniig soʻruvchi kuchi ulardan foydalanishga imkon beradi, lekin parda suv zapasi suvni soʻrib oladigan ildiz tomon harakat qilish hisobiga tiklanishiga koʻra tezroq sarflanadi.

Kapillyar suv tuproq gʻovaklarida kapillyar-me-nisk kuchi taʼsirida ushlanib turadi, kapillyar oraliqlar qancha tor boʻlsa, kapillyar-menisk- koʻchi shuncha yuqori boʻladi. Tuproqning kapillyarlar orqali suvni yuqoriga koʻtarib berish xossasi uning suv koʻtarib berish qobiliyati deb ataladi. Qapillyar suv harakatchan

bo'ladi, uning joydan-joyga ko'chib yurishi o'simliklar jadal iste'mol qilishida sarflanadigan suv zapaslarining o'rni to'lishini ta'minlaydi. U oson eritadi va unda erigan organik hamda mineral moddalar o'simlik organlari bo'ylab harakatlanadi. Kapillyar suvning bug'lanishi yerlar sho'rlanishida roľ o'ynaydi. Kapillyar hoshiya deb ataladigan qatlam, ya'ni sizog suvlar sathidan ko'tarilgan nam qatlam hosil qiluvchi kapillyar-tiralgan suvning ko'tarilish balandligi tuproq strukturasiga va mexanik tarkibiga bomiq bo'ladi. Qumli va qumloq tuproqli yerlarda bunday ko'tarilish balandligi 40-60 sm dan oshmaydi. Lekin qumoq va soz tuproqli yerlarda 2-7 m ga yetadi. Kapillyar tiralgan suv sarflanganda (o'simliklar va bug'lanish orqali) uning o'rni sizot suvlar hisobiga to'ladi. Agar sizot suvlar sathi ko'tarilsa, kapillyar hoshiya sathi ham ko'tariladi yoki aksincha. Agar sizot suvlar bilan kapillyar suv o'rtasida bog'lanish bo'lmasa, u holda kapillyar muallak suv hosil bo'ladi. Tabiiy sharoitda uning tuproq profili bo'ylab tarqalishida chuqurlik oshgan sari namlik asta-sekin kamaya boradi; kapillyar muallaq suvning harakatlanish tezligi uncha katta emas.

Tuproqdagi kapillyar suvning harakatchashshgi va harakatlanish tezligi tuproq namligiga va boshqa fizik xossalariga bog'liq bo'ladi. Agar tuproqning namligi yuqori bo'lsa (sizot suvlar sathi yuqori bo'lgan vaqtda), kapillyar suv tez harakatlanadi; namlik pasayganda esa harakati susayadi. Sot tuproqli yerlarda suvning kapillyarlar bo'ylab harakatlanishi yuqori bo'lib, unda nam uzoq maoofaga siljishi mumkin. Og'ir sot tuproqli yerlarda mayda kapillyarlardagi suv katta kuch bilan ushlanib qoladi, shunga ko'ra, suvning kapillyarlar orqali siljishi juda sust bo'ladi. Lyossimon qumoq va lyoss (sog) tuproqlarda kapillyar suv eng yuqori va juda tez ko'tariladi (O'zbekistonda va Kaspiy bo'yi past tekisligida).

5. Tuproqdagi erkin suv og'irlik kuchi ta'sirida vertikal siljish xususiyatiga ega. U yuqori darajada erituvchanlik samaradorligiga ega bo'lib, erigan holatdagi tuzlar va kolloid eritmalar ana shu suv bilan birga harakatlanadi. Tuproqda erkin suv ko'p miqdorda bo'lsa, o'ta namlikka, botqoqlanishga va berchlanish protsesslarining kuchayishiga sabab bo'ladi. Erkin suv ba'zan gravitatsion, sizot, yuza bog'langan va muz shaklidagi turlarga bo'linadi.

Gravitatsion suv pastga yoki yon tomonga siljiydi, shuningdek, sizot suvlargacha yetib borib, ular sathining ko'tarilishiga sabab bo'ladi.

Sizot (grunt) suvlar tuproqning barcha bo'shliqlari erkin suv bilan to'lishidan yoki chuqur yer osti suvlari bosim kuchi ta'sirida ko'tarilishidan hosil bo'ladi. Sizot suvlar sathi, odatda, tuproq yuzasi rel'efini takrorlaydi. Sizot suvlar sathi yuqori bo'lganda yoki ular kapillyarlar orqali yuqoriga ko'tarilganda anaerob protsesslar rivojlanadi, arid iqlim sharoitida esa sizot suvlar ko'p bug'lanishi natijasida ko'p miqdorda tuzlar to'planadi. Qumli yerlarda va toshloqlarda sizot suvlar eng harakatchan bo'ladi. Birmuncha pastlik yerlarda sizot suvlar sathi yer

yuzasiga yaqin (1 —1,5 m) joylashgan bo'ladi va kapillyarlar orqali o'simliklarni suv bilan ta'minlab turadi. Suz ayirg'ichlarda sizot suvlar chuqur (10-15 m gacha) joylashgan bo'ladi va o'simliklar uchun deyarli ahamiyatga ega bo'lmaydi. Lekin ildiz sistemasi juda chuqur kirib o'sadigan ba'zi daraxtlar 20-30 m gacha chuqurlikdan sizot suvlardan foydalana oladi. Ko'pchilik daraxt va butalar uchun 10-12 m chuqurlikda joylashgan sizot suvlarining hech qanday foydasi: yuq. Ayrim madaniy o'simliklar (lavlagi, g'o'za, beda) 2-3 m chuqurlikda joylashgan sizot suvlardan foydalana oladi.

Sizot suvlarning minerallasish darajasi katta ahamiyatga ega. CHunonchi, uning tarkibidagi tuzlar kontsentratsiyasi qancha yuqori bo'lsa, bunday suv o'simliklar uchun kam foydali bo'ladi. SHunga ko'ra, 0,5-3,0 g/l optimal kontsentratsiya hiooblanadi; yuqori kontsentratsiya (12-15 g/l) o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, 30-50 g/l kontsentratsiyali sizot suvlardan esa faqat galofitlar foydalana oladi. SHunday qilib, sizot suvlar qancha chuchuk va sathi qancha yuqori bo'lsa, o'simliklarning suv bilan ta'minlanishida shuncha foydali bo'ladi. Zich o'simlik qoplami orqali transpiratsiya protsessida ko'plab suv sarflanishi oqibatida sizot suvlar sathi pasayib ketishi mumkin. Bu, odatda, tuproqning botqoqlanish protsessi susayishiga, arid zonada (masalan, daraxtlar kanallar bo'yicha o'stiriladigan joylarda) esa tuproqning sho'rlanishiga olib keladi. Quzda, ya'ni transpiratsiya protsessi ancha kamaygan vaqtda sho'rlanish kuchayadi.

Yer yuzasidagi erkin suv oqimi yerga singish tezligidan yuqori bo'lgan vaqtda yerning nishabi bo'yicha oqa boshlaydi. Muz holatidagi erkin suv o'simliklar uchun foydasiz hisoblanadi. Lekin qish davrida muz holatidagi zrkin suv va ayniqsa «doimiy muzliklar» hosil bo'lishi tuproqning suv rejimida va o'simlik qoplami harakterida sezilarli iz qoldiradi. Mamlakatimiz Yevropa qismining shimoli-sharqidagi juda katta territoriya va Osiyo qismining shimoli doimiy muzliklar ta'sirida bo'ladi.

5.3.Tuproqning suv saqlash xususiyati va o'simliklar uchun bu suvning foydaliligi.

Bir qancha omillarga bog'liq holda tuproq tarkibida turli miqdorda suv saqlaydi. Tuproqning barcha bo'shliqlari suv bilan to'lgandagi eng ko'p suv miqdori tuproqning to'liq, nam sig'imi deyiladi. Odatda, tuproqning sizot suvlar sathidan pastda joylashgan gorizontlari to'liq nam sig'imiga yaqin darajada nam bo'ladi. SHuningdek, tuproqning kapillyar nam sig'imi farq qilinadi, bunda suv tuproqning kapillyar bo'shliqlarini band qilgan bo'ladi. Tuproqnipg kapillyar nam sig'imi sizot suvlar sathidan boshlab yuqoriga tomon kamayib boradi. SHunga ko'ra, tuproqning kapillyar nam sig'imi o'zgaruvchan va sizot suvlar sathidan yuqorida joylashgan qatlamning qalinligiga bog'liq bo'ladi.

Tuproq orqali barcha gravitatsion suv oqib chiqib ketgandan keyin o'zida namlikni ushlab qolish xususiyati uning eng muhim xossasi hisoblanadi. Og'irlik kuchiga qarama-qarshi o'laroq, tuproqda ushlanib qolgan namlik eng kichik dala nam sig'imi deb ataladi. Uning miqdori tuproqda mayda teshiklar va kapillyarlar mavjudligiga bog'liq bo'lib, 5% dan (qumli tuproqlarda) 30% gacha (og'ir tuproqlarda) o'zgarib turadi. Suvni ushlab qolishda tuproqdagi kapillyar va sorbtion kuchlar ishtirok etadi. Tuproqning to'liq nam sig'imi bilan eng kichik nam sig'imi o'rtasidagi farq uning maksimal nam sig'imini ifodalaydi.

Qishloq xo'jalik o'simliklarining rivojlanishi uchun (sug'oriladigan sharoitda) tuproqning optimal namligi dala nam sig'imiga nisbatan 100-70% orasida o'zgarib turadi. Tuproqning haqiqiy namligi dala nam sig'imiga nisbatan 70-75% dan past bo'lsa, o'simliklar yaxshi rivojlanmaydi va hosildorligi pasayib ketadi. O'simliklarning taqsimlanishida va o'simlik qoplami strukturasi tuproqning nam o'tkazuvchanligi, ya'ni o'zi orqali suv o'tkazish xususiyati ma'lum darajada ahamiyatga ega. Suv o'tkazuvchamlik tuproqning g'ovakligiga to'g'ri proporsional va tuproq zarrachalari yuzasiga teskari proporsionaldir. Mexanik tarkibi jihatidan og'ir tuproqlarning suv o'tkazuvchanligi (boshqa bir xil sharoitda) yengil tuproqlar pikiga qaraganda past bo'ladi. Suv rejimiga nisbatan olganda, o'simliklarning barqaror so'lish namligi tuproqlarning muhim xarakteristikasi hisoblanadi. So'lish koeffitsienti haqidagi tushuncha 1912 yilda L. Briggs va G. Shants tomonidan kiritilgan. Bu miqdor tuproqdagi o'simliklar uchun foydasiz bo'lgan suv zapasini xarakterlaydi. So'lish koeffitsienti miqdori tuproqning mexanik tarkibiga, zichligiga, sho'rlanish darajasi va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Eng kichik so'lish koeffitsienti qumlik, undan keyin qumoq va qumloq tuproqlarni xarakterlaydi va bu ko'rsatkich sog' tuproqlarda yuqoriligi kuzatiladi. Boshqa qilib aytganda, mexanik tarkibi og'ir bo'lgan tuproqlarda o'simliklar uchun foydasiz bo'lgan suv eng ko'p miqdorda bo'ladi. Torfsimon materiallarga boy bo'lgan tuproqlarda so'dish koeffitsienti ham eng yuqori bo'ladi.

Briggs va Shantslar fikricha, so'lish koeffitsienti o'simliklar turiga bog'liq bo'lmaydi, ya'ni har xil o'simliklar tuproqning bir xil miqdordagi namligida so'lib qolishi mumkin. Lekin hozirgi vaqtda bir turga oid har xil o'simliklar uchun so'lish koeffitsienti bir xilda bo'lmay, o'simliklarning har xil rivojlanish fazalarida tuproq namligining kamayishiga chidamliligi ham har xil bo'lishini ko'rsatmoqda. Bunda o'simliklarning fiziologik tabiati ham katta ahamiyatga ega tuproqda nam kam bo'lsa, qurg'oq-chilikka chidamli o'simliklar hamsevarlarga qaraganda tez so'lib qoladi.

5.4. Gidraturaning ekologik ahamiyati.

O'simliklar evolyutsiya davomida o'zining yashash joyiga xos bo'lgan suv bilan ta'minlanish sharoitiga moslashgan bo'lishi kerak. Yashash joyida namlik

qancha kam bo'lsa, o'simliklarning suv tanqisligiga moslashuvi shuncha murakkab bo'ladi. O'simliklar o'z tanasini tuzishi uchun transpiratsiya tufayli o'zidan chiqaradigan suvga qaraganda kam suv talab qiladi. Suvning asosiy roli tsitoplazmani ma'lum gidratura holatida, suv bilan to'la ta'minlangan holatda saqlab turishdan iborat. Gidratura haqidagi tushuncha birinchi marta 1931 yilda G. Valter tomonidan kiritilgan. Agar suv erkin holatda (masalan, suz bug'lari bilan to'yingan havodagi suv yoki distillangan suv) bo'lsa, u vaqtda gidratura eng yuqori darajada (100% gacha) bo'ladi. Havodagi suv bug'lari kamayganda yoki hujayra eritmasidagi asmotik aktiv moddalar kontsentratsiyasi ortganda gidratura pasayadi. Hujayra shirasining potentsial osmotik bosimi hujayra ichidagi suvning holatini harakterlaydi. Hujayra sirtidagi gidratura esa hujayraning suv potentsialiga aynan mos keladi.

Tuban o'simliklarning suv bilan ta'minlanish fiziologik va evolyutsion-morfologik planda ancha iast pog'onada turadi. Ular hujayralarining gidraturasi amalda tashqi muhit gidraturasidan farq qilmaydi va ana shu muhitning o'zgaruvchan namligiga butunlay bog'liq bo'ladi. Bunday o'simliklar «poykilogidrik» o'simliklar deb ataladi.

Yuksak o'simliklar, ayniqsa, yopiq urug'lilar evolyutsiya protseosida gidraturaning yuqori darajadagi ahamiyatidan foydalanish, o'z hujayrasi tsitoplazmasini muhitning quruq sharoitida suv bilan ta'minlash qobiliyatini orttirgan. SHuning uchun ular «g'oliblar» deb hisoblanadi. Yuksak o'simliklarda, ayniqsa gulli o'simliklarda hujayra shirasining tsitoplazma gidraturasi bilan tashqi muhit gidraturasining nisbatini aktiv tartibga solib turuvchi osmotik bosimi tsitoplazma darajasi hisoblanadi. SHuning uchun ularni «gomoyogidrik», ya'ni mustaqil namlanuvchilar deb atash qabul qilingan. Bunday o'simliklar tsitoplazmasining gidraturasi uning suvga to'yinish darajasiga bog'liq, ya'ni hujayra shirasi vokuolining gidraturasiga teng bo'ladi.

Lekin shuni esdan chiqarmaslik kerakki, atmosfera ma'lum darajada quruq bo'lgan sharoitda o'simliklar doim, birinchi navbatda, transpiratsiya protsessi tufayli suv yo'qotib turadn, uning o'rnini tuproqdan suv shimib to'ldirib boradi. Ayniqsa fotosintez protsessi boradigan kunduzgi soatlarda suv ko'p yo'qotiladi. SHunga ko'ra bu protsesslar bir-biriga uzviy bog'liq bo'lib, transpiratsiya protsessi to'xtaganda, barglardagi og'izchalar beqilib qolib, fotosintez protsessi ham o'z-o'zidan to'xtaydi. O'simliklarning qiyin sharoitdagi suv tanqisligiga moslashuvi gidratura holati ma'lum darajada saqlab turilgandagina, buning ustiga o'simliklar nafas olish vaqtida sarflanganidan ko'proq moddalar ishlab chiqargandagina foydali bo'lishi mumkin. Demak, gidratura chegarasi hujayra shirasi osmo-tik bosimining optimal (muayyan tur uchun tipik bo'lgan) va maksimal, darajasi bilan belgilanadi, bu esa so'rish

kuchining tegishli qiymatlarini ifodalaydi. Hujayra shirasi osmotik bosimning (so'rish kuchining)-maksimal va optimal darajalari orasidagi amplituda qancha katta va keng bo'lsa, o'simliklarning muhit sharoitiga moslashish imkoniyati shuncha yuqori bo'ladi.

Lekin osmotik bosimning barqarorligi, ya'ni o'simliklarning mazkur yashash joyi sharoitida o'z gidraturasini ma'lum darajada uzoq vaqt saqlab turish xususiyati ham katta ahamiyatga ega. Bu esa bir necha yo'l bilan amalga oshadi. CHunonchi, tuproqning chuqur namli qavatiga yetadigan darajada ildiz sistemasi hosil qilishi yoki transpiratsiya protsessidagi suv sarfini ka-maytirish yoki bo'lmasa kaktus va umuman sukkulentlardagi kabi, o'simliklar to'qimasida suv zapasi hosil bo'lishi va boshqalar. Shunga ko'ra, osmotik bosimning optimal va maksimal darajalari o'rtasidagi amplituda kichik va diapazoni tor bo'lgan o'simlik turlari stenogidriklar deb ataladi. Agar mazkur turning optimal va maksimal osmotik bosimi orasidagi diapazon keng bo'lsa, u holda bu tur o'simlik evrigidrik o'simlik deb ataladi. Osmotik bosimiii (so'ruvchi kuchini) ma'lum darajada saqlab turish uchun katta imkoniyatga ega bo'lgan, boshqacha aytganda, birmuncha doimiy osmotik bosimli o'simliklar gidrostabil (izogidrik) o'simliklar deb, osmotik bosimni ma'lum darajada saqlab turish uchun kam imkoniyatga ega bo'lgan, ya'ni o'zgaruvchan osmotik bosimli o'simliklar gidrolabil (anizogidrik) o'simliklar deb ataladi. Gidrolabil turlar, odatda, bir vaqtda ham evrigidriklardir. Keltirilgan «suv balansi sistemasi» Shtoker tomonidan aniqlangan.

Shunday qilib, osmotik bosim diapazoni keng va gidraturaning o'zgaruvchanligiga yaxshi moslasha oladigan evrigidrik gidrolabil turlar qurg'oqchilikka eng chidamli bo'ladi. Osmotik bosim diapazoni tor bo'lgan stenogidrik turlar ham qurg'oqchilikka chidamli bo'lishi. mumkin, lekin bunda ular gidrostabil ham bo'lishi kerak (bularga ko'pchilnk sukkulentlar kiradi). Ko'pchilik daraxtlar, boshqali o'simliklar, shuningdek, soyada o'sadigan o'simliklar gidrolabildir. Biz poykilogidrik o'simliklar (asosan to'ban o'simliklar) haqida to'xtalmaymiz, chunki ularning suv rejimi tashqi muhit sharoitiga deyarli bog'liq bo'lmaydi va gidraturasi ham mahalliy Joyning gidraturasidan kam farq qiladi. Poykilogidrikning ba'zan gomoyogidrikklarga o'tishi paporotniksimonlarda kuzatiladi. Ularning yosh jinsiy bo'g'inlari, odatda, poykilogidrik guruxga kiradi, ular tashqi muhitning namligiga unchalik bog'liq bo'lmaydi, voyaga yetgan o'simliklar (sporofitlar) esa suvni ildizi orqali o'zlashtiradi, ya'ni ular gomoyogidrik o'simliklar qatoriga kiradi. Gulli o'simliklarning deyarli hammasi tipik gomoyogidrik hisoblanadi.

5.5.O'simliklarda suvning harakatlanishi transpiratsiya.

Quyida suv rejimi, ya'ni gomoyogidrik o'simliklar suvni shimishi, tanasi bo'ylab o'tkazishi va ajratishi bilan tanishamiz. Bundan oldin o'simliklar

tuproqdagi suvni o'zlashtirishida ildiz sistemasining roli bi-lan tanishgan edik. O'simliklar tanasida suvning qanday harakatlanishi fiziologiya kursida batafsil o'rganiladi. Ildiz tukchalari vositasida tuproq zarrachalaridan shimib olingan suv ildiz po'stlog'ining parenximasi orqali endodermaga, so'ngra o'tkazuvchi hujayralar orqali markaziy tsilindrga yetib boradi. Markaziy tsilindrning parenxima hujayralari ildiz bosimining manbai bo'lib xizmat qiladi markaziy tsilindr bo'ylab suv poyaning barglar tomon ko'tarilib boradigan transport sistemasiga borib qo'shiladi, ya'ni poyaniig o'tkazuvchi naychalari orqali harakatlanadi. O'simliklarda suv potentsialining gradienti tufayli suv joydan joyga ko'chadi, chunki o'simliklarni o'rab turgan havo muhitidagi suv potentsiali, odatda, ancha past bo'ladi. Mezofill hujayralari orqali bug'lanadigan suv havoning suv bug'lari bilan kam to'yingan qatlamiga o'tadi. Bunda hujayralarning so'rish kuchi ortadi, demak, suv potentsiali gradienti ham ku-chayadi. Barg og'izchalari orqali suv bug'lanishi kuchayishi, ya'ni transpiratsiya intensivligi ortishi bilan suvning o'simlik bo'ylab harakatlanishi tezlashadi.

Lekin suvning o'simlik bo'ylab harakatlanish tezligi ko'p jihatdan bir qancha qarama-qarshiliklarga bog'liq bo'ladi. Bularga ksilema elementlari ko'ndalang kesimining o'lchami, og'irlik kuchi, naychalar bo'ylab ishqalanish kuchi, barglarning o'lchami, shakli va yuzasining harakteri va ayniqsa ularning qanchalik ochiq bo'lishini belgilaydigan og'izchalarinint qarshi-ligi kiradi. Barglar kutikulasi va peridermasi. orqali suv bug'lanishi ham ma'lum darajada roľ o'ynaydi. Lekin suvning o'simlik tanasi bo'ylab ko'tarilishida har qalay og'izchalar orqali boradigan transpiratsiya protsessi asosiy rol o'ynaydi, chunki hujayralararo bo'shliqlarda bug'simon holatga o'tgan suv barg og'izchalari orqali havoga chiqib ketadi. Bu protsess bug'lanishning fizik qonunlariga muvofiq boradi, lekin shuni qayd qilish kerakki, agar suv bug'latadigan sath nihoyatda nam va ancha isigan bo'lsa, suv juda tez bug'lanadi. SHunga ko'ra, issiq havo ancha yuqori darajada nam bo'lganda ham, masalan tropik o'rmonda, transpiratsiya protsessi boraveradi.

O'simliklarda transpiratsiya oqimiga qarshilik kuchi har xil bo'ladi; oqim tezligi ham har xil. Masalan, ninabargli daraxtlarda poyaning qarshiligi bargli daraxtlar poyasinikiga qaraganda ko'p marta yuqori bo'la-di. SHuning uchun boshqa bir xildagi sharoitda bargli daraxtlarda kuzatiladigan suv tanqisligi ninabargli daraxtlardagiga qaraganda ancha past bo'ladi. Suvning ninabargli daraxtlar tanasi bo'ylab o'rtacha harakatlanish tezligi 0,4 mm-g1 ga, bargli daraxtlarda 12 mm-s-1 ga teng. Suvning poya bo'ylab harakatlanish tezligi lianalarda (40 mm-s~! gacha) va o't o'simlik-larda (18 mm-s~] gacha) eng yuqori bo'lishi kuzatilgan.

Daraxtlarda transpiratsiya oqimi ertalab shox shabbasining yuqori qismida va shoxlarining uchida boshlanib, bu oqim ildizdan «suv ipi» ni yuqoriga qarab

tortadi. Transpiratsiya oqimi asta-sekin tezlashib, kunning yarmiga borganda maksimal darajaga yetadi.

Transpiratsiya intensivligi ko'p jihatdan og'izchalar (ustbitsalar) ishiga bog'liq. Barglarda CO₂ ning konsentratsiyasi ortib ketsa, og'izchalar yopiladi, konsentratsiya pasaygandan keyin ochiladi. Lekin og'izchalarniig qanchalik ochiq bo'lishiga boshqa omillar yorug'lik, temperatura, havoning namliga va o'simliklarning suv bilan ta'minlanish sharoiti, barglarning yoshi, ontogenez bosqichlari va boshqalar ham ta'sir etadi. Suv bilan yaxshi ta'minlangan sharoitda yorug'lik qancha kuchli bo'lsa, og'izchalar shuncha keng ochiq bo'ladi. Temperatura og'izchalarning ochilish tezligiga ta'sir ko'rsa-tadi, chunonchi, temperatura qancha yuqori bo'lsa, og'izchalar shuncha tez ochiladi. Temperatura past bo'lsa, og'izchalar juda sekin va chala ochiladi, havo salqin bo'lganda esa umuman ochilmaydi. Yana shunisi qiziqki, optimal darajadan yuqori bo'lgan temperaturada og'izchalar yaxshi yopilmaganicha qoladi, lekin juda isib ketganda esa ular juda keng ochiladi va o'simlikni kuchli suv bug'latishdan himoya qila olmaydi. Qurg'oqchilik og'izchalarning yopilishiga, ya'ni o'simlikda turgor holatining yo'qolishiga sabab bo'ladi. Suv tanqisligi sezila boshlashi bilanoq, og'izchalar yopiladi.

Demak, o'simdiklar normal yashashi uchun suv bilan yaxshi ta'minlangan bo'lishi, ya'ni suv rejimi normada bo'lishi kerak. Aks holda turli salbiy oqibatlar kelib chiqishi mumkin.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Suv aylanshi
2. Tuproqda suvning harakatlanishi.
3. Tuproqning suv saqlash xususiyati va o'simliklar uchun bu suvning foydaliligi.
4. Gidraturaning ekologik ahamiyati.
5. O'simliklarda suvning harakatlanishi transpiratsiya.
6. Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruxlari
7. O'simliklar qoplaminig taqsimlanishida suvning ahamiyati.
8. O'rmon va yog'ingarchiliklar

6-Ma'ruza. Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruxlari

Reja:

1. Suvga bolgan munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruxlari
2. O'simliklar qoplaminig taqsimlanishida suvning ahamiyati.
3. O'rmon va yong'ingarchiliklar

O'tgan asrning oxirida A. Shimper va Ye. Varming suv rejimiga munosabatiga ko'ra, o'simliklarni 3ta ekologik guruxga gigrofitlar, mezofitlar va kserofitlarga bo'lishni taklif etganlar. Biz yuqorida aytib o'tgan quruq iqlim sharoitida o'sadigan o'simliklar uchun tipik bo'lgan morfologik belgilar bu guruxlarning har qaysisi uchun u yoki bu darajada xosdir. Quyida bu guruxlarga mansub o'simliklarning gigromorf, mezomorf va kseromorf tuzilishi haqida fikr yuritamiz.

A. P. Shennikov (1950) Shimper va Varmingdan keyin o'simliklarni quyidagi guruxlarga bo'ladi: 1) gigrofitlar soya va yorug'da o'sadigan; 2) kserofitlar bular sukkulentlarga - suv zapas qiladigan to'qimalari bo'lgan seret, sersuv o'simliklarga va sklerofitlarga- quruqroq, ingichka, qattiq o'simliklarga bo'linadi; 3) psixrofitlar-shimolda yoki baland tog'li zonada nam va sovuq joylarda o'sadigan o'simliklar; 4) kriofitlar — shimolda yoki baland tog'li zonada quruq va sovuq joylarda o'sadigan o'simliklar; 5) mezofitlar-namgarchilik o'rtacha bo'ladigan sharoitda o'sadigan, gigrofitlar bilan kserofitlar orasidagi o'simliklar. Ushbu klassifikatsiyaga asoslanib, o'simliklarning quyidagi asosiy tiplari bilan tanishamiz.

Gigrofitlar. Gigrofitlarga quruqlikda o'sadigan o'simliklar kiradi, ularning ontogenezi suv bilan yaxshi ta'minlangan va havo namligi yetarli bo'lgan sharoitda o'tadi. SHuning uchun ular quruqlikda yashash uchun hech qanday alohida anatomik-morfologik yoki fiziologik moslashuvga ega emas, Tropik o'rmonlarning nam va issiq sharoitida o'sadigan, shuningdek, bizdagi salqin o'rmonlarda tarqalgan o'simliklar gigrofitlarning tipik vakillari hisoblanadi. «Gigrofitlar» degan nomning o'zi ular suv bug'i bilan to'yingan havo sharoitida o'sishini ko'rsatadi. Mo'tadil zonadagi gigrofiglarni 2 guruxga bo'lish mumkin: a) soya o'rmonlarda o'sadigan yupqa bargli gigrofitlar (adoksa, cho'pxina va boshqalar) havoning yerga yaqin qatlamidagi namni saqlaydi. Havo quruq bo'lsa, ular tez so'lib qoladi; b) ochiq joylarda o'sadigan yorug'sevlar gigrofitlar uchun tuproq va havo doim nam bo'lishi kerak (kalujnitsa, boltiriq va boshqalar). Ular suv reji-mining o'zgarib turishiga kam moslashgan bo'lib, tez so'lib qoladi va suv bilan yaxshi ta'minlanmagan sharoitda ularning hayot faoliyati keskin pasayib ketadi. Bu o'simliklariing kam shoxlanadigan ildizi va barglari parenxima bilan ta'minlangan bo'ladi. Barglaridagi ustunsimon parenxima va sklerenxima kuchsiz rivojlangan, kutikulasi esa bilinmaydi. Og'izchalari ko'pincha barglarining har ikkala tomonida joylashadi, lekin ular orqali transpiratsiyaning tartibga solinishi kuchsiz ifodalangan. Bularning hammasi barglarning va butun o'simlikning gigromorf tuzilish belgilaridir.

Kserofitlar. Bu ekologik guruxning xossalari gigrofitlarnikiga qarama-qarshi bo'ladi. Kserofitlar havo va tuproqning uzoq davom etadigan va anchagina kuchli quruqligiga aktiv holatda chidaydi. Ular quruq issiq iqlim zonalari (adirlar,

cho'llar, O'rta dengiz oblastlari va boshqalar) uchun tipik hisoblanadi. Issiqsevar kserofitlar (termokserofitlar) nam iqlim zonalarida ham, lekin, odatda kuchli isiydigan janubiy yonbag'irlarda, ya'ni mezofitlar va gigrofitlar uchun noqulay bo'lgan joylarda uchraydi. Qserofitlarning noqulay namlik sharoitiga chidamliligi ularning ayrim anatomik-morfologik belgilariga bog'liq. Ana shu belgilariga ko'ra, kserofitlar 2 guruxga: sukkulentlar va sklerofitlarga bo'linadi.

Sukkulentlar barglarida yoki poyasida suv zapasi hosil qidadigan, parenximasi kuchli rivojlangan (agava, aloe, kaktus va boshqalar) ko'p yillik sersuv, seret o'simlik. Iddiz sukkulentlari ham bo'lishi mumkin.

Floramizda sukkulentlar, odatda, kam bo'lib, ular asosan bargli sukkulentlardan iborat bo'ladi. Bularga Sedum, Seampervivum, Cotyledon avlodining vakillarini kiritish mumkin. Lekin sukkulentlar Markaziy Amerika (kaktuslar) va qisman Janubiy Amerika (sutlama) cho'llarining asosiy landshaft o'simliklari hisoblanadi. Bu turlar yil davomida vaqt-vaqti bilan namgarchilik bo'lib turadigan va qattiq qish bo'lmaydigan arid oblastlar o'simliklaridir.

Bu xildagi o'simliklarning sukkulentligi parenxima hujayralarining o'sishi bilan bir vaqtda vakuolasining kattalashishi va hujayralararo bo'shliqlar o'lchamining keskin ravishda kichrayishiga bog'liq. Sukku-lentlarning ko'p miqdorda suv to'plashi va uni saqlashi hamda tejab-tergab sarflashi farq qiladigan asosiy xossasidir. Mak Dugoll kolonnasimon ko'rinishdagi kaktustsereus (bo'yi 10 m) tarkibidagi suv zapaeini hisoblab ko'rganda 3 miig litrni tashkil qilgan. Uning bu xususiyatini o'ziga xos moddalar almashinuvi natijasida tanasida hujayra shirasining suv sak.lash kuchini oshiradigan pentoza tipdagi uglezodlar ko'plab hosil bo'lishiga bog'laydilar. Bulardan tashqari, suk-kulentlarda traksdiratsiya intensivligi juda nast bo'-ladi, chunki kunduzi, odatda, ust'itsa (og'izcha)lari berk holatda bo'ladi, bu esa suv sarflashni cheklash imko-nini beradi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, sukkulentlar, odatda, unchalik katta bo'lmagan yuza joylashgan ildiz sistemasiga ega. Ular tuproqning yuza qatlamidagi namlikdan foydalangani uchun boshqa turdagi o'simlik-larning potentsial konkurenti hisoblanadi. Cho'l sukkulentlarida ildiz sistemasining so'ruvchi qismi qurg'oqchilik vaqtida, odatda, nobud bo'ladi, natijada tuproqdan suv o'zlashtirish xususiyatini yo'qotib, o'zidagi suv zapasi hisobiga yashaydi. Namgarchilik davri boshlani-shi byalan o'eimlik tezda qaytadan so'ruvchi ildnzlar chiqaradi. SHunga ko'ra va o'zida yuqori osmotik bosimni rivojlantirish xususiyati yo'qligidan sukkulentlar faqat vaqt-vaqti bilan yog'ingarchilik bo'lib turadigan cho'llarda yashaydi. Suvdan samarali foydalanish sukkulentlarga xos xususiyatdir. Ular ko'proq toshloq singari dag'al tuproqlarda uchraydi. Qishi nisbatan sovuq va yog'in-sochin kamroq bo'ladigan, yog'inning asosiy qismi kuzda va bahorda yog'adigan janubiy cho'llarimizda sukkulentlar, odatda, kam bo'ladi. Mo''tadil

o'rmon zonasida esa sukkulentlar sekin o'sishi va qish qattiq bo'lishi tufayli ularning konkurentligi pasayib ketadi. SHunga ko'ra, ular ko'pincha o'simlik qoplami siyrak bo'lgan yoki umuman bo'lmagan uchastkalarda o'sadi.

Sklerofitlar sukkulentlarning to'liq ma'nodagi qarama-qarshi guruxsidir. Tashqi qiyofasi bo'yicha sklerofitlar quruqroq, ingichka va qattiq bo'ladi. Hatto suv bilan to'liq ta'minlanganda ham ular suvsiz (gidraturasi juda ham past) bo'ladi.

Sklerofitlar so'lishga juda chidamliligi bilan farq qiladi, tarkibidagi suvning 25% gacha qismini hech qanday zararsiz yo'qotishi mumkin. Boshqa turdagi o'simliklar uchun halokatli bo'lgan kuchli suvsizlikda ularning tsitoplazmasi tirik saqlanib qoladi. Sklerofitlar hujayra shirasining osmotik bosimi yuqori bo'lishi muhim xususiyatlaridan yana biridir. Bu esa ildizlarining so'rish kuchini oshiradi, binobarin, ular ancha quruq tuproqli yerlarda ham suv o'zlashtira oladi.

Sklerofitlarning uchinchi muhim xususiyati transpiratsiya intensivligining yuqori bo'lishidir. Ilgari sklerofitlarning, ya'ni umuman kserofitlarning transpiratsiya intensivligi past bo'ladi va ular suvni juda tejab tergap sarflaydi, kseromorfozning barcha belgilari esa transpiratsiyani kamaytirishga va bekorga suv sarfini oldini olishga qaratilgan himoyalash-dan iborat deb qaraganlar.

Kserofitlarning asosiy xossalardan yana biri ularning qurg'oqchilikka toqori darajada chidamliligidir, bu xossasi tsitoplazmasining xossasiga bog'liq bo'ladi. Kserofitlar ana shu xossasi tufayli qurg'oqchilikka chidamli boshqa barcha o'simliklardan ustun turadi va yog'ingarchilikdan keyin ham namlikdan samarali foydalanish xususiyatiga ega bo'ladi. Namlik tanqisligi sodir bo'lganda esa kserofitlar qayta qurilib transpiratsiyasini kamaytiradi. Nam bilan yaxshi ta'minlanganda kserofitlar nam joyda o'sadigan boshqa o'simliklarga qaraganda ham ko'proq suv bug'latishi mumkin. Boshqacha aytganda, transpiratsiya intensivligi u yoki bu tur kserofitlarga mansub ekanligini ifodalaydigan kriteriy hisoblanmaydi. Kserofitlarda transpiratsiya intensivligi uncha yuqori emasligi to'g'risidagi ilgari taxminlar mantiqan shunga olib keladiki, ulardagi og'izchalar ham mos ravishda mayda bo'ladi. Lekin V. R. Zалenskiy, B. A. Keller va N. A. Maksimovlar tomonidan olib borilgan kuzatishlar natijasiga ko'ra, kserofitlarda, gigrofitlarga qaraganda, maydon birligi hisobiga og'izchalar soni ko'p miqdorni tashkil etar ekan. Kserofitlarda o'tkazuvchi sistemaning, ya'ni tomirlar bilan ksilemaning yaxshi rivojlanganligi ham transpiratsiyaning kuchayganligiga mos keladi. Umuman transpiratsiya intensivligi bilan ksilema bog'lami maydoni yoki transpiratsiya bilan barg sathi birligiga to'g'ri keladigan tomirlar qalinligiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Bulardan tashqari, kserofitlarning quruqlikka chidamli bo'lgan boshqa moslashuvlari ham bor. Bu birinchi navbatda ularning mayda bargli (mikrofiliya) va bargsiz (afiliya) bo'lishidir. Bargsiz o'simliklarga saksovul (Haloxylon), efedra

(Erhedra) lar misol bo'ladi. SHuningdek, kserofitlarning ingichka barglari ko'pincha uzunasiga qayrilgan bo'ladi. Masalan, chalov (Stipa) da ana shunday. Kserofitlar orasida yirik barglilari ham bo'lib, ayni vaqtda ular qattiq va to'q tusli bo'ladi. Qattiq bargli turlari xona. o'simliklaridan Ficus va Oleandra ni misol qilib keltirish mumkin. To'q barglilariga esa Rhlomis sp. misol bo'ladi. Kserofitlarda to'q tushlik faqat barglariga emas, balki poyalariga ham xos xususiyatdir.

Mikrofiliya va afiliya o'simliklaridan tashqari, kserofitlarda sirtidan bug'lanishning kamayishi yozgi xazonrezgilik tufayli sodir bo'ladi. SHunga ko'ra, ko'pincha o'simliklarning poyasi assimilyatsiya vazifasini bajaradi. Masalan, yantoqning shakli o'zgargan novdalarini ifodalovchi tikanaklarida og'izchalarning asosiy massasi joylashgan bo'lib, bu tikanaklar bir vaqtda funktsional barg vazifasini ham bajaradi.

Kserofitlarning moslashish xususiyatlaridan yana biri ular tarkibida efir moylar ko'pligidir. Ular atrof muhitga ajratiladi, natijada atrof muhitda bug'lanishni kamaytiradigan ko'zga ko'rinmaydigan g'ilof hosil bo'ladi. Kserofitlarning bu xildagi quruqlik sharoitiga yashashga moslashgan belgilari har qachon ham bir xil ahamiyatga ega bo'lmay, ko'pincha u yoki bu belgi ustun chiqadi. Belgilarning bu xilda ustun kelishi faqat tashqi muhitga emas, balki turning sistematikada tutgan o'rniga ham ma'lum darajada bog'liq bo'lishi bilan izohlash mumkin. SHuning uchun birinchi navbatda turlarning va areallarining yaqinligini hisobga olish kerak bo'ladi. Agar tur guruxlarini yashash joyining harakteri ancha nam yoki aksincha quruq iqlim bo'yicha ko'rib chiqadigan bo'lsak, u vaqtda bargining morfologik xususiyatlari aniq namoyon bo'ladi. Yaqin qarindosh bo'lgai turlarni taqqoslash ham juda ajoyib material bo'lib xizmat qiladi. Yu. S. Grigor'ev (1955) zupturumning har xil turlarini o'rganib, kse-rofillikning kamayishi bo'yicha ayrim ma'lumotlarni keltiradi (3-jadval).

3- jadval

Zupturumda kserofitlikning kamayishi (Yu. S. Grigorezdan, 1955)

Turlar	Tomirlarni ng zichligi (sm 2\ mm)	1 mm 2 dagi og'izchalar soni	Transpiratsiya (%)
R1antago maritima	883	384	100
R1antago stepposa	601	264	- 56
R1antago mayor	405	207	34

Bir turkumga mansub turlarning anatomik-morfologik belgilari va transpiratsiyasi bo'yicha farqlanishi aniq bo'lib qolmoqda. Yuqorida qayd qilib o'tilganidek, transpiratsiya protsessi fotosintez bilan uzviy ravishda bog'liq

bo'ladi. Shunga ko'ra, o'simliklar karbonat angidrid gazini o'zlashtirishi uchun fotosintez protsessi borishida og'izchalar ochiq holatda bo'lishi kerak, bu esa o'z navbatida, transpiratsiya protsessining kuchayishiga olib keladi. Qurg'oqchilik boshlangan vaqtda o'simliklar transpiratsiyai tartibga solib turish uchun og'izchalarini yopishga majbur bo'ladi, ma'lumki, bunda gazlar almashinuvi va fotosintez protsessi o'z-o'zidan keskin qisqaradi, oqibat natijada suv tanqisligi vujudga keladi. SHunday qilib, transpiratsiya inteksivligi kserofitlarda «foydali» oqibatlarga olib keladi, transpiratsiyaning pasayishi plastik moddalar hosil bo'lishini kamaytiradi. Bizningcha, barglarning kserofillik xususiyati shundan iboratki ular suv bilan yaxshi ta'minlangan sharoitda yuqori transpiratsiya intensivligiga, demak, yuqori fotosintetik xossaga ega bo'ladi.

Suv bilan ta'minlanish qiyinlashgan vaqtlarda kserofitlar og'izchalari yopilib qolgandan keyin suvni kutikulasi orqali bug'latish (kutikulyar transpiratsiya)dan mahrum bo'ladi. Ko'rinib turibdiki, namgarchilik yetishmay qolgan paytlarda transpiratsiyaning pasayishi kserofitlar uchun juda muhim hisoblanadi, suv bilan yaxshi ta'minlangan sharoitda transpiratsiya yuqori tszlikda boradi va qisqa muddatli qulay sharoitda katta mpqdordagi assimilyaptlar zapasini hosil qilishga ulgurish uchun moddalar almashinuvini yuqori tezlikda saqlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Nihoyat, kserofitlarning yana bir tipik xususiyati ustida to'xtalib o'tamiz. Modomiki, yuqori intensivlikdagi transpiratsiya kserofitlarga xos xususiyat ekan, ular o'zi uchun zarur bo'ladigan suvai tuproqdan olishga majbur bo'ladi. Ko'pchilik kserofitlar (sukkulentlardan tashqari) suvni zapas holda to'plamaydigan o'simlik bo'lganligi uchun ularning ildiz sistemasi qurg'oqchilik davri boshlanishi bilan yetarli miqdorda suz bilan ta'minlanishi uchun yer ustki organlarga mos kelishn kerak. Havo qancha quruq kelsa, ya'ni atmosferaing bug'latish kuchi qancha yuqori bo'lsa, o'simliklarda gidraturani optimal darajada saqlab turish uchun barglarga qaraganda ildiz sistemasi yaxshi rivojlangan bo'lishi kerak, bu xususiyat tuproqning quruqligiga ham xosdir. Shunga ko'ra, odatda, kserofitlarning (sukkulentlardan tashqari) ildiz sistemasi yer ustki qismiga qaraganda bir necha marta kuchli rivojlangan bo'ladi, ya'ni ularning o'lchami yer ustki qismiga nisbatan kamida birdan yuqori bo'ladi.

Turkmanistonning shimoli-g'arbiy cho'llarida cho'l guruhleri fitomassasining 65-79% gacha qismini ildizlar tashkil etishi aniqlangan (Rustamov, 1969). Qumdi cho'llarda, sinuziyalarda, masalan, bahorgi efe-merlardan cho'l qiyog'ining ildiz sistemasi yer ustki fitomassasiga nisbatan 20-40 marta ko'p bo'ladi. Butalar va chala butalar sinuziyasida esa yer osti fitomassasi yer ustki massasiga yaqin keladi yoki unga qaraganda kamida ikki baravar ko'p bo'ladi. Bu nisbat, xususan, dominantlarning yoshiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Qizig'i shundaki,

o'simliklar yer ustki massasi-ning ildiz massasiga yaqinlashishini Ternar azot bilan oziqlanish o'zgarishiga bog'lab tushuntiradi. Azot bilan oziqlanish yetarli darajada bo'lmaganda, azot asosan kldizlar orqali o'zlashtiriladi, u yerga barglardan assimilyatlar oqib keladi, bu esa ildiz sistemasining yaxshi rivojlanishini ta'minlaydi.

Kserofitlarning yuqorida aytib o'tilgan barcha xususiyatlari ularni qurg'oqchilikka chidamliligini oshiradi, ya'ni suv bilan ta'minlanish noqulay bo'lgan sharoitda ular yanada kuchli konkurent bo'la oladi. Demak, kserofitlar kseromorfizmi (belgilarni barchasi kiritilganda) ularning konkurentlarni yengish uchun kuchli moslashuvdir. SHuning uchun kserofit-larki «quruqlikni sevuvchilar» deb atash qisman to'g'ri keladi. Shunga ko'ra, ba'zi avtorlar kserofitlarni «quruqlikni sevuvchi» emas, balki «quruqlikka chidamli» deb atash to'g'ri bo'ladi, degan fikrni taklif etadilar.

Psixrofitlar va kriofitlar. A. P. Shennikov psixrofitlarga shimoliy kenglik va baland tog'li zonalarining sernam va sovuq iqlim sharoitiga moslashgan turlarni, kriofitlarga esa baland tog'larning quruts, va sovuq iqlim sharoitiga moslashgan turlarni kiritadi. Lekin bu guruxlar orasida keskin chegara yo'q. Bu guruxga mansub turlarning kseromorf strukturasi ko'pincha sovuq tuproqlarning «fiziologik quruqligi» bilan izohlanadi. Lekin bu xilda izohlash faktlar bilan tasdiqlanmagan. Ammo sovuq joylarda (sernam sharoitdagi tundra va baland tog'li quruq iqlimda) o'sadigan turlarda haqiqatdan ham kseromorf struktura aniq namoyon bo'ladi.

Baland tog'li sharoitda psixrofitlar ancha nam, lekin sovuq (masalan, Kavkaz) mintaqalari bilan, kriofitlar esa baland tog'larning juda quruq va ancha sovuq (masalan, Pomir, Tyanshan va O'rta Osiyodagi boshqa tog'lar) mintaqalari bilan bog'liqdir. SHunday qilib, psixrofitlar va kriofitlar guruxlari juda geterogen va bir-biriga zid bo'lgan guruxlar bo'lib, ularning bo'linishini ko'pchilik ekologlar ma'qullamaydilar.

Mezofitlar modomiki, mezofitlar suv rejimi bo'yicha kserofitlar bilan gigrofitlar o'rtasida oraliq o'rinda turar ekan, ular barglarining tuzilishida gigromorf va kseromorf tuzilish xususiyatlari mujas-samlashgan bo'ladi. Bu guruxga birinchi navbatda bizda o'sadigan bargli daraxtlar turlarini, ko'p o'tloq va o'rmon o'tlarini, begona o'tlarni, madaniy o'simliklarni ko'ndirish kiritish mumkin.

Mezofitlar juda xilma-xil ekologik guruxdan iborat bo'lganligi uchun A. P. Shennikov ularni quyidagi variantlarga bo'ladi: tipik mezofitlar, kseromezofitlar (kserofitlarga yaqin turadi), gigomezofitlar (gigromorf tuzilish xususiyatlari bo'lgan), psixromezofitlar va hokazo. Bu variantlar yashash joyining namligi xarakteri bo'yicha ham farq qiladi. Yaylovga eqiladigan o'tlardan ajriqbosh, qizil searga, oqso'xta, o'tloq betagasi va boshqalarni tipik mezofitlarga misol qilib

ko'rsatish mumkin. Birmupcha quruq yerlarda kseromezofitlar, masalan, qo'ng'irbosh, o'roqsimon beda va boshqalar o'sadi. Nihoyat, o'tloq gigomezofitlariga o'tloq tulkiquyrug'ini misol qilib keltirish mumkin. Mezofitlarda osmotik bosim gigrofit-larnikiga qaraganda yuqori, kserofitlarnikiga qaraganda past bo'ladi.

Mezofitlar har xil iqlim zonalarida keng tarqalganini hisobga olib, A. P. SHennikov ularni 5 ta guruxchaga ajratadi nam tropik o'rmonlarning doim yashil mezofitlari asosan daraxt va butalardan iborat, tropik o'rmon-larning epifitlari kseromezofitlar yoki giromezofitlar guruxchasiga kiradi, chunki ular daraxtlarning shoxshabbasi holatiga bog'liq holda juda o'zgaruvchan sharoitda yashaydi;

qishki yashil daraxt mezofitlar ham asosan tropik va subtropik zonalarga mansub turlardir; ular yozgi quruq vaqtda barglarini to'kib, tinim holatiga o'tadi (savannalarda) SHimper (1898) ularni «tropofitlar», ya'ni o'zgaruvchan namlik o'simliklari deb atagan yozgi yashil daraxt mezofitlar mo'tadil zonaning daraxt va butalari bo'lib, ular yilning sovuq davrida barglarini to'kib, tinim holatiga o'tadi. Albatta, ular orasida o'xshashlik yo'q, masalan, dub jo'kaga qaraganda ko'proq kseromezofit bo'ladi. Shuni qayd qilish kerak-ki, barg to'kishni qishda suv bug'latishdan to'liq himoyalaniş usuli deb bo'lmaydi, chunki daraxtlar qishda ham suv bug'latadi. Janubiy yozgi yashil o'simlik turlaridan normushk, grab va boshqalar qishki suv bug'latishdan yanada kamroq himoyalangan bo'ladi; mana shu xususiyatlari ularni shimol tomonga tarqalishini cheklab tursa kerak; yozgi yashil ko'p yillik o't mezofitlar o'rmonlarimiz, yaylov va shimoliy dashtlarimizning o't o'simliklari hisoblanadi, ularning himoyalangan kurtaklaridan tashqari, barcha yer ustki qismi nobud bo'ladi (hamefitlar, gemikriptofitlar); efemerlar va efemeroidlar arid sharoitda qisqa muddat davom etadigan namgarchilik davridan foydalanadi va ko'pchilik hollarda o'ziining vegetatsiya davri-ni yozgi issiqmavsumda tugallaydi. Dashtlarimiz efemerlar va efemeroidlarga nihoyatda boy bo'ladi. Kseromorfoz belgilari bo'lmasligi bu xildagi o'simliklar uchun tipik hol bo'ladi, lekin ularning urug'i kuchli darajadagi qurg'oqchilik va yuqori temperaturaga bimalol chidaydi. Ularning barglari uncha qalin emas, fotosintez intensivligi yuqori bo'ladi va shuning uchun ham qisqa muddat davom etadigan namgarchilik sharoitida bunday o'simliklar assimilyantlarni tez to'plash xususiyatiga ega.

Efemerlar va efemeroidlar kuzda yoki qishda 10° temperaturada va yog'ingarchilik vaqtida unib chiqadi. Hatto O'zbekistonning shimoliy qismida va Toshkent atrofida oktyabrning ikkinchi yarmida qalin qatlam hosil qiladi. Martning ikkinchi yarmida esa (janubiy rayonlarda martning boshlarida) bu o'simliklar juda sekin o'sadi. Bahorda havo iliq bo'lib, yog'ingarchilik boshlanishi bilan ular

intensiv o'sa boshlaydi - tez orada g'unchalaydi va gullaydi. Mevalari iyunning birinchi yarmida yetiladi.

Odatda, efemerlar va efemeroidlar bir yilda 3-4 oy davomida tinim holatda bo'ladi. Lekin 3. P. Bochantseva ma'lumotlariga qaraganda, efemeroidlarda bu xildagi tinim davri nisbiydir va yozda yer ostida keyingi vegetatsiya davri uchun novdalari rivojlana boshlaydi. Bizning cho'llarimiz efemer va efemeroidlarga ayniqsa boy bo'ladi. Lekin hamma avtorlar ham cho'l efemerlari va efemeroidlari mezofitlar guruxsiga taalluqli ekanligiga qo'shilmaydilar va ularni kserofitlar deb hisoblaydilar. Gap shundaki, bu turlar mezomorf tuzilish belgilariga ega bo'lishiga qaramay, transpiratsiya intensivligi yuqoriligi va ayniqsa urug'i qurg'oqchilikka, issiqqa chidamli bo'lishi bilan muzofitlardan farqlanadi. Shunday qilib, efemer va efemeroidlarni alohida gurux sifatida o'rganish ma'qul.

Gidrofitlar. Bu guruxga suvda normal o'sadigan o'simliklar kiradi, agar ular quruqlikda ildiz oladigan bo'lsa, u vaqtda ularning ildizi tuproqning o'ta nam qatlamiga taraladi. Bu esa boshqa o'simliklar uchun noqulay hisoblanadi. Kislorodning suvda eruvchanligining pastligi va suvda yoki suvga o'ta to'yingap tuproqda diffuziya tezligi uncha yuqori bo'lmasligi shunday sharoit yaratadiki, unda faqat moslashgan o'simliklar turi o'sishi mumkin bo'ladi.

Yashash sharoitining o'ziga xosligiga bogliq holda to'qimalarining «g'ovakligi», xujayralar oralig'ida yirik bo'shliqlar, havo bilan to'la bo'shliqlar mavjudligi, ya'ni aerenxima ustunligi gidrofitlarning aso-siy struktura xususiyatidir. Umuman, hujayralar oralig'idagi havo to'la bo'shliqlar sistemasi mezofitlarda ham uchraydi, lekin u gidrofitlarda ayniqsa rivojlangan bo'lib, ular tuzilishining o'ziga xos belgisi hisoblanadi. O'simliklarning suvga botib turgan qismlaridagi bo'shliqlar suvga botmagan barglar og'izchalari (ustitsalar) orqali o'zaro bog'lanadi, bu esa gazlar almashuvi protsessiga va kam kislorodli muhitda joylashgan organlarga kislorod kirishiga imkon beradi. Ba'zi gidrofitlarning mevalarida hali havo bo'shliqlari bo'ladi, bu esa ular urug'ining tarqalishiga imkon beradi. Suvga butunlay botib o'sadigan o'simliklarning havo bo'shliqlarida kun bo'yi kislorod to'planishi mumkin, bu kislorod kechasi SO₂ to'planishi vaqtida nafas olishga sarflanadi.

Suv osti gidrofitlari organlarining g'ovakligidan tashqari, kutikula va peridermasi yo'qligi bilai ham suv ustki gidrofitlaridan farq qiladi, shuningdek, ularda fupksiyasiz og'izchalar mavjudligi suv o'simliklari evolyutsiya davomida yerda o'sadigan o'simliklardan kelib chiqqanligidan dalolat beradi. Suvga botib turadigan organlarda kutin va suberin bo'lmasligi o'simliklar suv va unda erigan oziq moddalarni bevosita organlari yuzasi orqali o'zlashtirishiga imkon beradi, bu esa o'simliklar ildizi orqali o'zlashtirishiga qo'shimcha bo'ladi. Naycha gidrofitlarda transpiratsiya oqimi havo oqimi bilan bevosita bog'liq

bo'ladigan organlar uchun xos bo'lib, intensivligi bo'yicha ahamiyatga ega emas. Shunga ko'ra, oziq moddalarni ildizi orqali o'zlashtirish va o'sishni ta'minlash uchun, bizningcha, faqat ildiz bosimi yetarli darajada bo'lishi kerak. Gidrofitlarning ildizi, odatda, kserofitlar bilan mezofitlarnikiga qaraganda kaltaroq va kam shoxlangan bo'lib, uchida tuklar bo'lmaydi. Nihoyat, gidrofitlarda saqlab turuvchi, mexanik va suv o'tkazuvchi to'qimalarning atrofiyaga uchraganligi, ular uchun xosdir; mexanik to'qima-larning kamligi o'rnini alohida organlarning suzish xususiyati to'ldiradi. Gidrofitlar guruxsini, o'z navbatida, quyidagi guruxchalarga bo'lish mumkin: suv yuzasida suzib yuruvchilar, ya'ni ikki muhit - suv va havo bilan bog'liq, lekin tuproqqa aloqasi bo'lmagan o'simliklar.

suvga botib, lekin muallaq holda yashaydigan o'simliklar ya'ni faqat suv muhiti bilan bog'liq bo'lgan o'simliklar, ular suvning yoritilgan va aeratsiya protsessi yaxshi boradigan qatlamida yashaydi. Bunga ularniig oqim bo'ylab tez tarqalishi imkon beradi.

suvga botgan holda, ildiz chiqaradigan, ya'ni ikki muhit - suv va tuproq bilan bog'liq bo'lgan o'simliklar. Bunga *Yelodea*, *Vallisneria*, *Zostera*, ba'zi bir *Rotamogeton* kiradi;

suv yuzasida suzib yuradigan, ildiz chiqaradigan (3 ta muhit bilan bog'liq bo'lgan) o'simliklar. Bu guruxchaga *Nymphaea*, *Nyphar*, *Rotamogen*, *Sparganium* ning ba'zi turlari va boshqalarni misol qilib keltirish mumkin. Ular barglarining ho'l bo'lmasligi o'ziga xos xususiyatidir. Masalan, *Nymphaea* barglari mum g'ubor bilan qoplanganligi uchun yuzasida suv tomchilari tutilib qolmay, tushib ketadi; bu esa barg og'izchalari (ustitsalari) ning ho'llanishdan saqlanishida muhim ahamiyatga ega;

suv yuzasiga chiqib turadigan, ildiz chiqaradiganlar («amfibiya» o'simliklar), odatda suvning sayoz joylarida o'sadi, ularning poyasi bilan barglari suv yuzasidan ancha ko'tarilib turadi (*Oriza sativa*, *Scirpus*, *Typha*, *Spartina*, *Taxodium* va boshqalarda). Bu guruxning ba'zi o'simliklari (masalan, o'qbarglilar) uchun geterofiliya, ya'ni suvda va ochiq joylashgan barglarining shakli bir-biridan farq qilishi o'ziga xos xususiyatdir. Ularning ko'pchiligi gidrofitlarga yaqin turadi.

Gidrofitlarning ba'zi ekologik-fiziologik xususiyatlarini ham ko'rib chiqamiz. Yorug'lik yaxshi tushadigan joyda o'sadigan suv o'simliklari ancha yuqori fotosintez intensivligiga ega bo'ladi (masalan, elodeyada); bu esa ekosistema bo'lgan suv havzasini kislorod bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Transpiratsiya protsessi faqat suv yuzasida suzib yuradigan va suvdan chiqib turadigan barglarda kuzatiladi. Bunday barglardagi transpiratsiya intensivligi gidrofitlar yoki mezofitlarda boradigan transpiratsiya intensivligiga yaqin bo'ladi. Suvga botib o'sadigan va suv yuzasida suzib yuradigan gidrofitlarda osmotik bosim juda past bo'ladi; ular, odatda, namlikning pasayishiga juda sezgir bo'ladi

va tezda so'lib qoladi. Ko'pchilik gidrofitlar vegetativ yo'l bilan juda tez ko'payadi (masalan, elodeya, ryaska), bu esa ularning juda tez tarqalishiga imkon beradi. Elodeyaning juda ham tez tarqalib, o'rnashib olishi yaxshi ma'lum. CHunonchi, u Kanadadan G'arbiy Yevropa orqali juda qisqa muddat ichida Uralga tarqalgan.

O'simliklar qoplaminin taqsimlanishida suvning ahamiyati.

Suv biosferada eng ko'p tarqalgan modda hisoblanadi. Yerdagi suvning (har xil shakldagi) umumiy zapasi hali ham aniq emas, lekin taxminiy hisoblarga qaraganda, u 1,5 mlrd km³ bo'lsa kerak. Butun dunyodagi suv zapasining 97% okeanlardagi sho'r suvlarga to'g'ri keladi, shu bilan birga uning ko'p qismi janubiy yarim shardadir. Chuchuk suv miqdori butun dunyodagi suv zalasining 3% ga to'g'ri keladi, shu bilan birga chuchuk suvning 3D qismi muzliklardir. Taxminan 0,6% chuchuk suv sizot suvlarda va chuchuk suvli havzalarda bo'ladi. Atmosferada suv bug'lari, tuman va bulutlar tarkibida bo'ladigan suv planetadagi umumiy suv zapasining juda kam qismini (0,001% ni) tashkil qiladi. Lekin bu suv iqlim omillarini belgilashda va energiyani tashib yurishda juda katta ahamiyatga ega. Atmosferaga suv bug'lari suv bug'lanishidan (bunga o'simliklar tomonidan transpiratsiya qilishda ajratiladigan suv ham kiradi) o'tadi. Atmosferada suv bug'larining va suvning asosiy manbai dunyo okeanidir. Atmosferadagi suv asosan yomg'ir yoki qor shaklida chiqib ketadi.

Bug'lanish bilan yog'in-sochinning umumiy balansini, ya'ni yer sharida suvning aylanishini baholash uchun quyidagilarni hisobga olish kerak: Yerdan umuman olganda, bug'lanish bilan yog'ingarchilik muvozanatlashib turadi. Agar butun Yer shari bo'yicha (yuzasi 510-106 km²) yiliga o'rta hisobda 973 mm yog'in (qariyb 496-1012 tonna suv) tushsa, atmosferaga ham xuddi shuncha (973 mm) suv bug'lanadi. Lekin okeandan yog'in holatda tushgan suvga qaraganda ko'p suv bug'lanadi. Quruqliqda esa buning aksi bo'ladi, ya'ni bug'langan suvga qaraganda 1,5 baravar ko'p yog'in tushadi. Yil davomida taxminan 40•10² tonna suv, quruqlikdan okeanlarga oqib o'tishi tufayli quruqlik bilan okean o'rtasidagi suv balansi tenglashib turadi. Chunonchi, sizot suvlar ko'llar va daryolar orqali okeanlarga borib tushadi. Bunda yirik daryolar ayniqsa samarzalidir. Masalan, Janubiy Amerikadagi yirik Amazonka daryosidan okeanga oqib tushadigan suv miqdori yiliga dunyo bo'yicha okeanga tushadigan suvning 20% ni tashkil qiladi.

M. Budiko (1977) ma'lumotiga ko'ra, dunyo okeanidan quruqlikka turli xil yog'in-sochin holatida taxminan 40 000 km² miqdorda suv o'tadi. Lekin okeandan o'tadigan bu qo'shimcha suv quruqlikka tushadigan yog'in-sochiining taxminan 40% ga teng bo'ladi. Yog'in-sochinning qolgan qismi o'simliklar qoplami hamda yer yuzasidan bug'lanadigan suv hisobiga hosil bo'ladi. Lekin quyosh radiatsiyasining ko'p qismi suv bug'lanishiga sarflanganligi uchun yirik regionlarda iqlim sharoitining tayin bo'lishida energiya almashinuvi, shuningdek,

energiyaning okean oqimlari tarqalishi katta ahamiyatga ega. Masalan, Goltfstrim oqimi shuncha ko'p energiya tarqatadiki, bu Yevropaning katta territoriyasida iqlim sharoitining moslashuvida hal qiluvchi rol o'ynaydi. SHu bilan u, bizningcha, bu regiondagi tsivilizatsiyaning rivojlanishiga ham sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi.

Lekin ekologlarni bu «umumplanetar» faktlarga emas, balki rel'ef bilan bog'liq holatdagi boshqa omillar, ya'ni yog'in-sochinning taqsimlanishidagi lokal o'zgarishlar ham qiziqtiradi. Gap shundaki, u yoki bu yashash joyiga tushgan yog'inning hammasi (bunga qumliklar kirmaydi) yer yuzasi tekis va tuproqning suv o'tkazuvchanlik xususiyati yaxshi bo'lgan sharoitda yerga singishi mumkin; Nishab joylarda esa suvning bir qismi oqib ketadi, shuning uchun tuproqqa kam suv singadi. Bunday holda nishabliklarning pastki qismi yuqori qismiga qaraganda ko'proq namlanadi. Buning natijasida nishablikning yuqori va pastki qismining «mikroiqlimi», odatda, mazkur joyda tushadigan o'rtacha yog'in-sochi yig'indisiga mos kelmaydi.

Suv oqimi kuchaygan vaqtda, ayniqsa tog' tuproqli yerlarda, suv yuvib ketishi natijasida jarlikdar, daryolar va boshqalar hosil bo'ladi. Bundan tashqari, oqimning kuchli kelishi gil tuproqli cho'llarda yog'inning umumiy yig'indisi kichik bo'lgan hollarda tuproqning quruqligini yanada kuchaytiradi. Lekin rel'ef bir tekis bo'lmagan hollarda, ya'ni suv to'planib qoladigan joylarda o'simliklar rivojlanadi, bu mazkur joyda tushadigan yog'inning umumiy minimal yig'indisiga moslashmagan bo'ladi. Bularning hammasi o'simliklarning tarqalishiga, kompleksligiga va xilma-xilligiga ham ta'sir ko'rsatadi, binobarin, bu ta'sir nishablik ekspozitsiyasiga qarab yanada keskinlashadi. Tekisliklarda tuproqning suv o'tkazuvchanligi yaxshi bo'lmagan yoki yog'in sel shaklida tushgan hollarda mikrorel'ef katta rol o'ynaydi, chunki, unchalik katta bo'lmagan pastliklar ham suvning qayta taqsimlanishiga, shu bilan o'simliklarning tarqalishiga ta'sir ko'rsatadi. Bu hol ayniqsa janubiy dashtlarimizda keskin namoyon bo'ladi.

Joyning mikrorelefi shimoliy rayonlarda yana ham katta rol o'ynaydi va tuproq haddan tashqari namiqishiga olib keladi. Lekin suvning yuza bo'ylab oqish qonuniyatlari faqat joyning rel'efiga emas, balki boshqa bir qator sabablarga - tuproqning muzlashiga, territoriya daraxtlar, butalar bilan qoplanganligiga ham bog'liq bo'ladi. Arid oblastlar uchun faqat suv oqimi emas, balki tuproqdan suv bug'lanish miqdori ham katta ahamiyatga ega, chunki, bunda suv tuproqqa singishi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi yoki tuproqdan bevosita bug'lanishi mumkin bo'lib, oqibatda suvga eriydigan tuzlar tuproqning yuza qatlamida to'planadi, bu esa o'z navbatida tuproqning sho'rlanishiga sabab bo'ladi.

Suvning yer yuzasi bo'ylab oqishi tuproq eroziyasi masalasi bilan bevosita bog'liq bo'lib, hozirgi vaqtda bu masala tabiat muhofazasi bo'yicha dunyo

ahamiyatiga ega hisoblanadi. Tuproq eroziyasi masalasi ayniqsa kishilar tomonidan tabiiy o'simlik qoplamlari xo'jalik maqsadlari taqozosi bilan yuq qilinadigan bo'lsa yanada chuqurlashib boradi. Chunki bunda tuproq bilan o'simlik qoplami o'rtasidagi o'zaro mutanosiblik buziladi, bu esa o'z navbatida tuproq qoplamining buzilishiga olib keladi.

Mamlakatimiz qadimiy territoriyasiniig daraxtsiz yalang bo'lib qolgan qismining tuprog'i eroziyaga eng ko'p duchor bo'lgan. Bizningcha, bu rayonlardagi ko'p dashtlar daraxtlar yo'qotilishi, o'simlik qoplami nobud bo'lishi va xo'jalik ishlari noto'g'ri yuritilishi oqibatida paydo bo'lgan. Nihoyat, eroziya iqlimning o'zgarishiga va katta daryolar suvining loyqalanishiga, qum va loyqa daryo del'talariga oqib ketishiga, daryo yo'llarining keskin o'zgarishiga sabab bo'ladi (masalan, Amudaryoda shunday).

Ustki eroziya eng xavfli hisoblanadi, chunki bunda suv sezilarsiz oqadi, lekin katta maydonlarni qamrab oladi. Tekis maydonlarda faqat erigan qor suvlari yil davomida har gektar yerdan 2 tonnagacha tuproqni yuvib ketishi mumkin. Qumli yalang tuproqlarda yerning nishabi 3-4° bo'lgani holda har yili 50 tonnagacha tuproq yuvilib ketadi, nishabi 5-6° bo'lgan yengil qumoq tuproqlarda bu miqdor 100 tonnagacha yetishi mumkin. Bunda shuni nazarda to'tish kerakki, agar har yili gektaridan 20 tonnadan tuproq yuvilib ketadigan bo'lsa, 1 mm qalinlikda tuproq yo'qotilgan bo'ladi. Buni 100 yil bo'yicha oladigan bo'lsak, u 10 sm ni tashkil etadi. Mayda zarrachalarining, oziq moddalari va chirindisining yuvilib ketishi natijasida tuproq oriqlab, unumdorligi pasayib ketadi. Tuproqdan oziq moddalarnig yo'qolishi yil davomida gektar boshiga azot bo'yicha 9-90 kg, fosfor bo'yicha 4-40 kg va kaliy bo'yicha 46-460 kg ni tashkil ztadi.

Eroziyaga uchragan tuproqlarda o'simliklar quruq modda hosil qilishi uchun suvni ko'p sarflaydi, traksipiratsiya koeffitsienti keskin ortadi. Boshqacha qilib aytganda, eroziya o'simliklarning suvga bo'lgan talabini oshiradi. Eroziyaga uchragan tuproqlar o'simliklar uchun nisbatan quruq va tarkibida oziq moddalar ancha kam bo'ladi. Bu ikki omil esa o'simlik qoplamining siyraklashib qolishiga va mahsuldorligi pasayishiga sabab bo'ladi. Jarlik hosil qiladigan chuqur eroziya ham ancha muhim hisoblanadi. Bu xildagi eroziya tuproqning chuqur qatlamlariga, ba'zan ona jinsga ham ta'sir qiladi. Bundan tashqari, bu xildagi eroziya tuproq qatlamlarining jarlik tomon surilishiga va ular yangi joyda to'planishiga sabab bo'ladi. Erozyayagz qarshi kurashda uning oldini olish va melioratsiya tadbirlarini amalga oshirish eng samarali usuldir. Inson eroziya omili bo'lgan yog'ingarchilik kuchini, eroziya-lanish tezligini o'zgartira olmaydi, lekin tuproqning donador strukturasini hosil qilish, yonbag'irlarni ter pasalashi, muhofaza sifatida xizmat qiladigan o'simliklar qoplamini yo'qotmasligi, ya'ni eroziyaning oldini olish uchun barcha choralarni muvaffaqiyatli amalga oshirishi mumkin.

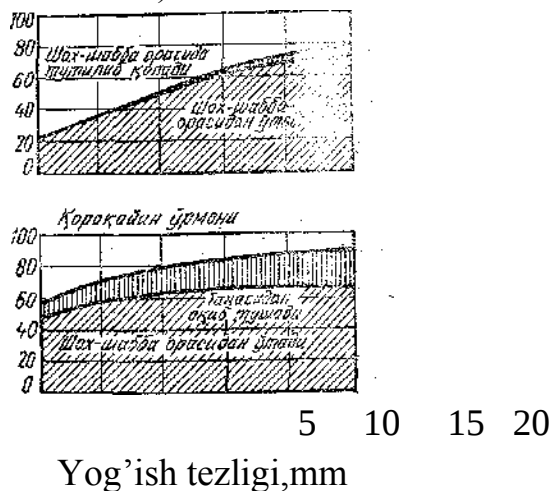
O'rmon va yog'ingarchiliklar

O'rmon yog'ingarchiliklarni ko'paytiradi va o'rmonlarni yo'qotish ularning kamayishiga olib keladi, degan fikrlar keng tarqalgan. Qo'pincha, qurg'oqchil rayonlarda daraxtzorlar barpo etilishi yog'ingarchilikning ko'payishiga olib keladi, chunki konveksion oqimlar o'rmonsiz maydonlardagiga qaraganda o'rmondan ancha sovuq va nam havoni olib chiqadi, shu sababli yog'ingarchilik o'rmonsiz maydonlardagiga qaraganda, o'rmonlik maydonlarda ko'p bo'ladi deb hisoblaydilar. Lekin o'rmon yog'ingarchilik ko'p bo'ladigan iqlimning faqat sababchisigina emas, balki shunday iqlimning natijasi ham hisoblanadi. Ayrim ma'lumotlarga qaraganda, ochiq yerlarni daraxtzorlarga aylantirish yog'in miqdorini boryo'g'i 6% ga oshiradi.

Lekin o'rmon hosil qilish yoki o'rmonlarni yo'qotishdan regional iqlim qanday o'zgaradi, degan savolga javob berish ancha qshshn. Masalan, G. Valster (1960) ma'lumotlariga qaraganda Frantsiyada 1680-1860 yillar orasida juda ko'p o'rmonlar yo'qotilgan, lekin ana shu yillarda yog'ingarchilikning o'rtacha yillik miqdori deyarli o'zgarmagan. O'rta dengiz mamlakatlarida o'rmonlar juda ko'plab yo'q qilib yuborilganiga qaramay, bu tarixiy davr mobaynida ham yog'ingarchilik miqdori deyarli o'zgarmagan. Lekin o'rmonlarning yo'qotilishi bu yerda eroziyaning kuchaiishiga, daryolarga oqib keladigan suvlarning kamayishiga va buloqlarning qurib qolishiga olib keldi, Boshqa tomondan qaraganda, o'rmonlarning yo'qotilishi iqlimning o'zgarishiga so'zsiz ta'sir ko'rsatadi, albatta. O'rmondan bug'lanib chiqadigan suv havo namligini kuchli darajada oshiradi. Dengizdan esayotgan shamol ma'lum miqdorda suv olib keladi; bunga tuproqdan va o'rmondagi daraxtdardan bug'lanib chiqayotgan suvlar ham kelib qo'shiladi. Nam havo massasi kontinent (qit'a) ning ichkarisiga tomon borishida bu suvlar yog'in-sochin tarzida yerga tushadi. Demak, o'rmon massizlari suvi bug'latish bilan bu ulkan tsiklga o'z hissasini qo'shadi, ya'ni dengiz (okean) dan esadigan shamollar yo'lida joylashgan oblastlarni go'yo qo'shimcha yog'ingarchilik bilan ta'minlaydi. Tog'larda o'rmonlarning yo'qotilishi tog' zonasidan suvlarning ko'proq oqib ketishiga sabab bo'ladi, tog'lar ancha quruq bo'lib qoladi, tog'lardagi suz manbalari yo'qolib boradi, suv eroziyasi kuchayadi va toshqin xavfi ortadi.

O'rmon mikroiqlimga va yog'in-sochinning tarqalishiga ham katta ta'sir ko'rsatadi. O'rmonga yoqqan yog'inning hammasi ham bevosita yerga tushmaydi, uning anchagina qismi daraxtlarning shox-shabbasi, barglari, butoqlari, tanasi va to'nkalarida ushlannb qoladi. Ushlanib qolgan bu xildagi suvlar bevosita bug'lanib ketadi, ya'ni trakspiratsiya protsessida ishtirok etmaydi. O'rmonda daraxtlar qancha qalin bo'lsa, yog'ingarchilikda daraxt organlarining ho'llanishiga suv shuncha ko'p sarflanadi. Boshqa tomondan olganda, yomg'ir shivalab yog'gan vaqtda ham uning ko'p qismi daraxtlarning ho'llanishiga sarflanib, tuproqqa suz

shuncha kam tushadi. Demak, yomg'ir shivalab yog'ganda o'rmonda daraxtlar ostidagi tuproqqa yomg'ir suvlari deyarli tushmaydi (yog'ib: shiddati qancha sust bo'lsa, daraxtlarda suv shuncha ko'p ushlanib qoladi). Yomg'ir kuchli yog'ganda uning bir qismi daraxt tanasidan oqib tushadk. Demak, yomg'ir shibarglardan tomchi holida yerga tushadi. Lekin bu prbtsselar tarkibi har xil bo'lgan o'rmonlarda, turlicha sodir bo'ladi rasm).



4 rasm. Ignabarglilar va bargli o'rmonlarda yog'ingarchilikning taqsimlanishi

Bargli (qayinli) o'rmonlarda daraxt tanasi orqali suv ko'proq oqib tushadi, qoraqarag'ay o'rmonlarida bu miqdor juda kamni tashkil etadi, Buning ustiga, ninabargli daraxtlar po'stlog'ining qo'llanuvchanligi bargli daraxtlarnikiga qaraganda ikki baravar yuqori bo'ladi. Qoraqarag'ay o'rmonida garchi 40 yoshli. daraxtlarning shox-shabbasi yo'z vaqtida yog'inniig 55-57% gacha qismini ushlab qolishiga qaramay, tuproqqa yog'in suvi ko'proq yetib boradi. Boshqa tomondan olganda, qoraqayin o'rmonlarida yog'in suvlarining taqsimlanishi bir tekisda bormaydi. Masalan, 60 yoshli qoraqayin o'rmonida daraxt tanasi atrofidagi tuproqqa yog'in suvlarining o'rta hisobda 55% qismi tushadi, daraxt ta-nasidan uzoqlashgan sari bu miqdor ortib borib, daraxt shox-shabbasi chegarasiga borganda 76% ni tashkil etadi.

Qishda o'rmonlarga yog'gan qorning ancha qismi daraxtlar shox-shabbasida ushlannb qoladi va ma'lum qismi bug'lanib ketadi. SHamol kira olmaydigan unchalik katta bo'lmagan o'rmonlarda esa qor qoplami qalin bo'ladi. Ochiq joylarda qor tez va notekis, o'rmonlarda esa ancha sust va bir tekis eriydi. Lekin tuprog'i muzlamagan joylarda qor tagidan boshlab erishi qam mumkin.

CHo'l zonasida joylashgan rayonlarda o'simliklar qoplami tufayli yog'in suvlari bir tekis taqsimlanmaydi. Yog'in suvlarining zng ko'pi kuruq tuproqlarda (qumlarda) ayrim o'simlik yoki o'simlik guruxlari ostidagi tuproqqa singadi. Bunday yerlarda o'simliklar ildizi ham suvdan bir tekis foydalanmaydi. Bu ko'p jixatdan cho'l zonada o'simliklar qoplaminig kompleksligi va aralash quralashligiga bog'liq bo'lishi bilan izohlanadi. Yuqorida aytilganidek, o'rmon

ichkarisida ochiq joylardagiga qaraganda namlik yuqori bo'ladi uning maksimal miqdori tuproq yuzasiga yaqin bo'lgan qismida kuzatiladi, ko'tarilib borgan sari namlik pasayib boradi. SHuni ham aytish kerakki, o'rmonda ertalab va kechqurun havoning nisbiy namligi ancha yuqori bo'lib, kunning yarmida ancha pasayadi Daraxtlar shox-shabbasi ostidagi namlik bilan o'rmon to'shamasi ustidagi namlik deyarli bir xil bo'lgani holda, kunning yarmiga borganda va yarmidan oshganda ular orasidagi farq ortadi.

O'rmonlarning yo'qotilishi birinchi navbatda erigan qor suvlarining oqishiga ta'sir etadi (ular tez oqadi). Erigan qor suvlarining bu xilda tez oqishi ko'p zarar keltiradi: daryolar suvi toshadi, qirg'oqlari eroziyaga uchraydi, yuvilib ketadi, o'zanlari kengayib, ularni qum va loyqa bosadi, sizot suvlar sathi pasayib ketadi, jarliklar paydo bo'ladi va hokazo. O'rmonlar barpo etish bilan esa eroziyaning, tuproq yuvilishining, havo namligi ortishining oldi olinadi; bunda o'rmonning roli nihoyatda katta bo'ladi. Yer yuzasida oqadigan suvlarning kamayishi sizot suvlarni saqlab qoladi, bu esa tabiiyki, daryolar va buloqlar suvi to'la bo'lishiga olib keladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Suv aylanshi
2. Tuproqda suvning harakatlanishi.
3. Tuproqning suv saqlash xususiyati va o'simliklar uchun bu suvning foydaliligi.
4. Gidrationing ekologik ahamiyati.
5. O'simliklarda suvning harakatlanishi transpiratsiya.
6. Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruxlari
7. O'simliklar qoplamining taqsimlanishida suvning ahamiyati.
8. O'rmon va yog'ingarchiliklar

7-Ma'ruza. Tuproq ekologik omillari

Reja:

1. Tuproqning nordonlashishi va o'rmonlarning zararlanishi.
2. Tuproq qoplami.
3. Tuproq mexanik tarkibining ekologik ahamiyati.
4. Tuproq ximiyaviy xossalarning ekologik ahamiyati.
5. Mineral elementlar bilan oziqlanishning ekologik ahamiyati.
6. Sho'rlangan yerlarda o'sadigan o'simliklar ekologiyasining xususiyatlari
7. Tuproq organik moddalarining ekologik ahamiyati
8. Tuproq tirik organizmlarining ekologik ahamiyati

Tayanch so'zlar: Pedosfera, psammafit, metofit, kaltsefil, kaltsefob, nitrofil, oligatrof, mezotrof, yeutrof, galofit.

Soil Acidification and Forest Damage

Ecosystems do not seem to be able to avoid loss of cations. Even in natural ecosystems, without management and with a high density of roots, organic acids (DOC) are released which causes relocation of cations into deeper layers. In these, microorganisms metabolise the organic substances, leading to secondary accumulation of cations (see Fig. 3.3.14). This process is known from the boreal zone as podsolisation (Schacht-schabel et al. 1998; Brady and Weil 2004) and occurred in Scandinavia, for example, during the first settlement after the land rose and was evident even after only 400 years (Starr 1991). It is often assumed that other vegetation, particularly in the tropics, is so well adapted to the poor nutrient conditions that cation losses can be ignored. However, Chadwick et al. (1999) have shown that the same processes occur also in tropical climates. Similar cation losses to those in boreal zones were shown for vegetation on lava flows of different ages (Fig. 3.5.1; Chadwick et al. 1999). As soon as the first critical step of weathering is finished (after 10,000 years), the system stabilises at a smaller mineral concentration. It has not been explained whether this is, in fact, a state of equilibrium or a consequence of disturbances occurring stochastically.

Natural processes causing cation loss may be accelerated by strong acids, particularly if they form acid anions which then enter the groundwater.

7.1. Tuproqning nordonlashishi va o'rmonlarning zararlanishi

Ekotizimlar hech qachon kationlardan holi bo'la olmaydi. Hattoki tabiiy ekotizimlarda ham ildizlarning yuqori zichligi, shuningdek, organik kislotalar chuqur qatlamlarda ham kationlarning qayta joylashuvi orqali mavjud bo'ladi. Organik moddalarni mikroorganizmlar metabolizmga uchratadi va kationlarning ikkilamchi yig'ilishini boshqarib turadi (see Fig. 3.3.14). Bu jarayon borel zonaga taalluqli, yahni Skandinaviyada aniqlangan podzol tuproq tarkibidagi namunalarda ma'lum bo'lgan (Schacht-schabel et al. 1998; Brady and Weil 2004).

Tropik hududlarda o'simlik qoplami uncha yaxshi bo'lmagan sharoitlarga ham moslashgan, yahni kationlar yo'qotilishi ruy bermagan. Qanday bo'lmasin kationli holat bilan bog'liq jarayon tropik iqlim uchun ham xos ekan Chadwick et al. (1999). Xuddi shunday kation yo'qotishlar boreal zonadagi o'simlik qoplami uchun xos bo'lgan turli asrlarda lava oqimi yuz bergan sharoitlarda ham kuzatiladi (Fig. 3.5.1; Chadwick et al. 1999). SHunday qilib, tizimning kichik mineral kontsentratsiyalarda ham barqarorligi o'rganilgan (after 10,000 years).

Ehtimol tabiiy jarayonlar sabab bo'luvchi kation yo'qotilishi kuchli kislotalar tomonidan tezlashtirilishi mumkin, agarda ular kislota anionlarini shakllantirsa, ularning sizot suvlariga bimalol kirishi tahmin qilinadi.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.456.

7.2. Tuproq qoplami

Tuproq qoplami yerning mustaqil qobig'i (ledosfera) bo'lib, u biosferaning energiya balansida muhim rol o'ynaydi. V. V. Dokuchaev tuproqlarni yerning ustki qobig'ini hosil qiduvchi aloqida tabiiy jismlar deb ta'rfladi. Tuproqlar yuza tog' jivslariga fizik geografik muqit bilan organzmlarshtng ta'siri ostida paydo bo'lgan. Tuproqning asosiy xususiyati o'simliklar organik moddalar hosil qilishini, ya'ni uning unumdorligini ta'minlash uchun sharoit yaratishdan iborat. Tuproqning ana shu unumdorligi tufayli o'simliklar bemalol o'sa oladi va quyosh energiyasidan foydalanib, yangi organik moddalar sintezlaydi.

Tuproqning tog' jinslaridan farq qiladigan ba'zi xususiyatlarini aytib o'tish mumkin. Bular tuproq qatlamining vertikal bo'yicha bir xil emasligi, ya'ni gorizontlarga ajralishi tuproqning muhim botanik-geografik ahamiyatga ega bo'lgan bo'shliqlarida sodir bo'ladigan o'zgaruvchanlikning keskin namoyon bo'lishi; tog' jinslariga xos bo'lmagan fizik xususiyatlar, suv o'tkazuvchanlik, hazo o'tkazuvchanlik kabi xassalarning mavjudligi; tuproqning o'ziga xos fizik va ximiyaviy xossalarga ega bo'lishi, ayniqsa ustki qatlaminikg organik moddalarga boy bo'lishi va o'simliklar uchun muhim bo'lgan oziq elementlarini to'plash qobiliyati; tuproqda juda ko'p sondagi organizmlar yashashi va o'simliklarning ildiz sistemasi bilan o'zaro bog'liqligi; tuproqning mavsumiy dinamikasi va yil fasllarinng o'zgarishi, chunonchi, o'simliklarning rivojlanish fazalari, mikroorganizmlarning hayot faoliyati dinamikasi ob havo sharoiti bilan bog'liqligi va nihoyat, tuproqning boshqa barcha xususiyatlariga bog'liq holda uning unumdorligi katta ahamiyatga ega.

XIX asrdayoq fitogeograflar o'simliklar harakteri bilan tuproq orasidagi bog'liqlikni o'rganishga harakat qilganlar. O. Dekandolb (1832) tuproqning organik moddalariga katta ahamiyat bergan; Unger (1836) tuproqning ximiyaviy xossalarini; Turmak (1849) fizik xossalarini birinchi o'ringa qo'ygan; Tola tuproq eritmasining osmotik bosimiga ko'proq e'tibor bergan. Lekin o'simlik uchui ham, umuman o'simliklar uchun ham tuproqning barcha asosny xossalari, chunonchi, uning ximizmi (mineral oziqlanishidagi elementlar, kislotaliligi va hokazolar), mexaniq tarkibi, strukturasi, tuproq hosil qilish harakteri, tuproqning kelib chiqish tarixi va tuproq tiplari katta ahamiyatga ega.

Xossalari bilan bir-biridan farq qiladigan tuproq gorizontlari tuproqning vertikal profilini hosil qiladi. Bu farqlar o'simliklar ildizining o'sishi va rivojlanishida, tuproqdagi barcha organizmlarning hayot faoliyatida o'z aksini topadi. Masalan, tabiiy podzal tuproqli yerlarda podzollashgan gorizont, sho'rtob tuproqli yerlarda esa yuvilib ketgan zich gorizont o'simliklarniig hayoti uchun bir

oz yaroqli hisoblanadi. Tuproqning qalinlig'i ham muhim ekologik omil hisoblanadi. U shuning uchun muhimki, o'simliklar ildizining tarqalishiga ta'sir etadigan tuproq ona jinsining va tuproq osti qatlamining joylashish darajasini ifodalaydi. Iqlim sharoiti tuyaroq hosil bo'lishi uchun noqulay bo'lgan joylarda, masalan, Arktikada sayoz tuproq qatdami hosil bo'ladi.

Tuproqning yoshini bilish shuning uchun muhimki, vaqt o'tishi bilan tuproq hosil qilish omillari ta'sirida tuproq sezilarli darajada o'zgarib boradi. Tuproq faqat yuksak o'simliklar ta'sirida rivojlanib boradi, Fntotsenozsiz (yoki umuman bnotsenozsiz) tuproq bo'lmaydi va faqat fitotsenozgina tuproqning fizik va ximiyaviy xossalarini o'zgartiradi, uning unumdorligini shakllaktiradi. Tuproqning yoshi oshib borgan sari tarkibidagi karbonatlar kamayib boradi, ishqoriy reaksiyasi ko'pincha kislotali reaksiyaga o'tadi, organik moddalar miqdori ortadi va hokazo. Bu o'zgarishlarning hammasi o'simliklar qollamiga va uning turlariga ta'sir etadi.

Tuproqning suv rejimi to'g'risida suv ekologik omil degan bobda to'xtalgan edik. Odatda, suv rejimi juda o'zgaruvchanligi bilan harakterlanadi, vegetatsiyasiniig ayrim davrlarida o'simliklarning suv bilan ta'minlanishining kuchayib yoki aksincha keskin pasayib ketishi ana shunga bog'liq bo'ladi. Suv rejimining o'zgaruvchanligi ayniqsa janubiy dashtlar kichik zonasida keskin namoyon bo'ladi, chunki bu yerlarda yil davomida tushadigan yog'in bir xilda taqsimlanmaydi va suv bug'lanishi juda yuqori darajada bo'ladi.

Tuproqning issiqlik rejimi haqida ham yuqorida gapirilgan edi. Ma'lumki, tuproqning issiqlik rejimi joyning relʼefiga va yonbag'irlarning qiyaligiga, lekin birinchi navbatda iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Iqlim qancha issiq bo'lsa, tuproq shuncha tez va chuqur isiydi, u qancha kontinental bo'lsa, temperaturasining mavsumiy o'zgarishi shuncha keskin bo'ladi. Tuproqning issiqlik rejimi, ayniqsa, issiqlik yetishmasligi o'simliklarda bir qator morfologik va ekologik holatlarni yuzaga keltirishi mumkin, bu hol o'simlik qoplamini strukturasi belgilaydi.

Tuproqning havo rejimi suv rejimi bilan uzviy bog'langan bo'lib, tuproq qancha nam bo'lsa, unda havo shuncha kam, ya'ni uning aeratsiyasi ham shuncha yomon bo'ladi. Yoki aksincha, tuproq aeratsiyasi qancha kuchli bo'lsa, u haddan tashqari qurib ketadi. Yog'in ko'p tushadigan gumid iqlimli oblastlarda (tundrada, ninabargli o'rmonlarda) tuproq aeratsiyasi juda past bo'ladi. Tuproq nami turg'un bo'lganda, tarkibidagi loyqa zarrachalari miqdori ortganda va strukturasi yo'qolgan hollarda aeratsiya pasayib ketadi. Aksincha, tuproq serg'ovak bo'lganda gravitatsion suv oqimi kuchayadi, bu esa aeratsiyani va shunga muvofiq ravishda tuproqning qurishini kuchaytiradi.

7.3. Tuproq mexanik tarkibining ekologik ahamiyati

Tuproqning mexanik (yoki granulometrik) tarkibi nurash protsesslari va keyinchalik ona jinsning biologik qayta ishlanishi natijasidir. Odatda, u turli o'lchamdagi mineral zarrachalarning protsent hisobidagi nisbati bilan karakterlanadi. Umuman olganda, tuproq mexanik tarkibining o'simliklarga va o'simliklar to'plamiga bevosita ko'rsatadigan ta'siri juda kam desa bo'ladi. Uning ta'siri, masalan, tuproq zichligining ortishida namoyon bo'ladi. Bu esa o'simliklar ildizining chuqur kirib o'sishiga to'sqinlik qila-di. Tuproqdagi bo'shliqlar hajmi uning mexanik tarkibiga bog'liq bo'ladi. Yirik o'lchamdagi mineral zarrachalar bo'shliqlar hajmini oshirib, aeratsiya yaxshi borishi uchun imkoniyat yaratadi, lekin tuproqning suv saqlash xususiyati pasayib ketadi. Tuproqning muhim xossalardan biri singdirish xususiyatidir. Bunda u uzoq muddat davomida ildiz sistemasi joylashgan zonada oziq moddalarni saqlab turadi; bu esa asosan tuproqning mayda zarrachalari miqdoriga bog'liq bo'ladi. SHuning uchun ham gil tuproqlarning singdirish xususiyati qumli tuproqlarnikiga qaraganda yuqori bo'ladi. Mayda zarrachalar tuproqning aktiv sathini ancha kattalashtiradi va ildizlarning tuproq zarrachalariga tegib turish imkoniyatini oshiradi.

Tuproq zarrachalarining «o'ziga xos, ya'ni ichki yig'indi yuzasi» oziq moddalarning saqlanib turishida va mikroorganizmlar faoliyatida katta ahamiyatga ega. Bu yuza qancha katta bo'lsa, tuproqning ion almashtirish xususiyati shuncha yuqori bo'ladi va u shuncha ko'p suv saqlaydi. Bu sath kichrayishi bilan tuproq zarrachalari orasidagi moddalar almashinuvi imkoniyati ham kamayadi. Mineral zarrachalar o'lchamining maydalashishi tufayli tuproqning suv saqlash xususiyati ortadi, aeratsiyasi esa pasayib ketadi. Bunday tuproqlar isishi uchun ko'p issiqlik kerak bo'ladi (ular «og'ir tuproqlar» deyiladi).

«Engil tuproq» deganda (mineral zarrachalark ancha yirik bo'ladi), ancha issiq quruq, lekin tarkibida oziq moddalar kam bo'ladigan tuproq haqida tushuncha paydo bo'ladi. Mineral zarrachalari ancha yirik bo'lgan qumli tuproqlarning gumid iqlim sharoitida suv va havo o'tkazuvchanligi yuqori bo'ladi, ularning chuqur qatlamlarigacha isiydi, shunga ko'ra, ular tufayli janubdagi ancha issiqsevar o'simlik turlari shimoliy zanaga kirib borishi mumkin. Arid oblastlarda bunday tuproqlar kapillyarlari kamligi tufayli gil tuproqlarga qaraganda namni yaxshi saqlaydi; ular o'simliklarga ancha boy bo'ladi, bu tuproq tufayli shimol o'simliklari janub tomonga kirib borishi mumkin. Arid zona tuproqlari qancha aich bo'lsa, o'simliklar turi ham shuncha kam bo'ladi, tuproq yirik fraktsiyalarining ortib borishiga qarab o'simliklar turi ko'payib boradi. Zich, kislorod kam bo'ladigan tuproqlarda o'simliklar ildizi har doim aicha yuza joylashadi.

Tuproqning haqiqiy mexanik tarkibidan tashqari, alohida zarrachalari birlashib, birmuncha mustahkam agregatlar hosil qilishi ham katta ahamiyatga ega. Tuproqning ana shunday strukturasi hosil bo'lishida tuproq kolloidlari, kaltsiy

karbonat, ildiz tuklari, zamburug'lar mitseliysi, mikroblar ajratgan moddalar, gumus (chirindi) va boshqalar katta rol o'ynaydi. Tuproq gorizontlarining strukturasi o'simliklar ildizi ma'lum chuqurlikkacha kirib borishini ta'minlaydi, ko'p jihatdan tuproqning suv, havo va issiqlik rejimi undagi mikroorganizmlar aktivligiga ta'sir etadi, ko'pincha tuproqning oziq moddalarga qancha boyligini ko'rsatuvchi belgi hisoblanadi. Odatda, strukturasiz chirindili tuproqlarda oson o'zlashtiriladigan organik moddalar va azot kam bo'ladi; chirindili donador tuproqlar oson o'zlashtiriladigan mineral tuzlarga (ayniqsa azot, tuzlariga) boy bo'ladi. Tuproqning ana shu barcha xossalari tegishli ekologik xususiyatlarga ega bo'lgan o'simliklarning o'sishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning psammofitlar (qumliklarda o'sadigan o'simliklar) singari ekologik guruxsi biologiyasi va ekologiyasining xususiyatlari tuproqning «dag'al» mexanik tarkibiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Qum o'rtacha fraktsiyadagi birmuncha silliqlashgan kvarts donachalaridan tuzilgan bo'lib, mexanik tarkibiga ko'ra 0,25-0,5 mm li fraktsiyalar asosiy qismini tashkil etadi, ular 80-90% ga yetadi. 0,01 mm li fraktsiyalar esa mayda changdan iborat va kam bo'ladi. Qumning bunday mexanik tarkibi suv o'tkazuvchanlikning yuqori darajada bo'lishini ta'minlaydi, chunki, 20-25 minut davomida 1 m chuqurlikkacha namlanadi. Lekin unga ozgina changsimon zarrachalar qo'shib qolsa, suv o'tkazuvchanligi keskin pasayib ketadi. Qum yaxshi namlanishi bilan bog'liq holda yaxshi yuviladi ham (ishqorsizlanadi), shunga ko'ra, odatda, tarkibida oson eriydigan tuzlar bo'lmaydi; lekin uncha katga bo'lmagan chuqurlikda gips to'planishi mumkin. Qumning kapillyarligi pastligi tufayli uning yuzasidan suv kam bug'lanadi va ma'lum chuqurlikda «muallaq» holda uzoq muddat saqlanib turadi.

Qumlarning sochiluvchanligi, harakatchanligi psammofitlarning biologik xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Bunday sharoitda o'simliklar doim qum bilan ko'milib qolish xavfi ostida bo'ladi, lekin qumning ko'chib yurishi va o'simliklar ildiz sistemasining ochilib qolishi substratning yuqori darajada havo o'tkazuvchanlik xususiyati bilan qoplanib ketadi. Qumni shamol uchirib ketishi ham o'simliklarga salbiy ta'sir ko'rsatadi, ya'ni bunda ularning ildiz sistemi ochilib qoladi. Qumli cho'llarning o'simliklari qumniig shamolda uchib ketishini va ko'chib yurishini to'sadi, shamolning tezligini kamaytiradi, shu yo'l bilan qumning qurib qolishining oldini oladi. Tuproqning temperaturasi, yoritilish darajasi va namligi ham o'simliklar turini o'zgartirib yuboradi. Cho'l sharoitida tuproq namligi chekdangan omil bo'lganligi tufayli hatto uning o'simliklar ta'sirida bir oz bo'lsa ham o'zgarishi juda muhim hisoblanadi. Masalan, psammofit o'simlik *Sagex rhysoides* zich va qalin shoxlangan ildiz sistemi orqali atmosfera yog'inlarining deyarli hamma qismini qamrab oladi.

Psammofitlar quyidagi ekologik xususiyatlari bilan harakterlanadi.

Substratning juda harakatchanligi ularda haddan tashqari uzun (ba'zan 20 m gacha yetadigan) ildizlar rivojlanishi bilan bog'liq bo'lib, bu xildagi ildizlar tuproqning nam gorizontida har tomonga yoyilib o'sadi va o'simlikni suv bilan ta'minlab turadi.

Psammofitlarning ildizi qurishdan va mexanik shikastlanishdai mustahkam po'stloq to'qimalari bilan muhofazalangan bo'ladi; ayrim turlari bu xildagi muhofazalanish vositasi alohida qum g'ilofdan iborat bo'lib, u qumning tsementlangan yopishqoq moddasidan hosil bo'ladi.

Psammofitlar qumga ko'milib qolishiga qarshi kurashish uchun qumning yangi yuzasi yaqin joyda qo'shimcha ildizlar hosil qilish reaksiyasiga ega bo'ladi, bunda asosiy ildizning qum donachalari tomonidan shikastlanishi qo'shimcha ildiz chiqarishga imkon beradi.

Barg orqali transpiratsiyani kamaytirish yo'llaridan biri mayda barglilik va bargsizlik (afilliya) dir. Yozgi jazirama issiq boshlanishi bilan yozgi xazonrezgilik boshlanadi yoki birinchi generatsiyadagi yirik barglar keyingi generatsiyadagi ancha mayda bo'lgan barglarga almashinadi. To'kilgan barglarning assimilyatsiya funktsiyasini novdalar bajarishi mumkin. Birinchi generatsiyadagi yozda to'qiladigan barglarda, odatda, kseromorf tuzilish belgilari aniq bo'lmaydi. 5. Substrati harakatchan bo'lgani uchun, odatda, psammofitlar anemoxorlar, ya'ni mevasi shamol yordamida tarqaladigan o'simliklar guruxsiga kiradi. SHunisi qiziqki, psammofitlarda, odatda, rezavor tipidagi sersuv meva hosil bo'lmaydi.

Substratning mexanik xususiyati qoyalarda, sochilmalarda, toshloqlarda o'sadigan o'simliklar (litofitlar) ga ham katta ta'sir ko'rsatadi. Ildizlar o'sishi mumkin bo'lmagan qoyalar va toshlar yuzasida birinchi navbatda epifit o'simliklar mikroorganizmlar, suvo'tlar, lishayniklar o'sadi, ular uzoq davom etadigan biologik nurashga sabab bo'ladi. Agar qoya va toshlarda yoriqlar bo'lsa, ayniqsa tuproq bilan to'lgan bo'lsa, u yerda xasmofit o'simliklar o'sadi. Nihoyat, harakatchan tog' sochilmalarida substratning harakatchanligiga moslashgan xilmaxil o'simliklar turi o'sadi. Bu xildagi o'simliklar sochilmalarni asta-sekin mustahkamlaydi, harakatini to'xtatadi va keyinchalik mayda tuproq zarrachalari to'plangandan keyin u yerda butalar va o'tlar o'sadi.

7.4. Tuproq ximiyaviy xossalarining ekologik ahamiyati

Tuproqning fizik yoki ximiyaviy xossalaridan qaysi biri o'simliklar hayotida hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini aniqlashda tuproqning bir xossasini boshqasidan ajratish qiyin, ya'ni bunda o'simliklar uchun zarur bo'lgan tuproq ekologik sharoitining butun kompleksini hisobga olish zarur bo'ladi. Tuproqning ba'zi fizik xossalarining ekologik ahamiyati bilan tanishayotganda uning

ximiyaviy xossalarga ham e'tibor berish zarur, lekin bu va boshqa xossalari bir-biri bilan uzviy bog'liqligini esdan chiqarmaslik kerak.

7.5. Mineral elementlar bilan oziqlanishning ekologik ahamiyati

Barcha o'simliklar ham ildiz orqali tuproqdan o'zlashtiradigan mineral tuzlarga nisbatan ma'lum darajada ehtiyoj sezadi. Agar ularning ana shu ehtiyoji qondirilmasa, unda u yoki bu tur elementga nisbatan ochlik belg'ilari namoyon bo'ladi va odatda, ular bunday sharoitda o'sa olmaydi yoki boshqa turlar bilan raqobatlashadi. Asosiy mineral elementlarga, ya'ni makroelementlarga N, R, K, Sa, M ϕ va boshqalar kiradi. Mikroelementlardan G'e, M, 2p, Si, Mo, V, S1 lar ham ma'lum darajada ahamiyatga ega bo'lib, ular o'simliklarga juda kam miqdorda zarur bo'ladi. Tabiiy sharoitda o'simliklarning ayrim elementlarga talabi ham har xil bo'ladi va hatto bir turdagi o'simlikning o'zida ham ontogenez davomida o'zgarib turadi. SHunga ko'ra, makroelementlar bilan mikroelementlar orasidagi keskin farqni ko'rish qiyin.

To'proq eritmasida ko'p moddalar uncha ko'p bo'lmaydi (ko'pi bilan 0,2% gacha) va ularni ana shu holatda o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi, lekin shu bilan birga ular tuproqdan oson yuvilib ketishi va o'simliklar uchun zarur bo'lgan ko'p elementi yo'qolishi mumkin. Oziq elementlarining qolgan qismi (98% ga yaqini) chirindi, organik qoldiqlar va qiyin eriydigan anorganik birikmalar tarkibida bo'ladi, nihoyat ayrim oziq moddalar tuproq kolloidlariga adsorбилangan holatda uchraydi. Mineral moddalar almashinuvi va ularning o'simliklarga kelib turishi tuproq eritmasi, tuproq kolloidlari va mineral moddalar zapasi o'rtasidagi harakatchan muvozanatning murakkab munosabatlari bilan tartibga solib turiladi. SHunga ko'ra, biror ionning o'zlashtirilishi faqat o'simliklarga emas, balki shu ionning tuproq eritmasidagi konsentratsiyasiga, uning tuproq bo'ylab siljishiga va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Mana shu protsesslarning hamma-sida ham tuproq reaksiyasi katta rol o'ynaydi. Ildiz orqali o'zlashtirilgan oziq moddalar ma'lum fiziologik va fizik-ximiyaviy protsesslar natijasida to'qimalar va hujayralar bo'ylab tarqaladi. Quyida ko'p moddalar bilan oziqlantirish to'g'risida qisqacha to'xtalib o'tamiz. Lekin kal'tsiy bilan azotning ekologik ahamiyati to'g'risida yuqorida to'xtalganini hisobga olish kerak bo'ladi.

Fosfor tog' jinslari va tuproqda ortofosfat kislotalarning qiyin eriydigan temir, alyuminiy yoki kal'tsiy tuzlari tarkibida bo'ladi, o'simliklar esa bu kislotalarning ionlarinigina o'zlashtiradi. O'simliklar uchun fosforning ahamiyati nihoyatda katta, lekin tuproqda uning foydali shakllari juda kam bo'ladi. Tuproqda fosfor asosan tirik organizmlarda, o'simliklarning nobud bo'lgan organlarida, chirindi tarkibida, tuproqning mineral tarkibida, tuproq eritmasida bo'ladi. Fosforning o'simliklar o'zlashtirishi qulay bo'lgan birikmalari tuproqda kam bo'lib, o'simliklarning

nobud bo'lgan organlari parchalanishidan va minerallanishidan hosil bo'ladi (Rabotnov, 1979).

O'simliklarning fosfor bilan oziqlanishi mikosimbiotrofiya bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Lekin simbiotik azotfiksatsiya tuproqqa azot tushishini oshiradigan bo'lsa, u vaqtda mikoriza hosil qiluvchi zamburug'lar bilan bo'lgan simbiozda tuproqqa qo'shimcha miqdorda fosfor tushmaydi, lekin bunda o'simliklar uning tuproqdagi zapasidan foydalanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi. Bunda simbiozdagi zamburug' giflari o'simliklar ildiziga fosfatlar o'tishini ta'minlaydi, chunki harakatchai fosfatlar joydan-joyga juda sekin ko'chadi va o'simliklar ildizining singdiradigan qismi atrofida foydali shakldagi fosfatlar tanqisligi sodir bo'lishi mumkin. Bu o'simliklar ildizi uncha chuqur kirmagan fitotsenozlar uchun ayniqsa muhimdir. Lekin ayrim o'simliklar fosforni mikorizasiz ham o'zlashtirishi kuzatiladi. Ba'zi o'simliklar, masalan, fosfor bilan mo'lko'l ta'minlanganda; R eritma tarkibida bo'lgan suvli muhitda yoki suv singigan tuproqlarda, o'simliklar to'qimasida zamburug'lar bilan simbioz holda yashashga imkon bermaydigan tuzlar va alkaloidlar to'planganda; simbiot zamburug'larning rivojlanishini tezlashtiradigan ekstremal temperatura sharoitida va suv yetishmaganda mikorizasiz ham fosfor o'zlashtirishi mumkin. O'simliklarning tarqalishini o'rganishda bularning hammasini albatta hisobga olish kerak. Masalan, kengbargli o'rmonlarning fosforiga boy bo'lgan va nitrifikatsiya protsessi jadal boradigan tuproqlarida mikorizasiz ham qichitqio't o'sishi mumkin, tarkibida fosfor kam bo'lgan tuproqlarda esa mikorizali holda prolesnik o'sadi.

Kaliy ko'pchilik tuproqlarda yetarli miqdorda bo'lib, o'simliklar uni kaliy ionni shaklida o'zlashtiradi. O'simliklarda kaliy kolloidlarning bo'kishi (shishishi) uchun imkoniyat yaratadi va hujayralarning turgor holatini saqlab turadi. Kaliy yetishmasa o'simliklar so'lib qoladi, haddan tashqari ko'p bo'lganda esa hujayra shirasining osmotik bosimi ortib ketadi. Kaliy fotosintezga ham ta'sir ko'rsatadi. U ayniqsa barglarning normal funktsiya bajaruvchi fotosintetik aiparatida ko'p bo'ladi. Kaliy yetishmasligini aks ettiruvchi belgilar o'sishvning susayishi, eski barglarda tomirlar oralig'ida xloroz sodir bo'lishi, barglarning qizg'ish-binafsha rangga kirishi va boshqalardan iborat.

Temir. Yer qobig'i tarkibidagi temir miqdori ancha ko'p. Zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda temirning amalda deyarli erimaydigan birikmalari hosil bo'ladi. Suv bilan yaxshi to'yingan, aeratsiyasi yomon bo'lgan tuproqlarda temir tuproq kolloidlari bilan mustahkam birikkan tuzlar (sulʼfidlar, karbonatlar, fosfatlar) hosil qiladi; u organik moddalar bilan qisman eriydigan va qisman erimaydigan birikmalar hosil qiladi. O'simliklar uni ionlar (Fe^{2+} , Fe^{3+}) shaklida o'zlashtiradi, kislotali tuproqlarda bu xildagi o'zlashtirish kuchli boradi, Yuksak

o'simliklar bargida temir oksidlar holatida to'planish xususiyatiga ega bo'ladi; barglar to'kilganda, yer yuzasidagi to'shama temir elementi bilan boyidi.

O'simliklarda temir energiya almashinuvi protsessida ishtirok etadi (oksidlanish-qaytarilish proiesslarida), azot almashinuviga ta'sir ko'rsatadi. Temirning o'zlashtirilishi qiyin bo'lgan sharoitda (ayniqsa ohakli tuproqlarda) «ohakli xloroz» paydo bo'ladi. Bunda o'simliklar bargining tomirlari yashilligicha qolib, o'zi rangsizlanadi, ularning sathi kichrayadi. Ana shu holatda o'simliklar tomonidan o'zlashtirilgan temir noaktiv shaklga o'tadi. Temir elementiga «ixtisoslashgan» turlar hozircha ma'lum emas. Ba'zan temir oksidi bilan boy bo'lgan tuproqli maydonlarda o'sadigan ayrim kaltsifob turlar pioner o'simliklar deb ataladi. Lekin bunda ularda xloroz belgilari va past bo'ylik kuzatiladi.

Magniy ham, kaltsiy kabi, yer qobig'ida va ko'pgina tog' jinslari tarkibida ko'p miqdorda uchraydi. Serpentin haqiqiy magniy jinsi hisoblanadi. Tuproqda magniy karbonatlar (dolomit) shaklida, silikatlar (avgit, olivin), sul'fatlar, xloridlar tarkibida bo'ladi. Xlorofill molekulasining tarkibiy qismi sifatida magniy fotosintez protsessida ishtirok etadi, bundan tashqari, u kolloidlarnng bo'kishi (shishishi) ning regulatsiyalanishiga ta'sir ko'rsatadi. Magniy yetishmasligi mexanik tarkibi yengil bo'lgan kislotali tuproqlarda kuzatiladi. O'sishning susayishi va eski barglar tomirida xloroz paydo bo'lishi magniy yegishmasligi belgilaridir.

Maxsus «serpengin flora» magniyga bog'liq bo'ladi. Serpentin tarkibidagi Magniy oksidi miqdori 40% dan ham oshib ketishi mumkin. Tipik serpentyan turlar, ya'ni faqat serpentina (magnezitga ham) xos bo'lgan turlar kamdan-kam uchraydi va garchi ayniqsa Yevropaning janubiy oblastlarida o'ziga xos serpentin jamoalari mavjudligiga qaramay, odatda, ular endemiklarga kiritiladi.

Oltingugurt zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda organik birikmalar shaklida, sul'fidli mnnerallar va ayniqsa sul'fatlar shaklida uchraydi. Sul'fatlar ancha yaxshi eruvchan va oson yuvilib ketadigan bo'ladi, shuning uchun zaxi qochirilgan tuproqlarda kam bo'ladi. Gipslarda hosil bo'lgan tuproqlar bundan istisno bo'ladi, lekin ulardagi sul'fatlar ham asta-sekin yuvilib ketadi. Arid oblastlarda bu xildagi tuzlarga boy bo'lgan sizot suvlar yuqori joylashgan tuproqlar sul'fatlar bilan boyish xususiyatiga ega, bu holda tuproq sul'fatlar bilan sho'rlanishi mumkin.

Barglar atmosferadan sul'fit angidridni o'zlashtirishi mumkin, lekin uning ko'p qismi yog'in-sochin bilan tuproqqa tushib, biologik yo'l bilan sul'fat kislotagacha oksidlanadi. Tuproqqa yog'in-sochin bilan tushadigan oltingugurt miqdori mamlakatimizning Yevropa qismida gektariga 10-20 kg ni tashkil etadi (Peterburgskiy, 1979). Zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda oltingugurtning ko'p qismi organik birikmalar, shu jumladan, aminokislotalar va polipeptidlar

tarkibida bo'ladi. Sulʼfat ionlari tuproqdan eruvchan formada o'zlashtiriladi, lekin anaerob sharoitda rN ning qiymati kichik bo'lgan holda sulʼfidlar hosil bo'ladi. Organik birikmalar parchalanganda tarkibidagi oltingugurt ajralib chiqadi. Oltingugurt yoki oksidlaydigan, yoki qaytaradigan bir qator mikroorganizmlar bor. Oltingugurt o'simliklar ildizi orqali asosan $8042\sim$ ionlari shaklida o'zlashtirilib, ularning barg va urug'larida to'planadi. Oltingugurt yetishmasa, barglar tarkibidagi xlorofill miqdori kamayib ketadi. Biologiyasi va fitotsenotik xarakteristikasi bo'yicha o'ziga xos bo'lgan gipsli tuproqlar (Sa804-2N20) ning o'simliklar qoplami, odatda, alo-hida diqqatga sazovordir; o'simliklar qo'lamining ko'p qismi kalʼtsifil turlardan tarkib tongan, chunki bunda Sa2 ionining ta'siri kuchli bo'ladi, bunday tuproqlarning rN esa 7,5—8,0 gacha yetadi. Gipsli tuproqlar ayniqsa arid oblastlarda (dasht va cho'llarda) tarqalgan, o'simliklar qoplamida esa shu yerning o'ziga xos gipsli cho'llarga oid o'simlik turlari ajralib turadi.

Mis tuproqda sulʼfidlar, sulʼfatlar, karbonatlar shaklida uchraydi. Mis tuproqning organik moddalari bilan chambarchas bog'liq bo'ladi. Muhitning ishqoriyligi qancha yuqori bo'lsa, mis o'simliklarga shuncha kam o'tadi. Mis yetishmasa, o'simliklarning uchki qismi qurib qoladi, yosh yoarglari xlorozga uchraydi.

Rux tuproqda fosfatlar, karbonatlar, sulʼfidlar, oksidlar, shuningdek, silikathar tarkibida bo'ladi. U o'simliklarning ildizi va novdalarida to'planadi. Rux yetishmasa, o'simliklar o'sishdan to'xtaydi (xatto to'pbarg hosil bo'lmaydi), barglar oqarib ketadi, hosil tutilishi izdan chiqadi, fotosintez protsessi pasayib ketadi; rux kamroq yetishmasa, barglar de-formatsiyaga uchraydi va o'sishdan butunlay to'xtaydi. Tuproqda rux ko'p miqdorda bo'lishi bilan bog'liq «galmey» deb ataluvchi flora va o'simliklar mavjud. Galmey o'simliklari o'sgan tuproqlar tarkibida ruxdan tashqari, uncha ko'p bo'lmagan miqdorda ba'zi boshqa og'ir metallar (mis, qo'rg'oshin) ham bo'ladi, lekin o'simliklar kulida rux ko'p miqdorda bo'lishi kuza-tiladi.

Ruxga boy bo'lgan tuproqlarda, odatda, daraxt va butalar rivojlanmaydi, turi uncha ko'p bo'lmagani o'simlik qoplami rux ko'p bo'lishiga moslashgan alo-qida turlardan iborat.

Tuproqda marganets amorf oksidlar, karbokatlar shaklida, silikatlar tarkibida bo'ladi. O'simliklarda u energiya va azot almashinuvida ishtirok etadi. Marganets barglarda to'planishi mumkin. Marganets yetishmasa, o'simliklarning o'sishi susayadi, barglarida nekroz belgilari paydo bo'ladi.

Tuproqda modibden silikatlar tarkibida uchraydi. U o'simlikda azot bilan fosfor almashinuviga ta'sir ko'rsatadi. Azotning normal fiksatsiyasini ta'minlovchi

mikroorganizmlar uchun molibden juda zarur modda hisoblanadi. Molibden yetishmasa, o'simliklarning o'sishi izdan chiqadi va poyasi deformatsiyalanadi.

Tuproqda bo'r turmalin va borat kislota shaklida uchraydi. O'simliklarda uglevodlar transporti va almashinuviga, chang naychalarining o'sishiga ta'sir ko'rsatadi, ildizlarning o'sishini tezlashtiradi va ildiz hosil bo'lishi uchun muhim omil hisoblanadi. Bor yetishmasa, floema shikastlanadi, uglevodlar transporti izdan chiqadi.

Qobalt tuproqda silikat va boshqa tuzdar tarkibida uchraydi, o'simliklarda kolloid va ximiyaviy ta'sir ko'rsatadi, fotosintez fermentlarini aktivlashtiradi va azot fiksatsiyasi normal borishi uchun qulay sharoit yaratadi.

Tuproqdagi mineral oziq elementlarining ba'zi ekologik xususiyatlari ana shulardan iborat. Ma'lumki, ba'zi turlar mineral oziq moddalarga boy bo'lgan, boshqalari, aksincha, mineral oziq moddalar kam bo'lgan tuproqlarda yaxshi o'sadi. SHunga ko'ra, quyidagi o'simlik turlari farq qilinadi: 1) oligotrof turlar, ya'ni mineral oziq elementlari kam bo'lishi bilan kifoyalanadigan turlar; 2) eutrof turlar, ya'ni mineral elementlar ko'p miqdorda bo'lishini afzal ko'radigan turlar; 3) mezotrof turlar, ya'ni mineral oziq elementlariga o'rtacha talabchan bo'lgan turlar. Oligotrof o'simlik turlaridan qarag'ayni misol qilib keltirish mumkin, u mineral oziq elementlari kam bo'lgan tuproqlarda bemalol o'sadi. Dub (eman) esa eutrof turlarga mansub bo'lib, oziq elementlariga boy bo'lgan tuproqlarda o'sadi.

Shunday qilib, o'simliklarniig yashash joyidagi oziq moddalarning nisbiy darajasi, odatda, guruhdagi o'simliklar turiniig o'zaro nisbatini belgilaydi.

7.6. Sho'rlangan yerlarda o'sadigan o'simliklar ekologiyasining xususiyatlari

Ye yuzasi tuproqlarining deyarli to'rtidan bir qismi u yoki bu darajada sho'rlangan. Gumid iqlimli oblastlarda tuproqlarning oson eruvchan tuzlar bilan sho'rlanishi ayrim hollardagina ro'y beradi, masalan, ular bu tuzlarga boy bo'lgan sizot suvlarning yuqoriga ko'tarilishi natijasida sho'rlanadi (masalan, demgiz qirg'oqlarida). Lekin tuproq yuvilishi uchun yog'in-sochin suvlari yetishadigan va tuzlarga boy bo'lgan suvning yuqoriga ko'tarilish oqimini keltirib chiqaradigan bug'lanish ustunlik qiladigan issiq, arid iqlimli oblastlarda tuproqning sho'rlanishi tabiiy hol bo'ladi, shunga ko'ra, sho'rlangan tuproqlar janubiy rayonlardagi dasht va cho'l zonalarida keng tarqalgan.

Sho'rlangan tuproqlar, odatda, tuzlar tarkibiga va sho'rlanish darajasiga qarab bir-biridan farq qiladi, Birinchi holda asosan anionlar hisobga olinadi va tuzlar tarkibiga ko'ra sul'fat sodali, xlorid-sul'fatli, sul'fat-xloridli, xloridli sho'rlanish farq qilinadi; nitratli sho'rlanish kamdan-kam holda uchraydi. SHo'rlanish darajasi bo'yicha olganda, tuproq g'orizontidagi oson eruvchan tuzlar miqdori 0,25% dan kam bo'lsa, bunday tuproqlar sho'rlanmagan hisoblanadi. Agar tuproq profilining

150 sm gacha chuqurligida bunday gorizont uchramasa, tuproq umuman sho'rlanmagan hisoblanadi. Agar tuproq tarkibidagi tuzlar miqdori uning umumiy massasidan 0,25% dan ko'proqni tashkil qilsa va bu xildagi gorizont tuproq profilining 80-150 sm chuqurligida uchrasa, bunday tuproq kuchsiz sho'rlangan tuproq hisoblanadi. Tuzlar tuproqning 30-80 sm chuqurligida uchrasa, bunday tuproq sho'rxoksimon, 5-30 sm chuqurligida uchrasa, sho'rxok tuproq deb ataladi. Nihoyat, tuproqning eng ustki gorizonti tarkibidagi tuzlar miqdori kamida 1 % ni tashkil etsa, bunday tuproq sho'rxok deb ataladi. Alohida galofit, odatda, sho'ra o'simliklar qoplamasi bular uchun xosdir. SHO'rxoklar asosan yaxshi eruvchan tuzlar bilan sho'rlangan bo'ladi. Bularga kaltsiy xlorid (eruvchanligi 74,5%), matniy xlorid (54,5%), magniy sulfat (36,0%), osh tuzi (36,0%), natriy sulfat (19,4%), natriy karbonat (21,5%), natriy bikarbonat (9,0%) va boshqalar kiradi. SHO'rxoklarda natriy tuzlari ko'p bo'ladi. Agar tuproq faqat xloridlar va sulfatlar bilan sho'rlangan bo'lsa, u vaqtda to'proq zritmasining reaksiyasi neytralga yaqin bo'ladi; soda bilan sho'rlanganda (G'arbiy Sibirda, Qozog'istonning shimoli-sharqida) tuproq eritmasining rN-911 g'z yetishi mumkin.

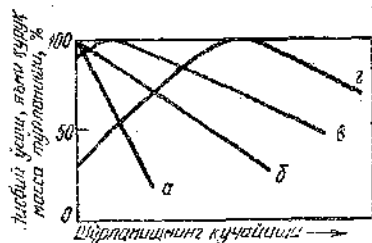
Lekin tabiatda ko'pincha tuzlar yuvilib ketishi kuzatiladi, ya'ni sho'rning kamayishi sodir bo'ladi. Masalan, iqlim namlanishi yoki ko'pincha sizot suvlar satxi pasayishi natijasida shunday bo'ladi. SHO'rning yuvilishi, yoki oson eriydigan (ayniqsa natriyli) tuzlar ishqoriyligining pasayishi bilan, sho'radan iborat o'simlik qoplamasi (masalan, janubiy dashtlarda) asta-sekin shuvoq, so'ngra g'alladoshlar bilan almashinadi. Bu protsess sho'rtoblanish deyiladi, bunda hosil bo'lgan tuproq sho'rtob deb ataladi. SHO'rtoblar ko'pchilik hollarda sho'rtob qatlam ostida joylashgan gorizontdagi eruvchan tuzlar bilan sho'rlangan va rN ning qiymati neytralga yaqin bo'ladi. O'simliklar uchun sho'rtob gorizontning strukturasi ham ahamiyatga ega: quruq holatda bu gorizont kuchli darajada zichlashgan, nam holatda strukturasi va surkaluvchan bo'ladi.

SHO'rlangan tuproqlar evolyutsiyasi sho'r yuvish protsessida, odatda, sho'rtob bosqichida to'xtab qolmaydi. Sizot suvlar sathining keyinchalik pasayib borishi natijasida sho'rtob bilan sizot suvlar o'rtasidagi aloqa uzilib qolishi mumkin. Bunda oson eriydigan tuzlar asta-sekin qatlamning eng pastki qismiga yuvilib tushadi. Sho'rtob o'simliklari asta-sekin dasht o'simliklari bilan almashinadi, ya'ni sho'rtobning dashtlashish protsessi boradi. Evolyutsiyaning boshqa yo'nalishida esa sizot suvlar sathi pasaymagan holda (agar sho'rtob qatlam mikroreliefning pastida joylashgan bo'lsa), bu yerga suvlar oqib kelib, uni yuvadi. Buning natijasida solod hosil bo'ladi, bu protsessning o'zi solodlanish deb ataladi. Dasht zonasining janubida va chala cho'llarda sho'rtob va sho'rxoklar asosan mikroreliefga bog'liq bo'lib, shu regiondagi o'simliklarning tipik xususiyatini, ya'ni uining komp-leksligi va xilma-xilligini ifodalaydi.

Ortiqcha miqdordagi tuzlarning o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ta'sirini o'rganish. bo'yicha tadqiqotlar Rossiyada birinchi marta 1875-1885 yillarda A. F. Batalin tomonidan olib borilgan. U oltingugurt va xlor tuzlari ta'sirida o'simliklarda keskin morfologik-anatomik o'zgarishlar ro'y berishini tajribada ko'rsatdi. Ontogenez protsessida o'simliklarning sho'rlangan substratga moslashib borishini isbotlovchi dalillar ham ana shu olimga tegishlidir. Keyinchalik sho'rga chidamlilik bo'yicha B. A. Keller, I. M. Tulaykov, V. A. Govda, P. A. Genkel, B. P. Strogonov, Shtoker, Arnold, Bernsteyn va boshqalar tomonidan muhim tadqiqotlar olib borildi.

Oson eruvchi natriy tuzlari (NaCl , Na_2SO_4 , Na_2SO_4 va boshqalar), shuningdek, kaltsiy va magniyning ayrim tuzlari ko'pchilik o'simliklar uchun zararlidir. Lekin turli o'simliklarning bu xildagi tuzlarga chidamliligi ham har xil bo'ladi. SHunga ko'ra, har qaysi tuzning zaharli bo'ladigan darajadagi kontsentratsiyasini bilish kerak bo'ladi. Bundan tashqari, o'simliklarning rivojlanish fazalarini ham hisobga olish kerak, chunki ildizi mayda, nozik bo'ladigan o'simtalar, ildizi chuhur kirib o'sadigan voyaga yetgan o'simliklarga qaraganda tuzlar ta'siriga juda sezgir bo'ladi. Tuzlarga munosabatiga qarab, o'simliklarni ko'proq chidamli (galofitlar) va kamroq chidamli turlarga bo'lish mumkin. P. A. Genkel (1950) galofit tushunchasini quyidagicha ta'riflagan: «SHo'rlangan yerlarda o'sadigan, individual rivojlanish protsessida bir qator anatomik-fiziologik xususiyatlari borligi tufayli tuproqning yuqori darajada sho'rlanishiga oson moslashadigan o'simliklar galofitlar deb ataladi». Shunday qilib, sho'rlangan tuproqlarda uchraydigan o'simliklarga galofitlar (galofillar), tuzlarni yoqtirmaydigan turlar ba'zan galofoblar (glikofitlar) deb ataladi

Galofitlar deganda, boshqa turlar uchun halokatli bo'lgan yuqori darajadagi sho'rlanishga chidamli turlar tushuniladi. Ana. shu chndamliligi tufayli ular uchun xos bo'lgan yashash joylarida koykurensiyadan muhofaza qilingan bo'ladi va shu yerda ustunlik qiladi.



12-расм. Ўсишнинг ёки қуруқ модда маҳсулотининг (%) тул-роқда тўзлар миқдори ор-тиб боришига бoғлиқлиги: а—шўрга чидамсиз тур; б—шўрга ўртача чидамли тур; о—шўрга чидамли но-галефит тур; з—галефит тур.

Krinogalofitlarga «tuz ajratuvchi» o'simliklar kiradi; ular protoplazmasining o'tkazuvchanlik xususiyati yuqori bo'ladi. Tuzlar tuz ajratuvchi bezlar orqali barglar yuzasiga ajralib chiqadi, sho'rlanish kuchayishi bilan bezlar soni ham ko'payib boradi. Ba'zan o'simliklar barglarini va bir yillik o'simtalarini to'kish yo'li bilan tuzlardan qutuladi. Bu guruxga kiruvchi o'simliklar oldingi gurux o'simliklariga qaraganda o'zida kam tuz saqlaydi. Tuz ajratish bu sho'rlanishning zararli ta'siridan «qutulish» yo'llaridan biri hisoblanadi.

Glikofitlar (glikogalofitlar) hujayra shirasining osmotik bosimi tuzlar bilan emas, balki organik moddalar bilan, ayniqsa, uglevodlar bilan o'zaro bog'liq bo'ladigan o'simliklarni birlashtiradi. Bular «tuz o'tkazmaydigan» o'simliklar bo'lib, ularning tsitoplazmasi tuzlarni yomon o'tkazadigan bo'ladi. Ba'zan bu uch guruxga, «tuz to'plovchi» galofitlar ham kiritiladi, ularda protoplazma orqali o'tgan tuzlar barglarning pufaksimon qilchalarida to'planadi, Masalan, "sho'ra" o'simligida ham ana shunday ro'y beradi. Lekin bu barcha guruxlar shartli harakterdadir. O'simliklarning sho'rga chidamlilkgi birinchi navbatda protoplazmaning xususiyatlariga, u yoki bu tuzning zaharli ta'siriga va ontogenez bosqichlariga bog'liq bo'ladi.

7.7.Tuproq organik moddalarining eqologik ahamiyati

Tuproqdagi mineral oziq moddalar bilan bir qatorda gumifikatsiya va o'simlik hamda hayvonlar qoldig'ining chala parchalanish mahsulotlari bo'lgan organik moddalar ham katta ahamiyatga ega. Bunda fotosintezlovchi yuksak o'simliklar (produtsentlar) qoldig'ining qayta ishlanishidan hosil bo'ladigan mahsulotlar ko'proq ahamiyatli hisoblanadi. Producersentlar nobud bo'lganda yoki konsument zanjirda qaytaishlanganda tuproqni organik moddalarga boyitadi. Yerga to'kilgan o'simliklar qoldig'i to'shama hosil qiladi. Yil davomida hosil bo'ladigan bu xildagi to'shamaning qalinligi o'simliklar tipining xilma-xilligi va turli zonalarga bog'liq holda har xil bo'ladi. Masalan, Larxer (1978) ma'lumotiga ko'ra, to'shamaning o'rtacha miqdori gektariga tonna hisobida quyidagicha: tropikda g'alladoshlar o'sgan maydonlarda 10-15, mo'tadil zona o'tloqlarida 6-10, o'rmonlarda 5-9, dashtlarda 1-5, tundrada 0,05-0,5, cho'llarda 0,01- 0,05. Hosil bo'ladigan bu xildagi to'shama har xil tezlikda parchalanadi, shuning uchun uning zapasi faqat yerga tushgan qoldiqlarga emas, balki parchalanish tezligiga ham bog'lik. bo'ladi. To'shamaning parchalanish tezligi ko'p jihatdan uning harakterini va tarkibini, tuproq tipi va faunaoini, ayniqsa, iqlim sharoitini belgilaydi.

Seryog'in tropik o'rmonlarda yil bo'yi to'qiladigan o'simliklar qoldig'i o'ziga xos iqlim sharoitiga va tuproq organizmlarining juda aktivligiga bog'liq holda 1-2 yil davomida, mo'tadil zonadagi bargli o'rmonlarda 2-4 yil davomida, ninabargli o'rmonlarda 4-5 yil davomida parchalanishi mumkin; dasht zonasida parchalanish ancha tez boradi, tundrada o'n yillab cho'zilishi mumkin. Dasht zonasida ayniqsa

bahorda va yozda (qurg'oqchilik boshlanguncha) parchalanish tezlashadi, qishga borib sekinlashadi.

To'shamaning parchalanishida tuproqdagi juda ko'p hayvon organizmlar ishtirok etadi, chunki o'simliklarning yerga to'kilgan qismlari ular uchun oziq hisoblanadi. Bunda saprofaglar muhim rol o'ynaydi. Bu organizmlarning deyarli hammasi hazm qilish protsessida ekspriment ajratidi, bular esa hali yoyilmagan o'simliklar qoldig'i bilan aralashib ketadi. Keng bargli o'rmonlarning organik moddalarga boy bo'lgan tuproqlarida parchalanish yana davom etadi. Bunda yomg'ir chuvalchaglari ham ishga kirishadi, ular tuproq tarkibiga, ya'ni yumshoq chirindi (gumus)ga kiruvchi hazm bo'lgan moddalarni butunlay qayta ishlaydi.

Chirindi hosil bo'lishida nobud bo'lgan ildiz massasi muhim ahamiyatga ega. Tuproqqa chuqur kirib o'sgan ildiz massasi bo'yicha birinchi o'rinda keng bargli o'rmonlar va o'tloqli dashtlar, ulardan keyin .sernam tropik va subtropik o'rmonlar va nihoyat oxirgi o'rinda cho'llar turadi. O'rmonlarda ildiz fitomassasining nisbiy hissasi (umumny fitomassaga nisbatan) uncha ko'p emas (20-25%). Dashtlardagi o't o'simliklar ildizining nisbiy massasi va chirindi zapasi eng yuqori bo'ladi, bu esa o't o'simliklarning osonlikcha parchalanadigan ingichka ildizlari ko'pligiga bog'liq bo'ladi. Bu chirindi dasht qora tuproqlarining yuqori darajadagi unumdorligini ta'minlaydi.

SHunday qilib, tuproq unumdorligining shakllanishida gumifikatsiya protsessining oxirgi mahsuloti, ya'ni chirindi moddalar (gumin va harakatchan ful'vokislotalar) asosiy rol o'ynaydi. Lekin chirindi tarkibida zapas oziq moddalar to'planishi bir vaqtda ularning immobilizatsiyasini ham bildiradi. Chunki ular o'zlashtirilishi qiyin bo'lgan shaklga o'tib qoladi. Chirindi tarkibida oziq moddalardan tashqari, fiziologik aktiv komponentlar ham bo'ladi, ulardan ba'zilar faqat stimullovchi ta'sir ko'rsatmay, balki ingibitorlik yoki hatto zaharlovchi ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. CHirinchi tuproqning unumdorligini (strukturasini) va fizik xossalarini yaxshilaydi. Gumus hosil bo'lish protsessi faqat temperaturaga emas, balki anaerobioz protsesslarga, kal'tsiy ishtiroki esa tuproqnnng mineral tarkibiga bog'liq bo'ladi. Tuproqdagi organik moddalar o'simliklar uchun qanchalik ahamiyatga ega ekanligini quyidagilardan ochiq oydin ko'rish mumkin.

Buzilmagan fitotsenozlarda to'shama zapasi, tuproqdagi organik moddalar miqdori va fitomassa o'rtasida ma'lum muvozanat kuzatiladi. Bunday muvo-zanat juda muhimdir, chunki to'shama tarkibidagi rezerv oziq moddalar mazkur ekosistemada qolib, minerallanish natijasida hosil bo'ladigan oziq elementlari asta-sekin yashil o'simliklar tomonidan foydalaniladi. Fitomassaning yo'qolishi yoki yerga to'kilgan qoldiqlarni yo'qotish tuproqda oaiq elementlari kamayib ketishiga sabab bo'ladi. Agar tuproqdagi organik moddalar tez minerallansa (masalan, tropik o'rmondarda), mineral elementlar juda tez ajralib chiqadi va o'simliklar oson

o'zlashtiradigan shaklda bo'ladi, bu esa ko'p fitomassa hosil bo'lishi uchun imkoniyat yaratadi.

Shunday qilib, tuproqdagi organik moddalarning aylanishi murakkab tsikldan (o'simliklarning to'kilgan qoldig'i (to'shama) gumifikatsiya minerallanish» o'simliklarga qaytishdan) iborat bo'lib, har doim biologik muhim elementlar yetarli miqdorda bo'lishini ta'minlaydi, tuproqning unumdorligi esa ko'p jihatdan undan chiqib ketgan elementlarning yana o'ziga qay-tib tushish tezligiga bog'liq bo'ladi. Ayrim elementlar atmosferaga uchib chiqib ketib yo'qolsa, boshqalari tuproq orqali sizib.o'tadigan suvlar bilan oqib ke-tadi. Lekin davomli nurashlar, azot fiksatsiyasi, chang o'tirishi — bularning hammasi yo'qotilgan elementlar-ning bir qismi qayta tiklanishini ta'minlaydi. Umuman yashil o'simliklar tuproqdan olgandagidap ko'ra ko'proqni qaytaradi. Ular tuproqdan kam miqdorda erigan moddalar olib, unga ko'p organik moddalar (tsellyuloza, lignin, kraxmal, shakar, yog'lar, protein va boshqalar) qaytaradi. Bu esa tuproqda ko'p jonivor-larning va ular bilan oziqlanadigan boshqa organizmlarning r.ivojlanishiga imkon beradi.

Tuproqning temperatura rejimi ko'p jihatdan tarkibidagi organik moddalarga bog'liq bo'lib, ular tuproqning suv rejimiga ham ta'sir ko'rsatadi, chunki tuproqning suv saqlash qobiliyati ko'p jihatdan uning strukturasi hosil qiluvchi kolloidlarga bog'liq bo'ladi Modomiki, organik moddalarining ko'pi yer yuzasiga yaqin joylashgan ekan, bu yuza gorizont suv saqlab turish qobiliyatiga ega bo'ladn. Eng ustki qatlam, ya'ni to'shama tuproqni suv oqimidan va suv tomchilarining mexaniq ta'siridan muhofaza qilib turadi. Lekin shu bilan birga to'shama suvni bir qismini tutib qolib, uni ildizga o'tkazmaydi. To'shama juda tez qurib qoladi, bu esa daraxtlar o'simtasining ildiz olishini qiyinlashtiradi.

Organik moddalarning qayta ishlanishida ishtirok etadigan ko'pgina organizmlarning faoliyati ko'p jihatdan CO₂ ajralishiga bog'liq bo'lib, tuproqning «nafas olishini» ta'minlaydi. Nihoyat, shuni aytish kerakki, chirindi (gumus) tuproqning fizik xossalarini yaxshilaydi, strukturasi donador bo'lishini ta'minlaydi.

7.8.Tuproq tirik organizmlarining ekologik ahamiyati

Tuproq juda ko'p organizmlar uchun yashash muhiti hisoblanadi. Bularga mikroorganizmlardan tortib to yirik yerqazir sut emizuvchilargacha kiradi. Ular yashil o'simliklar hayoti uchun qulay sharoit yaratadi. Bir xil organizmlar o'simliklar yoki ularning qoldiqlari bilan oziqlansa (fitofaglar), boshqalari yirtqichlik bilan hayot kechiradi. Bunda ayniqsa xlorofillsiz organizmlarning, birini navbatda, bakteriyalar, zamburug'lar, aktinomitsetlar, so'ngra har xil (amyoba, infuzoriya va boshqalar)ning ahamiyati katta bo'ladi. Bular asosan saprofitlar, akkrisotroflar va hokazolardir. Tuproq organizmlari juda ko'p miqdordagi organik moddalarni parchalaydi (minerallashtiradi) va nobud bo'lganidan keyin o'zi ham chirindi manbai bo'lib qoladi. Ular ammonifikatsiya va

nitifikatsiya protsesslarida hamda azotni fiksatsiya qilishda katta rol o'ynaydi. Tuproqning suv, havo va issiqlik rejimi yaxshilanishida ham tirik organizmlarning roli katta bo'ladi. Nihoyat, tuproq organizmlari organik moddalarni tuproqning chuqur qatlamlariga olib kiradi va aksincha, mineral moddalarni tuproqning ostki qatlamidan yuqori qatlamlariga olib chiqadi (bunda tuproq «yosharadi»).

5-jadval

Тупроқ умуртқасиз ҳайвонлари асосий группалари
вакиллариининг сони (хар 1 м² майдонда)

Биотел	Хашроқлар ва личинка- лар	Бемирчу калчангилари	Энхирейд- лар	Қаналар	Нематодлар
Ўрмон	3000	78	3500	300000	6 млн
Тўлоқ	4500	97	10500	40000	5 млн
Экинзор	1000	41	2000	10000	4,5 млн

Tuproqdagi tirik organizmlarni ikki guruxga bo'lish mumkin: o'simlik Organizmlar bakteriyalar, aktinomitsetlar, suvo'tlar, zamburug'lar, yashil o'simlik mikroblar kirishiga yo'l qo'ymaydi. Lekin ildizlar nobud bo'lishi bilanoq ularda bakterial parchalanish boshlanadi. Rizosferada har xil turlarning o'ziga xos mikroflorasi yashaydi, chunki ularga ildiz ajratmalari selektiv, tanlab ta'sir ko'rsatadi.

Muhit reaksiyasi ham o'ziga xos ahamiyatga ega: masalan, ko'pchilik bakteriyalar neytral reaksiyani yoqtirsa, zamburug'lar kislotali muhitni afzal ko'radi. Zamburug'lar bilan bakteriyalarning o'zaro nisbati ham muhit reaksiyasiga va bundan tashqari, to'shamaning tarkibiga bog'liq bo'ladi. Ninabargli o'rmonlarda to'shamani asosan zamburug'lar parchalasa, bargli o'rmonlarda saprofit bakteriyalar ko'pchilikni tashkil qiladi. SHuni hisobga olish kerakki, mikroorganizmlar nafas olishida ko'p kislorod iste'mol qiladi, ba'zan kislorod yetishmasligi mumkin, natijada esa ildizlarning faoliyati susayib ketadi. Tuproqda yashil, ko'k yashil va diatom suvo'tlar yashaydi. E. A. SHtin ma'lumotiga qaraganda, chimli podzol tuproqlarning 1 g da 16 mingdan 378 minggacha suvo't bo'lib, ular gektariga 500 kilogrammgacha biomassa hosil qiladi.

Shunday qilib, saprofitmikroorganizmlar organik moddalarning parchalanishida katta rol o'ynaydi, ularning har bir tipi, parchalanishning har, qaysi bosqichida o'ziga xos saprotrof bo'ladi. Agar mineral-lanish protsessi uchup sharoit qulay {temperatura, namlik, aeratsiya, PH normal) bo'lmasa, unda sikl oxirigacha davom etmaydi va tuproqning unumdorligi past bo'ladi.

Tuproqdagi tirik organizmlar ko'p jihatdan tuproq eritmasidagi K, P va Ca kabi elementlar miqdoriga ta'sir qiladi, chunki ular karbonat angidrid ajratadi, bu gaz

esa mazkur elementlar tuzlarining eruvchanligiga ta'sir ko'rsatadi. SHu bilan bir vaqtda ayrim o'simliklarning ildiz sistemasidan ham zaharli moddalar (masalan, zamburug'lar uchun) ajraladi. Ayrim zamburug'lar va bakteriyalar o'simliklarning o'sishini tezlashtiruvchi moddalar ajratish xususiyatiga ega bo'ladi (masalan, 3-indolil sirka kislota ajratadi). Nihoyat, ba'zi bakteriyalar va ko'k yashil suvo'tlar gazsimon azot fiksatsiya qiladi, tarkibida azot bo'lgan oqsil birikmalarini minerallashtirib, azotni organik tsiklga kiritadi. Tuproqdagi birmuncha yirik organizmlar uni mexanik aralashtirish nuqtai nazaridap muhim hisoblanadi. Yer qazuvchi kemiruvchilar yaastki qatlamdagi tuproqni yer yuzasiga chiqaradi. Masalan, chala cho'l va dasht zonalarida sug'urlar ini atrofida tuproqning ostki gorizontiga tegishli materiallar to'planib qo-ladi, shuning uchun bu uyumlar kalıtsiyga boy o'ziga xos flora hisoblanadi. Tuproqdagi jonivorlar ochgan yo'llar unga havo va suv kirishiga imkon beradi. Lekin ba'zi tuproq organizmlari o'simliklarning ildizi, o'simtasi va urug'ini zararlab, qishloq xo'jaligiga zarar yetkazadi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

- 1Tuproqni suv, issiqlik,havo rejimini harakterlang.
- 2 Tuproqning mexanik va kimyoviy xossalari.
- 3 O'simliklar uchun kaltsiy azot va boshqa elementlarni ekologik ahamiyati.
- 4 Mineral elementlar bilan oziqlanishni ekologik ahamiyati.
- 5 Sho'rlangan yerlarda tarqalgan o'simliklarning xususiyati
- 6 Elementlarning va tirik organizmlarning ekologik ahamiyati.

8-Ma'ruza. Orografik omillar

Reja:

- 1.Orografik omillarning o'simliklar qoplamiga ta'siri
- 2.O'simliklarning tarqalishida ekspozitsiya va yonbag'irlarning qiyaligining ahamiyati
- 3.Relef shakllarining xilma-xilligi

Tayanch so'zlar :cho'l, adir, tog', yaylov, orografik omillar.

8.1. Orografik omillarning o'simliklar qoplamiga ta'siri

Bular bilvosita omil bo'lib, o'simliklarga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etmay, balki boshqa omillar orqali ta'sir ko'rsatadi. Masalan, ular iqlim omillari orqali ta'sir etishi mumkin. Orografik omillarga dengiz sathiga nisbatan balandlik, yonbag'irlarning ekspozitsiyasi (quyoshga nisbatan joylashganligi) va qiyalik kiradi. Orografik omillarning o'simlik-lar qoplamiga ta'siri faqat yerning geografik kengligiga (zonalarga) qarab emas, balki dengiz sathidan qanchalik balandlikda

joylashgapligiga qarab ham o'zgarib turadi. Bu holat ayniqsa tog'li rayonlarda keskin namoyon bo'ladi. Ma'lumki, toqqa har 100 metr ko'tarilib borgan sari, temperatura $0,5^{\circ}$ ga pasayib boradi. SHunga ko'ra, o'simliklar qoplami ham o'zgarib boradi. O'rta Osiyo o'simliklar qoplamini o'rgapgan . botaniklar, tekislikdan tog'lar tomon ko'tarilgan sari o'simliklar qoplami xuddi geografik zonalarga qarab o'zgargani singari ma'lum qonuniyatga muvofiq o'zgarib borishiki aniqlaganlar.

O'rta Osiyoda dengiz sathidan ko'tarilish darajasiga qarab, o'simliklar miitaaqalari ketmaket keladi. Masalan, cho'llar, adirlar, yaylovlar. SHu bilan birga har qaysi mintaqa o'z navbatida ikki bosqichga bo'linadi: pastki va yuqorigi (bu O'zbekistonlik botanik olim, akademik Q. 3. Zokirov tomonidan taklif qilingan). SHuni ta'kidlab o'tish kerakki, har qaysi o'simlik mintaaqasining chegarasida dengiz sathidan balandlikka ko'tarilgan sari o'simliklarnng baland-ligi, tanasining diametri, shox-shabbasining shakli, ba'zak hosilga kirish tezligi ham o'zgarib boradi.

8.2. O'simliklarning tarqalishida ekspozitsiya va yonbag'irlarning qiyaligining ahamiyati

O'simliklarning tarqalishida ekspozidiya va yonbag'irlarning qiyaligi ham katta ahamiyatga ega. Masalan, shimoliy yonbag'irlar janubiy yonbag'irlarga qaraganda sernam bo'lib, o'simlik qoplamining qalin-ligi bilak harakterlanadi. Janubiy yonbag'irlarda issiqsevar va yorug'sevar o'simliklar o'sadi. Adabiyotlarda, odatda, tog'lardagi daraxtzorlar shimoliy yonbag'irlar bilan bog'lanib ketgan deb qayd qilinadi. Buni faqat tabiiy sharoit, yuqori darajadagi namlik va xilma-xil bo'ladigan tuproq sharoitining muvofiq kelishi bilan izohlash mumkin. Lekin tog'lardagi o'simliklar qoplami qanday joylashganligiga diqqat bilan nazar tashlasak, tog'ning qishloqdan ancha uzoq va odam borishi ancha qiyin bo'lgan shimoliy va janubiy yonbag'irlari o'simliklar bilan qoplanganligini ko'ramiz. Janubiy yonbag'irlarning o'rmonsizligini odam ta'oiridan deb tushunsa bo'ladi. Ma'lumki, janubiy yonbag'irlarda qor ancha erta erib ketadi va O'rta Osiyo ahodisi ilgaridan bu yerlardan dehqonchshshk maqsadlarida foydalanib kelgan. Buning iatijasida janubiy yonbag'irlar o'rmonsizlanib qolgap.

Yuqorida aytilganidek, o'simliklarning tarqalishida yonbag'irlarning qiyaligi muhim rol o'ynaydi. Yonbag'irning qiyaligi asosan tuproqning suv bilan ta'minlanish darajasiga, yog'in miqdoriga, ayniqsa kuchli bo'ladigan yog'inlarga bog'liq. Ma'lumki, anchagina tik yonbag'irlardan suv juda tez oqib tushadi va tuyaroqni hamda u bilan birga o'simliklarni ham ma'lum dara-jada yuvib ketadi. Kamroq qiya bo'lgan yonbag'irlarda esa namlik ko'proq ushlanib qoladi va tuproqniig chuqur qatlamlarigacha nam kirib boradi. Bunday yonba-g'irlarda o'simliklar qalin bo'lib o'sadi va rivojlanadi. Olib borilgan ko'plab kuzatishlarda

aniqlanishicha, yonbag'irlar qiyaligining kritik burchagi 10-12° ga teng bo'ladi. Yonbag'irlarda shunday qiyalikdan boshlanib eroziya egatlari kuzatiladi. Yonbag'ir qancha qiya bo'lsa, shuncha ko'p isiydi, shunga mos ravishda o'simliklari ham shuncha kam bo'ladi.

8.3. Relief shakllarining xilma-xilligi

Relief shakllarining xilma-xilligi, ularning tarkibiga bog'liq holda o'simliklarning tarqalishi ayniqsa tog'li rayonlarda yaqqol ko'zga tashlanadi. Lekin tekisliklarda ham orografik omillarning ta'siri yaxshi seziladi. Ko'pincha chuqurliklar hosil bo'ladigan joylarda suv ko'p to'planib qoladi, tepaliklarda esa bunga teskari holda tuproq namligi past bo'ladi, Bu farq o'simliklarning tur tarkibiga ta'sir ko'rsatmay qolmaydi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

- 1.Orografik omillarning o'simliklar qoplamiga ta'siri
- 2.O'simliklarning tarqalishida ekspozitsiya va yonbag'irlarning qiyaligining ahamiyati
- 3.Relief shakllarining xilma-xilligi

9-Ma'ruza. Biotik omillar

Reja:

- 1.Stressga sabab bo'luvchi abiotik va biotik omillar
- 2.Biotik omillarning guruxlari
3. O'simliklarning o'simliklarga ta'siri
4. Hayvonlarni o'simliklarga tasiri

Tayanch so'zlar :Parazitizm(tekinxo'rlik), simbioz lianalar, epefitlar, biotik omillar,

1.1.1.Abiotic and Biotic Environments Cause Stress

The environment affects an organism in many ways, at any time. To understand the reactions of a particular organism in a certain situation, individual external influences, so-called environmental factors, are usually considered separately, if at all possible. Environmental factors can be of abiotic and biotic nature. Biotic environmental factors, resulting from interactions with other organisms, are, for example, infection or mechanical damage by herbivory or trampling, as well as effects of symbiosis or parasitism. Abiotic environmental factors include temperature, humidity, light intensity, the supply of water and minerals, and CO₂; these are the parameters and resources that determine the growth of a plant. Many other influences, which are only rarely beneficial to the

plant (wind as distributor of pollen and seeds), or not at all beneficial or are even damaging (ionising rays or pollutants), are also classified as abiotic factors.

9.1. Stressga sabab bo'luvchi abiotik va biotik omillar

Atrof - muhit organizm uchun ko'pgina yo'llar bilan biron bir qagt davomida ta'sir qiladi. Aniq bir holatda organizmning bir bo'lagiga reaksiyani tushunish uchun individual tashqi ta'sirlar, atrof muhit omillari sifatida nomlangan ta'sirlar odatda alohida ta'sir qiladi agarda ular organizm uchun foydali bo'lsa. Atrof muhit omillari abiotik va biotik omillariga ajraladi. Biotik atrof muhit omillari boshqa organizmlar bilan ichki ta'sirlar jarayonida ham namoyon bo'ladi, masalan, o'txo'r hayvonlar tomonidan mexanik zararlanish yoki infektsiya hosil bo'lishi, shuningdek, simbioz yoki parazit organizmlar ta'siridagi jarayonlar biotik omillar ta'siri sifatida kechadi. Abiotik omillar o'z ichiga harorat, namlik, yorug'lik intensivligi, suv va minerallar bilan oziqlanish jarayoni va CO₂ ni tashkil etadi. Bular barchasi o'simlikning o'sishini aniqlab beradigan parametrlar resurslaridir. Ko'pgina boshqa ta'sirlar o'simlik uchun kam bo'lsada foyda keltirishi (o'simlikning shamol yordamida urug'larning tarqalishi) yoki ziyon keltirishi (haddan tashqari ionlashgan nurlar yoki ifloslantiruvchi omillar) mumkin. Bu jarayonlar abiotik omillar bilan bog'liq.

Ernst-Detlef Scho'le, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.7.

9.2. Biotik omillarning guruxlari

O'simliklar tabiiy sharoitda kamdan-kam hollarda tevarak-atrofdan himoyalangan tur sifatida o'sadi va faqat abiogen omillar kompleksi ta'sirini sezadi. Odatda, o'simliklar guruh hosil qilib, boshqa komponentlar bilan birga, ya'ni hayvonlar, mikroorganizmlar, tupraq va boshqalar bilan u yoki bu darajadagi murakkab ekosistema tarkibiga kiradi. O'simliklar hayvonlar, mikroorganizmlarning o'zaro ta'siri alohida guruxni tashkil etuvchi biotik omillarni keltirib chiqaradi. Boshqacha aytganda, biotik omil deganda, barcha tirik organizmlarning yashash protsessida o'zaro va bir-biriga nisbatan ma'lum darajada munosabatda bo'lishi hamda ta'sir ko'rsatishi tushuniladi. SHuni ham aytish kerakki, yer yuzidagi barcha o'simlik va hayvonlar turining hamda mikroorganizmlarning hayot faoliyati bir-biriga bog'liq holda kechadi. SHunga ko'ra, tabiatda bironta o'simlik yoki hayvon, yoki bo'lmasa mikroorganizm turi yakka holda yashashi, bir-biriga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatmasdan hayot kechirishi mumkin emas.

Qisqasi, o'simliklar qoplamini tashkil etadigan barcha o'simliklar guruxsi, tuproqdagi, suvli muhitdagi mikroorganizmlar, shuningdek, hayvonlar guruhi doim o'zaro ta'sir etib hayot kechiradi.

Biotik omillar quyidagi guruxlarga bo'lib o'rganiladi:

- a) o'simliklarning o'simliklarga ta'siri;
- b) hayvonlarni o'simliklarga ta'siri;
- v) mikroorganizmlarning o'simliklarga ta'siri;
- g) yuqoridagi uch gurux organizmlarning o'zaro ta'siri.

9.3.O'simliklarning o'simliklarga ta'siri

Guruhdagi o'simliklar doimo boshqa o'simliklar ta'sirida bo'ladi., Fitotsenozda o'simliklarning bir-biriga ta'sirini o'rganishda tuban o'simliklarni ham ko'zda to'tish kerak bo'ladi. Mikroorganizmlar yuksak o'simliklarga ham ta'sir ko'rsatadi, bir tur yuksak o'simlikning boshqasiga ta'sir ko'rsatishi ham tez-tez uchrab turadi. SHunday qilib, o'simliklarning o'simliklarga ko'rsatadigan ta'siri juda xilma-xil bo'ladi. Ularning bevosita va bilvosita ko'rsatadigan ta'siri farq qilinadi.

O'simliklarning o'simliklarga bezosita ko'rsatadigan ta'siriga quyidagilar kiradi: parazitizm, simbioz holat, bir o'simlikning boshqasiga mexanik ta'siri, bir o'simlik boshqasini siqib chiqarishi, lianlar va epifitlar.

Parazitizm ta'sir ko'rsatish deganda, shuni tushunish kerakki, bunda bir o'simlik (parazit) boshqa o'simlik tanasi hisobiga yashaydi. Ko'pgina tuban o'simliklar yuksak o'simliklarda parazitlik qilgan holda hayot kechiradi, ayniqsa ular orasida zamburug' va bakteriyalar ko'pchilikni tashkil qiladi. Bu xildagi o'simliklar xo'jayin o'simlikka zaharlaydigan dara-jada ta'sir qiladi, asta-sekin uni nimjon qilib qo'yadi, ko'pincha esa kobud qiladi. Ular boshqadosh va o't o'simliklarinigina emas, balki daraxt hamda butalarni ham nobud qiladi.

Yuksak o'simliklar orasida *Cuscuta* turlari ancha xavfli parazitlardan hisoblanadi. *Cuscuta trifolii* - se bargada, *Cuscuta arvensis* - beda, soya, no'xatda va boshqa o'simliklarda parazitlik qiladi. Zarpechak, ya'ni boshqa o'simliklarga chirmashib o'sadigan begona o't urug'i o'simliklar nihollari yetarli kuchga kirgan davrda una boshlaydi. Jumladan, zarpechak niholla-rining uchi xo'jayin o'simlikni topib, uning atrofiga o'ralib va so'rg'ichlari bilan o'simlikka tirmashib oladi. Bu so'rg'ichlar shakli o'zgargan to'yintiruvchi ildizlardir. Zarpechak xo'jayin o'simlikka yaxshiroq yopiiggan holda tuproq bilan aloqasini yo'qotadi va to'la parazitga aylanadi. Yashil barglarini yo'qotgan va xo'jayin o'simlik hisobiga oziqlanadigan o'simlik-lar to'la parazitlar deb ataladi. To'la parazitlarga shumg'iya (*Ogobapsbe*) avlodining turlari ham kiradi, ular ildiz parazitlari hisoblanadi, chunki shumg'iya urug'i xo'jayin-o'simlik ildizlariga bevosita tekkandagina una boshlaydi. Ular shuvoq ildizlariga yopishib yashaydi. Havorang shumg'iya qum shumg'iyasi shular jumlasidandir. Tamakida, pomidorda va boshqa o'simliklarda shoxli shumg'iya dastarbosh ildizida tukli qizil shumg'iya parazitlik qiladi.

Bundan tashqari, chala parazitlar ham bo'ladi. Bular xlorofillga ega bo'lib, o'zi uglevodlar hosid qiladi, lekin xo'jayin o'simlik hisobiga suv va unda erigan tuzlarni oladi. CHala parazitlarning tipik vakili doim yashil, xlorofillga boy bo'lgan o'simliklardan oq omeladir. U oqqarag'ayda, olmada, jo'kada va terakda parazitlik qiladi.

Simbioz bu o'simliklarning birgalikda yashashidir, masalan, lishaynik suv o'tlari va zamburug'larning birga yashashi. Zamburug'lar bilan chirmashgan suv o'tlari, ulardan suv va unda erigan mineral tuzlarni oladi, bularni zamburug'lar tuproqdan o'zlashtiradi. Zamburug', o'z navbatida, suv o'tlaridan ba'zi oziq moddalarni, asosan uglevodlarni oladi. Masalan, mikoriza zamburug'ining yuksak o'simliklar ildizida yashashi ham simbiozga misoldir. Mikoriza ko'p daraxt va o't o'simliklarda topilgan. Ichki (endotrof) va tashqi (ekzotrof) mikoriza farq qilinadi. Endotrof mikorizada zamburug'lar ildizning ichida bo'ladi, ekzotrof mikorizada esa o'simlik ildizlarining uchini g'ilof kabi o'rab olgan bo'ladi. Endotrof mikoriza tufayli ko'pchilik o'simliklar, masalan, orxideya, archagul, boshoqdosh o'simliklar nitrat tuzlari kamchil tuproqlarda o'sishi mumkin. Bundan tashqari, rizosferadagi zamburug'li o'simliklar azotli birikmalarning ba'zi tuzlaridan foydalanadi. Ekzotrof mikorizada zamburug' giflari bilan faqat ildizni o'rab olmay, balki ulardan ba'zilari ildiz hujayralari ichiga qisman kirib, ulardagi uglevodlarni o'zlashtiradi. Zamburug'ning tashqi giflari ildizdan ajralgan moddalar bilan oziqlanadi. Zamburug'ning alohida giflari tup-roqqa kirib, undagi suv va unda erigan oziq moddalarni o'zlashtiradi, bu esa o'simlikning o'sishi va rivojlanishiga imkon beradi.

Lianalar boshqa o'simliklardan tayanch sifatida foydalanib o'sadigan o'simliklardir. Lianalar yorug'sevlar o'simliklar guruxsiga kiradi va barglariga yoruglik yaxshi tushishi uchun boshqa o'simliklardap balandroq ko'tarilib oladi. Lianalarning poyasi nimjon bo'lpb, vertikal holatda o'sa olmaydi, shuning uchun ular boshqa o'simliklarga, ya'ni daraxt va butalarga tayanib (chirmashib) o'sadi. To'qaylarda o'sadigan ilono't yovvoyi tok limono't va boshqalar lianalarga kiradi. Tropik o'rmonlar lianalarga boy bo'ladi, bu yerlarda ular yaxshi rivojlanadi va turlarga boy bo'ladi.

Epifitlar boshqa o'simliklarda o'suvchi o'simliklardir; Ular bu xildagi o'simliklardan mustahkamlanish joyi sifatida foydalanadi va xo'jayin-o'simlikka zarar yetkazmaydi. Odatda, ular daraxtlarda, butalarda, lianalarda, poya, shoxlar orasida, uncha ko'p miqdorda bo'lmasa ham tuproq to'plangan joylarda o'sadi. Epifitlar havo sernam bo'lgan tropik oblast-larda ko'p uchraydi. Ularga Vgomelacta oilasining ko'p turlari va orxideyalar kiradi.

O'simliklarning o'simliklarga bilvosita ta'siri tuproq, iqdim, hayvonlar va mikroorganizmlar orqali o'tadi. Garchi bu ta'sir har xil bo'lsa ham, ular orasida tor

doiradagi munosabat va o'zaro bog'liqlik mavjud. Ma'lumki, fitotsenozda bir o'simlik boshqalariga qaraganda ustun bo'luvchi, asosiy, ya'ni muhit hosil qiluvchi fitodenoz quruvchisi bo'lib hisoblanadi. Bu asosiy o'simlik asta-sekin muhitni o'zgartirib, boshqa o'simliklar uchun qulay sharoit yaratadi. Lekin bu xildagi sharoit ikkinchi o'simlikka qulay, uchinchisi uchun esa noqulay bo'lishi mumkin. O'simliklarning bir-biriga tuproq orqali ta'siri tuproq fizik xossalari, ya'ni mexanik tarkibi, strukturasi, zichligi, rangining o'zgarishi protsessida, ximiyaviy xossalari, ya'ni tuz rejimining, ildiz ajratmalari, o'lik qoldiqlarning o'zgarishi protsessida sodir bo'ladi.

9.3. Hayvonlarning o'simliklarga ta'siri.

Hayvonlar tarqalishida aniq o'simlik guruhleri fitotsenozlari bilan bog'langan bo'ladi. Hayvonlar va o'simliklarning o'zaro munosabatini o'rganishda hayvonlarning o'simliklarga ko'rsatadigan foydali va zararli ta'sirini farq qilish kerak bo'ladi. Yovvoyi hayvonlar, chamasi, zarardan ko'ra ko'proq foyda keltiradi. Hayvonlar keltiradigan asosiy zarar o'simliklarni yeb tugatish, payhon qilishdan iborat. Lekin ko'pincha hayvonlarning o'simliklarni yeyishi foydali bo'ladi.

Hayvonlar. bidan o'simlikdarning o'zaro ta'siri oziq zanjiri orqali sodir bo'ladi. O'simliklarni va ularning mevasini hayvonlar yeganda, o'simlik qoplamiga katta ta'sir ko'rsatadi. Hayvonlar o'simliklarning juda ko'plab urug'ini yo'qotadi deb hisoblaydilar. Lekin bu borada yetarli ma'lumotlar yo'q, chunki hamma ma'lum, biror o'simlikka bevosita ta'sir etilsa, u birinchi navbatda yetilgan mevalarini to'kadi. SHuning uchun hayvonlarni harakati tufayli o'simlikning pishgan mevalari to'qiladi va hayvonlar ularni yeyishta ham ulgurmaydi. CHigirtkalar, masalan, o'simliklarga juda katta zarar yetkazar edi, ya'ni yo'lida uchraganni yeb, yo'q qilib ketar edi. Ular tufayli dehqonchilikda katta zarar ko'rilardi. Lekin hozirgi vaqtda bu xildagi ofat bizda uzil-kesil tugatilgan.

SHuni ham aytish kerakki, hayvonlar o'simliklarga ham bevosita, ham tuproq orqali bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Hayvonlarning bevosita ta'siri changlapishda va meva, urug'larning tarqalishida, yerni go'ng bilan o'g'itlashda namoyon bo'ladi, Hayvonlar o'simliklarning urug'i va mevalarini tarqatib, fitotsenozga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Yovvoyi hayvonlarning o'simliklarga bilvosita ta'siri turli hayvonlar tuproqqa qayta ishlashida namoyon bo'ladi. Masalan, qo'shoyoqlar taqirlarda tuproq yoriqlaridan lola piyozchalarini kovlab, bu yerda shuvoq va boshqa o'simliklarning o'sishiga ta'sir etadi.

Yer qazuvchi hayvonlar - krotlar, yumronqoziqlar, sichqonlar, kemiruvchilar yer yuzasiga karbonatlarni, gipsni olib chiqadi, tuproq va tuproq osti ximizmiga nisbatan tuproq sho'rlanishiga hamda chuqurlanishiga imkon yaratadi, bu xildagi sharoit ba'zi o'simliklar uchun foydali bo'lsa, boshqalarni uchun zararli bo'lishi

mumkin. Urta Osiyo cho'llarida qumsichqonlarning faoliyati ayniqsa yorqin namoyon bo'ladi. Botanik _V. _B. Drobov o'z ishlarining birida takidlashishicha - qumsichqonlar saksovlarning yaxshi rivojlanishiga imkon yaratadi. Saksovl shoxlari ostida deyarli hech narsa o'smaydi, chunki uning to'kilayotgan barglaridan yuvilib tushgan tuzlar tuproqni tsementlaydi, natijada uning yuzasida suv va havo kirishiga to'sqinlik qiluvchi qatlam hosil bo'ladi. Qumsichqonlar saksovlarning-ostiga joylashib olganda, intensiv ravishda shoxcha-larini kemirib arralay boshlaydi, bu esa tinim davrida bo'lgan kurtaklarning uyg'onishiga olib keladi va saksovl ma'lum vaqtgacha yaxshi o'sadi. Lekin bunda saksovl tezda kuchsizlanib qoladi va ildizlari ham shikastlangani uchun qurib qoladi. Saksovl qurib qolgan joylardan piyoda yurish ancha qiyin, tuyada yurish hayot uchun xavfli, chunki bu joylarni qumsich-qonlar juda kovlab tashlagan bo'ladi. Tuproq qatlamida o'sadigan o'simliklar va o'simlik guruhlar hayotida umurtqasiz hayvonlarning roli katta.

Tuproqda katta ish olib boruvchi yomg'ir chuvalchanglariga ayniqsa e'tibor berish kerak. Ular tuproqni yumshatadi, o'simliklar qoldig'ini maydalaydi va qayta ishlaydi, ularning parchalanishiga va tuproq organik moddalarga boyishiga imkon yaratadi. Buning natijasida tuproqning strukturasi, suv o'tkazuvchanligi, namligi va ximiyaviy tarkibi yaxshilanadi. Yomg'ir chu-valchanglari tuproqning unumdorligini oshiradi. Lekin keyingi vaqtlarda tuproqda yomg'ir chuvalchanglari kamayib ketayotganligi kuzatilmoqda, ayniqsa ular turli ximikatlarni ishlatiladigan maydonlarda kamayib bormoqda.

Ta'sirning boshqa yo'llari yuqorida batafsil ko'rib chiqilgan.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Biotik omillarning o'simliklar hayotidagi ijobiy va salbiy tasiri?
2. O'simliklarning bir-biroviga tasiri?
3. Tekinxo'r o'simliklarni harakterlang?
4. O'simliklar bilan simbioz holatda yashovchi organizmlar ?
5. Hayvonlarning o'simliklarga tasirini izoxlab bering?

10-Ma'ruza. Atmosfera havosining ekologik ahamiyati

Reja:

1. Atmosfera muhit sifatida
2. Uglevod aylanishi
3. Atmosferada gaz balansi
4. Kislorod
5. Atmosfera o'zgaruvchan komponentlarining ekologik ahamiyati.
6. Havoning fizik va boshqa ayrim xossalarni ekologik ahamiyati

Tayanch so'zlar: Atmosfera, fotosintez, karbonat angidrid, metabolism, mezofit, kserofit

6.1. Atmosfera muhit sifatida

O'simliklardagi termik muvozanat atmosferadagi kimyoviy tarkib va fizik transport jarayonlariga chambarchas bog'liqdir, qaysiki meteorologiyaning bir bo'lagi sifatida qaraladi (textbooks: Lutgens and Tarbuck 2000; Wallace and Hobbs 1977). Quyosh energiyasidagi variatsion holat muvozanati yer va atmosfera o'rtasidagi chegara bilan qiyoslanadi. Gregor Kraus (1911) ohaktosh maydonlarida Germaniyaning Wurzburg yaqinida bu hodisani miqdoriy jihatdan tasvirlab bergan birinchi olim sanaladi, shunday qilib, mikrometeorologiyaning yangi tarmog'i vujudga keldi (textbook: Jones 1994).

Suv bug'i, CO₂ va O₂ o'simlik uchun muhim bo'lgan gazlar hisoblanadi, ozon, azot oksidi, ammoniy, metan va boshqa gazlardan mustaqil hisoblanadi va o'simlik uchun zarurdir. Bu yerda biz energiya muvozanatini suv bug'i va atmosferadagi CO₂ birligida muhokama qilamiz. Har ikkala gazlar o'simlik mavjudligi va o'sishi uchun muhimdir.

Uglerod aylanishi

Uglerod aylanishi (Fig. 5.2.5; Schlesinger 1997) suv almashinuvidek Okean va katta suv havzalarida sodir bo'ladi. Atmosferadagi karbonat angidrid faqat o'simliklar biomassasidagi uglerodlar biomassasidan biroz ko'proq, okeanda esa 2% ni tashkil qiladi. Atmosferadagi karbonat angidrid molekularining asosiy almashuv vaqti 3 yil. Chunki, karbonat angidrid kontsentratsiyasi faqatgina qayta o'zlashtiruvda aniqlanmaydi, balki tirik organizmlar nafas olishida ham paydo bo'ladi. CO₂ ni yangidan miqdorini oshishi uchun 750 yil sarflanadi, hattoki uning hozirgi emissiyasi to'xtab qolganda ham. Hozirgi paytda CO₂ atmosferada yiliga 5% oshmoqda va u 3 X10⁹ t uglerodni tashkil qiladi.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.635.

Atmosferada gaz balansi

Atmosfera havosi yerning ma'lum qobig'i sifatida hayot uchun nihoyatda muhim hisoblanadi. Atmosfera havosi temperaturaning keskin o'zgarishi va ul'trabinafsha nurlarning tushishi oldini oladi, o'simliklarda boradigan fotosintez protsessini karbonat angidrid va nafas olish uchun kislorod bilan ta'minlaydigan man'ba hisoblanadi. Bundan tashqari, u temperatura va yorug'lik tarqalishini o'zgartirib, o'simliklarga bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Nihoyat, chang donachalari, sporalar, urug'lar va mevalar tarqaladigan muhit hisoblanadi.

Atmosferaning gaz tarkibi deyarli doimiy bo'ladi. Yerning deyarli barcha kenglik zonalarida va vertikal mintaqalarida, o'simliklar tarqalgan eng yuqori chegaragacha quruq havoning tarkibi quyidagilardan 78,1% azot, 21% kislorod,

0,032% karbonat angidrid, 0,9% argon va vodorod izlaridan iborat bo'ladir. Lekin boshqa tarkibiy qismlar ham bo'lib, vaqtga va joyiga qarab, ularning o'zaro nisbati keskin o'zgarib turadi. Bularga ammiak, sulfat (H_2SO_4) oksid, o'simliklardan ajraladigan gazsimon xushbo'y moddalar, chang, tutun zarrachalari, mikroorganizmlar va ularning sporalari, o'simliklar gulining changi, mayda urug'lar, sanoat korxonalaridan chiqadigan gazlar va hokazolar kiradi. Bulardan tashqari, atmosfera havosi hech qachon quruq bo'lmaydi. Unda doim ma'lum miqdorda so'v bug'lari bo'lib, uning miqdori har xil rayonlarda, turli vaqt-da keskin o'zgarib turadi.

Ekologik nuqtai nazardan qaraganda, havoning harakati, ya'ni shamol ham katta ahamiyatga ega. Nihoyat, atmosfera bosimining o'zgarishi ko'p jihatdan iqlim va ob-havo sharoitini belgilaydi. Ma'lumki, atmosfera azoti yuqori va ko'pchilik tuban o'simliklar uchun inert muhit hisablanadi, chunki gazsimon azotni ular bevosita o'zlashtira olmaydi. SHunga ko'ra, atmosfera gazlaridan o'simliklar hayoti uchun kislorod va karbonat angidrid katta ahamiyatga ega.

6.4. Kislorod

Havodagi erkin kislorod hayotni ta'minlab turadi, lekin o'zi ham hayot faoliyatining mahsuli hisoblanadi. Atmosferadagi kislorodning deyarli hammasi biologik yo'l bilan kelib chiqqan. Planetamiz havosida u faqat yashil, avtotrof o'simliklar tufayli, ya'ni fotosintez protsessi natijasida paydo bo'lgan. Qadimgi qandaydir avtotrof o'simliklar atmosferani kislorod bilan boyitib, yerdagi barcha tirik mavjudot evolyutsiyasi uchun sharoit yaratgan.

Ko'p hujayrali hayvonlarning hujayralari nafas olganda faqat fotosintez protsessida hosil bo'ladigan uglevodlarni kislorod ishtirokida parchalashdan hosil bo'ladigan energiyadan foydalanadi. Juda ko'p orga-nizmlar oksiddanishni anaerob sharoitda amalga oshiradi. Anaerob bijg'ish protsessi deyarli barcha boshqa metabolism formalari asosida yotadi. SHunday qilib, erkin kislorodning roli ikkiyoqlamadir. Bir tomondan, agar O_2 molekulyar kislorodning bevosita ta'siridan, O_3 —ozondan va atomar kisloroddan muhofaza qilish sistemasi rivojlanmaganda edi, hayot paydo bo'lmas va evolyutsiya harakatlanmas edi. Lekin, boshqa tomondan, yuksak tirik organizmlarning energiyaga ehtiyoji faqat oksidlanish metabolismi yordamida qondiriladi. Ma'lumki, 1 mol glyukoza oksidlanganda, anaerob bijg'ish protsesoidagiga qaraganda bir necha marta ko'p energiya hosil bo'ladir. SHunday qilib, kislorod asosiy rol o'ynaydi, chunki u deyarli barcha hayotiy molekulalar tarkibiga kiradi. Hisoblarga qaraganda, tirik moddaning har bir to'rtinchi atomi kislorodga to'g'ri keladi.

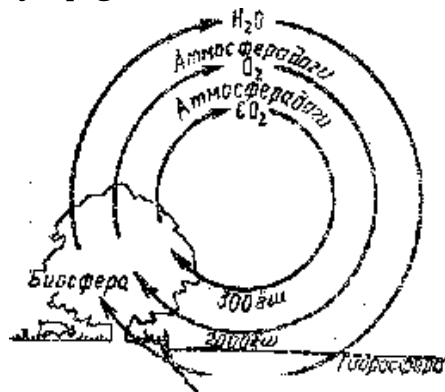
SHuncha energiya sarfining o'rnini to'ldirish uchun muhim bo'lgan kislorod qaerdan olinadi, degan haqli savol tug'ilishi mumkin. Bu havo kislorodidir, axir u

fotosintez protsessida quyosh energiyasi ta'sirida parchalangan suv kislorodning oxirgi mahsuli hisoblanadi.

Endi kislorodning aylanishini ko'rib chiqamiz (6-rasm). 2 mln. yil davomida Yerdagi deyarli hamma suv (taxminan 1,5 mlrd km³) «parchalanish-qaytarilish» tsiklidan o'tadi, ya'ni asosan «fotosintez nafas olish» tsiklini bosib o'tadi, Fotosintez protsessida ajralib chiqqan kislorod atmosfera tarkibiga qo'shiladi (atmosfera kislorodiga aylanadi). Lekin atmosferadagi barcha kislorod taxminan 2 ming yil ichida tirik moddalar orqali o'tadi (Klaud, Djibor, 1972). Atmosferadagi kislorod 1,2-10¹⁵ t atrofida bo'ladi. Bu zapas har yili produtsentlar fotosintezi hisobiga 70-109 t (kislorodga to'lib boradi, shundan 55-109 t kislorod o'rmonlardan ajralib chiqadi. Lekin planetada butun yer yuzasida o'sadigan o'simliklardan atmosferaga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda kislorod ajralib chiqadi. Planetadagi barcha o'rmonlardan atmosferaga ajralib chiqadigan kislorodning yillik yig'indisi butun kislorod zapasining 1/22000 qismini tashkil qiladi (Larxer, 1978). SHuning uchun atmosferada mavjud bo'lgan kislorod asosiy rol o'ynaydi.

SHunday qilib, yashil o'simliklar fotosintez protsessida atmosferadagi O₂ ning SO₂ ga nisbatini oshiradi. SHuni qayd qilish kerakki, kislorodning bu xilda to'planish samaradorligi mikroorganizmlar, hayvonlar, yashil va yashil bo'lmagan o'simliklarning nafas olishi hisobiga bir oz pasayadi. SHuning uchun atmosferadagi CO₂ bilan O₂ ning oxirgi balansi ko'p jihatdan organizmlarning hayot faoliyati yig'indisiga bog'liq bo'ladi.

Atmosferadagi kislorod miqdori cheklangan yoki limitlangan omil emas, chunki hamma vaqt o'simliklarning yer ustki qismi uchun yetarli bo'ladi. Gazlar, shu jumladan, kislorod ham o'simlikka og'izchalari (ustitsalar) orqali kiradi va hujayralar devori suyuqligida zrib, asta-sekin tsitoplazmaga o'tadi.



6-rasm. Kislorod, suv va karbanat angidrid gazining aylanishi (Klaud va Djibor bo'yicha 1972)

Metabolizmning gaz chiqindilari o'simlikdan kislorod o'zlashtirilgandagiga qaraganda teskari tartibda chiqib ketadi. Bu protsesslar atmosfera bilan bbg'liq bo'lgan membrana va qobiqning nam sirtga ega bo'lganligi tufayli ro'y beradi,

deb taxmin qilinadi. SHuning uchun o'simliklar ko'p suv yo'qotishi hayot uchun noqulay ekanligi o'z-o'zidan tushunarli. Lekin o'simliklar urug'i va ildizi, shuningdek, tuproqdagi mikroorganizmlar uchun kislorod miqdori ko'pincha cheklovchi omil hisoblanadi, uning yetishmovchiligi esa o'simliklar hayotiga kuchli ta'sir etadi. Mikroorganizmlarning ayrim guruxlari anaerob sha-roitga moslashgan, lekin ko'pchiligi aerob bo'lib, ixtiyorida nafas olish uchun ma'lum miqdorda kislorod bo'lishi kerak. Yuqori o'simliklardan suvda o'sadiganlar (gidrofitlar) suvga boy bo'lgan subakval' tulroqlarda o'sishga moslashgan (shunday tuproqda ildiz otadi), bu tuproqlarda kislorod kam bo'ladi. Nam joylarda o'sadigan boshqa tur o'simliklar, shunikgdek, ko'pchilik mezofitlar bilan kserofitlar baribir ma'lum miqdorda kislorod bo'lgan substratlarda o'sishga moslashgan bo'ladi.

Tuproq azratsiyasi juda katta zkologik ahamiyatga ega. Aeratsiya deganda (A. Ya. Orlov, 1968), tuproq bilan atmosfera va tuproq qatlamlari orasidagi gazlar almashinuvi protsessi tushuniladi. Aeratsiya erkin kislorodning tuproq qatlami orasiga kirish, undan karbonat angidridning chiqish tezligini va tuproqda kislorod yetishmaganda hosil bo'ladigan ayrim birikma larning (vodorod sulfid, metan va boshqalarning) to'planish intensivligini belgilaydi. Intensiv va to'xtovsiz ravishda boradigan gazlar almashinuvi tuproqda kislorod kontsentratsiyasi kerakli darajada bo'lib turishi uchun zarur, chunki atmosferadan kislorod kelib turmasa, yoz kunlari uning zapasi 20-100 soat ichida tugab qolishi mumkin. Bu xildagi gazlar almashinuvi tuproqdagi bo'shliqlar sistemasi orqali amalga oshadi (agar ular suv bilan to'lib qolmasa). Suv tuproqqa kislorod kirishi uchun to'sqinlik qiladi, lekin ularning har ikkalasi ham o'simliklarning hayot faoliyatini ta'minlash uchun juda muhimdir.

Sizot suvlar sathndan yuqorida joylashgan tuproq qatlamlarida bir vaqtda ham havo, ham suv bo'ladi, shunga ko'ra, ildizlar shahg faoliyati murakkablashadi o'simliklar ildizining asosiy qismi tuproqning aera-tsiyasi yaxshi bo'lgan yuza qatlamida joylashadi. Tuproq havosidagi kislorod miqdori keskin kamayib ketmaguncha ildizlarning zararlanishi sezilmaydi. Lekin ildizlar to'satdan kisloroddan mahrum bo'lsa, masalan, yerni suv bosganda, suvni o'zlashtirish va transpiratsiya protsessi keskin pasayib ketadi, barglar so'liydi va agar aeratsiya sharoiti yaxshilanmasa, o'simliklar kurib qolishi mumkin. Lekin, odatda, aeratsiya juda dinamik o'zgaradi va aeratsiya yomonlashsa, o'simliklar o'z hayot faoliyatini qayta tiklashga ulguradi. Bundan tashqari, kuzatish natijalariga qaraganda, ko'pchilik o'simliklar ildizi joylashgan zonada uzoq davom etadigan noqulay aeratsiya sharoitiga chidaydi, lekin bunda barglardagi gazlar almashinuvi normal bo'lishi kerak. Barg apparati bilan havoning o'zaro ta'siri ildizlar anaerobiozida ko'pchilik turlar tez va aktiv moslashuviga imkon beradi. Bunda to'qimalar bioxi-

miyaviy va morfologik differentsiyalanadi, bu esa o'z navbatida, kislorod yetishmovchiligiga chidamlilikni ta'minlaydi.

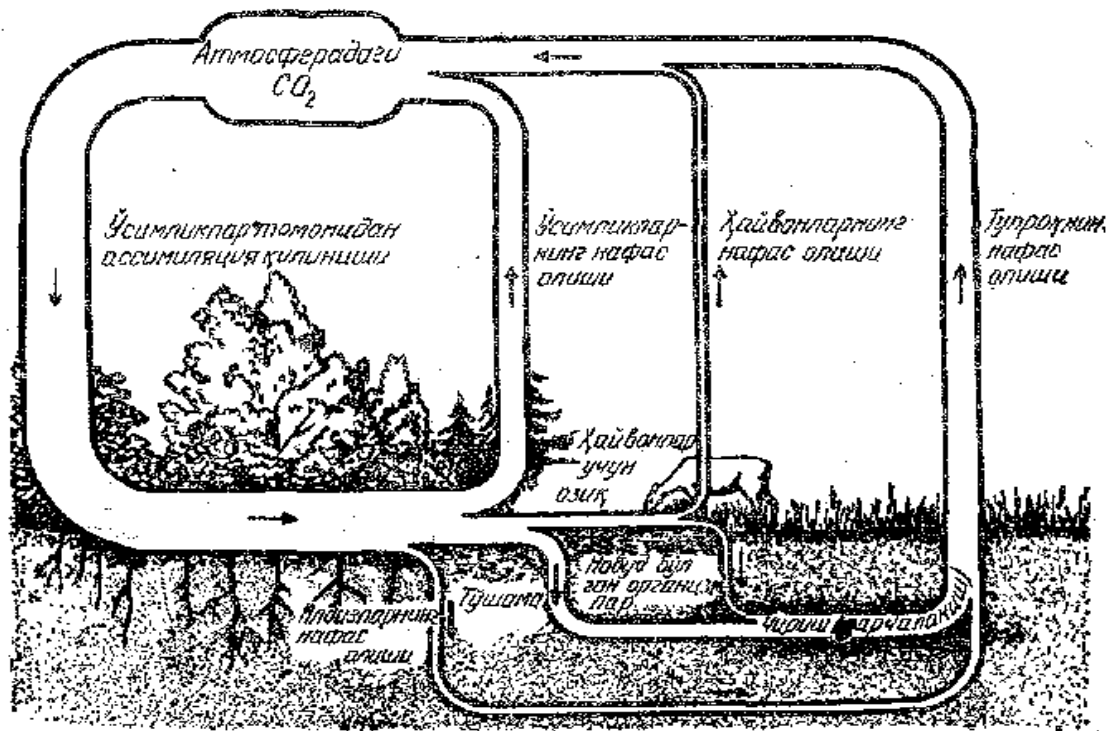
Turli xil o'simliklar tuproqda kislorod kam bo'lishidan har xil ta'sirlanadi, lekin butunlay bo'lmasa, ular rivojlanishdan to'xtaydi. Tuproq havosida 0,5% gacha kislorod bo'lsa, ko'p turlarning ildiz sistemasi ma'lum vaqtgacha sekin rivojlanadi; 2% bo'lganda esa CO_2 miqdori 30-50% dan oshmaganda normal rivojlanadi. Kislorod kontsentratsiyasining pasayishi har xil o'simliklar ildizining aktivligiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Tropiklarning ildizlar anaerob zararlanishi mumkin bo'lgan issiq tuproqlarida mikroorganizmlar tomonidan ko'plab kislorod iste'mol qilinishi oqibatida tuproqda u yetishmay qolishi mumkin.

Tuproq havosidagi kislorod miqdorining kamayib ketishi mumkin bo'lgan darajasi yer usti atmosferasi bilan taqqoslaganda, quyidagi sabablarga: 1) tuproq organizmlari va ildizlarning nafas olish intensivligiga; 2) tuproqning teshiklari va kapilyar bo'shliqlarining umumiy hajmiga; 3) teshiklarning yirik maydaligiga; 4) tuproqning zaxini qochirish darajasiga bog'liq bo'ladi; agar tuproqning zaxi yaxshi qochirilmasa, suv saqlanib qolib, aeratsiyaning yomonlashishiga sabab bo'ladi.

Sizot suvlar yuzasi ostida erkin kislorod miqdori uncha ko'p bo'lmaganligi yoki kislorod butunlay bo'lmaganligi uchun quruqlikda o'sadigan ko'pchilik o'simliklarning ildizi, odatda, sizot suvlardan pastga o'tmaydi. Lekin bir qator o'simlik turlari (masalan, qamish, qo'g'a, botqoqlik kiparisi, tollarning ayrim turlari va boshqalar) aeratsiyaning yomonlashishiga ta'sirchan bo'lgan, ildizi erkin kislorod bo'lmagan sharoitda, ya'ni sizot suvlar yuzasidan pastki qatlamgacha taralib o'sish xususiyatiga ega bo'ladi. SHuni ham nazarda to'tish kerakki, ortiqcha namlik o'simliklar tuproqdagi oziq elementlarini o'zlashtirishini keskin tormozlab qo'yadi. Tuproqda, uzoq vaqtgacha kislorod yetishmasligi o'simliklar qoldig'i sekin parchalanishidan hosil bo'ladigan donador struktura hosil bo'lishiga to'sqinlik qiladi. Suv bosgan yerlarda anaerob mikrofloraning ayniqsa azot to'plovchi va denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning aktivligi ortadi, aerob floraning aktivligi esa aksincha, pasayadi. Kislorod yetishmasligi esa o'simliklar qoldig'i parchalanishida hosil bo'ladigan mahsulotlarni zaharli ta'sirini kuchaytiradi, tuproqni kislotaliligini oshiradi, podzollashishini, o'simliklar uchun zaharli bo'lgan ximiyaviy birikmalar, shuningdek, vodorod sulfid, metan va boshqalar hosil bo'lishini tezlashtiradi. Umuman olganda, ekin maydonlaridan normal hosil olish uchun sizot suvlar sathi yer yuzasidai: o'tlar uchun 50-80 sm, dala ekinlari uchun 70-80 sm, boshqa ekinlar uchun 70-90 sm chuqurlikda joylashgan bo'lishi kerak.

Urug'lar normal unib chiqishi uchun kislorod katta ahamiyatga ega. Agar tuproqda kislorod yetishmasa, urug'larning nafas olishi qiyinlashadi, buning natijasida ularning tinim davri uzayib ketadi ya'ni unib chiqishi uzoq davom etadi.

Tuproqda kislorod yetishmasa, ildizlarning o'sishi sekinlashadi. Azratsiya kuchsiz bo'lsa, ildiz va poyalarning bo'yiga o'sishi sekinlashadi, boshqodoshlar koleoptilida va daraxtlar poyasida auksinlar harakati to'xtaydi. Lekin ayrim o'simliklarda barglaridan kislorod kelib turishi hisobiga u qayta taqsimlanishi mumkin. Bu ayniqsa kislorod ko'pincha poya va barglardan aerenxima orqali ildizi tomon harakatlanadigan botqoqlik o'simliklarida kuzatiladi. Nihoyat, tuproqda



kislorod yetishmaganda, odatda, faqat karbonat angidrid ajratadigan ildizlar ba'zan zaharli (sirka, oksalat va boshqa) kislotalar ham ajratishi mumkin, natijada ular bilan bog'lanadigan bir qator oziq elementlari foydalanish qiyin bo'lgan shaklga o'tadi.

Kislorod yetishmasligi va tuproq aeratsiyasining pasayishi natijasida o'simliklarda bir qator morfologik o'zgarishlar ro'y beradi. CHunonchi, poyaniig bazal qismidagi g'ovak to'qimalar juda o'sib ketadi, ildizlar hujayrasining devori yupqalashib qoladi, ildizlar yaxshi shoxlamaydi, ildiz tukchalari hosil bo'lishi juda sekinlashib ketadi, hujayralararo bo'shliqlar yiriklashadi va poyaniig asosida yangi qo'shimcha ildizlar hosil bo'ladi. Rizosfera, odatda, kichik joyni zgallaydi, ildizlar kaltalashadi, ancha yuza joylashadi, ba'zi turlarda esa ildizlar yer yuzasiga chiqib shoxlanadi (tropik daraxtlarda maxsus nafas oluvchi ildizlar hosil bo'dadi. Yer ustki massasi kamayadi, barglar sathi kichrayadi va ulardagi xlo-rofill miqdori kamayadi, ba'zan xloroz paydo bo'ladi. Aeratsiyaning yomonlashishi bilan ba'zi fiziologik o'zgarishlar ro'y beradi uglevodlar sarfi ortadi, ayrim turlarning ildizi anaerob nafas olishga o'tadi. Hujayralar membranasining o'tkazuvchanligi ortadi, hujayra shirasining pH pasayib ketadi; transpiratsiya va tuproqdan suv o'zlashtirish tezligi pasayadi uning asosiy yo'li quyidagicha: atmosferadagi uglerod (1U)-oksiddan tirik moddaga va aksincha uglerod (IV)-oksidga o'tadi (7-rasm). Uglerod aylanishi fotosintez protsessida atmosferadagi karbonat kislota fiksatsiyasidan boshlanadi. Bunda uglevodlar hosil bo'ladi, shu vaqtning o'zida atmosferaga uchib ketadigan kislorod ajralib chiqadi. Hosil bo'lgan uglevodlarning bir qismidan o'simliklar energiya manbai sifatida nafas olishda foydalanadi, karbonat angidrid esa nafas olish mahsuli sifatida atmosferaga uchib ketadi. Yashil o'simliklar har yili atmosferadagi karbonat angidridning 6-7% ga yaqin qismidai foydalanadi. Assimilyatsiya qilingan moddaning 30% ga yaqini o'simliklarning nafas olishi uchun sarflanadi, qolgan qismi geterotrof organizmlarning oziq manbai hisoblanadi.

O'simliklarda faqat yashil, fotosintezlovchi to'qima va organlar bo'libgina qolmay, balki barglar faoliyati hisobiga yashaydigan va nafas oladigai bir qator to'qima va organlar ham bo'ladi. SHuning uchun atmosferadagi S02 balansida bu yashil bo'lmagan o'simliklarning nafas olishini ham hisobga olish kerak. Bu ayniqsa guruhlarda faqat nafas oluvchi organlar ko'pchilikni tashkil qilgan holda juda muhim hisoblanadi. Masalan, mo''tadil zonadagi bargli daraxtlarning fotosintezlovchi yashil massasi faqat 1-2% ni tashkil qilgani holda, yog'ochlangan tanasi deyarli 80% ga yetadi, ildiz va poyalari 20% atrofida bo'ladi. CHo'l va baland tog' o'simliklarining yer osti organlari jami fitomassaning 80-90% ii tashkil qiladi, dasht o'simliklarida bu miqdor 70-90% ga teng.

O'simliklar to'plagan uglerodning ma'lum qismi hayvonlar tomonidan iste'mol qilinadi. Nobud bo'layotgan o'simliklar yer yuzasida to'shama hosil qiladi, bu to'shama nobud bo'layotgan hayvonlar bilan birga mikroorganizmlar tomonidan parchalanadi, ya'ni minerallashadi. Bunda to'qimalar uglerodi karbonat kislotagacha oksidlanadi va «tuproqning nafas olishi» orqali atmosferaga qaytadi. Atmosferadagi karbonat kislotaning hammasi taxminan 300 yil davomida shu tsikl orqali o'tadi.

Havodagi karbonat angidridning hajmiy hisssasi hammasi bo'lib 0,032% ga yoki 0,57 mgl ga to'g'ri keladi. Havoda karbonat angidrid bunchalik kam bo'lishiga qaramay, uning miqdori juda oz bo'lsa ham o'zgarganda fotosintezga ta'sir etishi mumkin. Karbonat angidrid kontsentratsiyasining o'zgarishi bilan unga bevosita bog'liq bo'ladigan fotosintez intensivligi ham o'zga-rishi haqida yuqorida gapirgan edik. Bundan tashqari, ma'lumki, fotosintez protsessi sutka davomida o'zgarib turadi, shu bilan birga CO₂ ning kontsentratsiyasi ham o'zgaradi. Quyosh chiqishi bilan o'rmonda fotosintez boshlanadi va barglar tomonidan o'zlashtirilishi hamda organik birikmalarga aylanishi munosabati bilan karbonat angidridning kontsentratsiyasi keskin pasayib ketadi. Kunning yarmiga borganda temperatura ortishi bilan nafas olish kuchayadi va shox-shabbalar orasidagi karbonat kislota miqdori aicha baravarla-shadi. Lekin bu o'zgarish uncha katta emas. Quyosh botishi bilan fotosintez protsessi to'xtaydi, nafas olish ustun-lik qila boshlaydi va yer yuzasiga yaqin joyda CO₂ ning kontsentratsiyasi 0,4% gacha oshishi mumkin. Bu o'sishni «tuproqning nafas olishi» orqali undan CO₂ ning ajralishi bilan izohlash mumkin. Karbonat angidrit miqdorining sutka davomida o'zgarib turishi qalin o'simlik guruhlarida o'rtacha qiymatining 25% atrofida bo'lishi mumkin va bu o'zgarish atmosferaning yuqori qatlamlarigacha tarqalishi kuzatiladi. Konkret guruhlarda SO₄ ning sutkalik tsikli o'zgarib turishi mumkin.

Karbonat angidridning to'planish tezligi o'simliklar tipiga bog'liq holda keng doirada o'zgarib turadi (Bolin, 1972). Nam tropik o'rmonlarda yil davomida har 1 m² maydonda 1 dan 2 kilogrammgacha karbonat angidrid to'planadi, bu taxminan uning havo ustuni bo'yicha atmosfera chegarasigacha yetgan har 1 m² kesimidagi miqdoriga teng keladi. Arktika tundrasida yoki cho'llarda to'plangan karbonat angidrid yuqorida keltirilgan miqdorning faqat 1 % ni tashkil qiladi. Umuman, yer yuzasida karbonat angidrid bo'yicha mahsuldor rayonlar juda kam. Odatda, butun quruqlik sathi bo'yicha bir yilda organik birikmalarda 20-30 mdrd t uglerod to'planadi. Quruqlikdagi o'simliklar- qancha uglerod o'zlashtirsa, okean fitoplanktoni ham taxminan shuncha uglerod iste'mol qiladi. Dengizda uglerod aylanishi balanslangan, ya'ni ajralib chiqadigan kislorodni dengiz organizmlari o'zlashtiradi, ular nobud bo'lganidan keyin chirish mahsuli karbonat angidrid yana eritmaga tushadi, Okean bilan atmosfera orasida, ayniqsa to'lqin va shamol vaqtida

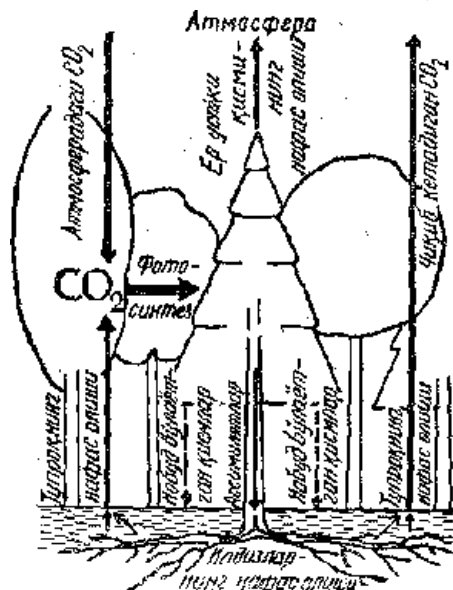
CO₂ almashinishi ro'y beradi. Hisoblarga qaraganda, atmosferadagi jami karbonat kislota okeanda 5-10 yil ichida erib ketardi, boshqacha aytganda, bir yilda okeanda 100 mlrd t gacha atmosfera karbonat kislotasi eriydi, lekin shu bilan bir vaqtda deyarli shuncha miqdordagi karbonat kislota okeandan atmosferaga ajratiladi. SHundai qilkb, dunyo okeani karbonat angidrid almashinishida asosiy bufer hisoblanadi.

Havodagi CO₂ sutka davomida o'zgarishidan tashqari, yil davomida ham o'zgarib turishi kuzatiladi. Bunday o'zgarish ayniqsa quruqlik ustunlik qiladigan shimoliy yarimsharda keskin bo'ladi. SHimoliy oblastlarda bahor kelishi bilan rivojlanayotgan o'simliklar karbonat angidridni tuproqdan kelib turishiga qaraganda ma'lum darajada ko'proq o'zlashtiradi. Bahorda CO₂ koptsentratsiyasining pasayishi stratosfera-gacha kuzatiladi; apreldan to sentyabrgacha bizning yarimshardagi atmosferada 30-paralleldan boshlab shimolga tomom butun CO₂ zapasining deyarli 3% yo'qoladi, bu taxminan 3 mlrd t uglerodni tashkil etadi. Agar bir vaqtda tuproqda organik moddalarning parchalanishi hisobiga karbonat kislota miqdori to'lib borishi hisobga olinsa, apreldan sentyabrgacha shimoliy yarimsharda atmosferadan 5-6 mlrd t uglerod o'zlashtiriladi, bu quruqlikning yillik mahsuldorligining taxminan 1/4 yoki 1/5 qismini tashkil etadi, deyish mumkin.

O'rmondar quruqlikdagi CO₂ ning asosiy iste'molchilarigina emas, balki biologik bog'langan uglerodning bosh rezervuaridir. Butun dunyodagi o'rmonlarda 400-500 mlrd t uglerod zapasi bo'lib, bu atmosferadagi uglerod zapasining (700 mlrd t) taxminan 2/3 qismini tashkil etadi. Yaxlitlab hisoblaganda, daraxtlar o'rta hisobda 30 yil yashasa, unga har yili taxminan 15 mlrd t karbonat angidrid o'tadi (Bolin, 1972).

Atmosferadagi karbonat kislotaning manbai nimalardan iborat? Birinchi navbatda, u yonuvchi moddalar yondirilganda, vulqonlar otilganda va ba'zi karbonatli tog' jinslari parchalanganda hosil bo'ladi. Lekin quruqlikdagi o'simlik guruhlarida tuproqni nafas olishi karbonat angidridning asosiy manbai hisoblanadi. Bunda tuproqdagi jami tirik organizmlarning doimiy nafas olishi va SO₂ ajratish protsessi tushuniladi. Bu protsess yerga tushayotgan o'simliklar qoldig'i va nobud bo'layotgan organizmlardan tarkib topgan organik moddalarning doimiy ravishda kamayib borishidan nboryat bo'ladi (8-rasm). Ba'zan tuproqdagi SO₂ miqdori 0,5-1,5% gacha ko'payishi, ya'ni atmosferadagi normal miqdoridan 50 marta ko'p bo'lishn mumkin. Bunga tuproqning kuchsnz kislotali yoka kuchsiz ishqoriy reaksiyasida hosil bo'ladigan organik moddalarning ko'plab kelib parchalanishi, suv va vodorodning yetarli miqdorda kelib turishi, shuningdek, temperatura optimal darajada bo'lishi katta imkoiyat yaratadi. Diffuziya protseselari va yerga yaqin havo qatlamining harakati ham ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Bir xildagi

temperatura nam tuproqning nafas olishini kuchaytirsa, namlik haddan tashqari oshib ketganda, aksincha, susaytiradi. SHuningdek bunda tuproqdagi teshikdarning yirik-maydaligi va ularning suv bilan to'lganligi ham katta ahamiyatga ega. Sutka davomida har xil tuproqlar yuzasidan karbonat angidrid ajralishini quyidagi ko'rsatkichlar (kg/ga hisobida) bilan ifodalash mumkin (Gorishina, 1979) podzol tuproqda 50-80, qora tuproqda 100, bo'z va o'rmon qo'ng'ir tuproqlarida 80, kashtan tuproqda, 40, cho'l tuproqlarida, 5-10, tog' tuproqlarida 5 Tuproqning nafas olish intensivligi turli guruhlarda har xil bo'ladi. Agar u tuproqning 1 m² yuzasidan bir soatda milligramm SO₂ hisobida ifodalansa, har



Karbonat angidrid gazining o'zlashtirilishi bilan tuproq nafas olishining o'zaro munosabati xil o'simlik guruhlari uchun quyidagi qiymatlar kelib chiqadi podzol tuproqli yerlardagi qoraqarag'ay o'rmonida 360; shuning o'zi ohakli yerlarda 431; qoraqayin o'rmonida 407; mayda qiyosli zax o'tloqda 551; tulkiqyruqli quruq o'tloqda 780. O'rmon havosining yerga yaqin qatlamida karbonat angidrid miqdori o'rtacha darajadan 6 marta ortiq (ya'ni 0,032%), o'g'itlangan madaniy tuproq ustidagi qatlamda 10 marta ortiq bo'lishi mumkin. Ildizlar nafas olishi uchun tuproqning butun nafas olishining taxminan 30% to'g'ri keladi; yirik hayvonlar ham juda kam nafas oladi. CO₂ ning asosiy qismi o'simliklar qoldig'ining mikroblar ishtirokida parchalanishi protsessida hosil bo'ladi, shunga ko'ra, tuproqning nafas olishi tuproq organik moddalarining minerallashish intensivligining asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Ninabargli o'rmonlarda o'simliklar qoldig'ining minerallashish tezligi uncha yuqori bo'lmaganligi tufayli tuproqning nafas olishi nisbatan sust boradi. Kislotali muhitli botqoqliklarda mikroorganizmlar haddan tashqari kamligidan organik moddalarnng minerallashishi ham juda sust boradi (bu yerda torf hosil bo'ladi). Tuproqning nafas olishidagi mavsumiy o'zgarishlar ancha katta bo'lib, ular tuproqning

namligiga va temperaturasiga bog'liq bo'ladi tuproqning nafas olish tig'izligi, odatda, yozgi issiq davrga to'g'ri keladi (9-rasm).

Tuproq nafas olishining ahamiyati shundan ko'rinadiki, doim to'lib turmasa CO₂ ning atmosferadagi zapasi fotosintez uchun 50 yil davomida sarf bo'lib tugardi. Shunga ko'ra, yerdagi karbonat angidrid nisbatan uncha ko'p miqdorda bo'lmasa ham tuproqning nafas olishi bidan akcha intensiv to'ldirilib turiladi. CO₂ larning pasaygan o'zaro nisbati tuproqda CO₂ miqdorini to'ldirib turuvchi oson eruvchan organik moddalar ko'p bo'lgan hollarda kuzatiladi.

Yashash joylarining ekologiyasi uchun atmosferadagi karbonat angidrid miqdorining ahamiyati quyidagilar bo'yicha aniqlanadi: 1) o'rmon o'simliklari karbonat angidridga ancha boy bo'lgan havo qatlamida joylashgan bo'ladi, shunga ko'ra, uning kontsentratsiyasi bu yerda yorug'lik yetishmovchiligini ma'lum darajagacha kompensatsiyalaydi; 2) yerga yaqin havo qatlamida SO₂ kontsentratsiyasining ortishi tropik o'rmonlar uchun katta ahamiyatga ega; chunki bu yerda o't qoplamiga yorug'lik kam tushadi; masalan, Yavada tuproqning 50 sm gacha bo'lgan havoli qatlamidagi CO₂ ning kontsentratsiyasi kechasi 0,21-0,26% ni, kunduzi 0,08-0,09% ni tashkil etishi kuzatilgan; 3) yorug'savar o'simliklarning yashash joyida, ya'ni ochiq joylarda, odatda, karbonat angidridning kontsentratsiyasi yuqori bo'lmaydi, chunki bunday joylarda havo harakati tufayli u hamma vaqt haydalib turadi.

6.5. Atmosfera o'zgaruvchan komponentlarining ekologik ahamiyati.

Atmosfera tarkibida doimiy komponentlardan tashqari, doimiy bo'lmagan, ya'ni o'zgaruvchan komponentlar ham bo'ladi. Bularga birinchi navbatda tutun yoki sanoat gazlari kiradi. Tutun gazlarining asosiy manbai har xil maqsadlar uchun yoqiladigan toshko'mir va boshqa yoqilg'ilar hisoblanadi. Ayniqsa sanoat gazlarining gazsimon ingredientlari: SO₂, G', NG', xloridlar, NO₂ xavfli hisoblanadi. Ularni ko'pchiligi o'simliklarni kuydiradi, yuqori kontsentratsiyasi hatto nobud qiladi. Zararli gazlar ta'sirida o'simliklarning muhim fiziologik funktsiyalari va ularda boradigan bioximiyaviy protsesslar buziladi, buning natijasida ularning o'sishi va rivojlanishi susayadi, haet faoliyati va mahsuldorligi pasayadi. Tutun va gazlar ma'lum darajada iqlim sharoitini ham o'zgartiradi. Sanoat korxonalari atrofida, odatda, havoning namligi va yorug'lik normadan past, temperatura esa tutun bo'lmagan yoki ozgina bo'ladigan joylardagiga qara-ganda yuqori bo'ladi. Sanoat korxonalarining qattiq komponentlardan iborat bo'lgan chiqindilari (chang va qurum) ham muhim ahamiyatga ega.

Sanoat korxonalari atrofidagi o'rmon to'shamasida va tuproqning ostki qatlamlarida, odatda, bioximiyaviy va mikrobiologik aktivlikning pasayishi, kislotalilikning ortishi, yutilgan asoslarning kamayishi va asoslar bilan to'yingailik darajasining pasayishi kuzatiladi. Tuproq kislotaliligining ortishi adsor

bilangan sulʼfid gazi hisobiga sulʼfat kislota hosil boʻlishi bilan bogʻliq. Sanoat gazlari taʼsir koʻrsatishi tarixiy jihatdan uzoqqa bormaydigan oʻziga xos antropogen ekologik omil hisoblanadi. SHunga koʻra, oʻsimliklar bu omilga nisbatan adohida moslanish hosil qilmagan va ularning gazlarga chidamliligi tabiiy muhitga bogʻliq holdagi xususiyatlariga asoslanadi.

Barglar va ninabarglar, odatda, kutikula bilan qoplangan boʻladi; kutikula hatto sulʼfat kislota taʼsir ettirilganda ham erimaydi. SHunday qilib, zararli gazlarning asosiy qismi bargga uning ogʻizchalari orqali kiradi, lekin yasmiqchalari orqali kirishi ham mumkin. Zararli ingredientlar bargga kirishi bilanoq mezofillning gʻovaksimon parenximasi bilan tutashadi. Hujayralar orasidagi boʻshliqlarda zararli moddalar toʻplana boradi, ular diffuziya natijasida plazmolemma orqali hujayra shirasiga yutiladi, yaʼni hujayra protoplastiga tushadi.

Zararli gazlarning yuqori kondentratsiyasi taʼsirida, ayniqsa oltingugurt (1U)-oksid va fluor taʼsirida mezofillning hujayralari yassilashadi, ularning devorchalari tushib ketadi, hujayra shirasining pH pasayadi, uglevod azot rejimi buziladi, hujayraning oʻzi deformatsiyalanadi, xloroplastlar va xlorofill parchalanadi bularning hammasi mezofillda juda tez sodir boʻladi. Bunda naychali toʻqimalar kam zararlanadi, yogʻochlashgan va ligninlashgan hujayralar esa deyarli oʻzgarmaydi. SHuning uchun ksilema, odatda, kam zararlanadi, lekin floema - nozik «tirik» toʻqima ancha kuchli zararlanadi. Bundan tashqari, gazlar protoplazmaniyag harakatini va hujayralarning choʻzilishini toʻxtatadi. Shuningdek, ogʻizchalarni yumuvchi hujayralarning regulyatorlik faoliyati buzilishi ham kuzatiladi.

Sanoat gazlarining kontsentratsiyasi uncha yuqori boʻlmasa ham oʻsimliklarning fiziologik funktsiyalariga taʼsir etadi va masalan, transpiratsiya intensivligini deyarli 1,5-2 baravar pasaytirib yuboradi. Daraxtlar shox-shabbasining yuqori qismida transpiratsiya juda tez pasayib ketadi, novdalarining uchi qurib qoladi. Zararlangan daraxtlarda transpiratsiya kunduzi ancha oʻzgaruvchan boʻlib qoladi, bu esa ogʻizchalarning regulyatorlik faoliyati buzilishiga bogʻliq boʻladi. Tutun gazlari taʼsirida fotosintez susayadi, masalan, qaragʻayda u ikki martadan ortiq pasayib ketadi. Hujayra shirasida zararli moddalar kontsentratsiyasining ortib ketishi barglarda nekrozni «kuchli reaksiyani» keltirib chiqarishi mumkin. Aksincha, kontsekratsiyaning pasayib, uzoq muddat taʼsir etishi xronik zararlanishni keltirib chiqaradi. Temperaturaga va yorugʻlik rejimiga bogʻliq holda O₂ ning zaharliligi kuchli darajada oʻzgarib turadi. Uning maksimal darajadagi zarari kunning yarmida temperatura yuqori boʻlgan eng yorugʻ vaqtda, minimal darajadagi zarari kechasi kuzatiladi. Soya joyda gazdan zararlanish ochiq joydagiga qaraganda kuchsiz boʻlib, barglarning kseromorfligi kuchayishi bilan gazga nisbatan sezgirliги pasayadi,

Ana shu salbiy protsesslarning hammasi, albatta, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir qiladi. Lekin o'sish va rivojlanishning susayishi turning sezgirligiga bog'liq ninabargli turlardan tilog'ochning o'sishi kuchli darajada susayadi, qoraqarag'ayda kamroq, barglilardan tog'terakda susayish kuchli bo'ladi. Nihoyat, tutun gazlari ildiz sistemasining rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi: ildizlarning umumiy massasi keskin kamayadi, fiziologik aktiv ildizlar zararlanmagan o'simliklarnikiga qaraganda 2-4 baravar kamayadi. Lekin bir xil moddaning o'zi har xil o'simlik turlarida bir xilda samara bermasligi va aksincha, har xil moddalar ta'sirida bir xilda zararlanish mumkin.

Zararli gazlarning daraxtlarga ta'sirini o'rganishda ularning bu xildagi gazlarga sezgirligini va chidamliligini farq qilish zarur: bu tushunchalar xilma-xildir, Ko'pchilik tadqiqotchilar, masalan, qoraqarag'ay sul'fid angidridga sezgir tur, deb hisoblaydilar. Lekin ba'zi kuzatishlar shuni tasdiqlaydiki, qarag'ay qoraqarag'ayga nisbatan gazlarga ancha sezgir, - ayni .vaqtda chidamli ham bo'ladi. Tilog'och sul'fid angidridga juda sezgir (chunki ninabarglarining kutikulasi yaxshi rivojlanmagan), lekin ayni vaqtda biologik xususiyati, ya'ni har yili nnnabarglarini to'kishi tufayli juda chidamli bo'ladi, bu xususiyati hayot faoliyatini saqlab qolish imkoninn beradi. Jo'ka bilan zarang sul'fid oksidga nisbatan kam sezgir, yuqori darajada chidamli bo'ladi.

Hozirgi vaqtda o'simliklarning gazga chidamliligining har xil turlari farq qilinadi (Kulagin, 1973, 1974). Bular: 1) anatomik (o'simliklarning gazlar kirishiga to'sqinlik qiluvchi tuzilish xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan); 2) fiziologik (ichki to'qimalarning agrof havosi bilan o'zaro ta'sir etish nntensivligining xususiyatlariga asoslangan; 3) bioximiyaviy (fermentativ sistemalarning zararlanishini va moddalar almashinishini inkor etuvchi); 4) gabitual (barg va gullarning zaharli gazlarga duch kelishi imkoniyatini kamaytiruvchi); 5) fenoritmik (gaz ta'sir etish vaqti va vegetatsiyaning kritik davrlari mos kelmasligi bilan ajralib turuvchi); 6) anabiotik (qishda yoki yozgi quruq davrda o'simliklariing tinim holatn bilan bogliq bo'lgan); 7) regeneratsioi (novdalarining qayta barg chiqarishini, yangi novdalar rivojlanishini ta'minlovchi); 8) populyatsion (populyatsiyalarning yosh holatlari polimorfizmiga bog'liq bo'lgan); 9) fitotsenotik (fitotsenozning gazlar kirishiga to'sqinlik qiluvchi vertikal va gorizontal bo'yicha bir xilda emasligi munosabati bilan ahamiyatga ega bo'lgan) chidamlilikdir.

Gazga chidamlilnkning nazariy asoslarini N. A. Krasinskiy (1940, 1950) foto oksidlanish nazariyasi shaklida ishlab chiqqan. Ana shu nazariyaga asosan sul'fid angidrid va boshqa zaharli gazlar barglar ichnga kirib fotosintezni buzadi va butunlay to'xtatib qo'yadi. Bunda yorug'likda oqsillar, aminokislotalar va boshqa

moddalarning fotooksidlanishi boshlanadi, bu esa ularning buzilishiga va keyin hujayralari nobud bo'lishiga olib keladi.

Gazga chidamlilik o'simliklarning sistematik holatiga ham bog'liq. Turli oilalarning vakillari gazlar bilan har xil darajada zararlanadi. Lekin bitta oila doirasida ayrim turkum va turlarning chidamliligi o'zgarib turadi. Gazlar bilan ifloslanishga lishaynnklar ayniqsa sezgir bo'ladi. Yuqori o'simliklar uchun zararli bo'lgan 0,01 kontsentratsiyali 502 lishayniklarning nafas olishini buzadi va o'sishini siqib qo'yadi. Keyingi vaqtlarda, masalan, shahar territoriyasida lishayniklarning tarqalganligi, atmosferaning ifloslanish darajasini aniq aks ettirishini ifodalaydigan ko'p ishlar qilingan. Ut o'simliklar daraxtlarga qaraganda sulfid angidrid va boshqa gazlar bilan, odatda, kuchsizroq zararlanadi. O'rmon umuman atmosferani gazlardan tozalovchi samarali vosita hisoblanadi. Lekin o'rmondagi daraxt va butalar gaz va changlarni ushlab qolib, chidamliligi hamda ekologik omillarga bog'liq holda o'zi gaz-larning zararli ta'siriga uchraydi. Barcha teng sharoitda (o'rmon strukturasi, iqlim omillari va boshqalar) havoni zararli aralashmalardan tozalashda bargli daraxtlar, ulardan keyin ninabargli va yana bargli daraxtlar, oxirida ninabargli daraxtlar ekish eng yaxshi samara beradi.

Keyingi yillarda ekologiyaaning eng muhim vazifa-laridan biri sanoat gazlarining zaharliligini neyt-rallash va to'plash uchun sanitariya-ihota o'rmon polo-salari sistemasini joriy etishdan iborat. Gazga har xil darajada chidamlilikni hisobga olgan holda, turli zonalar va zararlanish doirasi chegarasida ko'-kalamzorlashtirish uchun daraxtlar ro'yxati tavsiya etildi (Il'kun, 1971): 1) kuchli zararlanadigan zona uchun, ya'ni zararli gazdar manбайдan 500 m gacha bo'lgan oraliqda kanada teragi, balzamin teragi, mayda-barg jo'ka, ninabargli zarang, marjon daraxt, o'rtacha zararlanadigan zoia uchun, ya'ni gazlar man-bakdan 500-2000 m gacha bo'lgan oraliqda yumshoq tukli qayin, qayrag'och, zarang, zchkitol, biota (normushk), chetan, shumrut, oq akatsiya, o'rmon yong'ogi va oldingn turlar; kuchsiz zararlanadigan zona uchun, ya'ni zararli gazlar manбайдan 2000 dan 4000 m gacha bo'lgan oraliqda dub, tilog'och, qora qarag'ay, qarag'ay va oldingi turlar ham ekiladi. Bu ro'yxat yuqorida aytib o'tilgan turlarning chidamliligini ham ma'lum darajada harakterlaydi. Ayrim daraxt va butalarning atmosferaning kuchli darajada ifloslanishiga chidamliligini quyidagi jadval ma'lumotlaridan ko'rish mumkin (4-jadval).

6.6. Havoning fizik va boshqa ayrim xossalarining ekologik ahamiyati

Avvalo atmosferadagi elektr razryadlari haqida eslatib o'tishga to'g'ri keladi. Momaqaldiroq vaqtida elektr razryadlari havo azotining biologik doiraga qo'shilishiga imkon beradi. Elektr o'simliklarga ma'lum darajada bevosita ta'sir ko'rsatadi, lekin bu masala hali yetarlicha o'rganilmagan. Havoning zichligi va

barometr bosimi eng avvalo iqlim omillarining o'zgarishini belgilaydi va shu bilan o'simliklarga va o'simliklar to'plamiga ta'sir ko'rsatadi. Atmosferadagi suv bug'lari havoning tiniqligini pasaytirish va shu bilan yorug'likning hamda azotning sifatini o'zgartirish xususiyatiga ega. Havo tarkibida bo'ladigan chang ham ma'lum daraja-da ahamiyatga ega. SHaharlar va sanoat rayonlari havosida chang ayniqsa ko'p bo'ladi. Dasht mintaqalarida ko'pincha chang bo'ronlari, ya'ni «qora» bo'ronlar bo'lib turadi, bunda havo quruq vaqtda shamol haydalma qatlamning ko'p qismini uchirib ketadigan darajada kuchli esadi. Qo'pincha janubi-sharqiy rayonlarda ko'tariladigan chang to'zon o'simliklarga ayniqsa halokatli ta'sir ko'rsatadi. Bunda chamasi, yuqori temperaturada havo haddan tashqari qurib ketishiga imkon beradigan juda mayda soz tuproq changi ishti-rok etadi, bu esa ko'pincha o'simliklar bilan ekinlarni nobud qiladi.

Nihoyat, shamol va havonipg harakatini ko'rib chiqamiz. SHamol ekologik jihatdan juda katta ahamiyatga ega. SHunga ko'ra bu haqda batafsil to'xtalib o'tamiz. O'simliklarga shamolning bevosita ta'siri transpiratsiyaning kuchayishiga, o'simliklar turli darajada mexanik zararlanishiga yoki shox-shabbasining shakli o'zgarishiga olib keladi. Bundan tashqari, shamol gullar changi, urug'i, meva va boshqalarning ko'chib yurishiga imkon beradi SHamolning bilvosita ta'siri ko'proq kuzatiladi; bunda havoning issiq va sovuq massalari, bulut, tumanning ko'chib yurishi o'z navbatida mazkur rayonning suv, issiqlik va yorug'lik rejimini o'zgartiradi, temperatura o'zgarishiga sabab bo'ladi va hokazo.

Shamolning tezligi, odatda, anemometr bilan o'lchanadi; tezlik esa vaqt sayin o'zgarib turadi. Shamol tezligining yig'indi qiymati ma'lum bir davr uchun ma'lum darajadagi informatsiya (axborot) berishi mumkin. Joyning reliefi, shakli va o'simliklar to'plami, joyning dengiz va okean qirg'og'iga nisbatan holatiga qarab shamolning tezligi ortib boradi. Daraxt shox-shabbasi orasidagi shamolning tezligi shamol esadigan tomonda hamma vaqt maksimal darajada, shamolga teskari tomonda doim past bo'ladi. Tuproq yuzasida esa u hatto o't qoplami past bo'lgan holda ham ancha pasayib ketadi. O'rmonda (ayniqsa u turli balandlikdagi daraxtlardan iborat bo'lsa) shamolning tezligi 80% gacha pasayishi mumkin.

Modomiki, o't qoplami yer yuzasidagi shamolning tezligini keskin. pasaytirar ekan, bu bilan shamol eroziyasining oldini oladi va shamol uchirib ketishi mumkin bo'lgan tuproq zarrachalarini saqlab qoladi. Qirg'oqlardagi qumlarda va cho'llarda o'simliklar qoplami dona va barxanlar hosil bo'lishining oldini oladi. Ihota daraxtzorlar barpo etish xuddi ana shularga asoslangan. Ihota daraxtzorlar barpo etish bilan transpiratsiya va bug'lanishni kamaytirishga erishish mumkin, shunga ko'ra, tuproq namidan to'liq foydalanish, qishloq xo'jalik o'simliklarini shamolning bevosita ta'siridan, tuproqni uchirib ketishdan va eroziyadan muhofaza qilish mumkin bo'ladi. Barpo etilgan ihota o'rmonzorlar esa joylarda 40% gacha

issiqlpkni saqlab qolish, bundan tashqari, qor to'p-lash va uni bir tekis hamda to'g'ri taqsimlash imkoni-ni beradi. Lekin ihota maqsadida o'tqazilgan daraxtlarning bo'yicha nisbatan ikki baravardan ham ortiq namoyon bo'ladigan ildiz konkurentsiasini hisobga olish kerak bo'ladi. Daraxtlarning butalar bilan aralash ekilgan uzun qatorlarining maksimum darajadagi samaradorligi uncha yuqori bo'lmaydi.

Shamolning o'simliklarga ko'rsatadigan ta'sir kuchi juda katta bo'ladi, ular quyidagilarda ifodalanadi.

Qurish. SHamol bo'lmagan vaqtda bug'latish suv bug'larining barg og'izchalaridan oddiy diffuziya yo'li bilan ajralishidan iborat bo'ladi. Lekin havo harakatga kelsa, u vaqtda konvektsiya tufayli bu protsess ancha kuchayadi. Garchi havoning to'yinish defitsiti nolga teng bo'lganda ham, ya'ni havo juda nam bo'lganda ham shamol bug'lanishni kuchaytiradi. Lekin bunda bug'lanish intensivligi shamolning tezligiga proporsional ravishda ortib bormaydi. Shamol barglar yuzasida to'planadigan nam havoni uchirib yuborish bilan transpiratsiya protsessini kuchaytiradi, shunga ko'ra, mayda barglarda bu protsess ayniqsa yaxshi boradi. Bundan tashqari, shamolda barglar buraladi, egiladi, ana shunda hujayralararo bo'shliqlar siqilib, natijada og'izchalar orqali suv bug'lari ajralishi kuchayadi. Kutikula qoplami barglarni qurib qolishdan ancha yaxshi muhofaza qiladi. Kuchli shamol vaqtda barg og'izchalari yopilib oladi va faqat kutikula orqali transpiratsiya davom etadi. SHamol sovuq vaqtda, ya'ni tuproq ham sovuq bo'lgan vaqtda o'simliklarni ayniqsa kuchli quritib qo'yadi. Havo issiq vaqtda tuproqda foydali nam kam bo'lganda esadigan issiq quruq shamol garmsel ham o'simliklarga salbiy ta'sir ko'r-satadi. Bu holda trakspiratsiya keskin ravishda kuchayadi, lekin o'simliklar ildizi kerakli miqdordagi suvni yetkazib bera olmaydi, natijada ular so'lib qoladi.

Dasht zonasiniig janubi-sharqiy qismida garmsel tez-tez esib turadi. Agar boshoqdosh g'alla ekinlari gullashining oxirida va doni yetila boshlashi davrida (sut pishiqlik davrida) garmsel shamol essa, boshoqlar sust rivojlanadi, doni siyrak va puch bo'lib qoladi. Bunday hodisa havo quruq kelgan vaqtlarda hatto suv bilan yaxshi ta'minlangan, masalan, sholida ham ro'y berishi mumkin. Bu holda transpiratsiya suvning o'tkazuvchi sistema bo'ylab oqishini haddzn tashqari tezlashtirib yuboradi. Baland bo'yli o'simliklar shamolning quritadigan darajadagi ta'siridan ay-niqsa kuchli zararlanadi, shunga ko'ra, normal sharoitda baland bo'lib o'sadigan o'simliklar shamolning ta'sirida past bo'yli bo'lib o'sadi. Baland tog'larda o'sadigan yostiqsimon o'simliklar kuchli esadigan shamollarga yaxshi moslashgan bo'ladi. Ba'zan shamol yostiqsimon bo'lmagan o'simliklarda ham yostiqchalar hosil bo'lishiga olib keladi. Bunday holda novdalarning uchki qismi

qurib qoladi, yon tomondan ko'ilib qo'shimcha novdalar o'sib chiqadi, shox-shabba qalinla-shadi.

Pastaklik. Agar o'simliklar shamolning doimiy ta'siri ostida rivojlansa, suv tanqisligi tufayli suv bilan normal ravishda ta'minlanmaydi, bu esa turgor holatini pasaytiradi. Buning oqibatida hujayralar normal darajada yiriklashmaydi, natijada barcha organlari maydalashadi, o'simliklar past bo'yli bo'lib qoladi. O'simliklar hujayralarining o'sishi va rivojlanishi davrida shamolning bunday ta'siri ayniqsa kuchayadi. Arktika va alp past bo'yli o'simliklari ko'pincha yer bag'irlab yoki shamoldan himoyalaniishi uchun biror narsaga tayanib o'sadi. Haqiqatdan ham, ounda tuproq temperaturasi katta rol o'ynaydi, u havoning yuqori qatlamlaridagiga qaraganda ancha yuqori bo'ladi. Bunday sharoitda garchi yoshi juda katta bo'lsa ham daraxtlar butadek kattalikda o'sadi.

Shamolda o'simliklar tanasi va shoxlarining silkinishi ham ta'sir ko'rsatadi. L. I. Ivanov tajribalaridan ma'lum bo'lishicha, yosh daraxtlarining shamolda silkinishi o'sishga, ayniqsa, uchki qismi va yon novdalarining o'sishiga to'sqilik qiladi. Bu xildagi daraxtlarda tanasining diametri kichrayadi. Bu holda chamasi, shamolda egilgan poya va shoxlarning po'stlog'i orqali plastik moddalar kelib turishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Daraxtlar tanasiniig va shox-shabbasining deformatsiyasi, Agar daraxtlarning rivojlanayotgan novdasiga bir tomonga esayotgan shamol kuchli ta'sir etsa, shoxlarining shakli va holati keskin o'zgaradi. Bunda shaklning o'zgarishi bilan albatta past bo'yli bo'lib qolmasligi mumknn, chunki havo nam bo'lgan sharoitda ham shamol shunday holatga sabab bo'lnshi mumkin. Bunday hodisa ayniqsa tog' cho'qqilaridagi qiyaliklarda, dengiz sohillarida shamol bir xil yo'nalishda esadigan joylarda tez-tez kuzatiladi. Buning natijasida ba'zi daraxtlar shamol yo'nalishiga nisbatan cho'zilgan yassi shaklga kirsa, boshqalari bayroqsimon shaklga kiradi. Shamol esadigan tomondagi kurtaklar qurib qolib nobud bo'lishi natijasida daraxtlar ana shunday shaklga kiradi, shuning uchun ana shu tomondan novda o'sib chiqmaydi. Ba'zan shu bilan bnr vaqtda daraxt tanasining tuzidishi ham o'zgaradi, ko'n-dalang kesilganda yog'ochligi assimetrik tuzilganligi ko'rinadi. O't o'simliklarda shamol esadigan tomonda ko'plab ksilema hosil bo'lishi kuzatiladi.

O'simliklarning shamol tufayli yerga yotkb qolishi bug'doy, makkajo'xori, shakarqamish, javdar va boshqalarda kuzatiladi. Bunda shamolda o'simliklar yerga yotib qoladi, agar ular hali pishib yetilmagan bo'lsa, u holda poyalarinnng yon qismidag'i yon novdalarinpng tik o'sishi hisobiga o'ziki yana tiklab olishi mumkin. O'simlikning yerga yotib qolishi boshqodosh g'alla ekin-lari uchun juda noqulay hisoblanadi, chunki ular hosilini o'rib yig'ib olish qiyin bo'ladi.

Kuchli shamol va bo'ron vaqtda daraxtlar ildizi bilan qo'porilib ketadi yoki tanasining ma'lum qismidan sinadi. Bunday ta'sir darajasi, shamolning kuchidan

tashqari, o'simlik tanasining anatomik strukturasi, ildiz sistemasining harakteriga, qishda esa tanasining muzlashiga bog'liq bo'ladi. Lub qavati yaxshi. rivojlangan daraxtlar bo'rondan (masalan, jo'ka) kamroq zararlanadi. Qishda esadigan kuchli shamol va bo'ron ayniqsa xavfli bo'ladi, chunki bu vaqtda o'simliklar tanasi muzlagan va juda mo'rt bo'ladi. O'rmonda kuchli shamolda daraxtlarning sinishi natijasida uning ichkarisiga shamol kirib borishi uchun yo'l ochiladi, bu esa boshqa daraxtlarning sinishi yiqilishiga sabab bo'ladi.

Daraxtlar shamolning bunday mexanik ta'siriga nisbatan har xil darajada chidamli bo'ladi. Masalan, qoraqarag'ay podzol tuproqli yerlarda yuza joylashganligi uchun shamolga chidamsiz bo'ladi va odatda, shamolda ildizi bilan qo'porilib ketadi. Lekin xuddi shu qoraqarag'ay ildizi yerga chuqur kirib o'sganda ochiq joyda kuchli shamolga ham chidaydi, ya'ni qo'porilib yoki sinib ketmaydi. Qarag'ay va oqqarag'ay kabi daraxtlarning ildizi yerga chuqur kirib o'sganligi uchun udar shamolga chidamli daraxtlar hisoblanadi. SHunga ko'ra, kuchli shamol vaqtida ko'pincha bu daraxtlar yiqilmaydi, faqat tanasining ma'lum qismidan sinib ketadi. Tuproq qatlami uncha qalin bo'lmagan joylarda qarag'ay ildizi yuza joylashgan bo'ladi, shuning uchun ularni shamol ildizi bilan qo'porib yiqitishi mumkin. Bargli daraxtlardan dub shamolga juda chidamli, chunki uning ildizi yerga juda chuqur o'sib kirgan bo'ladi. Qayin shamolga chidamsiz, tog'terakiing yog'ochligi mo'rt bo'lgapligi uchun bo'ropda qo'porilib ketishi mumkin.

Bulardan tashqari, shamolning ajoyib mexanik ta'siri daraxtlarning shox-shabbasi yoki qo'shni daraxtlar shox-shabbasi bilan «savalanishi» dir. Qayin shamol vaqtida uzun shox-shabbasi bidan kuchli savalashi mumkin, agar qoraqarag'ay qayin bilan yonma-yon o'sayotgan bo'lsa, uning savalashidan zarralanadi. Daraxtlar shox-shabbasining ichki savalanishi shox-shabbaning siyraklanishiga, yonma-yon o'sgan daraxtlar shox-shabbasining o'zaro savalanishi esa ularning kamroq tutashishiga sabab bo'ladi. O'rmonni parvarish qilishda bularning hammasini hisobga olish kerak.

Shamol eroziyasi va uniig ta'sirida hosil bo'ladigan uyumlar. O'simlik qoplami tuproqni shamol eroziyasidan muhofaza qiladi. Agar o'simliklar qoplami buzilsa, shamol tuproqni uchirib ketadi va o'simliklar ildizi ochilib qoladi. Shamol uchirib ketgan materiallar boshqa, bir joyga borib to'planishi, ba'zan o'simliklarni ko'mib yuborishi mumkin. Bunday holda o'simliklar qo'shimcha ildiz hosil qilishi juda muhim hisoblanadi. Bunday protsess qumli cho'llar uchun xos bo'lib, ulardan psammofitlar katta zarar ko'radi. Dengiz va okeanlar qirg'og'iga kuchli shamol ba'zan sho'r changni chiqarib tashlaydi. Bu xildagi chang qirg'oqda o'sadigan sho'rga ta'sirchan o'simliklarga o'z ta'sirini ko'rsatadi va ko'pincha o'simliklarning ana shu qirg'oqlar bo'ylab tarqalishini belgilaydi.

Qor qoplamining qayta taqsimlanishi. Shamol yonbag'ir va nishab joylardagi qorni uchirib ketib, pastliklarda to'playdi. Shunga ko'ra, yonbag'ir va tepaliklar shamol ta'sirida bo'lganligidan qishda ko'p vaqtgacha qor bilzn yupqa qoplangan bo'ladi, pastliklarni esa aksincha, uzoq vaqt davomida qalin qor bosib yotgan bo'ladi. Ba'zan qor qoplamining bunday qayta taqsimlanishi o'simlik qoplamini ayrim komplekslarishsh chegarasini aniq belgilash imkonini beradi, bunday hol himoyalangan yonbag'ir va tepaliklarda ro'y beradi, odatda, bunda qor qoplamini shamol uchirib ketgan bo'ladi.

Anemofiliya, ya'ni shamol yordamida changlanish. Ochiq urug'lilar bilan bir pallalilar orasida shamol yordamida changlanuvchi turlar ko'pchilikni tashkil etadi. Gul changi shamol yordamida yuzlab kilometr masofaga tarqalishi mumkin. Ko'pincha anemofiliya kam ishonchli va behuda deb hisoblaydilar, chunki chang donachalari kerakli vaqtda muayay turning tumshuqchasiga tushishi-ga ishonch kam bo'ladi. SHunga ko'ra, anemofil o'simliklar ko'p miqdorda chang ishlab chiqarishiga to'g'ri keladi. O'rmon zonasidagi deyarli barcha daraxtlar, cho'l va o'tloqlarning asosiy dominantlari (boiyuqdoshlar, qiyloqlar), shuningdek, dashtlarda o'sadigan o'simliklar (shuvoq, sho'ralar) shamol yordamida changlanadi. Ular katta-katta gurux bo'lib o'sishi ko'p jihatdan anemofiliyaning «ishonchsiz»ligini qoplaydi.

Anemoxoriya, ya'ni meva va urug'larning shamol yordamida tarqalishi. Juda ko'p o'simliklarning urug'i va mevasi shamol yordamida tarqaladi. Bunda ular uzoq masofalarga tarqalib ketadi. Masalan, arktikada ba'zan urug'lar shamolda 800-2000 km masofagacha uchib ketadi. Anemoxorlar orasida quyidagi- 5 tip farq qilinadi.

Mayda va yengil urug'lilar. Bularga deyarli barcha orxideyalar, ko'pchilik archagullilar, kuskutasimonlar va boshqalar kiradi. Ular urug'ining vazni kamdan-kam holda 0;002 g dan oshadi.

Ko'pchilik cho'l o'simliklarining, daraxtlardan esa qayin, qora-qarag'ay, qayrag'och, zarang, shumtol va boshqalarning urug'i va mevasi qanotchali bo'ladi. Bu xildagi mevalar shox-shabbasidan to'qilishi bilan shamol yordamida yaxshi tarqaladi. SHunga ko'ra, daraxt qancha baland bo'yli bo'lsa, shamol urug'larini shuncha uzoqqa uchirib ketadi. Bundan tashqari, qanotli meva va urug'lar qor ustida shamol ta'sirida ko'chib yuradi, qumli dashtlarda esa ularni qum donachalari o'zi bilan birga ko'chirib yuradi.

Tukli mevalar va urug'lar ko'pchilik toldoshlar, sutpechakdoshlar, murakkabguldoshlar, astragallar, kalligonumlar va boshqalarda bo'ladi. Tuklilik urug' va mevalarning ekanligi va uchuvchanligidan tashqari, ular qor yoki qum yuzasida yumalab tarqalishini ta'minlaydi. Tukli va ingichka o'simtali urug'lar qumli cho'llar o'simliklari uchun xosdir.

Fizialis o'simligi, ko'pchilik qiyloqlar, cho'llarda o'sadigan sho'radoshlarniig urug'i va mevasi «xaltacha» ichida, shishgan, aerostatga o'xshash bo'ladi. Cho'llarda bunday xaltachalar «havo shari» singari harakat qi-ladi.

Mevalarning «doim ko'chib yuradigan» hayotiy formasi ular shamol zositasida tarqalishining ajoyib usuli hisoblanadi. Bu sharsimon o'simlik bo'lib, mevalari pishib yetilishi davrida ildiz bo'g'zidan uzilib, shamolda cho'l bo'ylab yumalab yuradi va urug' yoki mevasi atrofga sochshshb tarqaladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Atmosferaning muhit sifatida ahamiyati
2. Atmosferada uglevodning aylanishi
3. Atmosferada gaz balansi
4. Kislorod
5. Atmosfera o'zgaruvchan komponentlarining ekologik ahamiyati.
6. Havoning fizik va boshqa ayrim xossalariining ekologik ahamiyati

11-Ma'ruza. O'simliklarga va o'simliklar qoplamiga odam ta'sirining ba'zi aspektlari

Reja.

1. O'simliklar jamoalarining barqarorligi
2. O'simlik qoplamiga insonning ta'siri
3. Yangi navlarning yaratilishi
4. Insonning o'simliklar va o'simliklar qoplamiga ta'sir turlari
5. O'simliklarning iqlimlashishi.

Tayanch so'zlar: noosfera, bed-lend, sinantrop, arxeofitlar, neofitlar, apofitlar, segetallar, ruderal

Stability of Plant Communities

The topics of succession and cyclic vegetation dynamics touch questions of "stability" of plant communities and whole ecosystems as well as the concept of ecological balance. There is still much controversy surrounding this complex topic, particularly the broad spectrum of the understanding of what stability is and of the characteristics required for stability (Grimm et al. 1992). Temporal and spatial scales are not considered sufficiently, stability is related to momentary conditions, years extended to centuries, the phytocenoses considered extrapolate from only a few square centimetres up to many square kilometres. In all cases the stability-instability is linked to disturbance and stress.

10.1. O'simliklar jamoalarining barqarorligi

Suksessiya va tsiklik vegetatsion dinamikalar mavzusi o'simliklar jamoalarining "barqarorlashuvi" ga tegishli bo'lgan masalalarni o'z ichiga oladi va butun ekotizm, shuningdek, ekologik muvozanat tushunchasiga

ham tegishlidir. Bu yerda hali- honuz to'plam mavzular qamrab olgan baxs – munozalalar mavjud va xususan barqarorlik nima ekanligi va barqarorlik uchun harakterik ko'rsatgichlarini talab etishni keng analiz qilish haqida fikrlar ko'p (Grimm et al. 1992). Vaqtinchalik va va joylashuv shkalasi yetarlicha barqarorlik hisoblanmaydi, qaysiki barqarorlik bir lahzali holatlar bilan munosabatda ko'rinmaydi. Yillar va asrlar mobaynida fitotsenoz rivojlanishi uchun vaqt kerak bo'ladi. Barcha sabablarda barqarorlik va barqaror emaslik noqulay holat va stress bilan aloqadordir.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg,

10.2. O'simlik qoplamiga insonning ta'siri

O'simliklar qoplami o'zgarishiga insonning va uning xo'jalik faoliyatining ta'sirini o'rganish fitotsenologiyaning vazifasiga kiradi. Keyingi vaqtlarda atrof muhitni muhofaza qilish masalasi birinchi o'ringa qo'yilayotganligi munosabati bilan bunga juda katta ahamiyat berilmoqda. Bu masalani hal etishda turli ixtisosdagi ekologlar borgan sari keng jalb etilmoqda. Ekolog tarixiy jihatdan eng yosh va ayni vaqtda yangilik hisoblangan antropogen ekologik omillar ta'sirining asosiy aspektlari oldida befarq bo'la odmaydi. Yerda odam paydo bo'lgandan boshlab uning tabiatga, butun biosferaga ta'siri shuncha tez o'sdiki, V. I. Vernadskiy «noosfera» deb ataluvchi alohida terminni yaratdi va hozirgi vaqtda planeta-mizda insonning u yoki bu ta'siriga duch kelmaydigan jamoalarni topish qiyin.

O'simlik qoplamiga insonning ta'siri nihoyatda katta. Yer yuzidagi aholini hisobga oladigan bo'lsak, inson o'simliklarga ta'sir ko'rsatuvchi juda katta omil ekanligini anglash mumkin. Insonning o'simliklar dunyosiga ta'siri boshqa omillardan son jihatdan ham farq qiladi. Bunday ta'sir garchi har doim maqsadga muvofiq kelmasa ham doim aniq bir maqsadga qaratilgan bo'ladi. SHunga ko'ra, insonning ta'siri doim qandaydir bir maqsadga ega bo'ladi. Lekin u hamisha ham foydali chiqavermaydi, chunki ba'zida inson o'simlikdan o'zinint foydasi uchungina foydalanish maqsadida uni kesib yo'q qiladi, oqibatda bu hol butunlay zararli bo'lib chiqadi.

Yer yuzida odam paydo bo'lishi bilan zvoiyutsiyaning stixiyali protsessiga printsiptial yangi element kirib keldi, inson tabiatda o'ziga yoqqan o'simliklarni tanlab oldi, ularni o'stirdi va yaxshiladi. Eslatib o'tish mumkinki, bug'doy, makkajo'xori kabi qimmatli o'simliklarning paydo bo'lganiga ming yillardan ham oshib ketgan. Bizning ko'z o'ngimizda kechagina yovvoyi bo'lgan saksovul va shu kabi o'simliklar hozirgi kunda madaniy o'simliklar sanaladi va hokazo.

Tabiiy tanlanish natijasida turlarning ma'lum yo'nalish bo'yicha shakllanishi geologik davrlarda ancha sekin borgan. Inson bir-biridan farq- qiladigan yangi

navlarni yaratdi. Insonning madaniyati rivojlanib borgan sari, u yer yuzasining o'simlik qoplamiga shuncha kuchli ta'sir ko'rsatdi, ongli ravishda uni o'zining ehtiyoji uchun o'zgartirdi va yaxshiladi.

Inson o'simliklar qoplamiga yoki chorvachilikka bevosita yoki tuproq orqali ta'sir qilib, uny o'zgartiradi. Lekin insonning ongsiz ravishdagi munosabati tufayli ayrim o'simlik turlari yo'qolib ketgan yoki yo'qolish arafasida turibdi, Bularning ko'pchiligi daraxt va butalardir. Bunga inson sababchidir. O'rta Osiyo sharoitida insonning bunday noto'g'ri faoliyatini ayniqsa archa va pista o'simliklari misolida yaqqol ko'rish mumkin.

Botaniklarning aytishlariga qaraganda, bundan taxminan 2 ming yillar avval bizning adirlarimiz pista o'simliklari bilan qoplangan bo'lgan, o'sha uchastkalarda esa har xil bargli daraxtlardan tarkib topgan o'rmonlar galereyasi rivojlangan. Aholi sonining o'sib borishiga qarab, asta-sekin archa o'rmonlari ham kesila borgan, chunki odamlarga qurilish materiallari va yoqilg'i kerak bo'lgan. Pista qimmatli mevasi bilan kishilar e'tiborini o'ziga jalb etgan, shundan keyin pista ko'plab iste'mol qilina boshlagan. Bu esa pista urug'ining borgan sari kamayishiga, ya'ni urug'lik material yo'qolib borishiga sabab bo'lgan. Bundan tashqari, ana shu xildagi qimmatli mevalar hosilini terish vaqtida kishilar daraxtlarni sindirib ishdan chiqargan. Buning oqibatida inson uchun kerakli o'simliklar asta-sekin kamayavergan. Buning ustiga qimmatli o'simlik hisoblangan pistadan hosil bo'ladigan ko'mir zargarlikda qimmatli xomashyo sifatida ishlatiladigan bo'lgan.

Adabiyotlardan ma'lumki, hozirgi asrning boshlarida. Buxoroda (hozirgi Buxoro, Qashqadaryo va Surxondaryo oblastlarida) har yili 400 qopga yaqin archa, pista va saksovul ko'miri ishlatilib kelingan. Haqiqatdan ham, botanikaga oid adabiyotlarda archa va pista daraxtlari nobud bo'layozgan va toshli uchastkalarda o'sishga moslashgan, degan fikrlar keltiriladi. Lekin bu xildagi fikrlar noto'g'ri, albatta. Inson archadan foydalanmagan joylarda haqiqiy archazor o'rmonlarni kuzatish mumkin yoki aksincha, qaerda odamlar archadan foydalangan bo'lsa, o'sha yerlarda archani topib bo'lmaydi.

O'tmishda archa keng tarqalganini va uning yo'qolishida inson qanday rol o'ynaganini tasdiqlovchi misollar ko'p. Ulardan ayrimlarini keltirish mumkin.

Oxangaron vodiysida archa va daraxtsimon boshqa o'simliklar juda kam uchraydi, lekin ular chiqishi qiyin bo'lgan uchastkalarda, ya'ni toshloq yerlarda uchraydi. Ammo Oxangaron daryosi irmoqlarining yuqori qismiga o'tilsa, ayniqsa Qurama tizmasining chap qirg'og'ida juda yaxshi archazor o'rmonlarni uchratish mumkin. O'tmishda daryodan 25-30 km masofadagi joylarga archani olib chiqish mumkin bo'lmagan. Lekin, shubhasiz, Oxangaron va oqim daryolari bo'ylab archa

daraxtlari bo'lgan va ular metallurgiya sanoati tomonidan yoqilg'i sifatida yo'q qilingan. Bunday misollarni anchagina keltirish mumkin.

Yaylov chorvachilig'iga doir adabiyotlarda mollarni qayta o'tlatish natijasida O'rta Osiyo cho'l va tog' yaylovlari yomonlashishi, zavol topishi va ko'p massivlar hatto foydalanish uchun yaroqsiz holga kelib qolishi haqida ma'lumotlar bor. Yuz yillikning boshlarida geobotanik olim G. N. Visotskiy Povoljeda mollarni o'tlatish ta'sirida yaylovlarda o'simlik qop-lamining o'zgarishini o'rganish yuzasidan qimmatli tadqiqotlar o'tkazgan.

Ma'lumotlarga qaraganda, Shimoliy Amerikada o'rmonlarning plansiz kesilishi natijasida eroziyaga sabab bo'lgan va «bed-land» deb ataladigan katta-katta yalangliklar paydo bo'lgan. Buyuk geografik kashfiyotlar yangi-yangi turlar ko'proq kirib kelishiga sabab bo'lgan, bu turlar esa yangi sharoitda ba'zan tez taralgan, insonning tabiatga ta'siri ijtimoiy formatsiyalar bilan bevosita bog'liq bo'ladi, bu yerda, albatta, masalaning sotsial iqtisodiy tomonini ham hisobga olish kerak bo'ladi. Odatda, tabiatga insonning ongli va ongsiz ta'siri farq qilinadi.

Ongsiz ta'sir (o'simliklarni yig'ish, o'rmonlarni yoqib yuborish va boshqalar), odatda, odam uchun foydali bo'ladi, lekin o'simliklar qoplamiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Darwin shuni qayd qilib o'tgan ediki, ongsiz tanlash kelib chiqishi noma'lum bo'lgan ko'p yangi madaniy o'simliklarning paydo bo'lishiga olib kelgan. Inson qozirgi kunlarda ham ongsiz ravishda harakat qilib, o'simlik urug'lari va mevalarining tarqalishiga sabab bo'ladi. Ayniqsa keyingi vaqtlarda transport vositalarining nihoyatda ko'payib ketganligi buning uchun katta imkoniyat yaratmoqda.

Ongli ta'sir ham ijobiy va salbiy bo'lishi mumkin. Masalan, sun'iy tanlash u yoki bu tur va navning yaxshilanishida yoki yangi madaniy o'simliklar yaratishda kuchli vosita bo'la oladi. O'rmonda daraxtlarni yillik o'sishi doirasida maqsadga muvofiq kesish va o'rmonni yangilash qoidalariga amal qilish ularning mahsuldorligini oshirishi mumkin. O'rmonning yangilanishini hisobga olmagan holda ortiqcha kesish, shuniigdek, tog' qiyaliklaridagi o'rmonlarni kesishga yo'l qo'yish ongli ravishda salbiy ta'sir etishdir. Insonning o'simliklarga va o'simliklar qoplamiga ta'sirini quyidagi turlarga bo'lish mumkin.

1. Florani boyitish (yoki uni butunlay o'zgartirish). Yaqin vaqtlargacha florani ongsiz boyitish hollari ko'proq kuzatilgan. Masalan, «sinantrop» o'simliklarning bir qancha turlari inson har xil joylarga tarqalib joylashishida doim ular bilan birga tarqalgan. Bularga kishilar vooitasida har qanday yo'l bilan tarqalgan begona o'tlar ham kiradi. V. V. Alyoxin ma'lumotiga ko'ra (1944), ularni quyidagicha farqlash mumkin: arxeofitlar, ya'ni tarixdan oldingi davrlarga oid bo'lgan begona o'tlar randak, olabo'ta, qariqiz, toshkakra, yaltirbosh va boshqalar; neofitlar, ya'ni yangi davr begona o'tlari - elodeya, enotera va boshqalar; apofitlar, ya'ni ekin dalalarida

o'zon tarqaladigan mahalliy o'simlik turlari begona o'tlar. Masalan, qo'riq dashtlar xaydaligandan keyin ko'pincha zig'irak, ildiz tugunakli burchoq, mav-rak, sariq beda va boshqalarni uchratish mumkin. Ekinlar orasida yashashga moslashgan chetdan kelgan begona o'tlar segetallar deyilib, ularga randak, bo'tako'z, yaltirbosh va boshqalar kiradi. Tashlandiq (qarovsiz) joylarni afzal ko'radigan begona o'tlar ruderalalar deyiladi, ularga qariqiz, mingdevona, qichitqio't va boshqalar kiradi.

Botanika bog'larida va parklarda ongli ravishda o'stiriladigan chetdan keltirilgan o'simliklar ba'zan mahalliy yovvoyi floraga kiradi, ya'ni iqlimlashadi. Bu kamdan-kam uchraydigan hodisa. Yangi iqlim sharoiti va ayniqsa mahalliy turlar konkurentsiasiga bunga to'sqinlik qiladi. Faqat ko'p urug' hosil qiladigan va keng ekologik amplitudaga ega bo'lgan ayrim o'simlik turlariga mahalliy floraga qo'shiladi. O'rta mintaqadagi mayda bargli yovvoyi xina bilan ham shunday bo'lgan edi, chamasi, O'rta Osiyodan kelib chiqqan. Air Turkiyadan keltirilgan bo'lsa kerak. Turli rayonlardagi suvli muhit bir-biriga o'xshash bo'lganligi tufayli suv o'simliklari (masalan, elodeya) ancha yengil iqlimlashadi.

2. Areallarning qisqarishi yoki hatto turlarning yo'qolib ketishi. Hammaga yaxshi ma'lum bo'lgan bu protsess inson faoliyatining har tomonlama ta'siri natijasida sodir bo'ladi. Ba'zan kishilar ayrim turlarni ongli ravishda yo'qotadilar. Masalan, Skandinaviya mamlakatlarida g'alla ekinlarida parazitlik qiladigan zang zamburug'ining oraliq xo'jayini bo'lgan zirk o'simligi ongli ravishda yo'qotilgan. Bizning floramizda ham ko'plab yo'qolib borayotgan o'simlik turlari bo'lib, ular «Qizil kitob» ga kiritilgan.

Odam yerlarni haydash, o'rmonlarni kesish (bu haqda yuqorida aytib o'tilgan edi), uy hayvonlarini haydab boqish, yaylov o'tlari va ayrim dashtlardagi o'simliklarni o'rib olish yo'li bilan ham o'simliklar qoplamiga bevosita ta'sir qiladi.

Suv chiqarish, sug'orish, zaxini qochirish (quritish). Sug'orish bu ekinlardan yuqori hosil olish maqsadida yerni sun'iy namlashdir. Arid zonalarda odam adohida landshaftlarni - o'ziga xos ekologik muhitga ega bo'lgan voha hosil qiladi. Suv chiqarish deganda, suv bilan ta'minlashni yaxshilash maqsadida qo'shimcha suv manbalari (hovuz, quduq va hokazolar) qurish tushuniladi. Bu esa suv bilan ta'minlashni yaxshilash imkonini beradi. Lekin cho'l zonalarda sug'orish (ayniqsa noto'g'ri sug'orish). ko'ngilsiz hodisa, ya'ni tuproqning qayta sho'rlanishi bilan bog'liq bo'ladi. Zovurlar tarmog'i bo'lmagan bunday uchastkalarda tuproq qayta sho'rlanishi oqibatida oborotdan chiqib qoladi. Cho'l zonada sug'oriladigan dehqonchilikda ibtidoiy metodlardan uzoq muddat foydalanish keng ko'lamda taqirlar rivojlanishiga olib kelgan. Botqoqlashgan joylarning zaxi qochiriladi. Botqoqlashgan o'rmonlarda yerning zaxini qochirish, odatda, mahsuldorlikni

oshiradi, lekin sizot suvlar sathining pasayishi atrofdagi botqoqlashmagan o'rmonlar tuprog'ining qurib qolishiga, daryolarning sayozlashuviga sabab bo'ladi va hokazo.

Qishilarning o'simliklarga va o'simliklar qoplamiga ko'rsatadigan ta'siriga tutun bosishi, turli korxonalardan chiqadigan gazlar va boshqa zararli chiqindilarning ta'siri ham kiradi. Bu haqda biz yuqorida batafsil to'xtab o'tgan edik.

Ruderalь (axlatli), har xil jonivorlarning yashash makoni va tashlandi joylar hosil qilish. Kishilar faoliyati bilan bog'liq bo'lgan ruderal va axlatxonalar oqsilli va boshqa organik birikmalarning parchalanishi bilan bog'liq bo'lgan ko'p miqdorda azot saqlashi bilan harakterlanadi. SHunga ko'ra, ruderalь o'simliklar, odatda, nitrofillardan (masalan, qichitqio't) «borat bo'ladi, lekin shu bilan birga ular «kosmopolitlar» hamdir, chunki bu xildagi joylar hamma yerda ham bir xil bo'ladi.

Nihoyat, kishilar sun'iy agrofittosenozlar barpo etish maqsadida yangi yerlarni o'zlashtirish yo'li bilan ham o'simliklarga katta ta'sir ko'rsatadi (ekin ekish, daraxtlar o'tkazish va boshqa yo'llar bilan).

Xulosa qilib aytganda, tabiatni muhofaza qilish, ekosistemalardagi barcha o'zaro bog'liqliklarni hisobga olgan holda qayta tiklash, rekonstruktsiya qilish kerak, aks holda tuzatib bo'lmaydigan oqibatlar kelib chiqishi mumkin. Kishilar faoliyatini to'xtatib bo'lmaydi, lekin tabiatdan ongli ravishda foydalanish, unga ongli munosabatda bo'lish maqsadga to'la muvofiq bo'ladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. O'simliklar jamoalarining barqarorligi
2. O'simlik qoplamiga insonning ta'siri
3. Yangi navlarning yaratilishi
4. Insonning o'simliklar va o'simliklar qoplamiga ta'sir turlari
5. O'simliklarning iqlimlashishi.

12-Ma'ruza. O'simliklarning hayotiy shakllari va ekologik morfologiyasining ba'zi masalalari

Reja:

1. O'simliklar turlarida C va N balansi
2. "Hayotiy forma" tushunchalari
3. Hayotiy formalar haqidagi ta'limotning tarixi
4. Hayotiy formalarning dastlabki tiplari
5. Hayotiy formalar evolyutsiyasining ba'zi aspektlari

Tayanch so'zlar: Fanirofit, kriptofit, hamefit, gemikriptofit, terofit,

S and N Balance in Different Types of Plants

Plant species differ by more than one order of magnitude regarding the relation between green organs for assimilation (leaves, needles, phyl- lodes, phylloclades) and non-green biomass. In tropical rain forests only 2% of the biomass is leaves, in a meadow more than 50%. Nevertheless, the material gain per year in the tropical forest is not different to that in tropical grasslands and even higher than in temperate grasslands.

The analysis of plant structures in botany which is independent from the taxonomic description of a species leads to the term life- form.

11.1. O'simliklar turlarida C va N balansi.

O'simlik turlari bir birlaridan yashil organlarning assimilyatsiya jarayoni va yashil bo'lmagan biomassasi bilan farq qiladi. Tropik o'rmonlarda atigi 2 % biomassa barglar hisobiga to'g'ri keladi, o'tloqlarda esa 50 % ni tashkil qiladi. Tropik o'rmonlardagi biomassa tropik o't o'simliklar o'sadigan tekisliklardagi biomassa bilan farq qilmaydi. Hattoki, bir yilda tekisliklarda kuzatiladigan biomassa harorat yuqori bo'lsada yuqoriroq bo'ladi.

Botanikadagi o'simlik strukturalarining tahlillari o'simlik turlarining hayotiy shakllari bilan bog'liq ravishda taksanomik tasivrlashdan mustaqildir.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.379.

“Hayotiy forma” tushunchalari

Hozirgacha biz ayrim ekologik omillarni va ularning o'simliklarga ta'sirini o'rgandik. Ana shu omillar ta'sirida o'simliklarning ma'lum morfologik ko'rinishi, hayotiy formalari tarkib topadi. Lekin «tur» va hayotiy forma» tushunchalari bir xil, ya'ni o'xshash emas. Chunki bir turning o'zi arealning turli qismlarida, turli ekologik sharoitda har xil hayotiy formalarga ega bo'lishi mumkip. Masalan, ko'pchilik daraxtlar yashash joyi atrofida ko'pincha buta yoki yerga yoyilib o'sadigan formalar hosil qiladi (ma-salan, Taymirda tilog'och, arsalining eng chekka SHimolida oddiy qarag'ay va hokazo). Qoraqayin ko'pincha tarqalgan joyining eng chekkasida yoyilib o'sadigan formalar hosil qiladi. Turkiston archasida ham shunday hol quzatiladi. O'simliklar arealidan tashqariga ko'chirilganda (introduktsiya) hayotiy formadari va tashqi ko'riishida yanada katta o'zgarishlar ro'y beradi. Yevropaning shimolidagi mo''tadil iqlim sharoitida o'sadigan subtropik daraxtlar shoxlarini har yili sovuq urishi natijasida ular chala buta shaklida o'sadi. Qola yarim orolida zarang bilan jo'ka daraxtlari buta va chala buta ko'rinishida o'sadi. Aksincha, Gvineyada choy o'simligi bo'ii 5-6m ga, diametri 6-7 sm ga yetadigan daraxt shaklida o'sadi.

Boshqacha aytganda, yashash sharoyti ekologik omillar (iqlim, tuproq, fenotik omil va hokazolar) o'zgarishi bilan hayotiy formalar ham o'zgaradi. Ikkinchidan,

turli floristik oblastlarda, iqlim, tuproq fenotik sharoit va boshqalar o'xshash bo'lgan sharoitda sistematik jihatdan bir-biridan uzoq bo'lgan turlar o'xshash, analogik, konvergent hayotiy formalar hosil qiladi. Masalan, Markaziy Amerikada sukkulent, «kaktussimon» formalar haqiqiy kaktuslardan hosil bo'lgan. Afrikada esa bir xil sharoitda konvergent hayotiy formalar sutlama va boshqa sistematik guruxlar hosil qiladi. Yoki bo'lmasa, dunyoning deyarli barcha oblastlaridagi baland tog'larda turli sistematik guruxlar orasida ancha o'xshash bo'lgan yostiqsimon hayotiy formalar kuzatiladi. Bunday konvergenziya taksonomik (sistematik) va ekologik klassifikatsiyalar bir-biriga mos emasligini yana bir bor ta'kidlaydi.

Ko'pchilik avtorlar hayotiy formalarni o'simliklarning ustun ekologik sharoitga moslashuvi ifodasi deb qaraydilar. Lekin bunday qarash biz yuqorida to'xtalib o'tgan ekologik guruxlarga (mezofitlar, kserofitlar, soyada o'sadigan, yorug'savar o'simliklar, galofitlar va hokazolarga) ham mos keladi. Shunda ularning farqi nimada, degan haqli savol tugiladi. Chamasi, ekologik guruxlar alohida ekologik omillarga (namlik, temperatura, sho'rlanish, tuproqqa) moslashganligini, hayotiy formalar esa o'simliklar-npng ko'plab ekologik omillar yig'indisiga, ya'ni yashash joyining o'ziga xos xususiyatiga butunlay tarixiy moslashganligini aks ettiradi. Shuning uchun «hayotiy forma» tushunchasi bilan «ekologik gurux» tushunchasini chal-kashtirish mumkin emas.

«Hayotiy forma» terminini 1884 yili Varming taklif etgan. Hayotiy forma deganda, u individning vegetativ tanasi butun hayoti davomida tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan formani tushungan. I. G. Serebryakov (1962,1964) hayotiy forma haqida yanada mukammal tushuncha bergan. Hayotiy forma deganda, u o'simliklar guruxsining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq holda ifodalangan o'ziga xosligini tushungan. Chunonchi, ularning mavsumiy rivojlanish spetsifikasi, har yili o'sish va yangilanish usullari, organlariing tashqi va ichki strukturasi, shuningdek, aniq tuproq, iqlim va fitotsenotik sharoitda tarixiy hosil bo'lgan tashqi ko'rinishlarda bu sharoitga o'simliklarning moslashuvchanligi aks etadi. Hayotiy formalarning yana boshka bir qancha ta'rifi bor.

O'simliklar ontogenezi hayotiy formalarning doimiy emasligini ham hisobga olish zarur. O'simliklar hayoti davomida har xil hayotiy formalarga (morfogenezi fazalari) ega bo'lishi mumkin, ya'ni ontogenezi. individual hayotiy formalari almashinishi mumkin. Voyaga yetgan o'simliklarniig hayotiy foomasi shakllangan bo'ladi, shuning uchun hayotiy formalarni klassifikaniyalashda undan foydalanish mumkin bo'ladi. SHuning uchun tur bitta yosh bir nechta hayotiy forma bilan. harakterlanadi o'simliklar ontogenezi davomida o'zgarib turadigan hayotiy formalar turning bir qismini va ayni paytda fitotsenozning bir qismini tashkil etuvchi populyatsiyalar hosil qiladi. Demak, fitotsenoz faqat voyaga yetgan

o'simliklarning emas, balki yoshi bo'yicha almashinuvchan bo'lgan hayotiy formalar to'llami bilan ham karakterlanadi.

11.3. Hayotiy formalar haqidagi ta'limotning tarixi

SHuni qayd qilish kerakki, hayotiy formalar botanika rivojlanishining dastlabki bosqichlaridayoq tadqiqotchilar e'tiboriga loyiq ob'ekt bo'lib qolgan. «Hayotiy forma» tushunchasining o'zi Teofrast asarlaridayoq (eramizdan avvalgi 300 yil) keng muhokama qilingan edi. Ma'lumki u ««Issledovaniya o rasteniyax» deb nomlangan asarida daraxt, buta, chala buta va o'tlar kabi formalarni ancha to'liq ta'riflagan va o'z sistemasini tuzishda undan foydalangan. Keyinchalik hayotiy formalar ham o'istematik maqsadlarda, ya'ni sistemalarni tuzishda foydalaniladigan bo'ldi. Buni Chezalpino (1583), Morison (1715), Turnefor (1719) va bir qator boshqa botaniklarning ishlarida ham kuzatish mumkin. Lekin K. Linney ishlaridan so'ng sistematikada hayotiy formalardan (asosiy vegetativ belgilardan) foydalaiish amalda to'xtatildi va bu «gul gipnozi» ta'sirida hatto qo'pol xato hisoblanadigan bo'ldi. Ma'lumki, Linney o'z sistemasini faqat generativ, jinsiy belgilarga asoslaiib tuzgan.

Hayotiy formalarga qiziqish 19-asrda, A. Gumboldtning «Idei fizionomichnosti rasteniy» nomli asari bosilib chiqqandan keyingina tug'ildi. Chamasi hayotiy formalar haqidagi ta'limot ana shu asardan boshlansa kerak. Gumboldt g'oyalari, odatda, botanik geog'rafiyada o'rganiladi. Shuni eslatib o'tish kerakki, Gumbolt dastlab 16 ta, keyin esa 19 ta «asosiy formalar» ni aniqlagan. Lekin ular fizionomik jihatdan bir-biridan keskin farq qilar edi. Masalan, palmalar, banandoshlar, baobabdoshlar, kaktuslar, orxideyalar, lianalar, g'alladoshlar, paporotniksimonlar, toldoshlar, ninabarglilar va boshqalar. Lekin bu guruxlar bir xil bo'lmay, Gumboldt aytganidek, birinchi galda iqlim sharoitiga bog'liq holda tashqi ko'rinishidan bir-biridan farq qiladi. Gumboldtning ushbu g'oyalari keyinchalik boshqa olimlar tomonidan rivojlantirildi.

Turli olimlar hayotiy formalarning har xil sistemasi yoki klassifikatsiyasini taklif etganlar. 19- 20-asrlardash klassifikatsiyalar orasidan I. G. Serebryakov (1962) ikkita yo'nalishni tanlab oldi.

Hayotiy formalarning ekologik fizionomik klassifikatsiyalari, ya'ni o'simliklarning tashqi ko'rinishiga, gabitusiga asoslangan klassifikatsiya. Bu guruxga ko'p avtorlar tamonidan taklif etilgan klassifikatsiyalarni kiritish mumkin. SHulardan faqat quyidagilarni keltiramiz.

Kerner 1863 yilda «Jizn rasteniy Dunayskix sgran» deb nomlangan kitobida yoppasiga tarqalganligi bilan farq qiladigan 12 ta «asosiy forma» ni ta'riflaydi. Kerkernng bu formalari Gumbol'dtning «asosiy formalari» dan farq qilib, faqat mo''tadil kengliklar uchun xos bo'lgan formalar hisoblanadi. U daraxtlar, butalar,

yirik o'tlar, serildiz va kam ildizli o'simliklar chirmashib va yoyilib o'sadigan o'simliklar va hokazolarni farq qilgan.

Grizebax (1872) «Rastitelnost zemnogo shara» deb nomlangan kitobida (1874 va 1877 yillarda A. N. Beketov tomonidan ruschaga tarjima qilinib nashr etilgan) ancha mukammal ishlangan klassifikatsiyani taklif etadi. U «asosiy formalar» ni 7 ta guruxga ajratgan. Bular daraxtsimonlar; sersu'lilar (sukkulentlar), chirmashib o'suvchilar, epifitlar, o'tsimonlar, boshqodoshlar, tomirsizlar (moxlar va lishayniklar) dan iborat. Bu «asosiy formalar» o'z navbatida barglari va poyalarining tuzilishig ko'ra ta'kidlashicha, forma yoki har bir formalar guruxsi mamlakat iqlimining xususiyatlarni va uning tarixini aks ettirishi kerak. Bu sistemadan hozirgacha ko'p avtordar foydalanishadi, chunki u turli geografik kengliklardagi deyarli barcha xilma-xil o'simliklarni qamrab olgan.

Lekin na Gumbolt va na Grizebax hayotiy forma tushunchasiga biror moslashgan yoki evolyutsion fikr qo'shmaganlar. Ularning hayotiy formalari ko'proq geografik, «landshaft» tushunchalari bo'lgan. O'tgan asrniig oxirlarida hayotiy formalar klassifikatsiyasiga Darvinning evolyutsion nazariyasi katta ta'sir ko'rsatdi. Masalan, 1884 yilda Negeli tashqi muhitga kam bog'liq bo'lgan «tashkiliy» belgilarni (masalan, reproduktiv sfera) va tashqi muhit ta'sirida o'zgaruvchi «moslashuv» belgilarini farqlashni taklif etgan. Belgilarning bunday bo'linishi, albatta, hayotiy formalar klassifikatsiyasiga ta'sir etgan.

3. O. Drude (1887 o'z klassifikatsiyasini «biologik», ya'ni moslashuv belgilari asosida tuzdi. U «o'simlik formalari»ning 7 ta asosiy guruxsini aniqladi. Keyinroq, 1913 yilda Drude yanada yaxshi ishlangan sistemani taklif etdi va birinchi bo'lib hayotiy formalarni tekshirishda filogenetik yondashish haqidagi masalani ko'tardi. Endi ,u yer yuzasida o'sadigan va suv o'simliklarining 40 ta hayotiy formasini aniqladi, bunga tuban o'simliklar ham kiritilsa, hammasi bo'lib 55 ta forma bo'ladi.

1931 yilda Dyū Rie o'z sistemasini taklif etdi. Bu, ehtimol, eng kichik ekologik klassifikatsiya bo'lsa kerak. Dyū Rie aslida adaptatsiya nazariyasidan uzoqlashdi va turli belgilar, chunonchi, rivojlanishning davriylygi, kurtaklarning joylashishi, kurtaklarning himoyalanganligi va boshqalar asosida klassifikatsiya tuzdi. Haqiqatan ham uning «o'sish formasi» sistemasi, tarkibida o'tsimon o'simliklar bo'lmasa ham, ancha batafsil ishlangan.

I. G. Serebryakov ajratgan ikkinchi yo'nalish morfologik-biologik yo'nalish bo'yicha hayot formalarni klassifikatsiyalashda ularning biologik xususiyatlaridan, masalan, hayotining davomiylygi, rivojlanish ritmi, oziqlanish usullari va hokazolardan foydalaniladi. Albatta, bu belgi va xususiyatlar biriichi navbatda morfologiyada namoyon bo'ladi, shunga ko'ra, ikkala yo'nalish bir-biriga ancha yaqin, lekin dastlab ular birmuncha mustaqil rivojlangan.

Ehtimol, Ogyust Piram Dekandolʼ (1918) sistemasi hayot formalarini morfologik-biologik klassifikatsiyalashdagi birinchi urinish boʻlsa kerak. U hayotining davomiyligi, meva berishining takrorlanishi, novdalarining strukturasi va boshqa belgilari boʻyicha oʻsimliklarni 8 guruxga boʻldi. Bir yillik, ikki yillik, koʻp yillik monokarp, polikarp oʻsimliklar shular jumlasidandir. U polikarp oʻsimliklarni har yili hosil beradigan va novdalari qurib qoladigan oʻsimlikdar, chala butalar, butalar, daraxtlarga ajratdi. Dekandolʼ taklif etgan bunday boʻlinish sistemasi koʻplab hozirgi ishlarda ham saqlanib kelmoqda. Oʻtgan asrning oʻrtalarida Irmish (1851) va Braun (1852) ajoyib sistemalarni taklif etdilar. Lekin faqat CH. Darvin taʼlmmoti taʼsirida hayotiy formalar mazkur yoʻnalish boʻyicha ham muhitga moslashish usuli sifatida oʻrganiladigan boʻldi.

Hayotiy formalar tushunchasining avtori boʻlgan Varming 1884 yilda ancha batafsil morfologik-biologik sistema taklif etdi. U oʻsimliklarni ikki asosiy guruxga boʻldi: gapaksant oʻsimliklar, yaʼni monokarplar monotsikllilar, ditsikllilar, polisikllilar (koʻl yilliklar) va hokazolar; koʻp yillik polikarplar. Keyingi asosiy guruxni u yana ikkita guruxchaga boʻldi: a) harakatsiz yoki sust harakatlanadigan oʻsimliklar bularning asosiy ildizi butun hayoti davomida saqlanadi (13 ta guruxcha); asosiy ildizi nobud boʻladi, vegetativ koʻpayish ustunlik qiladi; b) hara-rakatlanish xususiyatiga ega boʻlgan oʻsimliklar yer ustida harakatlanadi (parxish, jingalaklari orqali), yer ostida harakatlanadi (ildizpoyasi, oʻq ildizlari va boshqalar orqali), suvda suzib yuradi.

Varming sistemasining asosiy negizi shundan pboratki, u Gumbolʼdt yoki Grizebax kabi oʻsimliklar «fizionomiyasi» ni aks ettirishga urinmay, balki ularning moslanuvchanlik belgilarini aniqladi. U birinchi boʻlib yer osti organlarga ham katta eʼtibor berdi. Lekin Varming sistemasi batafsil ishlangan boʻlishiga qaramay, hech qanday yagona printsipga ega emas edi; u koʻproq, vegetativ belgilari boʻyicha taksonomik sistemadan ibarat edi.

XX asrning boshlarida (1903, 1905, 1907) Raunkner shu vaqtgacha keng tarqalgan sistemasini taklif etdi. U oʻz sistemasida hayotiy formalar yilning noqulay sharoitida hayot kechirishiga qarab farq qilishiga asoslandi. Lekin moslashuv belgilarining bu kompleksidan ham bittasi, yaʼni yangilanish kurtaklari yoki novdalar uchki qismining noqulay sharoit davomida yer (yoki suv yuzasiga nisbatan joylashuvi tanlab olingan. Dastlab hayotiy formalar 5 tipga boʻlingan.

1. Fanerofitlar (P) -kurtaklari yuqorida (30 sm), ochiq joylashgan; 2. Hamefitlar (Ch)- noqulay davrda yangilanish kurtaklari tuproq yuzasiga yaqin (20-30sm) joylashgan; 3.Gemikriptofitlar (H)-yangilanish kurtaklari va novdalarning uchki qismi bevosita tuproq yuzasida, toʻshama ostida joylashgan; 4. Kriptofitlar (K)-«yashirin»; yer ustki poyalari toʻliq nobud boʻladi, yangilanish kurtaklarier ostida har xil chuqurlikda saqlanib qoladi. Kriptofitlar quyidagi guruxchalarga

bo'linadi: a) geofitlar (O) - yer ostki, ildizpoyali, piyozli va hokazo; b) gelofitlar botqaqlik, ochiq poyalari suv yuzasida, yangilanish kurtaklari suv ostida joylashgan; v) gidrofitlar - butun o'simlik suv ostida bo'ladi. 5. Terofitlar (Tk) - noqulay davrda urug' shaklida bo'ladigan bir yilliklar. Hayot formalarining bu tiplari guruxchalarga bo'linadi: masalan, fanerofitlar balandligi bo'yicha mego, mezo, mikro va napofanerofitlarga bo'linadi; gemikriptofitlar esa to'pbargi bor yo'qligiga qarab, to'pbarglilarga va to'pbargsizlarga bo'linadi; terofitlar bahorilarga va kuzgilarga; geofitlar esa vegetativ ko'payish organlarining harakteri bo'yicha bo'linadi.

Ko'pchilik avtorlar Raunkier guruxlarini yana qandaydir qo'shimcha belgilari bo'yicha bo'lib, uni to'ldiradilar va kengaytiradilar. Lekin shuni ta'kidlash ham kerakki, Raunkierning hayotiy formalari yerning florasini va o'simliklari juda qadimgi davri tarixida differentsiyalangan o'simliklar strukturasining asosiy modellari bo'lib hisoblanadi. Ular tarqalish oblasti va iqlim sharoitidan qat'i nazar, har bir pal'mada bir yillik terofitlardan tashqari, hayotiy . yirik takson doirasida takrorlanaveradi (masalan, formalarning barcha guruxlari aniqlangan).

Raunkier statistik metodni qo'llab, hayotiy formalar guruxlari iqlim sharoitiga bog'liq holda tarqalishini ko'rsatdi. Turli oblast va zonalar uchun o'z guruxlarining protsent hisobida tarqalishini hisobda, biologik spektr deb atalgan oddiy metodni taklif etdi (6-jadval).

6- jadval

Raunkier bo'yicha biologik spektr %

Zonalar	P	Ch	H	K	Th
Trofik	61	6	12	5	16
CHo'l	4	8	1	5	82
O'rta dengiz	12	6	29	11	42
Mo'tadil (o'rta Yevropa)	8	6	52	25	9
Artika	1	22	60	15	2

Jadvaldan ma'lum bo'lishicha, tropiklardagi bir xil issiq va nam sharoitda (iqlimda) fanerofitlar ustunlik qilgan ekan (61%). Yozi uzoq davom etadigan va quruq bo'ladigan noqulay cho'l va O'rta dengiz ob-havolarida terofitlar ustunlik qiladi (82% va 42%).

1918 yilda Gams hayotiy formalarning batafsil ishlangan sistemasini taklif etdi. U o'simliklarning yashash joyshshng harakteri, oziqlanish usullari, harakatlanish xususiyati va boshqalardan foydalangan holda hayotiy formalarni 3 ta tipga bo'ldi:

1 tip- bir xil muhitda yashaydigan va unga birikkan organizmlar, ya'ni mazkur substratda (suv, havo va tuproqda) yashaydigan organizmlar; II tip-har muhitda yashaydigan organizmlar (tuproqda ildiz oladi, yer ustki qismlari havoda bo'ladi). Bu yerda ham Raunkierdagi kabi guruxchalarga bo'linadi; 3tip- harakatchan organizmlar (tuban hayvonlar). Gams sistemasi asosan sinekolotik hisoblanadi, chunki u organizmlarning tarqalishini ko'rsatadi, bu esa o'simlik guruhlarining tuzilishi va biotsenologiyaning boshqa masalalarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

Rus olimlaridan G. N. Visotskiy 1918 yilda «Er-genya Kulturnofitologicheskiy ocherk» deb nomlangan klassik asarida hayotiy formalarning eng origyanal sistemasini taklif etdi. U guruxlarni o'simliklarning vegetativ ko'payish va tarqalish usullariga qarab ajratdi. Uning sxemasi asosan quruq dasht va cho'llar uchun mo'ljallangan edi. Visotskiy 6 ta bo'lim va ular ichida guruxchalarni ajratdi.

/ bo'lim - vegetativ ko'payish xususiyatiga ega bo'lgan ko'p yilliklar: a) o'qli, o'q ildizli va popuk ildizlilar (u) va b) chim hosil qiluvchilar (a).

// bo'lim - aktiv vegetativ ko'payuvchi ko'p yilliklar: «sudraluvchi» lar, ildizpoyalilar (x) va bachkilar.

/// bo'lim- yer ustki piyozchali va qo'ltiq tugunakli ko'p yilliklar.

Birinchi uchta bo'lim «prevalidlar» deb nomlanib, ularga nam va oziq moddalarning asosiy qismini o'zlashtirishda ustunlik qiladigan o'simliklar kiradi. Ular namlik va oziq moddalarning asosiy iste'mol-chilari bo'lishidan tashqari, fitotsenozda mustahkam o'rin egallaydigan asosiy fitomassa ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi.

IV bo'lim- ko'p yilliklar, ikki va bir yilliklar (bahori va kuzgilar).

V bo'lim- yashirin qo'shiluvchi tuban o'simliklar (moxlar, lishayniklar, zamburug'lar).

V/ bo'lim-dashtlarda kam uchraydigan «ksilofitlar» (h), daraxtlar, butalar.

Keyingi 3 ta bo'limni Visotskiy «angredientlar» deb atadi, ya'ni ular oldingilarga «prevalidlar» ga tobe o'simliklardir.

Keyinchalik novdalari hayotining davomiyligi va yer osti organlarishshg qanchalik saqlanshgshga qarab, har qaysi gurux, guruxchalarga bo'linadi. Yuqorida keltirilgan guruxlardan tashqari, Kazakevich yana daraxtlarni (N) va kam yilliklarni (0, 0) ajratdi. O'simlik guruhlarini hayotiy formalar tarkibi bo'yicha o'rganishga statistik yondoshganligi uning katta xizmati va fanga qo'shgan hissasi hisoblanadi. U hayotiy formalarning protsent nisbati bo'yicha konkret guruhlar uchun spektr tuzishni taklif etdi. Quyida misol tariqasida taklif etilgan shunday spektr keltirilgan.

Bunday spektrlarni analiz qilish fitotsenolog va botanik-geograflarning ishidir, biz uni ekologik tadqiqotlarga yondashish va organik metod sifatida keltirdik.

11.4. Hayotiy formalar evolyutsiyasining ba'zi aspektlari

Ma'lumki, hayotiy formalarga birinchi e'tibor bergan olim A. Gumboldt hisoblanadi (1906). U o'sha vaqtda «fizionomik formalar» haqida gapirgan edi. Albatta A. Gumboldtning qarashlarida hayotiy formalarning tarixi, evolyutsion rivojlanish g'oyalari butunlay yo'q edi. Uning fikricha, planetadagi turli o'zgarishlar natijasida formalar faqat almashinishi mumkin bo'lgan. Qizig'i shundaki, hayotiy formalarga evolyutsion tarixiy nuqtai nazardan qarash yaqin vaqtda paydo bo'ldi. Chunonchi, ular XIX va XX asrlar chegarasida, ya'ni Darvinning evolyutsion nazariyasi tasdiqlangandan ancha keyin yuzaga keldi. SHunga ko'ra, hayotiy formalar evolyutsiyasi masalalari hali yetarli darajada ishlab chiqilmagan, u ko'plab munozarali kontseptsiyalarga ega, bu boradagi tortishuvlar poyoniga yetganicha yo'q. Bunda shuni nazarda to'tish kerakki, hayotiy formalar (agar ularni taksonomik birlik deb hisoblasak) evolyutsiyaga duchor bo'lmaydi. Chunki evolyutsiya populyatsiyadan boshlanadi va tur evolyutsiya qiladi, buning natijasida esa turning asosiy belgisi bo'lgan hayotiy formalar ham evolyutsiyaga duchor bo'ladi, ya'ni bu protsess qolgan barcha belgilar kompleksi byalan birga boradi.

Ma'lumki, o'tgan asrning oxirlarida ba'zi avtorlar turli ma'lumotlarga asoslanib, daraxtsimon hayotiy formalar birinchi bo'lib, o'tsimonlar esa ikkinchi bo'lib kelib chiqqan degan xulosaga kelganlar. Masalan, A. N. Krasnov 1899 yilda bir yilliq va o'tsimon hayotiy formalarni eng yangi deb hisoblagan, daraxt tipidagilarning avval past bo'yli, so'ng o'tsimonlarga aylanishi yerdagi hayot sharoiti evolyutsiyasi bilan birga borganligini, ya'ni quruqlikning rivojlanishi, tog'lar va tepaliklar ko'tarilishi va iqlim o'zgarishi munosabati bilan borganligini ta'kidlaydi. U ayniqsa tropiklardan Osiyo va Yevropaning mo'tadil hamda sovuq zonalariga o'tishda bunday informatsiya bo'lishi mumkinligini ta'kidlaydi.

Keyinchalik ko'pchilik olimlar yopiq urug'lilar orasida daraxtlar birlamchi o'rinda turishini qayd qilganlar. V. G. Aleksandrov, M. P. Golenkin, A. A. Groesgeym, B. M. Kozo Polyanskiy, M. G. Popov, A. L. Taxtad-jan, Beyli, Korner, Ims, Gallir, Jeffri, Sinnot va boshqalar shular jumlasidandir. Bu olimlarning hammasi «somatik reduksiya» deb atalgan nazariyaga, ya'ni daraxt hayotiy formalar birinchi va o't o'simlik hayotiy formalar ikkinchi degan nazariyaga u yoki bu darajada hissa qo'shganlar. «Somatik reduksiya» terminini 40-yillarda M. G. Popov taklif etgan. Gallir esa 1905 yilda qadimgi magnoliyalardan lianalarga, butalarga va (dastlab ko'p yillik, so'ngra bir yillik) o'tlarga o'tadigan zanjirni aniqladi.

Keyingi vaqtda hayotiy formalarni o'rganish bo'yicha alohida yo'nalish evolyutsion-morfologik yo'nalish rivojlanmoqda. Bu yo'nalish (ya'ni maktab asoschilaridan biri I. G. Serebryakovdir. Uning maktabi tarafdorlari hayotiy formalarni evolyutsion planda o'rganadilar, shunmgdek, har xil botanik-geografik zonalarda ularning ontogenetik rivojlanishini (ontomor-fogenezini) tadqiq qiladilar. Nihoyat, hayotiy formalarni, har xil tsenotik populyatsiyalar doirasidagi katta hayotiy tsikl jarayonida ularning shakllanish yo'llarini o'rganishga ham katta e'tibor berilmoqda.

Ekologiyaning yetakchi masalalaridan biri bo'lgan hayotiy formalarni o'rganishning ba'zi aspektlari shulardan iborat.

Nazorat savollari va topshiriqlar

Hayot formasi deganda nimani tushunasiz

Hayot formasini urganishni tarixi

Turli hayot shakllarining harakteristikasi

Hayot formasi evalyutsiyani aspektlari

13-Ma'ruza. O'zbekiston "Qizil kitobi" ga kiritilgan va kiritilishi lozim bolgan o'simliklar. O'zbekiston "Qizil kitobi", muhofazaga muhtoj o'simlik turlari haqida

Reja:

- 1.O'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi roli
2. Ulardan foydalanishdan foydalanishning ekologik jihatlar
- 3.O'simlik dunyosini muhofaza qilish

Tayanch so'zlar: fauna va flora, "Qizil kitob", noyob va yo'qolib borayotgan turlar

Yer kurrasida hozirgi vaqtda 670 ming (shundan 500 mingi gulli o'simliklar) o'simliklar va 1,5 million hayvon turlari mavjud bo'lib, ularning 93% uchun quruqlik va 7% uchun suv yashash muhiti hisoblanadi.

O'zbekiston florasida bo'yicha mamlakatimizda tarqalgan o'simlik turlari 4230 tur, 1026 turkum 145 oiladan tarkib topgan. 4230 turdan 429 turi madaniy holda ekilib kelinadi. Qolgan 3737 turi esa tabiiy holda tarqaladi. Shundan 390 tur yoki umumiy turni 12 foizi endemik turlardir.

Turlarning hosil bo'lishi va ularning yo'qolib ketishi sababi evolyutsion taraqqiyot jarayoni bo'lib, yerda geologik sharoitlarning o'zgarishiga ham bog'liqdir. Ammo odamning kelib chiqishi natijasida bu tabiiy jarayon buzila boshladi, hayvon va o'simliklarning antropogen (inson faoliyati) ta'sirlari natijasida yo'qolib borish jarayoni tezlasha boshladi. Odam tomonidan yangi yerlarning, orollarning va kontinentlarning o'zlashtirilishi natijasida butun sayyora

masshtabida fauna va floraning xilma-xilligi tobora kamayib borish jarayoni kuzatilmoqda.

O'simlik va turlarining tobora yo'qolib borish xavfi mamlakatlar va butun dunyo miqyosida zarur chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish ehtiyojini tug'dirmoqda.

1948 yilda tabiatni va tabiiy resurslarni muhofaza qilish Xalqaro ittifoqi tuzildi. Bu tashkilot flora va faunani muhofaza qilishga qaratilgan hamma ishlarni birlashtiradi. Mazkur xalqaro uyushma 1973 yilda "qora ro'yxat"ni chop etdi, unda batamom yo'qolib ketgan hayvonot turlari ro'yxati keltirilgan. Jahon "Qizil kitobi" 1979 yilgacha chop etildi, shuningdek sobiq SSSRda ham "Qizil kitob" 1979 yilda chop etildi. "Qizil kitob" 1979 yilda chop etildi. "Qizil kitob" xavf xatar belgisi. Bu kitobga kam va yo'qolib ketayotgan o'simlik va hayvonlarning turlari to'g'risida ma'lumotlar berilgan.

O'zbekiston o'simlik va hayvon turlari soni 27000 dan ortiq bo'lib, ulardan hayvon turlari 15000 dan ortiq, o'simliklar, zamburug'lar va suvo'tlari esa 11000 atrofidadir.

O'zbekiston Respublikasi hududida hozirgi kunda 4500 ga yaqin gulli o'simlik turlari mavjud. Ular orasida jiddiy muhofazaga muhtoj ko'pgina kamyob, endem va relik turlar mavjud. Bunday turlarning soni 400 atrofida bo'lib, ular O'zbekiston florasining 10-12 % ni tashkil qiladi.

O'zbekiston florasining yo'qolib ketish xavfi ostida turgan 163 tur "Qizil kitob" ning 1984 yilgi nashriga kiritilgan, yangi "Qizil kitob"da esa (1998) kiritilgan o'simlik turlarining soni 301 taga yetdi.

Ta'kidlash lozimki, "Qizil kitob"ga kiritilgan o'simliklar ro'yxati yildan-yilga aniqroq bo'lmoqda va biz ularning yangi nashrlariga guvoh bo'lamiz. O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitob" ida o'simlik turi, oilasi, avlodi, turkumi tartibida alfabit bo'yicha ro'yxatga olingan va har bir o'simlik ko'rgazmali tarzda suratlari keltirilgan. Bu o'z navbatida noyob va yo'qolib borayotgan o'simlik turlari to'g'risida keng omma tomonidan aniq tasavvurga ega bo'lishlariga yordam beradi.

"Qizil kitob" muhofaza choralari kuchaytirish, qo'riqxonalar va buyurtma hududlarini kengaytirish, yovvoyi o'simliklar bilan savdo-sotiqni tartibga solishda litsenziyalar tizimini joriy qilish kabi bir talay muhim tadbirlarni kun tartibiga qo'yadi. Umuman, bu kitob barcha o'simlik va hayvonot muhofaza qilish borasida qonun asoslariga tayangan muhim xujjat hisoblanadi. Kitobga kiritilgan o'simlik turlari 4 kategoriyaga bo'lingan: "O" maqomi berilgan o'simlik turlari yo'qolgan yoki yo'qolish arafasida turgan o'simliklardir.

“1” maqomidagi o’simliklar turlari esa yo’qolib borayotgan turlardir. Bunga yo’qolib ketish xavfi ostida turgan, saqlab qolish uchun maxsus muhofaza qilishni talab etadigan o’simlik turlari kiritilgan.

“2” maqomidagi turlar esa noyob turlardir. Bu guruhga ma’lum kichik maydonlarda o’ziga xos sharoitlarda saqlanib qolgan, tez yo’qolib ketishi mumkin bo’lgan va ularning saqlanishini ta’minlash uchun jiddiy nazoratni talab etuvchi turlar kiradi.

“3” maqomidagi o’simlik turlari kamayib borayotgan o’simliklardir. Bu guruhga kiritilgan o’simlik turlari ma’lum vaqt ichida soni va tarqalish maydonlari tabiiy sabablarga yoki antropogen omillari ta’siri ostida qisqarib ketayotgan turlar kiradi.

O’zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga kiritilgan noyob va yo’qolib borayotgan, inson muhofazasiga muhtoj o’simlik turlari to’g’risidagi ma’lumotlar matnlari o’zgartirishlarsiz kiritildi.

- | | |
|---|--|
| 1. <u>Zarafshon sohta klausiyasi</u> | 23. <u>Nor shirach (xulka bola)</u> |
| 2. <u>Olg’a soxta klausiyasi</u> | 24. <u>Yashilgulli shirach</u> |
| 3. <u>Dilband lola (Mixel lolasi)</u> | 25. <u>Echison shirachi.</u> |
| 4. <u>Omonqo’ton lolasi (Foster lolasi)</u> | 26. <u>Severtsov burmaqorasi</u> |
| 5. <u>Sarg’ish lola.</u> | 27. <u>Titov sho’ragi</u> |
| 6. <u>Turkiston lolasi</u> | 28. <u>Sarxush bozulbang.</u> |
| 7. <u>Ulug’ lola.</u> | 29. <u>Yonbargchali astragal.</u> |
| 8. <u>Anzur piyozi.</u> | 30. <u>Yirik barg andiz.</u> |
| 9. <u>Aralash piyoz.</u> | 31. <u>Bezchatukli karrak</u> |
| 10. <u>Ilonbarg piyoz.</u> | 32. <u>Butkov karragi.</u> |
| 11. <u>Suvorov piyozi</u> | 33. <u>Knorring astragali.</u> |
| 12. <u>Kesselring savrinjoni</u> | 34. <u>Nurota astragali.</u> |
| 13. <u>Turkiston eulofiyasi</u> | 35. <u>Patsimon astragal</u> |
| 14. <u>Yovvoyi sallagul</u> | 36. <u>Pufak astragal.</u> |
| 15. <u>Ulug’bek skabiozasi.</u> | 37. <u>Yirik no’xat.</u> |
| 16. <u>Martius qilich o’ti.</u> | 38. <u>Omonqo’ton tangao’ti.</u> |
| 17. <u>Popov zo’rchasi.</u> | 39. <u>Qoratog’ chalovi.</u> |
| 18. <u>Tog’ zo’rchasi.</u> | 40. <u>Zarafshon oksitropisi.</u> |
| 19. <u>O’zbekiston chinniguli.</u> | 41. <u>Korolkov zafaroni.</u> |
| 20. <u>Qisqa tojbargli chinnigul</u> | 42. <u>Antiq Yunon.</u> |
| 21. <u>G’alati uchqat.</u> | 43. <u>Sumbul kovrak.</u> |
| 22. <u>Jingak shirach.</u> | 44. <u>SHashirsimon pufak bo’g’im.</u> |

Viloyat o’simliklar dunyosiga boy xudud hisoblanadi, o’simliklar dunyosini muhofaza qilish va biologik xilma-xillikni saqlash maqsadida 1997 yil 26 dekabrda O’zbekiston Respublikasining «O’simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan

foydalanish to'g'risida»gi qonuni qabul qilingan. O'simliklar- tabiatning eng muhim boyligi bo'lib, biosferada katta ahamiyatga ega.

O'simliklar avvalo tuproq qoplamini himoya qiluvchi va unimdorligini oshiruvchi, daryoning suv rejimini tartibga soluvchi, havoni toza saqlovchi, iqlimga faol ta'sir etuvchi inson hayoti uchun normal gigenik sharoit yaratib beruvchi foydali hayvonlar va qushlar uchun boshpana bo'luvchi, chorvachilikni yem xashaklar bilan ta'minlovchi, kishilarni dam oldiruvchi qimmatli dorivor moddalarni olishga imkon beruvchi universal tabiiy resursdir. O'simliklar tiklanuvchi, ammo tugaydigan tabiiy resurs hisoblanadi. Shuning uchun o'simliklar dunyosidan foydalanishda oldindan ularni saqlash va tiklash chora tadbirlarini ko'rib qo'yish kerak.

Viloyatimizning o'simlik qoplamini antropogen omilning ta'siri natijasida juda o'zgarganligi va kambag'allashganligi nuqtaiy nazaridan ham uni boyitish va tiklash muhim ahamiyatga ega. Farg'ona viloyati xududida cho'l, adir va tog' o'simliklari rivojlangan. Viloyatdagi o'rmonzorlarning 90 foizi tekisliklarga, qolgani tog'larga to'g'ri keladi. Tekislikdagi o'rmonzorlar vodiy va cho'l o'rmonlariga bo'linadi.

Cho'l o'rmonlari saksovul, juzg'un, qandim kabilardan iborat bo'lib, ular juda katta xududni shamol erroziyasidan himoya qiladi, lekin tabiiy cho'llarning o'zlashtirilishi antropogen omil ta'siri natijasida o'simlik dunyosi qirilib ketmoqda. Viloyat o'rmonlari daryo vodiylaridagi to'qayzorlardan, aholi yashaydigan xududlar, suv inshootlari, ekin maydonlari va yo'llar atrofidagi ixota daraxtzorlaridan iboratdir. Keyingi yillarda to'qayzorlar, aholi xududlaridagi, hamda kanallar va dalalar atrofidagi daraxtzorlar maydoni keskin qisqarib ketdi.

Viloyat xududidagi tut ipak qurtining asosiy xom ashyosi hisoblangan tut daraxti kesilishi natijasida hozirgi kunda qariyb 35 foizga tushib qolgan.

Farg'ona viloyati bo'yicha esa 1350 turi tarqalgan bo'lib, shundan 551 tur cho'lda, 498 tur adirda, 785 tur tog'da tarqalgan. Hozirgi kunda 400 o'simlik turi muhofazaga muhtoj endemik va relik turlardir. Bular orasida yo'qolib ketish xavfi ostida turgan 163 tur o'simlik O'zbekiston respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritilgan.

O'simliklar resurslaridan foydalanish jarayonida dolzarb muammolar, chunonchi yaylovlarning turli sabablariga ko'ra kamayib borayotganligi, cho'llarda ko'chma qumlarning ko'payib borayotganligi, yaylovlarning neft mahsulotlari, xo'jalik va maishiy chiqindilar bilan ifloslanishi, sizot suvlari sathi ko'tarilishi tufayli yerlarning buzilishi, yaylovlarning cho'lga aylanishi, tog' oldi va tog' yaylovlarida erroziyaning kuchayishi, to'qayzorlarning yo'qolib borish, tog' yon bag'rlarida yaylovlardan noto'g'ri foydalanish va daraxt va butalarni qirqish, pichan o'rishni pala-partish tashkil qilish tufayli surilma va sellarning keng miqyosida kuchayishi va boshqa muammolar paydo bo'ldi.

Vujudga kelayotgan muammolar zanjiri cho'l, tog'oldi va tog'lardagi yaylovlardan oqilona foydalanilmayotganligi, yaylovlarning mahsuldorligini barcha joylarda baravariga oshirilmayotganligidan darak beradi. Shuning uchun turli xodisalar yuz berib, buning yaylovlarning bir qismi foydalanishdan chiqib qolmoqda yoki mahsuldorlik xaddan tashqari kamayib ketmoqda. Ushbu muammolarning tez va to'lig'i bilan hal qilish avvalo yaylovlardan ehtiyojga yarasha foydalanishni tashkil qilish, yaylovlarga vaqti-vaqti bilan dam berib, ularni qayta tiklanishiga imkoniyat yaratish, saksovul, cherkez, qandim quyonsuyak kabi butalarni qirqilishini qat'iyman etish, katta maydonlarda agrofitotsenozlar yaratish, buzilgan yaylovlarni qayta tiklash ishlarini amalga oshirish kerak. Tog'oldi va tog'lik zonada, yaylovlarda, yangi nihollarni ekish, yangi o'rmonlarni yaratish kerak.

Quvasoy adrlarining namligi bo'lgan xududlarda ularning floristik ko'rsatkichlari ancha kamaygan holda uchraydi. Shuningdek, efemer o'simliklar senotipi jamoalari ajralgan holda tarqalgan. Ammo, adirlarning keyingi yillarda tezkorlik bilan o'zlashtirilishi bu o'simliklar arealining qisqarishiga olib keldi.

Vodil atrofida «Antropogen» o'simliklar jamoasi yuzaga kelgan. Yangiobod, Yoshlarobod xududlarida o'simliklar jamoalarining yuqori pog'onasiga asosan o'rik, shaftoli, olma turlaridan, pastki pog'onasida shuvoq turkumiga taaluqlilaridir. Suvsizlik natijasida yangi shakllangan daraxt va butalar ancha achinarli holga kelgan, shuvoqlar esa moslashgan suvsizlikka moslashgan.

Vodil atrofi keyingi yillarda daryo suvi toshqini natijasida tabiiy shuvoqzorlar, xaprizorlar, na'matakzorlar yoppasiga yuvilib ketmoqda. Ayrim shifobaxsh o'simliklar formatsiyalari qisqarib ketdi. Masalan: xarpi, choyo't, limon o't, kovrak, tog'rayxon, mavrak va x.k. Ya'ni tabiiy ekosistemalar elementlarining zaxiralari kamayishiga olib kelmoqda.

Markaziy Farg'ona o'simliklari cho'l mintaqasining qumli, sho'rxokli va gipsli qismlariga, nisbatan o'simliklarni o'sish va rivojlanishi uchun xar tomonlama qulay sharoitga ega. Shuning uchun ham bu yerlarda tarqalgan o'simliklarning hayot shakllari ham xilma-xil bo'lishi shubxasiz.

Olib borilgan izlanishlar va to'plangan materiallarni tahlil asosida viloyat xududidagi to'qayzorlarda 46 oilaga mansub 140 turkum 209 o'simlik turi o'sayotgani ma'lum bo'ldi.

Hayot shakllari tahlil qilinganda ularning 7 turi daraxt, 14 turi buta, 3 turi chala buta, 98 turi ko'p yillik va 77 ta tur bir yillik o'simlik, 4 ta churlixa va 6 ta tur tekinox'r o'simliklar ekanligi ma'lum bo'ldi.

Bu yerda tarqalgan 46 oiladan eng ko'p turga boy bo'lganlari qatoriga boshqodoshlar (21 turkum, 42 tur), murakkabguldoshlar (21 turkum, 36 tur), karamdoshlar (12 turkum, 14 tur), dukkakdoshlar (8 turkum, 12 tur), sho'radoshlar

(7 turkum, 10 tur) ni kiritish mumkin. Qolgan oilalar esa 4-5, ko'pchiligi 1-2 turga ega. To'qay o'simliklari orasida xalq xo'jaligi uchun muhim ahamiyatga ega bo'lgan turlar ham oz emas. Ular foydali xususiyatlarga ko'ra sinchiklab o'rganish asosida umumiy turdan 141 turi yem-xashak bo'ladigan, 52 turi shifobaxsh, 21 turi efir moyli, 98 turi asal beruvchi, 94 turi alkaloidli, 28 turi oshlovchi moddali, 26 turi bo'yoqbop, 4 turi yog'och beruvchi, 12 turi oziq-ovqat bo'ladigan o'simliklar ekanligi nisbiy holda ma'lum bo'ldi.

Farg'ona viloyatida qamish formatsiyasi 4 ta, qizilmiya formatsiya 3 ta, turong'il formatsiyasi 3 ta, yulg'un formatsiyasi 4 ta, yantoq formatsiyasi 3 ta, sho'ra-ajiriq formatsiyasi 2 ta, qo'g'a formatsiyasi 2 ta, oqbosh formatsiyasi 2 ta, qora saksovul formatsiyasi 5 ta assotsatsiya hosil qilgan. Qolgan joyda, savogich, qalam, kumush jangal, tol, ajiriq, qamish, botauk, kakra kabi o'simliklar qadimdan bundan 50 yil oldin keng tarqalgan.

Qalin bo'lib o'sgan yirik ekosistema hosil qiluvchi o'simliklar bo'lgan, lekin hozirgi kunda ular egallagan maydonlar turli sabablarga ko'ra qisqarib ketgan. Natijada ularni ekosistema hosil qilish imkoniyati asta-sekin yo'qolib bormoqda. Agar to'qay o'simliklarga bo'lgan munosabat ijobiy tomonga o'zgartirilmasa ularni saqlash, ko'paytirish borasida, o'rmon xujaligi xodimlari tomonidan faol ish olib borilmasa noyob o'simliklar asta-sekin yo'qolib borishi shubxasiz. Buning uchun sun'iy ekosistemalar chegarasini kengaytirishga chek qo'yish lozim. Agar madaniy landshaftlar chegarasini to'qayzorlar hisobiga kengaytirib borishga chek qo'yilmasa, kelajakda to'qayzorlardan maxrum bo'lib qolishimiz shubxasiz.

Viloyat o'rmonlari, daryo, kanal qirg'oqlarini yemirilib, o'pirilib ketishidan saqlaydi, vohalarni qum bosilishini oldini oladi, tuproq va ekinlarni shamol va suv eroziyasidan saqlaydi, yerlarni melorativ sharoitini yaxshilaydi, havoni kislorod bilan boyitadi, zaxarli gaz va chiqindilardan tozalaydi, shovqinni pasaytiradi, mikroiklimni yaxshilaydi va nixoyat qurilish uchun yog'och beradi.

Yangi o'zalashtirilayotgan yerlarda tabiiy o'simlik qoplaminig yo'qolishi shu joydagi suv balansida keskin o'zgarishlarni vujudga keltiradi. Sug'oriladigan yerlarda kanal va ariqlardagi shimilish miqdori kamaytirilishi ham da sug'orish normasiga amal qilinishiga qaramasdan yer osti suvlarining sathi yiliga 2-6m ko'tarilishi mumkin. Chunki tabiiy o'simliklar, masalan yulg'un, yantoq, shuvoqlar gektariga 5 mingdan 9 ming m³ gacha, madaniy o'simliklardan paxta poliz ekinlari esa 6-7ming m³ suv bug'latadi holos. Viloyatda ko'p joylarda yoppasiga tol va teraklarni o'ylamasdan kesib yuborilishi kanal va kollektorlar yaqinida shimilishini kuchaytirib, yerlarning melorativ holatini yomonlashuviga olib keldi.

Vohalarda qadimdan ko'p ekilib kelgan tol, terak jiyda kabi suvni ko'p bug'latadigan daraxtlar ma'lum joylarda saqlanishi va muhofaza qilish zarur.

Viloyat xududida neogen davirdan qolgan va hozirda saqlanib qolgan relikt o'simliklar (chinor, turong'i pista) bilan birga boshqa xududlardan keltirilgan ilmiy xo'jalik va estetik jihatdan qimmatli bo'lgan o'simliklar (kiparis, kashtan Eldar qarag'ayi va boshqalar) ham o'sadi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

- 1.O'simliklarning tabiatdagi va inson hayotidagi rolini izohlang
2. O'simliklardan foydalanishdan foydalanishdagi ekologik muammolarni ayting
- 3.O'simlik dunyosini muhofaza qilishda respublikada olib borilayotgan ishlarni ifodalang

14-Ma'ruza. O'simliklar ekologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish

Reja:

1. Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsia
2. Inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar
- 3.Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari
- 4.Biologik xilma-hillikni asrash
- 5.Tabiatni muhofaza qilishning huquqiy jihatlari

Tayanch so'zlar: Ekologik krizis, eroziya, demagrafik omil ,
Convention on Biological Diversity, CBD

The Convention on Biological Diversity was signed in 1992 in Rio de Janeiro, and was implemented in 1993; 160 of the 189 countries of the UN are signatories. This is an interdisciplinary convention (see Fig. 5.4.3; WBGU 1999) the goal of which was not only to maintain biological diversity, but also to sustain development and the equity of uses and advantages (Fig. 5.5.4). From this diverse focus and from the all-encompassing starting position stem the conflicts of the dual goals of protection and use, especially at the margins of agriculture and forestry. The convention also clarified the legal principles related to the use of genetic resources; these are no

longer a collective property that all have access to but are property of nations. Thus the interests of industries, the rights of local and indigenous peoples with their traditional knowledge, and the sovereignty of the nations have been brought together. The use of biotechnology (Biosafety) was added as an appendix in 1999. After terrestrial genetic resources belong to sovereign nations, only the sea remains as a collective resource. It is still unclear whether the transfer of the ownership of genetic resources also carries with it the responsibility of nations to maintain them for humanity.

12.1. Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsiya

1992-yilda Rio De Janero shahrida biologik xilma-xillik mavzusida shartnoma imzolandi va bu shartnoma 1993-yilda kuchga kirdi. BMTdagi 189 ta davlatdan 160 ta davlat bu shartnomani imzoladilar. Bu shartnomadan kuzda tutilgan asosiy maqsad nafaqat Biologik xilma-xillikni, balki uning foydali va ustunlik tomonlarini saqlab qolishdir. Bu shartnomada asosan qishloq xo'jaligi yerlarini va o'rmon hududlarini himoyalash va ulardan unumli foydalanish haqidagi muammoli masalalar ko'rilgan. Bu shartnomada shuningdek, genetik manbalardan to'g'ri foydalanish bilan bog'liq bo'lgan qonun-qoidalar ham yoritib berilgan, jumladan, yerlar ma'lum bir shaxsning mulki hisoblanmasdan butun bir xalqning mulki hisoblanishi, va bu yerdan barcha millatlar foydalanish huquqiga egadir. SHu sababli, sanoatning diqqat e'tibori mahalliy va yerli aholining huquqlari, an'anaviy bilimlari hamda millatlar mustaqilligi bilan birgalikda yuzaga chiqariladi. Biotexnologiyadan foydalanish 1999-yilda ilova sifatida qo'shilgan. Quruqlikdagi genetik boyliklar mustaqil davlatlarga tegishli ekanligi aniqlangandan so'ng, faqatgina dengiz umumiy boylik sifatida qoldi. Bu haligacha noma'lum. Genetik boylik egalarining bu manbalarni keyingi avlodga yetkazib berish yoki bermasligi haligacha noma'lumdur.

Ernst-Detlef Scho'lze, Erwin Bech, Klaus Muller Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.663.

12.2. Inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar

Keyingi yillarda kishilarning atrof-muhitga ta'siri haqida juda ko'plab ishlar nashr etilmoqda. Ayniqsa, kishilar bilan tabiat o'rtasidagi munosabatlar, ekologik muvozanatning kishilar tomonidan buzilayotganligi va hatto yaqin kelajakda ekologiyada juda katta falokat ro'y berishi ehtimoli to'g'risida juda ko'plab maqolalar yozilmoqda. G'arbning ko'pgina olimlari fikriga ko'ra, ekologik krizis- bu yer yuzida bor-gan sari aholi ko'payib borishi oqibati va texnika revolyutsiyasi asrida aholi sanoat faoliyatining kuchayishi oqibatidir. Haqiqatda shundaymi? CHindan ham yer yuzida aholi soni haddan tashqari jadal sur'atlar bilan o'sib bormoqda. «Narodonaselenie mira» kitobi ma'lumotlariga ko'ra (1970), 1990 yilga borib yer yuzida aholi soni 5,5 mlrd ga, 2000 yilga borganda esa 6,5 mlrd ga yetishi kutilmoqda. Lekin aholi sonining o'sishi eng murakkab problemalardan bo'lib qolmoqda. SHunga ko'ra, Osiyoning aholi eng zich joylashgan rayonlarida tug'ishni cheklash masalasi bo'yicha tegishli chora-tadbirlar ko'rilmoqda. Lekin hozirgi vaqtda yer yuzida yashovchi aholining hammasining ehtiyojini to'la qondirish uchun barcha imkoniyatlar mavjud. Kishilik jamiyati aholi soni o'sib kelgan butun tarixiy davr mobaynida oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirgan va aholining boshqa mahsulotlarga bo'lgan ehtiyojini so'zsiz qondirib kelgan. Akademik Ye.

Fyodorovning aytishiga qaraganda, agar planetamizdagi barcha ekin maydonlarida yuqori darajada rivojlangan kapitalistik mamlakatlarda joriy etilgan ilg'or agrotexnika tadbirlari qo'llansa, yer sharida yashayotgan jami aholini zarur oziq-ovqat mahsulotlari bilan yetarli miqdorda ta'minlash imkoniyati vujudga kelgan bo'lur edi. Lekin aholini oziq-ovqat va boshqa mahsulotlar bilan maksimal darajada ta'minlashga kapitalistik mamlakatlarda kishilarning o'zaro sotsial munoeabati qarnshlik ko'rsatadi. Tabiiy r&surslardan ratsional foydalanishning faqat tabiiy tomoni bo'libgina qolmay, uning sotsial tomoni ham bor. CHunki ilmiy-texnika revolyutsiyasi davrida juda katta muvaffaqiyatlarga erishilishining bevosita va uzoq vaqt davom etadigai salbiy tomonlari ham bor. Texnika sohasida erishilgan yutuqlar tutashgan texnologik protsesslarga yetib boradigan yirik takomillashgan inshootlarni bunyod etish imkonini beradi, bu o'z navbatida atrof-muhitiing ifloslanishiga yo'l qo'ymaydi, lekin buning uchun milliardlarga teng kela-digan mablag' sarflashga to'g'ri keladi. Kapitalistik mamlakatlar qurolyarog' ishlab chiqarishga va armiyani saqlashga katta-katta mablag' sarflaganlari holda, atrof-muhitni muhofaza qilish uchun ma'lum darajada mablag' sarflashdan bosh tortadilar. SHu bilan birga kishilarning sanoat-xo'jalik faoliyati ko'lami ham juda keng. Eng yirik kapitalistik mam-lakatlardan hisoblangan Amerika Qo'shma SHtatlarida bu hol: 1) tabiiy resurslarning oxir natijada tugab qolishiga; 2) tabiiy landshaftning izdan chiqishiga, ya'ni yo'qolib borayotgan tabiiy resurslarni sun'iy yo'l bilan qayta tiklash bahonasida unimg kishilarning xo'jalik faoliyati uchun foydasi kam bo'lgan tabiiy muhit ishdan chiqishiga; 3) atrof muhit ishlab chiqarish chiqindilari, muhitning buzilayotgan mahsudotlari, chang hamda zaharli gazsimon moddalar-bilan ifloelanishiga sabab bo'lmoqda. Hiooblarga qaraganda, Amerika Qo'shma SHtatlarining o'zida har xil yokilg'i yonganda, axlat, turli korxoialar chiqindilarini yoqib yuborishidan, o'rmonlarda ro'y beradigan yong'indan va boshqa manbalardan har yili atmosferaga 4,5-5 mld t ga yaqin gaz ajralib chiqadi, shulardan 200 mlch t dan ko'prog'ini zaharli gazlar tashkil qiladi. Ayniqsa AQSHning sanoat markazlaridagi havoda zaharli gazlar kontsentratsiyasi normadagidan ancha yuqori bo'lmoqda. Sog'liqni saqlash ministrligi ma'lumotlariga ko'ra, havodagi zaharli gazlar kontsentra-tsiyasining ortib ketishi ko'plab o'pka kasalliklari (ayniqsa o'pka raki) ning yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda.

Amerika Qo'shma Shtatlarida suv manbalari ham xuddi atmosfera kabi kuchli darajada ifloslangan. Faqatgina sanoat korxonalaridan oqib chiqib suv havzalariga tushadigan tozalanmagan suv miqdori yiliga 50 km³ ni tashkil etadi (G. M. Ignat'ev, 1971, 1974). Lekin AQSH hukumati atrof-muhitni muhofaza qilish to'g'risida bir qator choralarni ko'rmoqda, ammo belgilangan qonunga ko'n

korxonalar amal qilmaydi yoki chada amal qiladi. Ishlab chiqarishni kapitalistik usulda plansiz yuritish o'simliklar va hayvonot olamiga va yer yuzasining tabiiy landshaftiga katta zarar yetkazmoqda.

Atrof-muhitni muhofaza qilishga amal qilinmayotganligi to'g'risida qator misollar keltirish mumkin. SHulardan ayrimlarini keltirib o'tamiz. Masalan, tuproq eroziyasi va tuproqning sho'rlanishi sug'orishni to'g'ri amalga oshirmaslik oqibatidir. Buning natijasida juda katta ekin maydonlarining unumdorligi pa-sayib, yerlar qishloq xo'jalik oborotidan chiqib qoladi, dasht biyobonga aylanadi. SHuningdek, o'rmonlarni plansiz ravishda turli maqsadlar uchun kesib yuborish ham shunga o'xshash ko'ngilsiz oqibatlarga olib keladi. Masalan, Afrika mamlakatlarida ham tabiiy o'rmonlar maydoni surunkasiga kamayib ketdi. Chunonchi, Tanzaniyada juda katta maydonni egallagan o'rmonlar kofe plantatsiyasi barpo etish maqsadida yo'q qilib yuborildi. Buning oqibatida Kilnmanjaro tog'lari yonbag'ridagi o'rmonlar ishdan chiqib, tuproqning yuvilib ketishiga sabab bo'ldi. Bundan 300 yil ilgari AQSHning shimoliy rayonlari yeppasi o'rmoklar bilan qoplangan bo'lib, maydoni 2 mln km² ni tashkil qylardi. Qeyingi yillarda ana shu territoriyaga ko'chnb o'tgan aholi mavjud o'rmonlarni butunlay yo'q qildi. Bundan tashqari, o'rmonlar oralihdagi tekisliklar ham yaylovlarga aylanib qoldi. Tabiiy o'tlar chorva mollariga pala partish o'tlatilishi va yerlar yoppasiga haydab yuborilishi, suv va shamod eroziyasi tufayli tuproq ishdan chiqib qolishiga sabab bo'lmoqda. Keyingi o'n yillikda Amerika qit'asidagi yirik o'rmon massivlaridagi daraxtlar ko'plab kesib yuborildi, Bu aykiqsa Amazonka havzasida ko'proq ro'y berdi. Yer yuzasining boshqa joylarida ham shunday hodisalar ro'y bermoqda.

XIX asr oxiri va XX asr bashlarida Rossiyada kapitalizm avj olib rivojlangan davrda juda katta territoriyanı ishğ'ol qilgan o'rmonlar, ayniqsa mamlakatning janubiy va janubi-sharqiy rayonlarida joylashgan ko'plab o'rmonlar kesib yo'qotildi. Buning natijasida suv havzalari yo'qolib, tuproq va havoning qurishi kuchaydi. Buni quyida ma'lumotlardan ko'rish mumkin. A. N. Minx (1900) Volgogradning shimolida shahardan 30 km masofada joylashgan Pichuga qishlog'iga aholi ko'chib kela boshlaganligi haqidagi: V. SHitov ma'lumotlarini keltiradi. O'sha vaqtlarda, Minxning aytishiga qaraganda, Pichuga daryosi sohili bo'ylab o'rmonlar shunchalik qalin bo'lganki, aholi ko'chib kelishi vaqtida daraxtlarni kesmasdan o'tib bo'l-magan. Dashtlardagi o'tlar shunchalik baland bo'lib o'sganligi tufayli yaylovga o'tlash uchun borayotgan uy hayvonlarini kuzatish qiyin bo'lgai. Dashtlar va o'rmonlarda saygalar, bo'rsiq va boshqa hayvonlar, shuningdek, ko'plab har xil qushlar yashagan. A. N. Minx 1839 yildan 1894 yilgacha, ya'ni 55 yil davomida sobiq Saritsin uezdida bo'lgan o'rmonlar 8 baravar kamay-ganligi to'g'risidagi ma'lumotlarni keltiradi. Ya- I. Veynberg

(3878) bundan 50-70 yil ilgari Saritsinga qadar Don va Volga daryolari oralig'ida dub daraxtlaridan iborat juda katta o'rmonlar bo'lganligini yozadi. Ana shu o'rmonlardagi dub daraxtlari shunchalik bahaybat bo'lganki, kesilganda qolgan to'ngasida katta yoshdagi nishi butun bo'y baravar yotishi mumkin. Ana shu o'rmonlarning hammasi, ya'ni Don bilan Volg'a oralig'ida joylashgai bo'lib, yuqori qismi Saratov va Vorokej gubernyalari o'rmonlariga ulanib ketgan edi. Ayni vaqtda bu o'rmonlar yo'qotilgan, shu sababli daryolar suvi ham keskin kamayib ketgan va ayrim daryolar qurib qolgan.

Aholi sonining ortib borishi bilan bir vaqtda o'rmonlar bilan band bo'lgan yerlarni o'zlashtirish hisobiga ekin maydonlari kengayib borgan. Birgina Amerika Qo'shma SHtatlarida tarixiy davr mobaynida o'rmonlar maydoni 364 dan 16 mln gektargacha qisqargan, keyingi 300 yil mobaynida esa Yer yuzi bo'yicha o'rmonlar maydoni 3 baravarga kamaygan (L. I. Kurakov, Ye. V. Milonova, 1974). Hamma joyda o'rmonlarning bu xilda yotshasiga yo'qotilishi o'z navbadida iqlimga va yer yuzasi landshaftiga ta'sir qilmay qolmaydi, al-batta. F. Engel'sning ta'kidlashicha, uzoq yillar davomida Mesopotamiya, Gretsiya, Kichik Osiyoda va boshqa joylarda haydaladigan ekin maydonlarini kengaytirish maqsadida ko'plab o'rmon daraxtlarini kundakov qilib yo'qotish katta maydonlar cho'l-biyobonga aylanib qolishiga sabab bo'lgan.

Atrof-muhitning lamligiga faqat o'rmonlar emas, balki ko'kat o'simliklar ham katta ta'sir ko'rsatadi.

F. V. Venti ma'lumotiga ko'ra (1962), yer yuzining o'simliklar qoplamini yil davomida atmosferaga 175 mln t efir moylari ajratadi, radiatsiya ta'sirida ular oksidlanadi va parchalanadi, shu tufayli bituminoz moddalarni hosil qiladi. Efir moylarining oksidlanishi va parchalashshi protsessida yiliga $7,3 \cdot 10^{10}$ J atrofida energiya ajraladi. Bu energiya yer sathiga nisbatan doimiy ravishda atmosferada musbat zaryad hosil etib turadi. Bu zaryad yil davomida bir necha bor ro'y beradigan momaqaldiroq vaqtda yo'qotiladigan zaryadlar yig'indisi (6,3-1010)ga teng bo'ladi.

Sovet hukumati barpo etilgan dastlabki kunlardan e'tiboran atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalalariga katta e'tibor berib keliib. J'Mladan, V. I. Lenin atrof-muhitni muhofaza qilish borasida juda ko'p ta'kidlab o'tgan edi. Lenin hayot davrida bu borada 234 ta dekret va buyruqlar chiqarilgan bo'lib, shulardan 94 tasiga V. I. Leninning o'zi imzo chekkan (N. A. Gladkoe va boshqalar, 1975).

Tabiatni muhofaza qilish ishida fantexnika yutuqlaridan yo'l qo'yib bo'lmas darajada sust foydalanilmoqda. Yangi korxonalarni qurish va ishlab turganlarini rekonstruktsiya qilish loyihalariga hali ham eskirib qolgan yechimlar aсос qilib olinmoqda, chiqitsiz va kam chiqindili texnologiya jarayonlari sust joriy etilmoqda.

Foydali qazilmalarni qayta ishlashda ularning aksariyati chiqitga chiqib, atrof-muhitni ifloslantirmoqda. Bu borada iqtisodiy, huquqiy, tarbiyaviy harakterdagi yaiada qat'iyroq chora-tadbirlarni ko'rmoq zarur. Biz hozirgi davrda yashayotgan kishilar tabnat uchun avlodlar oldida, tarix oldida javobgarmiz» deyilgan.

Nazorat savollari va topshiriqlar

- 1 O'simliklar dunyosiga salbiy tasirni qanday izoxlasa bo'ladi?
- 2.O'rmonlarga keltiriladigan saobiy zararni iqlimga tasiri?
- 3.Cho'llanish jarayyonini tabiatga tasiri?
- 4.O'simliklar dunyosini qilish borasida olib borilayotgan tadbirlargi izoxlab bering?

15-Ma'ruza. Tabiatni muhofaza qilishning huquqiy jihatlar

Reja:

1. Tabiatni muhofaza qilishda o'simlik dunyosidan foydalanish va muhofaza qilishning huquqiy holati
2. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlari.
- 3.O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilarning huquq va majburiyatlari.

Tayanch so'zlar: O'simlik dunyosi, o'simlik dunyosi ob'ektlari, ushbu ob'ektlardan foydalanish turlari, muddatlari, normativlari, foydalanuvchilarning huquq va majburiyatyalari

O'simlik dunyosini huquqiy holati uning tabiat va jamiyatdagi ana shu o'rni hamda ahamiyatini e'tiborga olgan holda belgilanadi. Tabiat ob'ektlari ichida o'simlik dunyosi muhim biologik funksiyani bajarishi bilan harakterlanadi. U tabiiy atrof muhit muvozanatini saqlab turib, undagi tirik mavjudodni yashashi uchun muhim bo'lgan kislorod yetkazib beradi. Shuningdek, o'simlik dunyosi yerni suv va shamol eroziyasidan, quyosh nuridan saqlashda, suvni muhofaza etishda muhim rol og'ynaydi.

O'simlik dunyosi obektlarini muhofaza qilish va undan foydalanish bo'yicha huquiy holatni belgilashda O'zbekiston Respublikasining "O'rmon to'g'risida"gi va "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonunlari alohida og'rinni egallaydi. Bu qonunlarda o'simlik dunyosi ob'ektlari, ushbu ob'ektlardan foydalanish turlari, muddatlari, normativlari, foydalanuvchilarning huquq va majburiyatyalari, o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanishni cheklash, tog'xtatish va man etish, o'simlik dunyosi ob'ektlarining monitoringi, davlat kadastri kabi masalalar tartibga solingan.

O'simlik dunyosining huquqiy holatini belgilashda harakatdagi qonunchilik uning ob'ektlarini aniqlashga alohida e'tibor bergan. Chunonchi O'zbekiston Respublikasining "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish

to'g'risida"gi qonunning 5-moddasiga ko'ra, o'simlik dunyosi ob'ektlarini, birinchidan, yovvoyi organizmlar, ya'ni daraxt, buta va o'tsimon urug'laydigan o'simliklar, qirqquloqsimonlar, mohsimonlar, suv o'tlari, lishayniklar va zamburug'lar o'zining butun xilma-xil turlari bilan; ikkinchidan, yovvoyi organizmlardan tashkil topadigan tabiiy o'simliklar jamoalari yoki ularning har qanday majmui; uchinchidan, kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan o'simlik turlari; to'rtinchidan, yovvoyi o'simliklarning mevalari, urug'lari va boshqa qismlari yoki ular hayot faoliyatining mahsullari tashkil etadi.

"O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonun o'simlik dunyosidan foydalanish muddatlari, shakllari, turlari, normativlari, bEkor qilish asoslarini o'rnatishga katta ahamiyat bergan. Bu normalarda o'simlik dunyosidan foydalanishning huquqiy holati, tartiblari og'rnatilgan. Chunonchi, qonunning 6-moddasida o'rnatilishicha, o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish umumiy va maxsus bo'lishi mumkin. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan umumiy foydalanish jismoniy shaxslar tomonidan hayotiy zarur ehtiyojlarni qondirish uchun bepul amalga oshiriladi. O'simlik dunyosi ob'ektlari maxsus foydalanishga ishlab chiqarish faoliyatini va boshqa faoliyatni amalga oshirish uchun haq evaziga yuridik va jismoniy shaxslarga ruxsatnomalar asosida beriladi. O'simlik dunyosi ob'ektlari doimiy yoki vaqtincha (uzoq muddatli va qisqa muddatli) foydalanishga beriladi.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish huquqini bekor qilish tartibi va asoslari qonunda batafsil belgilab berilgan. O'zbekiston Respublikasining "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonunining 19-moddasiga binoan o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish huquqi shunday huquqdan voz kechilganda; muddat tugaganda; foydalanuvchi yuridik shaxs tugatilganda; o'simlik dunyosi ob'ektlarini muhofaza qilish, ulardan foydalanish va ularni takror ko'paytirish qoidalarini, normativlari buzilganda; haq belgilangan muddatda to'lanmaganda; foydalanish ta'sirida tabiiy o'simliklar jamoalarida asliga qaytarib bo'lmas o'zgarishlar xavfi yuzaga kelganda; yer uchastkalari davlat va jamoat ehtiyojlari uchun olib qo'yilganda bEkor qilinadi. Ayrim turdagi yovvoyi o'simliklarning, masalan, zaharli, giyohvand moddasi bor, karantinli o'simliklar, begona o'tlar hamda shudgorlar, pichanzorlar va yaylovlarning o'z-o'zidan o't bosib ketishga ko'maklashadigan boshqa o'simliklarning tarqalishini va ularning miqdorini tartibga solish boshqa o'simliklarga va o'zga tabiat ob'ektlariga zarar yetkazilishiga yo'l qo'yilmaydigan hamda tabiiy o'simliklar jamoalarining va ular o'sadigan muhitning saqlanishini ta'minlaydigan usullar bilan amalga oshiriladi. Tarqalishi va miqdori tartibga solinishi lozim bo'lgan yovvoyi o'simliklarning turlari maxsus vakolat berilgan

davlat organlari tomonidan O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining xulosalari asosida belgilab beriladi.

O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish sohasidagi davlat boshqaruvi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi mahalliy davlat hokimiyati organlari, shuningdek maxsus vakolatli davlat organlari tomonidan amalga oshiriladi. O'zbekiston Respublikasi tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va O'zbekiston Respublikasi Davlat o'rmon qo'mitasi o'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish sohasida maxsus vakolatli davlat boshqaruv organlari hisoblanadilar. Ular zimmasiga o'simlik dunyosi ob'ektlaridan qonunda belgilangan tartib va asoslarda samarali va maqsadga muvofiq foydalanishni boshqarish vazifasi yuklatilgan.

2. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlari.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan turli xil maqsadlarda foydalaniladi. O'simlik dunyosidan foydalanish maqsadi avvalo o'simlik dunyosi ob'ektlarining xususiyatidan kelib chiqadi.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlari O'zbekiston Respublikasining "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonunida ko'rsatilgan. Ushbu qonunning 7-moddasiga ko'ra, o'simlik dunyosidan birinchi navbatda chorvachilik ehtiyojlari uchun yovvoyi ozuqa mahsulotini tayyorlash maqsadida foydalaniladi. Yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan chorvachilik ehtiyojlari uchun yovvoyi ozuqa mahsulotini tayyorlash va chorva mollarini o'tlatib boqish maxsus berib qog'yilgan tabiiy yem-xashak yetishtiriladigan maydonlarda o'rmon fondi hududida o'rmon biletleri bo'yicha; qishloq xo'jalik korxonalari, muassasalari, tashkilotlari egaligidagi yerlar hududida ularning ruxsatnomalari bo'yicha; zaxiradagi yerlarda - mahalliy davlat hokimiyati organlarining qarorlari asosida amalga oshiriladi (12-modda).

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlaridan navbatdagisi chorva mollarini o'tlatib boqish hisoblanadi. Chorva mollarini o'tlatish o'rmon fondi yerlaridagi o'tloqzorlarda, tog'lar va tog' yon bag'irlaridagi yaylovlarda, qishloq xo'jalik korxonalariga berib qog'yilgan yaylovlarda amalga oshiriladi. O'simlik dunyosidan ushbu maqsadda foydalanishga qonunda belgilangan tartibda davlat, o'rmon va qishloq xo'jalik korxonalarining ruxsatnomalari orqali yo'l qog'yiladi.

Ovchilik xo'jaligi ehtiyojlari uchun foydalanish o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanishning navbatdagi turi hisoblanadi. "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonunning 13-moddasida belgilanishicha, o'simlik dunyosi ob'ektlaridan ovchilik xo'jaligi ehtiyojlari uchun foydalanish yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan o'zlariga berib qog'yilgan ovchilik yer-suvlarida amalga oshiriladi. O'simlik dunyosidan ovchilik maqsadida foydalanish tegishli ruxsat asosida o'rmonlarda, butazorlarda, tog'larda, suv bo'yi

changalzorlarida olib boriladi. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan ovchilik ehtiyojlari uchun foydalanish tegishli tartibda, belgilangan me'yoriy hujjatlar asosida amalga oshiriladi. Bu me'yoriy hujjatlarda ov qilish qoidalari belgilangan bo'ladi.

Navbatdagi o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlaridan biri bu yovvoyi o'simliklar texnik xom ashyosini tayyorlash, dorivor xom ashyosini yig'ish, oziq-ovqat maqsadlari uchun yig'ish hisoblanadi. Bu turdagi foydalanishda yog'och shirasi olish; spirt tayyorlash, dorivorlarni, ziravorlarni, mevalarni, qo'ziqorinlarni yig'ish maqsad qilib qo'yiladi. O'simlik dunyosidan bu xilda foydalanish umumiy va maxsus tarzda amalga oshiriladi.

Daraxt va butazorlarni kesish - o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanishning navbatdagi turidir. Daraxt va butazorlarni kesish o'rmon fondi yerlarida tegishli tartibda beriladigan ruxsatnomalar asosida amalga oshiriladi. O'rmon fondiga kirmaydigan daraxt va butalarni kesishga faqat sanitariya hamda binolar, inshootlar va kommunikatsiyalar qurilishi bilan bog'liq kesishlar tartibida mahalliy davlat hokimiyati organlarining Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi bilan kelishilgan asosan yo'l qo'yiladi.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlaridan biri undan ilmiy-tadqiqot maqsadlarida foydalanishdir. Bu xildagi maqsadda foydalanish ilmiy muassasalar tomonidan amalga oshirilib, unda yovvoyi o'simliklarning kelib chiqishi, turlari, nomi, ko'payishi, jamiyat uchun foydalanish maqsadlari o'rganiladi. Qonunda belgilanishicha, o'simlik dunyosi ob'ektlaridan ilmiy-tadqiqot maqsadlarida yovvoyi o'simliklarni, ularning qismlarini va mahsullarini o'sish muhitidan olmasdan va olgan holda foydalanishga faqat qonunda belgilangan tartibda yo'l qo'yiladi. Tabiiy o'simliklar jamoalarida ilmiy-tadqiqot ishlarini o'tkazish uchun tegishli yuridik shaxslarga maxsus uchatkalar ajratilishi lozim. Agar bu o'simlik jamoalarida ilmiy-tadqiqot olib borish lozim bo'lsa, boshqa tashkilotlarning bu ob'ektdan foydalanishi cheklanishi mumkin.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan madaniy-ma'rifiy, tarbiyaviy, sog'lomlashtirish, rekreatsiya va estetik maqsadlarda foydalanishi ulardan foydalanishning mustaqil turi hisoblanadi. Shifobaxsh xossalarga ega bo'lgan va aholining dam olishi uchun qulay shart sharoit yaratadigan o'simlik dunyosi ob'ektlaridan sog'lomlashtirish va rekreatsiya maqsadlarida foydalaniladi. Bunday joylarda sanatoriyalar, shifoxonalar, dam olish uylari, lagerlar bunyod etilib, ulardan aholini dam olishi, sog'ligini tiklashi maqsadlarida foydalaniladi.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turidan ohirgisi ulardan tabiatni muhofaza qilish maqsadlarida foydalanishdir. Ma'lumki, o'simlik dunyosi tog'larda suvlarni to'planishi, tog'larda jarliklarni paydo bo'lishni oldini olish, sug'oriladigan yerlar, ekin maydonlarini suv va shamol eroziyasidan asrash, suv bo'yi tegralarini saqlash, atmosfera havosini mo'tadil ravishda saqlab turishda

asosiy vosita hisoblanadi. Shu sababdan suv bo'yi tegralarida, ekin maydonlari atrofida yer va suv resurslarini muhofaza qilish maqsadida daraxtlar ekilib, ulardan tabiatni muhofaza qilish maqsadi ko'zlanadi.

3. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilarning huquq va majburiyatlari.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilarning huquq va majburiyatlari "O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida"gi qonunning 10-moddasida belgilab berilgan. Shulardan birinchisi o'simlik dunyosi ob'ektlaridan ularni berib qo'yish shartlariga muvofiq foydalanishdir. O'simlik dunyosi ob'ektlari nima maqsadda berilgan bo'lsa, ya'ni ilmiy maqsadda foydalanishga, yog'och kesish uchunmi, yoxud yaylov maqsadidami foydalanuvchi yuridik va jismoniy shaxslar shu maqsadda foydalanish huquqiga ega bo'ladilar. Agar o'simlik dunyosi ob'ekti ilmiy maqsadlar uchun berilgan bo'lsa, undan ovchilik uchun foydalanish mumkin emas va hokazo.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilarning navbatdagi huquqlaridan biri bu belgilangan tartibda olingan o'simlik dunyosi ob'ektlari mahsulotini tasarruf etish huquqidir. O'simlik dunyosidan foydalanuvchilar ma'lumki undan foydalanish jarayonida ma'lum mol-mulkka - ovchilik mahsulotlari, dorivor va ziavorlar, yog'och xom ashyosi, pichan, oziq-ovqat mahsulotlariga ega bo'ladilar. Qonunda belgilangan tartibda egallangan ushbu o'simlik dunyosi mahsulotlari undan foydalanuvchi yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan mustaqil ravishda tasarruf etiladi.

Yuqorida aytilganlardan tashqari simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilar buzilgan huquqlarini tiklanishi hamda o'zlariga yetkazilgan zararning qoplanishini talab qilish huquqiga egadirlar. Masalan, o'rmon xo'jaligi korxonalari yuridik va jismoniy shaxslar tomonidan o'rmonlardan qonunga xilof ravishda foydalanilganda buzilgan huquqlarini sud yo'li bilan tiklash va o'zlariga yetkazilgan zararni tog'la undirib olish huquqiga egadirlar.

O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilar huquqlar bilan bir qatorda ba'zi majburiyatlarga ham rioya qilishlari shartdir. Shulardan eng muhimi o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanishning belgilangan qoidalariga rioya etishdir. Ma'lumki, o'simlik dunyosi ob'ektlari oldindan belgilangan maqsad, ya'ni yaylov maqsadida, yovvoyi o'simlik mevalarini terish, ilmiy maqsadda, yoxud pichan o'rish, yoki yog'och kesish masadlarida berilishi mumkin. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchilar eng avvalo mana shu talabga rioya qilgan holda undan foydalanishlari lozim. Bundan tashqari, yog'och kesish, pichan o'rish, ov qilishning o'z tartib-qoidalari mavjud bo'lib, o'simlik dunyosidan foydalanuvchilar shu shartlarni ham bajarishlari talab etiladi.

Navbatdagi majburiyatlaridan biri foydalanishga berib qo'yilgan o'simlik dunyosi ob'ektlaridan oqilona foydalanish shartdir. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanuvchi sub'ektlar undan ilm-fan tavsiyasi asosida, unga zarar yetkazmasdan, kamyob o'simlik turlarini yo'qolib ketishga yo'l qo'ymasdan, tabiatning umumiy qonuniyatlariga rioya etgan holda, o'simlik dunyosini takror ko'paytirishni ko'zlab oqilona foydalanishga majburdirlar.

O'simlik dunyosi ob'ektlarini muhofaza qilish va ularni takror ko'paytirish chora-tadbirlarini amalga oshirish foydalanuvchilarning asosiy majburiyatlaridan biridir. Buning uchun o'simlik dunyosi ob'ektlarini muhofaza qilish va ularni ko'paytirish qoidalari va normativlarini belgilash, O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobiga kiritilgan kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostida turgan o'simliklar turlarini muhofaza qilishning alohida rejimini belgilash, o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanishda cheklashlar va ta'qiqlashlarni belgilash, alohida muhofaza etiladigan tabiiy hududlar barpo qilish, o'simlik dunyosi ob'ektlari va ular o'sadigan muhitni muhofaza qilish, ulardan foydalanish va takror ko'paytirish sohasidagi ilmiy-tadqiqotlarni tashkil etish, davlat Biologik ekspertizasi o'tkazish, davlat nazoratini amalga oshirish kabi tadbirlarni amalga oshirish lozim bo'ladi.

O'simlik dunyosini muhofaza qilish uchun qonunda belgilanishicha, o'simlik dunyosi ob'ektlari o'sadigan muhitga ta'sir ko'rsatadigan faoliyat shu ob'ektlarning saqlanishini ta'minlaydigan talablarga rioya etilgan holda amalga oshirilishi lozim (24-modda). O'simlik dunyosi o'sadigan muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan ishlab chiqarish ob'ektlarini joylashtirish va ulardan foydalanish, yangi texnologiyalarni joriy etish, geologiya-qidiruv ishlarini og'tkazish, foydali qazilmalarni qazib olish, chorva mollarini og'tlatib boqish O'zbekiston Respublikasi Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va O'zbekiston Respublikasi Davlat o'rmon qo'mitasi bilan kelishib olinishi kerak. O'simlik dunyosini himoya qilish chora-tadbirlari bilan ta'minlanmagan ishlab chiqarish ob'ektlarini ishga tushirish hamda texnologiyalarni qo'llash man qilinadi. Mineral og'itlar va boshqa dorilar qo'llanilgan taqdirda o'simlik dunyosi ob'ektlarini muhofaza qilish talablari hisobga olinishi zarur bog'ladi.

Yuqorida sanab kog'rsatilganlardan tashqari, yuridik va jismoniy shaxslar o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish joylarida yongg'in xavfsizligiga rioya etishlari hamda o'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanganlik uchun haqni o'z vaqtida tog'lab borishlari talab etiladi.

O'rmonlardan foydalanish va muhofaza qilishning huquqiy holati

O'rmondan foydalanish huquqi deb, tegishli huquq tarmog'ida berilgan o'rmon uchastkalaridan foydalanish va muhofaza qilish munosabatlarini asosan Biologik vazifalar hamda cheklangan xog'jalik yuritish masadlarida tartibga

soladigan, subyektlarning o'rmondan foydalanish sohasida huquq va majburiyatlarini ta'minlaydigan me'yorlar yig'indisiga aytiladi.

O'rmonlardan foydalanish huquqi tushunchasini tog'liq tasavvur etish uchun o'rmonlardan foydalanish turlari haqida tog'xtalib og'tish lozim. O'rmonlardan foydalanish turlarini to'g'ri turkumlash o'rmonlardan oqilona foydalanish hamda ularni muhofaza qilishni amalga oshirish uchun muhim ahamiyatga ega. Shu og'rinda "O'rmon to'g'risida"gi Qonunning 25-moddasi diqqatga sazovordir. O'rmonlardan foydalanishni turkumlashning asosi bog'lib, ularning tabiat ob'ekti sifatida roli hisoblanadi. Shundan kelib chiqib, o'rmonlardan foydalanishni quyidagicha turkumlash mumkin: daraxtzorlar va butazorlarni kesish; o'rmondan qog'shimcha foydalanish: pichan og'rish, mol boqish, asalari uyalari va qutillarini joylashtirish, asal yig'ish, daraxt pog'stlogg'i, tog'nka, tog'plash yovvoyi o'simliklar dorivor xom-ashyosini tayyorlash (yig'ish) va oziq-ovqat maqsadlari uchun yovvoyi o'simliklarni tayyorlash (yig'ish); davlat o'rmon fondi uchastkalaridan ovchilik xog'jaligi ehtiyojlari uchun foydalanish; davlat o'rmon uchastkalarida ilmiy-tadqiqot maqsadlarida foydalanish; davlat o'rmon fondi uchastkalaridan madaniy-magg'rifiy, tarbiyaviy, sogg'lomlashtirish, rekreatsion va estetik maqsadlarda foydalanish.

O'rmonlardan foydalanishni tartibga soluvchi harakatdagi qonunchilikni tahlil qilish o'rmondan foydalanish huquqini amalga oshirishning huquqiy shakllarini kog'rsatib beradi. "O'rmon to'g'risida"gi Qonunning mazmuniga binoan o'rmonlardan foydalanish huquqi doimo birlamchi bog'lib hisoblanadi. O'rmon xog'jaligi yurituvchi korxonalar hamma holatlarda o'rmonlardan birlamchi foydalanuvchi va egalik qiluvchi subyektlar sifatida harakat qiladilar. O'rmon fondi yerlari ijara asosida foydalanishga topshirilganida esa ijarachilar o'rmondan ikkilamchi foydalanuvchi bog'lib hisoblanadilar. Oldingi qonunlarga kog'ra, o'rmonlardan birlamchi subyekt sifatida foydalanayotganlar uni ikkilamchi foydalanish uchun berishlari mumkin emas edi. Endi esa tartib bir muncha o'zgardi. O'rmonlardan foydalanuvchilar tomonidan qonunda belgilangan tartibda yer uchastkalarini pichan og'rish va mol boqish, xizmat uchun chek yerlar berishlarini agar ular ijara shartnomasi asosida amalga oshirilsa, o'rmonlardan ikkilamchi foydalanish huquqi deb qarash mumkin.

O'zbekiston Respublikasi "O'rmon to'g'risida"gi qonuniga kog'ra, o'rmonlardan foydalanish huquqi doimiy va vaqtinchalik bog'lishi mumkin (19-modda). O'rmon fondi yerlari doimiy egalik qilishga berib qog'yilgan o'rmon xog'jaligi korxonalari, muassasalari, tashkilotlari o'rmondan doimiy foydalanuvchilardir. O'rmondan vaqtinchalik foydalanish qisqa muddatli uch yilgacha va uzoq muddatli og'n yilgacha bog'lishi mumkin.

O'rmonlardan foydalanish O'zbekiston Respublikasida pullikdir. O'rmondan foydalanganlik uchun tog'lov haqi belgilangan tartibda Davlat budjetiga o'rmon daromadi sifatida kelib tushadi va o'rmon muhofazasi, uni qayta tiklash va sifatini oshirish, o'rmon xog'jaliklarini ragg'batlantirish, o'rmon tuzish ishlari kabi maqsadlarda ishlatiladi. O'rmondan foydalanganlik uchun tog'lov haqi yoki ijara haqi har yillik yoki bir martalik yoxud ijara haqi shakllarida bog'lishi mumkin. Ularning hajmi o'rmonlardan foydalanish turlariga kog'ra o'rmon bilan qoplanmagan yerlarning holati va sifatiga kog'ra belgilanadi.

"O'rmon to'g'risida"gi qonunning 19-moddasiga binoan o'rmondan foydalanish huquqiga yuridik va jismoniy shaxslar ega bog'lishlari mumkin. O'rmon huquqiy munosabatlarida qatnashuvchi subyektlar huquq va muomala layoqatlariga ega bog'lishlari lozim. Subyektiv huquqning ushbu elementlari bog'lmasa, bunday yuridik va jismoniy shaxslar o'rmon huquqiy munosabatlarining subyekti bog'la olmaydilar.

O'rmon qonunchiligi o'rmondan foydalanish huquqining subyekti sifatida o'rmon uchastkasini foydalanishga bevosita olgan shaxslarni ham, shuningdek o'rmondan qonunga binoan foydalanish huquqi bog'la turib, amalda bu huquqdan foydalanmayotgan shaxslarni ham tan oladi. Shunday qilib, o'rmondan foydalanish huquqi subyekti bog'lib o'rmon huquq layoqatiga ega bog'lgan shaxslar garchi qonunga binoan o'rmondan mavhumiy foydalanish huquqiga ega bog'lsalarda tan olinishi mumkin ekan. Demak, o'rmondan foydalanish huquqining realligi asosida bu huquqni amalga oshiruvchilarni ikkiga bog'lish mumkin. "O'rmondan foydalanuvchi" va "O'rmondan foydalanish huquqi subyekti".

Yuridik va jismoniy shaxslar o'rmondan foydalanayotgan bog'lishlaridan qat'i nazar, agar ular huquq va muomala layoqatiga ega bog'lsalar o'rmondan foydalanish huquqining subyektlari hisoblanadilar.

O'rmondan foydalanish huquqi subyektlari ichiga davlat ham kirishligi "O'rmon to'g'risida"gi qonunda ochiq aytilmagan. Shunga qaramasdan u o'rmonlarga nisbatan mulk huquqini subyekti, uning egasi sifatida foydalanish huquqining subyekti bog'ladi. O'rmon huquqiy munosabatlarida u bevosita yoki o'zining organlari orqali ishtirok etadi. Ushbu organlarni bir necha turlarga bog'lish mumkin. Ular umumiy, tarmoq va maxsus vakolatli davlat organlariga bog'linadi. Masalan. O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi, viloyat, tuman xalq deputatlari Kengashida umumiy kompetensiyadagi va Vazirlar Mahkamasi, viloyat, tuman hokimliklari tarmoq davlat organlari, o'rmon qog'mitasi va uning joylardagi organlari, o'rmon korxonalari, o'rmon xog'jaliklari esa maxsus vakolatli davlat organlari hisoblanadi. Ushbu davlat organlari o'rmonlardan foydalanish, ularni muhofaza qilish, qayta tiklash sohasida katta huquq va majburiyatlarga, vakolatlarga egadirlar. Ular o'rmonlardan foydalanishda tasarruf etish, nazorat

qilish, kadastr yuritish, o'rmon tuzilishi, hisoboti, o'rmon hosildorligini oshirish bog'yicha qoidalarni belgilaydilar.

"O'rmon to'g'risida"gi qonunning 20-moddasida belgilanishicha, o'rmondan foydalanish huquqi yuridik va jismoniy shaxslarga, agar qonun hujjatlarida boshqacha qoida yozilgan bog'lmasa, davlat o'rmon xog'jaligi organlari tomonidan amalga oshirilishi mumkin. Shu qoidadan kelib chiqib aytish mumkinki o'rmondan foydalanish huquqining subyektlari ichida maxsus vakolatli organlari alohida ahamiyatga ega. Ular davlat o'rmon xog'jaligi organlari deb yuritilib, bir vaqtning o'zida ham boshqaruvni ham foydalanuvchi subyekt vazifasini bajaradilar. Shu maqomdan kelib chiqib ular o'rmonlarning xalq xog'jaligidagi ahamiyatini yaxshilash, iqlimni yaxshilash, xalq xog'jaligini va aholini yogg'och hamda boshqa o'rmon mahsulotlariga bog'lgan ehtiyojlarini qondirish, o'rmonlarni kog'paytirish, sifatini yaxshilash, mahsulotlarini oshirish, o'rmonlarni ehtiyot qilib asrash, yongg'indan saqlash, zararqunanda va har xil kasalliklardan qog'riqlash, o'rmon fondi yerlaridan oqilona va samarali foydalanish kabi ishlarni amalga oshirishdir.

Fuqarolar o'rmondan foydalanishda alohida subyekt sifatida harakat qiladilar. O'rmon qonunchiligida belgilanishicha (30-modda) fuqarolar o'rmonlarda bemalol bog'lishga, yovvoyi meva, yongg'oq, ko'ziqorin, rezavor mevalarni terishga huquqli hisoblanadilar. Shu bilan birga fuqarolarning o'rmondan foydalanish huquqi qonun bilan chegaralanib qog'yilishi mumkin. Masalan, ular shira tayyorlash huquqlaridan mahrum etilishlari mumkin.

Kompleks o'rmon korxonalari, davlat o'rmon xog'jaligi korxonalari, jamoa xog'jaliklari birinchi turdagi subyektlarga tegishli bog'lsa, maxsus turdagi subyektlarga o'rmonlardan ilmiy-tadqiqot huquqi asosida foydalanuvchi korxonalar, ilmiy muassasalar, shuningdek tayyorlov tashkilotlari bog'lishi mumkin. O'rmonlardan universal subyekt sifatida foydalanuvlarga o'rmon qonunchiligida belgilangan barcha turdagi faoliyatni amalga oshirishga huquq beriladi, maxsus foydalanuvchi subyektlarga esa faqat aniq belgilanmagan faoliyat turini amalga oshirishga yog'l qog'yiladi.

O'rmon munosabatlari subyektlarini quyidagi guruhlarga ajratamiz: birinchidan, o'rmondan foydalanish bog'yicha davlatning umumiy va maxsus vakolatli organlari; ikkinchidan, o'rmondan bevosita foydalanishni amalga oshiradigan korxona, muassasa, tashkilotlar; uchinchidan, o'rmondan foydalanish huquqi subyekti deb qaraluvchi korxona, muassasa, tashkilotlar; tog'rtinchidan, fuqarolar.

O'rmonlardan foydalanish huquqi xususida fikr yuritilganda bu muammoning ob'ekti masalasi alohida og'rin egallaydi va unga alohida tog'xtalib og'tish lozim,

chunki o'rmondan foydalanish huquqi ob'ektlari haqida aniq tasavvurga ega bog'lmasdan bu muammoni tog'la anglash, tushunish mumkin emas.

Harakatdagi o'rmon qonunchiligiga binoan mamalakatimiz hududidagi hamma o'rmonlar yagona davlat o'rmon fondini tashkil etadi. Ana shu o'rmon fondi o'rmondan foydalanish huquqining ob'ekti bog'lib hisoblanadi. Shuni ta'kidlash lozimki, barcha daraxt-butazorlar o'rmondan foydalanish huquqi ob'ekti bog'lmasdan, balki faqat o'rmon fondi tarkibiga kiritilgan, daraxt-butazorlar bilan qoplangan va daraxt-butazorlar bilan qoplanmagan bog'lsada, o'rmon fondiga ajratilgan yerlar o'rmonlardan foydalanish huquqi ob'ekti hisoblanadi.

O'rmon fondi tarkibida davlat ahamiyatiga ega bog'lagn o'rmonlardan tashqari davlat ahamiyatiga ega bog'lmagan o'rmonlar ham bog'lishi mumkin. Shunday o'rmonlarga biz yuridik shaxslar o'rmonlarini kiritishimiz mumkin. Yuridik shaxslar o'rmonlari deganda, xog'jalik jamiyatlari, xog'jalik shirkatlari va boshqa subyektlar yerlarida joylashgan va belgilangan tartibda yer hisob-kitob hujjatlarida qayd etilgan o'rmonlar tushuniladi.

O'rmon qonunchiligida davlat o'rmon fondiga kirmaydigan, ya'ni o'rmondan foydalanish huquqi ob'ekti hisoblanmaydigan daraxtzor-butazorlar ham kog'rsatib berilgan.

Xulosa qilib aytganda, o'rmondan foydalanish huquqi subyektlarining o'ziga xos xususiyatlari shundan iboratki, ular, birinchidan, tegishli huquq va majburiyatlarni davlat mulk huquqining ob'ekti bog'lgan o'rmon fondiga isbatan amalga oshiradilar; ikkinchidan, bu yerdagi ayrim subyektlar bir vaqtning o'zida ham boshqaruv organ, ham foydalanuvchi yoki egalik qiluvchi organ bog'lib hisoblanadilar; uchinchidan, subyektlar maxsus subyektlar, ya'ni maxsus boshqaruv organlariga bog'ysunadigan organlarga hamda xog'jalik yuritish mustaqilligiga ega bog'lgan tadbirkorlik faoliyati subektlariga bog'linadi. Biroq tadbirkorlik faoliyati subekti o'rmon fondiga nisbatan tog'liq hukmdorligini amalga oshira olmaydilar; tog'rtinchidan, o'rmondan foydalanish huquqining maxsus subyektlari birlamchi va ikkilamchi bog'lishlari mumkin.

O'rmondan foydalanish huquqining obekti esa hamma hollarda davlat mulk huquqining ob'ekti bog'lib hisoblanadi. Shu boisdan ham u davlat organlari yoki korxonalari, xususiy yuridik shaxslar yoxud jismoniy shaxslar foydalanish yoki egaligida bog'lmasin huquqiy mazmunini yog'qotmaydi.

Harakatdagi o'rmon qonunchiligimizga kog'ra, o'rmondan foydalanuvchilar o'rmonni tasarruf qilish huquqiga ega emaslar. Bu huquq faqat o'rmonning egasi bog'lmish davlatda saqlanib qoladi. Demak, o'rmondan foydalanuvchi subyektlarga xog'jalik faoliyati yuritish uchun o'rmon berilganda unga nisbatan mulk huquqi davlatda saqlanib qoladi va hech vaqt u ikkinchi tomonga og'tmaydi. Shunday ekan o'rmondan foydalanuvchilar o'rmonning mulk huquqi asosida egasi

hisoblanmaydilar va tasarruf qilish huquqiga ega bog'lmaydilar. Shundan kelib chiqqan va "O'rmon to'g'risida"gi qonunning 7-moddasiga asoslangan holda aytish mumkinki, o'rmondan foydalanuvchi subyektlar faqat o'rmonni egallash va undan foydalanish huquqiga egadirlar.

O'rmonga nisbatan egalik huquqi undan foydalanish huquqini ham keltirib chiqaradi. O'rmonni egallamasdan turib undan foydalanib bog'lmaydi. Shuning uchun ularni kog'p jihatdan bir-biri bilan uzviy bogg'liq deyish mumkin.

O'rmondan foydalanish huquqi mazmuni haqida fikr yuritganda, bu huquqni cheklash, tugatilishi masalalariga tog'xtalib og'tish kerak. Foydalanish huquqini cheklash ikki turga bog'linadi: tog'liq cheklash va qisman cheklash. Huquqni cheklashning asosiy maqsadi o'rmonning qonunda berilgan maqomini ta'minlash va muhofaza rejimini ta'minlash, o'rmondan foydalanish huquqini cheklash natijasida o'zgarib turishi mumkin. Bu o'zgarishlar o'z-o'zidan, boshboshdoqlik bilan emas, balki qonunda belgilangan, kog'rsatilgan tartibda rog'y berishi lozim.

Ma'lumki, o'rmondan foydalanuvchilarning o'rmondan foydalanishlari har xil zaruriyatga kog'ra o'zgarib turishi mumkin. Chunonchi, ularning o'rmonga egalik qilish va foydalanish huquqi boshqa subyektga og'tishi yoki berilgan o'rmon maydoni qisqartirilishi yoxud umuman davlat va jamoat ehtiyojlari uchun qaytarib olinishi, yoki bog'lmasa o'rmon tashkiloti tugatilishi mumkin. Bunday holatlar o'rmondan foydalanish huquqining o'zgarishiga emas, balki ularning o'rmondan foydalanish huquqining bEkor bog'lishiga olib keladi. Yoki o'rmondan foydalanuvchi foydalanib kelayotgan o'rmon maydoniga yana ma'lum miqdorda o'rmon maydonlari qog'shib berilsa, yoki bog'lmasa foydalanilayotgan o'rmon maydoniga nisbatan foydalanish huquqi vujudga kelsa, olib qog'yilgan o'rmon maydoniga nisbatan esa foydalanish huquqi tugaydi, ya'ni bEkor bog'ladi.

Ma'lumki, davlat ahamiyatiga molik o'rmonlar hamda boshqa idoralar va yuridik shaxslar ixtiyoridagi o'rmonlar foydalanish jarayonida uzluksiz yaxshilanib borishi yoki foydalanishga yaroqsiz holatiga ham tushib qolishi mumkin. Bu holat o'rmondan foydalanish maqsadini o'zgartirishga olib kelishi, bir turdagi o'rmon maydonini ikkinchi turga aylantirishga sabab bog'lishi mumkin. Bunda o'rmondan foydalanish bekor qilinmaydi, yoxud o'rmondan foydalanish yangidan vujudga kelmaydi, shuningdek o'rmondan foydalanish subyektlari o'zgarmaydi, o'rmon maydonlarining miqdori ham o'zgarishsiz qoladi, faqat o'rmondan foydalanish maqsadi o'zgaradi. Shu bilan birgalikda, o'rmondan foydalanish huquqiy holati ham o'zgaradi. Bu esa muhim xog'jalik va huquqiy ahamiyatga ega. Bir turdagi o'rmon maydonining ikkinchi turga aylantirilishi shunday yuridik fakt hisoblanadiki, bu bilan o'rmondan foydalanish huquqi mazmuniga qonunchilik ma'lum o'zgarishlar belgilaydi.

O'rmondan foydalanish huquqi to'g'risida gapirganda bu huquqni bEkor qilish yoki tog'xtatib qog'yish masalasiga ham alohida tog'xtalib og'tish kerak. Zotan, o'rmondan foydalanish huquqi mazmunini elementlari ichida shunday huquqning tugatilishi mustaqil element hisoblanadi. O'rmondan foydalanish huquqini tog'xtatishning umumiy asoslari "O'rmon to'g'risida"gi qonunda belgilangan (24-modd). Bu umumiy asoslar barcha subyektlarning ham o'rmondan foydalanish huquqini tog'xtatish uchun taalluqli hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasi "O'rmon to'g'risida"gi qonunining 24-moddasiga binoan o'rmondan foydalanish huquqi quyidagi hollarda tugatiladi: o'rmondan foydalanish huquqidan ixtiyoriy voz kechilganda; o'rmondan foydalanish muddati tugaganda; foydalanishda davlat o'rmon fondi uchastkasi bog'lgan yuridik shaxs tugatilganda; o'rmonlardan va o'rmon fondi yerlaridan belgilangan maqsadda foydalanilmaganda; o'rmondan foydalanish o'rmonlar va boshqa tabiiy ob'ektlarning holatiga hamda ularni takroriy kog'paytirishga salbiy ta'sir kog'rsatadigan usullar bilan amalga oshirilganda; o'rmonlarda yongg'in xavfsizligi qoidalarini buzilganda; ulardan foydalanganlik uchun haq belgilangan muddatlarda tog'lanmaganda; o'rmon fondi yerlari davlat va jamoat ehtiyojlari uchun olib qog'yilganda.

Yuridik shaxslarning o'rmondan foydalanish huquqi daraxt kesish yoki o'rmon chiptasini bergan korxonalar tomonidan bunday hujjatlarni bEkor qilish yog'li bilan tog'xtatiladi. Fuqarolarning o'rmondan foydalanish huquqini tog'xtatish uchun, o'rmondan foydalanishdan ixtiyoriy voz kechilganda; yongg'in qoidalariga rioya qilmaganlik; o'rmondan foydalanish muddati tamom bog'lganda; o'rmondan daraxt kesish yoki o'rmon chiptasida ko'zda tutilgan maqsadlar yoki talablarga muvofiq foydalanilmagan holatlar asos bog'ladi. Shuningdek, fuqarolarning o'rmondan foydalanish huquqi o'rmon maydonlari davlat va jamoat ehtiyojlari uchun olib qog'yilganda ham tog'xtatilishi mumkin. Shu bilan birga o'rmondan foydalanish huquqining tugashiga o'rmon uchastkasini o'zboshimchalik bilan boshqalarga berib qog'yish, shuningdek o'rmonlarning davlat mulkchiligini oshkora va yashirish tarzda buzuvchi bitimlar tuzganda yoki o'rmon qonunchiligini boshqa tarzda buzgan holatlar ham asos bog'ladi. O'zbekiston Respublikasining "O'rmon to'g'risida"gi qonunida o'rmondan foydalanuvchi subyektlarning huquq va majburiyatlari kog'rsatilgan (21-22-moddalar). Bundan tashqari, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi, Yer kodeksi, Tabiatni muhofaza qilish to'g'risidagi qonun va boshqa qonunlarda ham o'rmondan foydalanuvchi subyektlarning huquq va majburiyatlari belgilangan.

Bu tushunchalar kog'rinishidan bir xildagi maqsad ya'ni muhofazani nazarda tutsada, ammo ma'no va mazmun jihatdan bir-biridan farq qiladi.

"Tabiatni muhofaza qilish" (1992 y.), Oliy Majlisning «Noyob va yog' bo'lib ketayotgan o'simlik va hayvon turlarini muhofaza qilish va ulardan foydalanishni

tartibga solish to'g'risida» (1993), «O'zbekiston Respublikasiga yirtqich qushlar olib kelinishini va ularning chetga chiqarilishini tartibga solish to'g'risida»gi (1996), O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 28.10.2004 yil 508-sonli «Biologiya resurslaridan oqilona foydalanish, ularni O'zbekiston Respublikasiga olib kirish va uning tashqarisiga olib chiqish ustidan nazoratni kuchaytirish to'g'risida»gi qarori va boshqa qonunchilik hujjatlarining chiqarilishi respublikamizdagi hayvonot dunyosini muhofaza qilish uchun g'oyat muhim ahamiyatga ega bo'ldi.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. O'simlik dunyosidan foydalanishning huquqiy holatini ayting
2. O'simlik dunyosi ob'ektlaridan foydalanish turlarini izohlang
3. O'simlik dunyosidan foydalanishning huquq va majburiyatlari