

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ANDIJON DAVLAT UNIVYERSITETI,
TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI ANDIJON FILIALI**

Ruzmatov E.Yu. Qo‘ziboev SH.N., Tojiboev M.U.

**BIOEKOLOGIYA
(O‘SIMLIKLAR EKOLOGIYASI)**

**Oliy va o‘rta maxsus ta‘limi 5140100-biologiya, 5630100-ekologiya va atrof
muxit muxofazasi va 5410800-o‘rmonchilik ta‘lim yo‘nalishida taxsil
olayotgan talabalar va o‘qituvchilar uchun mo‘ljallangan**

O‘QUV QO‘LLANMA

Andijon – 2020

BIOEKOLOGIYA (O'SIMLIKLAR EKOLOGIYASI)

Ruzmatov E.Yu. Qo'ziboev SH.N., Tojiboev M.U.

Ushbu o'quv qo'llanma Oliy va o'rta maxsus ta'limining 51401100-biologiya, 5630100-ekologiya va atrof muxit muxofazasi va 5410800-o'rmonchilik ta'lim yo'nalishlarida taxsil olayotgan talabalar va o'qituvchilar hamda biologiya, ekologiya faniga qiziquvchilar uchun mo'ljallangan bo'lib, Oliy va o'rta maxsus ta'limi tizimining DTS hamda o'quv rejasiga mos holda tayyorlangan. Mazkur o'quv qo'llanmadan univyersitetlar, pedagogik institutlar, malaka oshirish institutlari, maktab, litsey va kollejlarning biologiya va ekologiya ta'limi yo'nalishlarida faoliyat olib borayotgan professor-o'qituvchilar, talabalar hamda biologiya fani bilan mustaqil shug'ulanuvchilar o'quv qo'llanma sifatida foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar:

- | | |
|-----------------|--|
| F. Xamidov | Farg'ona davlat universiteti Tabiiy fanlar fa`kulteti
"Botanika" kafedrasi, biologiya fanlari doktori, professor. |
| T.U.Topvoldiyev | Toshkent agrar univyersiteti Andijon filiyali "Botanika"
kafedrasi, biologiya fanlari doktori, professor. |

SO'Z BOSHI

Tabiat o'ziga xos murakkab tizim bo'lib, inson va jamiyat uning hosilasidir. U tabiat evaziga mavjud va rivojlanadi. Inson o'z ehtiyojlarini tabiat hisobiga qondiradi. U tabiatdan havo, suv, oziq-ovqat, mineral va yonilg'ich xomashyolarini oladi va o'zining hayot faoliyati davomida tabiatga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Natijada tabiat uchun yod bo'lgan yangi obyektlar vujudga keladi. Bular: shahar va qishloqlar, zavod va fabrikalar, yo'llar, konlar, suv omborlari, qishloq xo'jalik yerlari va boshqalardir. Inson aql-idroki va mehnati tufayli yuzaga kelgan bunday antropogen landshaftlar atrof tabiiy muhitiga o'z ta'sirini ko'rsatmay qolmaydi. Yer yuzida aholi sonining keskin o'sib borishi, fan va texnikaning shiddatli taraqqiyoti, mamlakatlar hududida tabiiy resurslarning bir tekis tarqalmaganligi mavjud tabiiy resurslardan imkon qadar ko'proq foydalanish va shu yo'l bilan jamiyat taraqqiyotini tezlatishni taqozo qiladi. Natijada tabiat va inson o'rtasidagi o'zaro munosabat qonunlari buziladi. Bu qonunlarning buzilishi esa ertami-kechmi ekologik inqirozga olib keladi. Hozirgi kunga kelib, butun dunyodagi ekologik holat ko'pchilikni birdek bezovta qilmoqda. Ekologik halokat ko'z o'ngimizda dahshatli tus olmoqda. Atrof-muhitni muhofaza qilish va mavjud tabiiy resurslardan samarali foydalanish masalalari dolzarbligicha qolmoqda. Hozirgi ekologik inqirozning sababchisi va o'z aqli zakovati bilan shu inqirozdan xoli etuvchisi ham Inson ekanligi ma'lum bo'lib qoldi. Atrof-muhitni ifloslanishdan saqlash, tabiiy boyliklardan tejab-tergab foydalanish ko'p jihatdan insonlar qaysi jamiyatda yashashlaridan qat'i nazar insonlarning ekologik savodxonlik darajasiga va ekologik madaniyatiga bog'liq. Respublikamizdagi ekologik muammolarni hal qilish uchun aholining ekologik savodxonligini oshirish eng ustuvor vazifalardan hisoblanadi. Ayniqsa, ta'lim tizimining barcha bosqichlarida «Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish asoslari» fanini o'qitish muhim ahamiyatga ega.

Ma'lumki, hozirgi kunda umumta'lim maktablarida, maxsus litsey va ixtisoslashtirilgan o'quv yurtlarida, shuningdek, oliy o'quv yurtlarida ekologiya fani o'qitilmoqda. Bu hoi ta'limning har bir bosqichiga mos keladigan darslik va

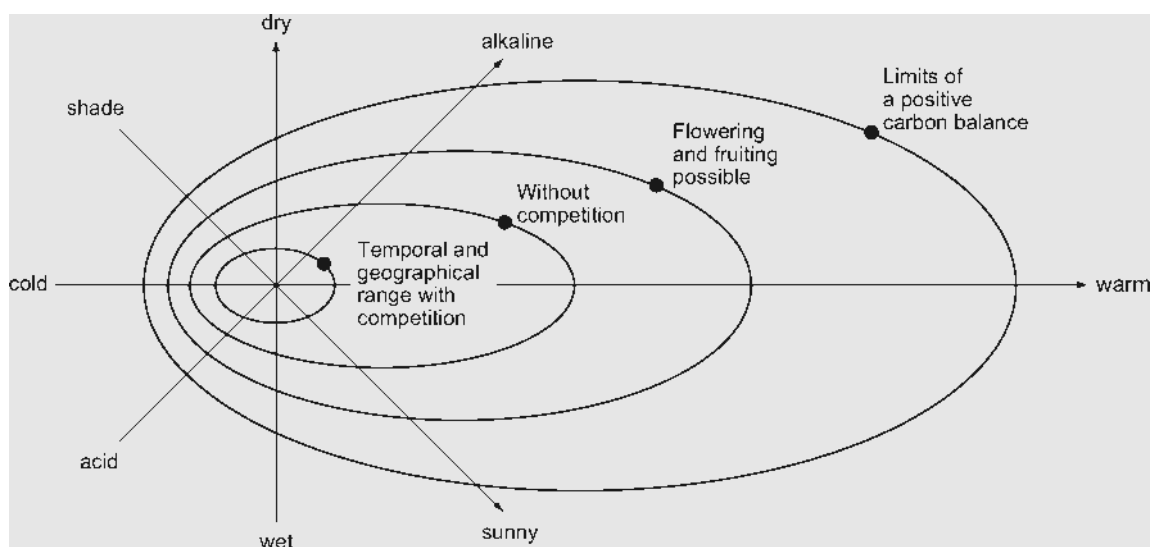
o'quv qo'llanmalarini yaratishni taqozo qiladi. Ekologiya fani nihoyatda ko'p tarmoqlarni o'z ichiga oladi. Masalan, bioekologiya, geokologiya, ijtimoiy ekologiya, inson ekologiyasi va hokazo. Ekologiyaning barcha sohalarini faqat ayrim soha mutaxassisi o'zlashtirib olishi qiyin. Shuning uchun hozirga qadar ekologiya bo'yicha yaratilgan darslik yoki o'quv qo'llanmalari uning mualliflari sohasiga moslab yozilgan. Shuning uchun mavjud darslik va o'quv qo'llanmalari aynan shu soha bo'yicha ta'lim oluvchi yoki shu soha bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun ayni muddao. Ushbu Bioekologiya (O'simliklar ekologiyasi) o'quv qo'llanmasi mualliflarning bir necha yillar davomida turli ta'lim yo'nalishlarida bilim oluvchi talabalarga bioekologiya fanidan dars berish jarayonlarida to'plagan materiallari asosida tayyorlandi.

Ushbu o'quv qo'llanmada Bioekologiya fanining birinchi qismi o'simliklar ekologiyasi va unga ta'sir etadigan muxit omillari batafsil bayon etilgan. Unda o'simliklarning o'zaro va atrof-muxit bilan munosabati, orografik, biotik omillar ana shu muxit omillarining xar qaysisi aloxida va boshqa omillar bilan bog'liq xolda o'simliklarga ko'rsatadigan ta'siri maxalliy materiallar asosida asoslab berilgan va atrof-muxitni muxofaza qilish boblari yangitdan kiritilgan.

Ushbu tarzda bayon qilingan "Bioekologiya (O'simliklari ekologiyasi) o'quv qo'llanmasi birinchi marta nashr qilinayotganligi, u ba'zi kamchilik va nuqsonlarda xoli bo'lmasligi tabiiydir. Shunga ko'ra ushbu o'quv qo'llama xaqida o'zlarining samimiy fikr va muloxazalarini bildirgan o'rtoqlarga mualliflar o'zlarining chuqur minnatdorchiliklarini izxor etadilar.

1-BOB. O'SIMLIKLAR EKOLOGIYASI FANIGA KIRISH

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



Introduction.

Fig. 1. 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.

Chizma 1. Tur uchun turli atrof muhit omillarining taqsimlanish jarayoni.

Aktual taqsimlanish maydoni taqsimlanishning 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.

1.1. 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 yeramizgacha bo'lgan 372-278-yillarda Teofrast Yereziyskiy va yangi yeraning 23-79-yillarida Katta Pliniy keltirib o'tgan edi. Teofrast Yereziyskiy Aleksandr Makedonskiy bilan birgalikdagi yurishlarida yiqqan matyeriallarini 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 Al'byert 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 yerishilgan 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 Chezal`pino, Turnefor, Djon Rey, K.Linney 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 xududlari, 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 minyeral 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.Gumbol`dning xizmati katta bo'ldi (1769-1859). U "Идеи о

географии растений” (1807) asarida o’simliklarning tarqalishida temperaturaning ahamiyatini ta’kidlab o’tdi va ekologik xarakterdagi bir qator botanik-geografik ishlardan foydalandi. “O’simliklar ekologiyasi” niig 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 Dekandol`ning ishlari katta ahamiyatga ega bo’ldi (1778-1841). U o’zining “Очерки начальной географии растений” deb nomlangan kitobida “yashash joyi” va “turar joy” tushunchalarga aniqlik kiritdi (1820). Shuningdek, u “epirreologiya” (hozirgi tushunchada autekologiya) deb nomlangan yangi 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 “География растений” deb nomlagan kitobida temperatura, yorug’lik, namlik, tuproq kabi tashqi muhit omillariga asoslangan klassifikatsiyani bayon etdi. U ham A. Gumbol`dt singari o’simliklarning tarqalishi iqlim omillari (asosan temperatura) bilangina cheklanadi, deb qaragan. Shunday qilib, A. Dekandol`ni o’simliklar ekologiyasini fan sifatida tanitgan asoschilardan biri desa bo’ladi.

Rossiyada o’simliklar ekologiyasini rivojlanishida CH.Darvinning izdoshi, rus olimi rus botanik geografiyasining asoschisi bo’lgan A. N. Beketovning (1825-1902) ishlari katta rol` o’ynadi. U “География растений” 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 shakl hosil qiluvchi xususiyatiga e’tibor byerdi va turlarning ekologik tarqalishi haqidagya masalani o’rtaga 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 Yevropada ekologiya masalalari bilan Al'byert Velikiy ham 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.

Moskva univyersitetining professori K.F.Rul'e hayvonlar ekologiyasi sohasida katta ishlar olib bordi va bir qator asarlar qoldirdi. U suv va yyer 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.

Ekologiya fanini asoslagan olimlardan bir O.P.Dekandolning o'g'li – Al'fons 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 byerdi.

CH. Darvinning (1859) evolyutsion nazariyasi ekologiya tarixida yangi davrni boshlab byerdi.

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

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

XX asrda ekologiya metodlarining takomillashishi bilan yangi ekologik omillar- kun uzunligi, tuproq yeritmasining 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 xududlarda tirik organizmlarning tashqi muhit bilan bog'liqligini birinchi marta V.V.Dokuchaev aniqlaydi. U tabiiy xududlarning iqlim omili bilan bog'liqligini o'rgandi.

V.I.Vyernadskiyning ilmiy ishlarida biosfyera to'g'risidagi ta'limot byerilib, unda tirik organizmlarning biosfyeradagi 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 byerildi.

Global ekologiyaning taraqqiyotida V.N.Sukachevning biogeotsenoz to'g'risidagi ta'limoti kuchli burilish yasadi.

Umumiy ekologiyaning rivojlanishida D.N.Kashkarov, S.A.Sevyertsov; 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.Gyerbil'skiy, K.M.Dyeryugin, L.A.Zenkevich, S.A.Zyernov; o'simliklar ekologiyasida I.G.Syerebryakov, 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`ev; 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'rganishgan. 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 darajasida kechadi, ya'ni yaqqol namoyon bo'ladi. Populyatsiyalar ekologiyasining

rivojlanishida S. A. Sevyertsov, 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 "Ekotizim" tushunchasini fanga kiritdi.

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

O'zbekistonda ekologik kuzatishlarning asoschilari va tashkilotchilari Ye.P. Korovin (o'simliklar) va D.A. Kashkarovlar bo'lgan. Ye.P. Korovin 1930-yillarda o'simliklar jamoasi va muhitni birgalikda o'rganish kerakligini aytdi. Bunday ilmiy kuzatishlar, o'sha vaqtda O'rta Osiyo davlat univyersiteti qoshida olib borildi. O'sha davrda cho'l xududi o'simliklarini o'rganish maqsadida kompleks ekspeditsiyalar tashkil qilindi va Ye.P. Korovin va I.I. Granitov rahbarliklarida cho'l xududida 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 xududi o'simliklarining qurg'oqchilikka moslashishi o'rganildi. Keyinchalik, shu laboratoriyada Yu.S. Grigor'ev rahbarligida yuksak o'simliklarda ksyerofilizatsiya masalalari o'rganildi va o'simliklarning ekologik klassifikatsiyasi byerildi.

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 tizimli shaklda birinchi marta T. Raximova tomonidan o'rganildi. Adir o'simliklarining ekologik klassifikatsiyasi byerildi. Bu klassifikatsiya la'lmikor yyerlarda yem-xashak o'simliklarini tanlab ekish uchun hozir ham ilmiy asos bo'lib xizmat qilmoqda.

1877 yilda K. Mebius "Biosenoz" terminini taklif etdi va ushbu termin ostida u tur va zotlarning ko'payishi tufayli ular egallab turgan tyerritoriyani "Jamo" deb tushundi. Keyinchalik 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'ingarchilikga) 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 kimyoviy xususiyatimi ahamiyatga ega ekanligi haqida keng munozara boshlangan. Shunda ekologlar asta-sekin tuproqning Sho'rlanishiga, qor qatlamining qalinligi, doimiy muzliklar, tuproq ayeratsiyasi, to'lroq suvi kabi omillarga e'tibor byera 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 3-xalqaro botaniklar 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 ta'kidlaydi. Ye.Varmingning kitobi ekologiyaning rivojlanishi uchun kuchli turtki bo'ldi. Shundan keyin ekologiyada alohida "Morfologik-biologik" yo'nalish tarkib topdi va u keyinchalik hayot shakllari haqidagi ta'limotga qo'shimcha bo'ldi. Nemis botanigi O. Drudening (1913) "Экология растений" nomli kitobi bu yo'nalishning davomi bo'ldi.

Ana shu yillarda ekologiya sohasida yana bir yo'nalish, ya'ni fiziologik jarayonlardan kelib chiqqan holda morfologik-anatomik belgilarni tushuntirishga urinib ko'rildi. Masalan, 1898 yilda A.SHimpyerning "География растений на физиологической основе" degan kitobi nashr etildi. Bu asosli axborot ekologiyani eksperymental fanlarga, asosan, o'simliklar fiziologiyasiga yaqinlashtirdi. Ushbu fiziologik yo'nalish, masalan, Klebsning "О произвольном

изменении растительных форм” 1905) va G.Lyundegordning “Влияние климата и почвы на жизнь растений” nomli (1925) ishlarida o'z aksini topdi.

XX asrda ekologik tadqiqot metodlarining yanada takomillashishi yangi ekologik omillarga, ya'ni yorug'lik davrining uzunligi, yorug'likning spektral tarkibi, tuproq yeritmasining reaksiyasi, mikroelementlarni ta'siri, yeruvchan 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.

Klementsning “Растения-индикаторы” (1920), Shuningdek, Uivyer va Klementsning “Экология растений” deb nomlangan asarlari tufayli o'simliklarning o'sish sharoitini indikatsiyalashda (aniqlashda) tabiiy o'simliklardan foydalanishga asoslanildi. Shuni qayd qilib o'tish kerakki, amyerikalik 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 dissyertatsiya 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 tasvirlovchisigina 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. A. Kellyer 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. Sukachevning klassik asarlarida fitotsenologiya va biogeotsenologiyadagi ekologik yo'nalish rivojlantirildi. Bunga avval G.F.Morozovning "Учение о лесе" 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 daslikrlar va keyingi yillarda yangi Xalqaro "Inson va biosfyera" Dasturi bunga imkon tug'dirdi. Oxirgi 20 yillar ichida ish masshtablari o'sdi, murakkab asbob-uskunalar bilan ta'minlangan yangi ekologiya paydo bo'ldi. Xozir ham miqdoriy ekologiya (statistika, klassifikatsiya, ordinatsiya), ekotizim ekologiyasi (unumdorlik, oziq zanjiri), bioenergetika, modellashtirish, tizimtik analiz va autekologiya, fiziologik ekologiya, genekologiyasi, populyatsiya ekologiyasi, tropik ekologiya, inson ekologiyasi va boshqa ekologiyalar mavjud. Lekin yangi va eski ekologiyaning strukturasi asosan o'xshash, faqat foydalaniladigan metodlari farq qiladi.

O'simliklar ekologiyasi fanini o'rganishda asosan quyidagi metodlardan keng foydalaniladi:

Daladagi ekspremental metodlar

Laboratoriya metodlari

Turli mintqalarda o'simliklarni solishtirish metodlari

Yorug'lik, namlik, xarorat, tuproq omili, atmosfera xavosi va boshqa omillarning o'simliklarga ta'sirini o'rganish metodlari.

O'simliklarni tizimli analiz qilish asosida turli ekologik omillarga chidamliligini aniqlash metodlari:

Korrelyatsion metod

Matematik modellashtirish metodi

Senopopulyasion va fenologik metodlar.

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

Ekologlar ayrim omillarni, ya'ni tempyatura, yorug'lik, namlik va boshqalarni o'rganish uchun tegishli metodlardan foydalanishi kerak; buning uchun esa ular hamma vaqt fizika, kimyo, 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 yakkalab 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.

Ekologiyaning 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 fitogeografni turlar tanlab olingan ikkita joy orasidagi farq qiziqтира, ekologlar yashash joyining

o'zidagi farqlar sababini o'rganadi. Agar fitogeograf, odatda tizimtik (taksonomik) birliklar bilan ish olib borsa, ekolog o'simliklarining hayotiy shakllari, 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 byera boshladilar. Keyingi o'n yilliklarda o'simliklarning ekologik anatomiyasi va ekologik morfologiyasi yuzaga keldi. Tizimtika, odatda, statika bilan ham bog'liq bo'ladi. Ekologiya esa fiziologik jarayonlarga asoslangan dinamika qiziqtiradi. Lekin ekolog hamma vaqt o'rganilayotgan ob'ektning filogenetik tizimdagi holatini aniq bilishi kerak. Ikkinchi tomondan, ekologiya tizimiga 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 tutish 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 muammolari 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'liqligi
5. K.Linneyning ekologiyaga doir ishlari
6. O'simliklar ekologiyasi fanning rivojlanishida O'zbekiston olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari

Glossariy

Ekologiya - Ekologiya oykos-uy, logos- fan manosini bildiradi. Ekologiya - biologiya fanining birinchisi (bioekologiya bo'lib, organizmlar orasidagi munosabatlarni individlar populyasiyasi biosenoz va boshqalar) o'zaro va atrof muxit munosabatini o'rganadi.

Autekologiya –organizmlarni atrof muhit bilan munosabatini o'rganadigan fan organizmlar ekologiyasi.

Adaptatsiya –organizmlarni turli ekologik sharoitga moslashuvi.

Biosenoz- bir turdagi xududda (biotonda) yashovchi va bir ozuqa zanjiriga mansub o'simliklar xayvonlar zamburug'lar va mikroorganizmlar jamoasi.

Ayeratsiya-xavoning biror bir muxitiga (suv tuproq tuproq va boshqalar) tabiiy sun'iy kirishi.

Hayot shakli - o'simliklarni guruxining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq xolda ifodalanadigan o'ziga xosligi tuShuniladi

Indikator - ayrim o'simliklarning xududlarda uchrashi tuproqning xarakterini ko'rsatadi.

Keyslar banki

Keys. 1.O'simliklar ekologiyasi fanining ob'ektlari va predmeti; maqsad va vazifalari, boshqa fanlar tizimida tutgan o'rni, rivojlanishidagi asosiy bosqichlar va uning shakllanishiga hissa qo'shgan olimlar to'g'risida ma'lumot beradi, o'simliklar bilan tanishiladi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Kirish. o'simliklar bilan tanishuv. Ekologiya asoslari imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Fanning rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlar
2. O'simliklar ekologiyasining boshqa fanlar bilan bog'lanishi
3. Ekologiyaning biogeografiya bilan bog'liqligi.

Test savollari

1. Maxmud Koshg'ariy asarlarida nechta o'simlik turi haqida ekologik ma'lumotlar berilgan?

A)*200

V) 250

S) 300

D) 480

2. Organizmlarning muhitiga moslashishi:

A) *Adaptatsiya

V) Evribiont

S) Stress

D) Gomeostaz

3. Produtsentlarning roli:

A) *Anorganik birikmalar xisobiga organik moddalar xosil qiladi

V) Tayyor organik moddalarni parchalaydi

S) O'lik moddalarni parchalaydi

D) Anorganik elementlar zaxirasini yaratadi

4. O'simliklarning hayotiy shakllari:

A)*Daraxt, buta, chala buta, o't o'simliklar

V) Bir yillik, ikki yillik va ko'p yillik

S) Chala buta, suv o'simliklari, yaylovlar

D) Cho'l, tropik, tundra «xududi o'simliklari

5. O'zR "O'simliklar dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida" qonuni qachon qabul qilingan?

A) *1997 yil

V) 1999 yil

S) 2001 yil

D) 2006 yil.

II-BOB. O'SIMLIKLARNING ATROF-MUHIT BILAN O'ZARO MUNOSABATI

Tayanch so'zlar: ekologiya, autekologiya, adaptatsiya, ekologik omillar, iqlim, shamol, yorug'lik, fitogen, zoogen, antropogen, biosenoz, ayeratsiya, xayot shakli, indikator, fitotsenoz

2.1. 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 - Janyero 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 ko'zda

tutilgan asosiy maqsad, nafaqat Biologik xilma-xillikni, balki uning foydali va ustunlik tomonlarini saqlab qolishdir. Bu shartnomada asosan qishloq xo'jaligi yyerlarini 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, yyerlar ma'lum bir shaxsning mulki hisoblanmasdan butun bir xalqning mulki hisoblanishi va bu yyerdan barcha millatlar foydalanish huquqiga egadir. SHu sababli, sanoatning diqqat e'tibori mahalliy va yyerli 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 byerish yoki byermasligi haligacha noma'lumdir.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 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 enyergiya almashinuvi hamda organizmlarning doimiy ravishda o'zgarib turadigan hayot sharoitiga moslashuvi ularning yyer 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 guruhga bo'linadi:

1. O'simliklar uchun juda zarur bo'lgan ekologik omillarsiz ular hayot kechira olmaydi, ya'ni o'smaydi va rivojlanmaydi. Bu xildagi omillarga yorug'lik, issiqlik, suv, minyeral 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 rivojlanishiga 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 inyert gazlar (ularga gazzimon 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 hech qanday ahamiyatga ega bo'lmagani holda boshqa tur o'simliklar uchun juda zarur bo'lishi mumkin. Masalan atmosferadagi yerkin 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. Bulardan tashqari, atmosferadagi gazzimon azot ko'k-yashil suvo'tlar, aktinomitsetlar va boshqa organizmlar tomonidan o'zlashtiriladi. Ularning hammasi uchun atmosferadagi yerkin azot birdan-bir hayot sharoiti, hisoblanadi. Ba'zan muhitning u yokn 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 murakqab jarayon 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, yyer yuzida yashab turgan muhit sharoitining hammasiga birday bardosh byera oladigan bironta organizm yo'q. Ana shunga ko'ra har bir tur organizm

nisbatan tor doiradagi tempyertura yorug'lik, yong'in miqdori, tuproq sharoiti va boshqa omillarning mavjudligida yashay oladi.

2.2. 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 mexannk, fizik xossalari, ximizmi va tuproq mikrobiologiyasi), orografik (yonbag'irning dengizdan balandligi, qiyaligi, ularning shakli va ekspozitsiyasi) omillarga 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, kimyoviy va fizik xossalarining 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.

2.3. Antropogen omillarning o'simlik dunyosiga ta'siri

Antropogen omillarga kishilariing o'simliklarga, o'simliklar qoplamiga va ular yashab turgan muhig 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 enyergiya 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 jarayon 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 jarayonida kislorod ajratishi, nafas olishda karbonat angidrid chiqarishi, transpiratsiya jarayonida 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 muhigga katta ta'sir ko'rsatadi. Yyer 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 rejimiga ta'sir ko'rsatadi, chunki transpiratsiya jarayoni va barglar sathidan suv bug'lanishi mazkur joydan sarflanadigan suv miqdorini tartibga solish imkonini beradi, bunda bug'latiladigan suvning ko'p qismi tezda soviz 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, natijada ularni qurshab turgan atrof muhit sharoiti ham o'zgarmay qolmaydi. SHunga ko'ra, muhitning issiqlik rejim, havo va tuproqning namligi, yorug'lik, tuproqda boradigan jarayonlar 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 yyer ustki organlari qurib qoladi. O'rmonlarda 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 jarayonlar 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 jarayoni 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 jarayon hech qachon to'liq va oxiriga etadigan darajada davom etmaydi.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Ekologik omillar deb nimani xarakterlash mumkin?
2. O'simliklarga ta'sir 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.

Glossariy:

Ekologiya- oykos-uy joy, logos fan manosini bildiradi. Ekologiya-biologiya fanining birinchisi (bioekologiya bo'lib, organizmlar orasidagi munosabatlarni individlar papulyatsiyasi biosenoz va boshqalar) o'zaro va atrof muxit munosabatini o'rganadi.

Autekologiya – organizmlarni atrof muhit bilan munosabatini o'rganadigan fan organizmlar ekologiyasi.

Adaptatsiya –organizmlarni turli ekologik sharoitga moslashuvi.

Biosenoz - bir turdagi xududda (biotonda) yashovchi va bir ozuqa zanjiriga mansub o'simliklar xayvonlar zamburug'lar va mikroorganizmlar jamoasi.

Ayeratsiya- xavoning biror bir muxitiga (suv tuproq tuproq va boshqalar) tabiiy suniiy kirishi.

Hayot shakli - o'simliklar guruxining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq xolda ifodalanadigan o'ziga xosligi tushuniladi

Indikator- ayrim o'simliklarning xududlarda uchrashi tuproqning xarakterini ko'rsatadi.

Fitosenoz - ma'lum biotonga xos o'zaro va atrof muxit sharoitlari bilan murakkab funksional aloqadorlikdagi o'simliklar turlarinig tabiiy guruxi

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Abiotik omillarning o'simliklarga ta'sirini o'rganish
2. Antropogen omillar o'simlik dunyosiga ta'siri
3. Fitogen omillarning o'zaro ta'siri
4. Ekologik omillar orasida antropogen omilning o'rni

Keyslar banki

Keys 3. Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati. CO₂ va yorug'lik tomonidan fotosintezning chegaralanishi. O'simlik bargining yorug'lik omili ta'siri natijasida anatomik moslashuvi. Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati. Yorug'lik va fotosintez. Yorug'lik-ekologik omil sifatida. Yorug'likka nisbatan o'simliklarning ekologik guruhlari. O'simliklarning yorug'lik sharoitlari o'zgarishiga nisbatan moslanishlari. O'simliklarning fotoperiodik reaksiyasi murakkablashuvini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Test savollari

1. Abiotik omillar – bu...

A) tirik organizmlarni yashash muhitini o'zgartiradigan yoki ularning o'zlariga ta'sir etadigan inson faoliyatining ko'rinishi

V) jonsiz va jonli tabiatni o'zaro munosabatlari va ta'siri

S) *organizmga bevosita yoki bilvosita ta'sir etadigan jonsiz tabiatning omillari

D) organizmlarni bir biriga bevosita yoki bilvosita turli xil ta'siri

2. Ekologik omillar nechta guruxga bo'linadi.

A) 3 ta

V) 4ta

S) 2 ta

D) 7 ta

3. Fitotsenoz bu-

A) ayrim o'simliklarning xududlarda uchrashi tuproqning xarakterini ko'rsatadi

V) ma'lum biotopga xos o'zaro va atrof muxit sharoitlari bilan murakkab funktsional aloqadorlikdagi o'simliklar turlarinig tabiiy guruxi

S) o'simliklarn guruxining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq xolda ifodalanadigan o'ziga xosligi tuShuniladi

D) organizmlarni atrof muhit bilan munosabatini o'rganadigan fan organizmlar ekologiyasi

4. Antropogen omillar bu

A) kishilarning o'simliklarga, o'simliklar qoplamiga va ular yashab turgan muhit sharoitiga turli shakldagi ta'sir omillari kiradi.

V) tirik organizmlarni yashash muhitini o'zgartiradigan yoki ularning o'zlariga ta'sir etadigan inson faoliyatining ko'rinishi

S) jonsiz va jonli tabiatni o'zaro munosabatlari va ta'siri

D) organizmlarni bir biriga bevosita yoki bilvosita turli xil ta'siri

5. Hayot shakli bu.....

A) ayrim o'simliklarning xududlarda uchrashi tuproqning xarakterini ko'rsatadi

V) organizmlarni bir biriga bevosita yoki bilvosita turli xil ta'siri

S) o'simliklar guruxining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq xolda ifodalanadigan o'ziga xosligi tuShuniladi

D) kishilarning o'simliklarga, o'simliklar qoplamiga va ular yashab turgan muhit sharoitiga turli shakldagi ta'sir omillari kiradi.

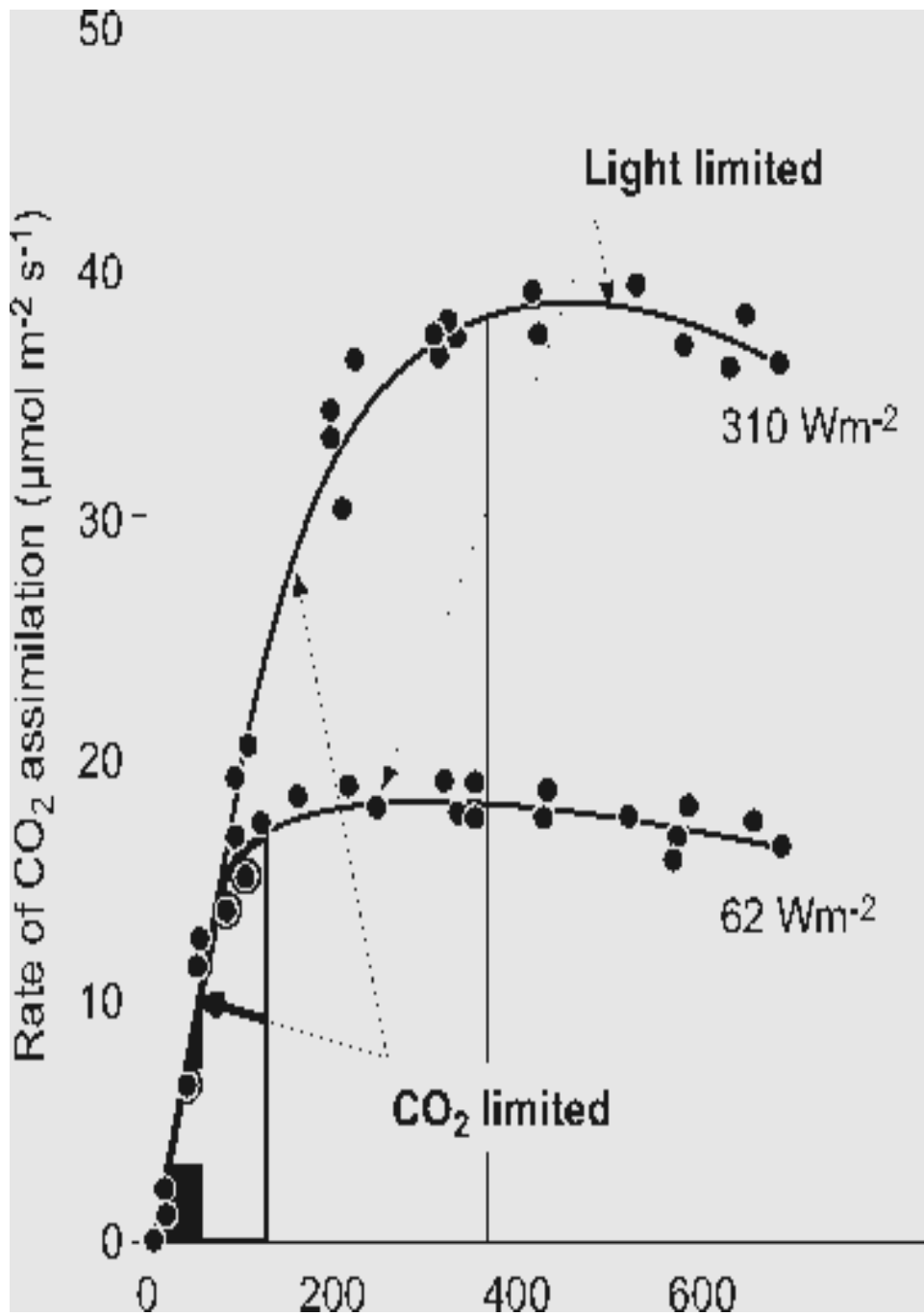
III-BOB. YORUG'LIKNING O'SIMLIKLAR HAYOTIDAGI AHAMIYATI. YORUG'LIK VA FOTOSINTEZ.

Tayanch so'zlar: fotosintez, geliofitlar, stsiofitlar, fotoperiodizm, gigantizm, aktinoritimizm.

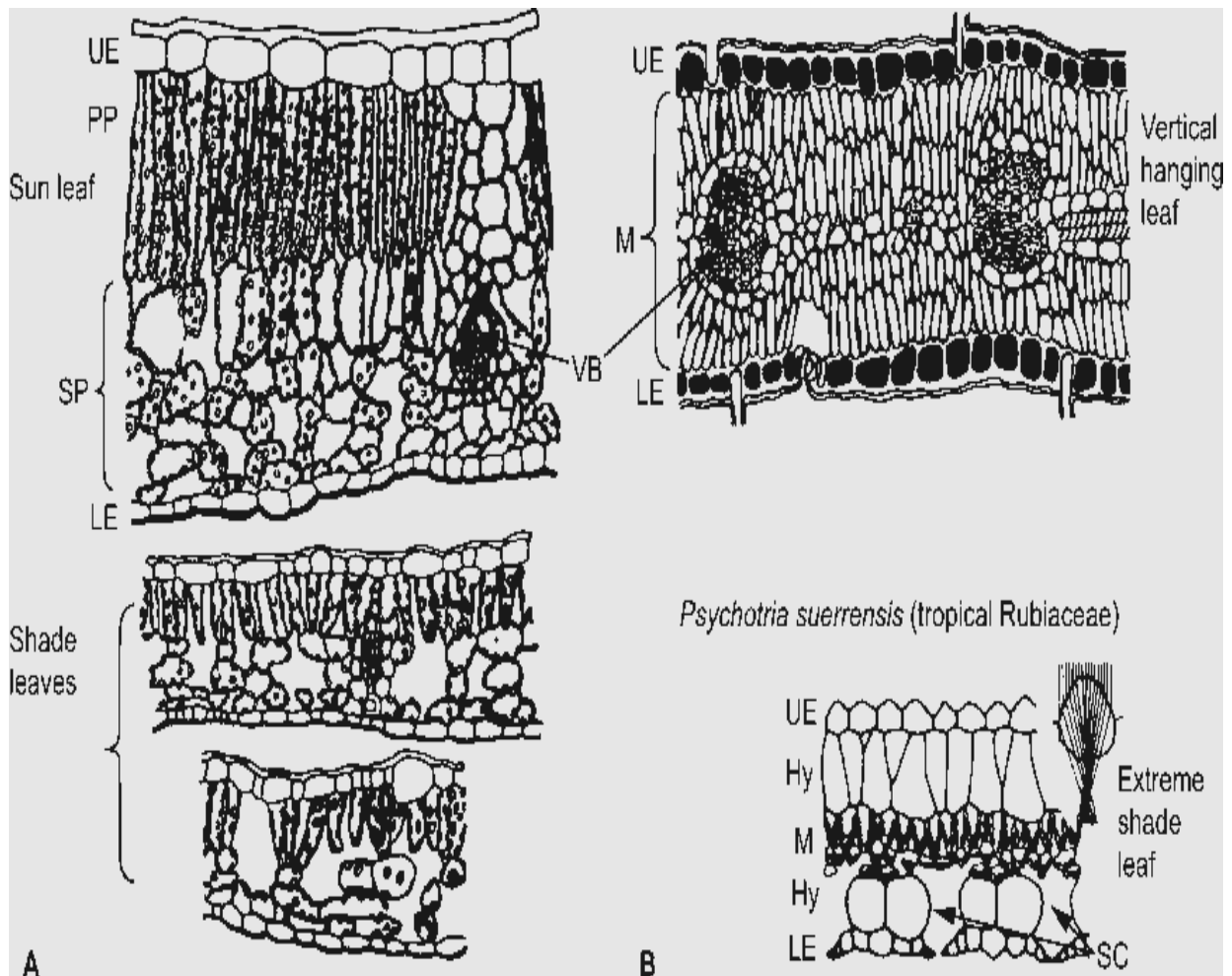
3.1-Chizma. CO₂ va yorug'lik tomonidan fotosintezning chegaralanishi

Sorghum sudanense o'simligi barglarida kechadigan fotosintez jarayonining ketma- ketliklari turli yorug'lik intensivligida ko'rsatilgan va havoda CO₂ konsentratsiyalarining namoyon bo'lishi berilgan (Fittyer 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.



3.1. Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springer Berlin-Heidelberg, Germany, 2005. P.7-9.



A. *Acer saccharum* (Asteraceae)

B. *Prosopis* (Mimosaceae)

3.2-Chizma. O'simlik bargining yorug'lik omili ta'siriga anatomik moslashuvi.

Barglarning anatomik tuzilishi yorug'lik va soya bilan bog'liq sharoitlarda *Acer saccharum* o'simligida keltirilgan. Yorug'lik kam tushganda rivojlanish sikli 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 epidyerma 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 muxit bilan bog'lik bo'ladi. Yuqori epidyermisda joylashgan xujayralar yorug'likni qabul qilib, kuchsiz rivojlangan mezofill bilan chegaralanadi.

Ernst-Detlef Schulze, Erwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Berlin-Heidelbyerg, Germany, 2005. P.23-24.

3.1. 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 jarayonida, 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 jarayonlariga hamda organlarning hosil bo'lishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'simliklar hayoti uchun shu narsa muhimki, fotosintez jarayonida 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 jarayonining mahsuldorligi qiziqtiradi. Ekologlarni esa fotosintez jarayonining har xil darajadagi mahsuldorligi 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 yyer yuzasida ancha bir tekis taqsimlangan. Buni yyer sharining biror xududida yorug'lik tanqisligi tufayli o'simliklar mutlaqo o'sa olmaydigan joy yo'qligidan ham bilish mumkin. Sutkaning asosiy qismida uzoq tun bo'ladigan qutb xududlarida o'simliklar mutlaqo o'smasligi yoki ular juda sekin o'sishi yorug'likning yetishmasligiga emas, balki birinchi navbatda, bu xududda tempyatura sharoiti noqulay bo'lishiga bog'liqdir. SHunga ko'ra, o'simliklarni xududlar va kichik xududlar bo'yicha ajratishda yorug'lik tobe (qo'shimcha) ro'l o'ynaydi.

Yorug'lik enyergiyasi va uning o'lchov birliklari

Yer foydalaniladigan radiatsion enyergiyaning deyarli hammasini (90%ni) atmosferaning yuqorigi chegarasida quyoshdan oladi. Atmosferaga yetib kelgan yorug'lik nurlarining to'lqin uzunligi 200 dan 4000 nm gacha o'zgarib turadi. Xalqaro birliklar tizimida (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 enyergiyasining ko'p qismi quyosh tizimidan tashqariga chiqib ketadi. Bu enyergiyaning faqat ikki milliarddan bir qismi, ya'ni bizda foydalanilayotgan yorug'lik enyergiyasining 2-10% qismi 150 mln. km dan ortiq yo'l bosib, yyer atmosferasigacha yetib keladi. Bu quyoshdan doimiy ravishda tushib turadigan yorug'lik enyergiyasi hisoblanadi. Lekin quyosh nurining hammasi bevosita yyer 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. Yyerning sathiga esa qisqa to'lqinli (400 nm) ul'traqizil nurlargina yetib keladi. Ular yorug'lik radiatsiyasining faqat 10% ni tashkil etadi. Yorug'lik 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. Yyer sathidagi issiqlik nurlanishi ana shu to'lqinli yoki uzoq infraqizil nurlardan iborat.

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

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

To'lqin uzunligi 520-700 nm bo'lgan ta'sir xududida nurlarning yutilishi xususan xlorofillga bog'liq bo'ladi. Bu to'lqindagi nurlar to'q sariq qizil nurlar

hissasiga to'g'ri keladi. Ular fotosintez jarayonida qanchalik katta ahamiyatga ega ekanligi K.A.Timiryazev tomonidan ko'rsatib o'tilgan edi. Bu radiatsiyadagi nurlar o'simliklarda boradigan barcha fiziologik jarayonlar - fotosintez, rivojlanish, shakllanish va boshqalar uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega.

To'lqin uzunligi 700-1050 nm bo'lgan xudud infraqizil nurlardan ya'ni abiotik radiatsiyadan iborat bo'lib, ular deyarli hech qanday biologik rol o'ynamaydi, 1050 nm dan yuqori to'lqindagi xudud uzoq infraqizil radiatsiyadan iborat bo'lib, issiqlik rejimining kuchli omili hisoblanadi va ular sitoplazma, suv hamda boshqalar orqali yutiladi.

Quyosh radiatsiyasining barglar orqali yutilish intensivligi to'q sariq-qizil to'lqinli nurlarda (600-680 nm) eng yuqori darajada, ultrabinafsha nurlarda (330-520 nm) maksimum darajada va sariq-yashil to'lqinli nurlarda (550-575 nm) minimum darajada borishi kuzatiladi. Infraqizil nurlarning yutilishi barglarning qizishiga sabab bo'ladi, lekin past temperaturoda bu to'lqindagi nurlar qisman xlorofill tomonidan yutiladi va bizningcha, ular fotosintez jarayonida 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 jarayoniga 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 jarayoniga ta'sir ko'rsatadi. Ultrabinafsha nurlar tirik organizmlarga halokatli ta'sir ko'rsatadi. Masalan, 30 sm qalinlikdagi suv to'satdan nurlantirilganda mutlaqo'lyeril holatga keladi. Haqiqatan ham, bu to'lqindagi nurlar o'simliklar tanasiga uncha chuqur kirmaydi, ular ta'sirida, odatda, epidyermis nobud bo'ladi, hujayralarda ichkarida joylashgan sitoplazma 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 sitoplazmasi 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 jarayoni 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 enyergetik minimumi spektorniig sariq-yashil qismida yotadi.

3.2. 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 molekullari 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, absorbilanadi, demak, yyer 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'lqinli ultrabinafsha, ko'kbinafsha va infraqizil nurlarni yo'qotgan bo'ladi. Shundan ma'lum bo'ladiki, 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 nisbatan 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 qoplaminig xarakteriga 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 vaqtida radiatsiya intensivligi kuchli darajada pasaygani xolda 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 turgan 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, yertalab va kechqurun quyosh gorizontdan past turishi tufayli uzun to'lqinli yorug'lik radiatsiyasi ustunlik qiladi, ko'p miqdorda tarqoq tushgani holda tush vaqtida qisqa to'lqinli radiatsiyaga boy bo'lgan to'g'ri tushadigan yorug'lik ustunlik qiladi. Lekin radiatsiya, odatda, gorizont yuzalar uchun o'lchanadi. Tabiatda yonbag'irlarning 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.

3.3. O'simliklarning yorug'lik rejimiga moslashishi

Sayoramizning turli xududlarida 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 xududlarda 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 guruhga farq qilinadi. Bular yorug'sevar o'simliklar (geliofitlar), soyasevar yoki soyada o'suvchi o'simliklar (stsiiofitlar) va yorug'likka (soyaga) chidamli o'simliklardir. Birinchi ikki guruhga mansub o'simliklar ekologik optimumining xolatiga 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 xudud o'simliklari qatoriga kiritiladi. Chunonchi, dasht va o'tloq o'tlari, alʼp o'tloqlari o'simliklari, qirg'oq va suv o'tlari, barg to'kadigan o'rmonlardagi bahorgi o't o'simliklar, ochiq yyerlardagi ko'pchilik madaniy o'simliklar va begona o'tlarning bir guruhsi 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 guruh o'simliklarga kuchli darajada soyalangan joylarda tarqalgan o'simlik turlari kiradi. Bizda o'stiriladigan ko'plab xona va oranjyereya 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 guruhga mansub o'simliklar quyosh nuri bevosita tushadigan sharoitda yoki shunga yaqin joylashgan yyerlarda yaxshi o'sadi va rivojlanadi,

lekin yorug'lik kam tushadigan sharoitga ham yaxshi moslasha oladi. Shunga ko'ra, bu guruh o'simliklar keng tarqalgan bo'lib, mutanosib guruh hisoblanadi.

Tarqalgan joyning yorug'lik sharoitiga muzofiq ravishda 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'sevlar o'simliklarning bargi, odatda, soyada o'sadigan o'simliklarnikiga qaraganda maydaroq bo'ladi. Buni muayyan bir tizimlik guruhga mansub bo'lgan, lekin turli yorug'lik 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 darajada o'zgarib turadi. Masalan, yorug'sevlar (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'sevlar 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 daraxtlar orasidan tushadigan kuchsiz yorug'lik tomonga qaratib olgan bo'ladi.

O'simliklarning yorug'likga moslashuvini yorug'likni qabul qiluvchi asosiy organi hisoblangan barglarining tuzilishidan ham ko'rish mumkin. Masalan, ko'pchilik geliofitlarda barg plastinkasining yuzasi unga tushadigan nurlarni qaytaradigan bo'ladi, ya'ni bu xildagi barglarning ustki yuzasi xuddi laklanganga o'xshash yaltiroq 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'sadigan o'simliklarning 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 jarayonida 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'simliklarning bargida yorug'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'ladi. Yorug'da o'sgan o'simliklarning 1 g bargi tarkibida 1,5-3 mg xlorofill bo'lgani holda, soyada o'sgan o'simliklarning tegishli bargida 4-6 mg va hatto 7-8 mg gacha xlorofill bo'lishi aniqlangan.

3.4. 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 yerkin holdagi mustaqil avtotrof organizmlar bo'lib, ular fitotsenoz va bigeotsenozning yagona bir asosi hisoblanadi. Faqat shular tufayligina ekotizimning boshqa biologik komponentlari yashashi mumkin bo'ladi.

Fotosintez jarayoni yorug'lik enyergiyasi yutilishi hisobiga boradi. SHunga ko'ra, xlorofill quyosh enyergiyasini o'zlashtiruvchi hisoblanadi. Yorug'likni o'zlashtirish jarayonida nurli enyergiya radiatsiyasi potentsial enyergiyaga aylanadi. O'simlik organizmida boradigan bu jarayonda 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 xarakteriga 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% ni tashkil etadi.

Yashil barglar quyosh nurli enyergiyasining o'rtacha 75% ni o'zlashtiradi. Lekin undan fotosintez jarayonida 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 enyergiyaning qolgan 90-99% issiqlik enyergiyasiga aylanadi va transpiratsiya hamda boshqa jarayonlar uchun sarflanadi. Fotosintez jarayonida fotokimyoviy reaksiyalar, fermentativ reaksiyalar boradi. Bundagi diffuziya jarayonlari 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 xisoblashda CO_2 assimilyatsiyasi miqdorlari taqqoslanadi. Bu esa o'simliklar tomonidan organik moddalar ishlab chiqarilishini xarakterlash imkonini beradi. O'z navbatida o'simliklar bilan fitotsenozlarning mahsuldorligini ifodalaydigan chog'ishtirma matyerial olinganligi uchun u ekologiya maqsadlarida muhim ahamiyatga ega. Agar fotosintez bargning yuza birligiga nisbatan hisoblansa, u vaqtda yeritiladigan yuza assimilyatsion faoliyatining samaradorligi hisobga olinadi. Bu ko'rsatkich ko'p jihatdan bargning anatomik-morfologik xossalari bog'liq bo'lib, u assimilyatsiya qiluvchi mazkur organlar tomonidan quyosh enyergiyasi 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 jarayoni intensivligini turli usulda hisoblash natijasi quyidagi jadvalda berilgan (1-jadval).

1- jadval

Tempyertura va suv rejimi optimal bo'lganda hamda CO₂ ning havodagi miqdoriga bog'liq holda fotosintez intensivligi

O'simliklar guruhlari	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'sevlar o'tlar	20-50	30-80
Soyada o'sadigan o'tlar, bahorgi geofitlar	4-20	10-30
Bug'doydoshlar	6-12	15-30(50)
Cho'llarning o't o'simliklari	20- 40(60)	15-25(30)
Daraxtlar soyadagi barglar	10-20 (25)	-
yorug'dagi barglar	5-10	3-18
Doim yashil ninabargli daraxtlar	4-15	
Cho'l butalari	(4) 6-20	(3) 10-20

Shunday qilib, fotosintez mahsuldorligi deganda sutka davomida barg massasi yoki sathi birligi hisobiga yutilgan CO₂ ning umumiy miqdori tushuniladi. U o'simlikning assimilyatsiya va 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 jarayoni 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'simliklar 1 g karbonat anhidrid o'zlashtirishi jarayonida 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' yoki 0,62 g kraxmal, yoxud 0,5 g oqsil sintezlashi mumkin.

3.5. O'simliklarning yorug'likga munosabatiga ko'ra ekologik guruhlarga bo'linishi

A.Viznyer o'simliklarning yorug'likka munosabatini hisobga olgan holda ularni uchta ekologik guruhga ajratgan.

Yorug'sevar o'simliklar (geliofitlar). Bu guruhga mansub o'simliklar asosan ochiq joylarda yashaydi. Ularning yorug'lik bilan ta'minlanishi deyarli 100% ni tashkil etadi. Yorug'sevar o'simliklar guruhsiga janubdagi cho'llarda tarqalgan o'simlik turlari kiradi, bu xududda 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 rudyeraly joylarda o'sadigan, yo'l yoqalarida tarqalgan bir yillik va ko'p yillik o'simliklar, ochiq yyerlarda o'stiriladigan ko'plab madaniy ekinlar, organlari suv yuzasida bo'ladigan ko'plab gidrofitlar ham kiradi. O'rmon xududidagi birinchi yarus o'simliklari asosan daraxtlardan, ya'ni geliofitlardan tashkil topgan bo'ladi. Bu guruhga o'simlik qoplami bir-biriga kirishib ketmaydigan, ochiq yyerlarda o'sadigan o'simliklarning, masalan, oqqaldirmoq singari ayrim turlari ham kiradi. Lekin geliofitlar guruhiga 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 guruhga kunduzgi to'liq yorug'da o'sa oladigan, lekin bir oz soya joyda yanada yaxshi o'sadigan o'simlik turlari kiradi. Binobarin, ularda 1max xamisha 100% ga teng bo'lib, ba'zi tur xillarida bu miqdor xar 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 bemalol bardosh byera oladi va hokazo. Bu guruhga o'rmon xududidagi 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 (stsiofitlar) tabiiy sharoitda to'liq yorug'likda o'sa olmaydi. Boshqacha aytganda, ularda L_{max} xamisha 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 stsiofitlar orasida fakul'tativ va obligat turlar ham bo'ladi, Stsiofitlar 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 jarayoni 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 jarayonining o'rtacha intensivligiga, barg sathining umumiy yig'indisiga va vegetatsiya davrining davomiyligiga qarab aniqlanadi. Agar o'simlik qoplaminin mahsuldorligini aniqlash uchun barg sathi bir tup o'simlik bo'yicha emas, balki ma'lum maydondagi o'simliklar bilan qoplangan tuproq sathining har 1 m^2 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:

$$M + m = If P^1 Vf - Id P^2 VD$$

Bu yerda; M-organik moddalar turejaishining ortishi; m - nobo'd bo'lgan o'simliklar massasi; If - fotosintez intensivligi; P^1 - barglar sathi (maydoni); Vf -

fotosintez vaqti; Id - nafas olish intensivligi; P² - o'simliklarning tirik massasi; VD - nafas olish vaqti.

O'rmonlarning mahsuldorligini aniqlash bo'yicha turli mualliflar 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 qora qayinning 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. 6-8 t ga yetadi. Qora qarag'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 poxoli) gektariga o'rta qisobda 10,2 t ni, qand lavlagida esa gektariga 16 t ni tashkil qilgan.

Yer sharidagi butun ekotizimning mahsuldorligi to'g'risida umumiy tasavvur xosil qilish maqsadida bir oz o'zgartirilgan quyidagi jadval ma'lumotlarini keltiramiz (2-jadval).

2- jadval

Yer yuzasidagi zkotizimning dastlabki yillik mahsuldorligi va organik moddalar zaxirasi (Dyuvin`o va Tangu)

Ekotizim xududi	Maydoni, (%)	Organik modda (Yiliga ga/t)	Quruqlikdagi organik moddaning umumiy massasi (t-105)
O'rmonlar	28	7	28,4
Foydalaniladigan yerlar	10	6	8,7
Dasht va o'tloqlar	17	4	10,4
CHo'llar	36		5,4
Qutb xududlari	9	-o	0
Jami	—	—	52,9

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

Radiatsiya intensivligi va yorug'lik spektorining tarkibi ko'p jihatdan geografik holatga 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 byerib kelinadi. 1920 yilda amyerikalik olimlardan Garnyer 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 byerdilar va buni fotoperiodizm yoki aktinoritmizm deb atadilar. Garnyer va Allard aktinoritmizm belgilari bo'yicha o'simliklarni quyidagi 3 guruhga 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'simliklar bular uzun kunda ham, qisqa 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 kritik minimumni afzal ko'radigan o'simliklar turini uzun kun o'simliklari 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 (gigantizmga) va gullashning to'xtashiga olib keladi. Masalan, qisqa kun o'simligi bo'lgan soya o'simligi 12 soatli fotoperiodizm davrida 100-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 xududidagi daraxtlar tashqi muhit sharoiti, ayniqsa yorug'lik va issiqlikning siklliligi bilan bog'liq holda o'sishda davom etadi. Kunning uzunligi ayrim daraxt va butalarda barglar to'kilishini va tinim davri boshlanishini belgilaydi.

Ekvator xududida kun uzunligining mavsumiy o'zgarishi uncha katta emas. Bu yyerda qulay namlik va tempyatura 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 tempyaturaning pasayishiga bog'liq holda qisqarishi mumkin. Ayni vaqtda tempyatura 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 tempyatura omilini hisobga olgan holda, ular gullaydi, deb taxmin qilish mumkin. Masalan, mazkur subtropiklarning kun qisqa, lekin tempyatura past bo'ladigan tog'li xududlarida ana Shunday.

Shuni ham aytish kerakki, tempyatura 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 xududdagi gullashni kuzga qisqa kunlar bilan bog'liq bo'lgan kech gullaydigan kuzgi o'simliklar tog'larda tempyatura 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 xududlarda uzun kun o'simliklari ham, qisqa kun o'simliklari ham uchraydi. Bu yyerlardagi 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 chunonchi, shimolga yaqinlashgan sari uzun kun o'simliklari soni ortib boradi.

Fotoperiodizm davri o'simliklarning tarqalishida katta ahamiyatga ega. Tabiiy tanlanish jarayonida 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 zaxira moddalar to'planishi orasidagi nisbatni belgilaydi. Albatta, populyatsiyalar tarkibida kun uzunligiga tor va keng moslashgan o'simliklar bo'lishi mumkin. SHunga ko'ra, o'simliklarning tarqalish arealini o'rganishda fotopyeriodizm omilini albatta hisobga olish kerak bo'ladi. Kun uzunligiga nisbatan indiffyerent bo'lgan o'simlik turlari potentsial kosmopolitlar hisoblanadi. Yerta 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 tempyeraturaning 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 jarayoni aktivlashgandan keyin u tempyeratura sharoiti bilan nazorat qilinadi. Fotopyeriodizm amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega, chunki u o'simliklarni shimol tomonga surish imkonini beradi.

Nazorat savollari:

1. Yorug'likni o'simliklar uchun axamyati.
2. O'simliklarga tushadigan quyosh nuri enyergiyasi taʼsiri bo'yicha bo'linish xududlari.
3. O'simliklarga tushadigan yorug'likni taqsimlanishi.
4. O'simlikning yorug'likga munosabatiga guruhlariga bo'linishi
5. Fotoperiodizm nima.

Glossariy:

Fotosintez - organik moddalarning yorug'lik enyergiyasi yordamida oksidlanish va qayta tiklanish reaksiyasi

Geliofitlar - yorug'sevar o'simliklar bu o'simliklar asosan ochiq joyda yashaydi

Fotopiriodizm - kunning uzun qisqaligiga o'simliklarning munosabati

Gigantizm - qisqa kun o'simliklarida ma'lum kritik davrdan kuncha uchun bo'lgan kun vegetativ organlarning ko'payishiga ta'siri

Test topshirig'i

1. Xayot muxitlarini ajrating ?
 - A) Gidrosfyera, atmosfera, litosfyera, biosfyera.
 - V) Yyer osti muxiti yyer usti muxiti tuproq xavo suv muxiti
 - S) Organizm yyer usti xavo muxiti tuproq suv
 - D) G'orlar vodiylar tog'lar
2. Yoruglik ekologik omiliga nisbatan keng darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?
 - A) Evrityerm
 - V) Stenotyerm
 - S) Evrigalin
 - D) Evrifot
3. Yorug'lik ekologik omiliga nisbatan tor darajada moslashgan turlar nima deyiladi?

- A) Evrityerm
- V) Stenofot
- S) Evrigalin
- D) Evrifot

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. CO₂ va yorug'lik tomonidan fotosintezning chegaralanishi
2. O'simlik bargining yorug'lik omili ta'siri natijasida anatomik moslashuvi.
3. Yorug'liq va fotosintez
4. O'simliklarning yorug'likka munosabatiga qarab guruhlariga bo'linishi, o'simlik qoplaminining mahsuldorligi
5. O'simliklarning tarqalishida yorug'likning ahamiyati

Keyslar banki

Keys 3. Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati. Yorug'lik va fotosintez.

O'simlik bargining yorug'lik omili ta'siri natijasida anatomik moslashuvi. Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati. Yorug'lik va fotosintez. Yorug'lik-ekologik omil sifatida. Yorug'likka nisbatan o'simliklarning ekologik guruhlari. O'simliklarning yorug'lik sharoitlari o'zgarishiga nisbatan moslanishlari. O'simliklarning fotoperiodik reaksiyasini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

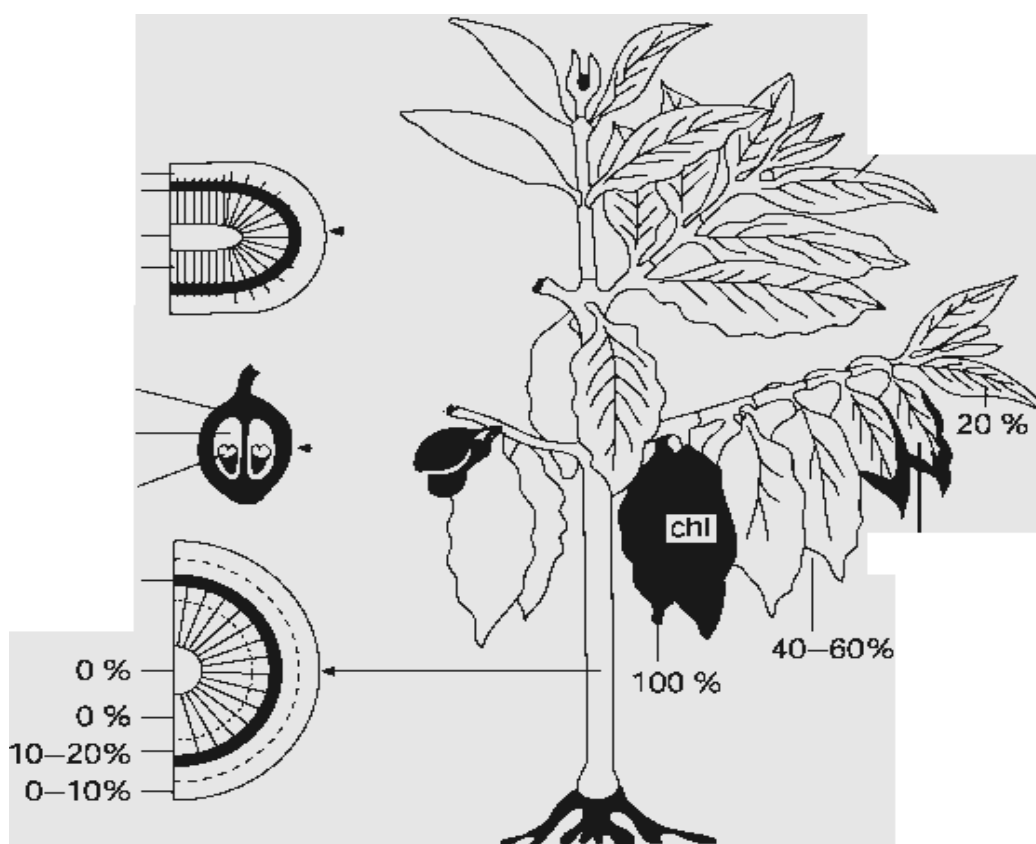
Yorug'likning o'simliklar hayotidagi ahamiyati. Yorug'lik va fotosintez imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

IV-BOB. O'SIMLIKLARGA ISSIQLIKNING TA'SIRI

Tayanch so'zlar: al'bedo, joul, konveksiya, termoperiodizm, radiasiya.

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 °C. Black Complete damage; chl chlorotic. (Larchyer 2003). CHizma. 1.3.9. Kofe daraxti organlarida sovuqqa sezuvchanlik farqlari. 3 kundan keyin harorat +1 °C ga ko'tarilganda organlardagi o'zgarishlar. Qora rang to'liq zararlangan (Larchyer 2003).



Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermayn, 2005. P.45.

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

Barcha fiziologik va kimyoviy jarayonlar 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. Issiqlikning 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 radiatsiyasining 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 molekulalarning o'zgaruvchan aktivligi havoning tuproqqa yaqin qatlamlariga 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 gorizontal yo'nalishda nisbatan issiq joydan nisbatan sovuq joyga tomon xarakat 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 foiz hisobidagi miqdori «albedo» deb ataladi (bu termin yorug'lik energiyasiga nisbatan ham ishlatiladi). Issiqlik energiyasining o'lchov birligi Joul (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 W·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-muhig 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 infraqizil 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 jarayonlar normal o'tishi uchun sarflanadi. Modomiki, barg tushayotgan va qaytayotgan energiyani o'zlashtirar ekan, ko'p narsa o'simlikka yaqin yuzadagi al'bedoga bog'liq bo'ladi. Masalan, quruq qum uyumlari tushayotgan energiyaning 30-60% gacha qismini qaytaradi, Shuniig uchun bunday qum uyumlari ustida o'sayotgan o'simliklar bargi quyoshdan tushayotgan energiyani 20% ko'p o'zlashtiradi. Bu jarayonlar natijasida, odatda, kunduz kunlari barglar temperaturasi ko'tarilib ketishi kuzatiladi. Buni ayniqsa insolyatsiya kuchli,

transpiratsiya sust bo'lganda va issiqlik almashinuvini kamaytiruvchi shamol bo'lmaganda yaqqol ko'rish mumkin.

Barglar temperaturasi ko'p jihatdan qalinligiga va konsistentsiyasiga bog'liq. Bu temperatura bevosita tushgan nurlardan oshadi va havo temperaturasidan ham ustun bo'lishi mumkin; tarqoq tushgan yorug'likda barglar temperaturasi, odatda, havo temperaturasiga qaraganda past bo'ladi. Issiqlik sig'imi uncha katta bo'lmagan yupqa qoziq barglar qalin barglarga qaraganda insolyatsiyaning o'zgarishiga nisbatan ta'sirchan bo'ladi, chunki qalin barglarning sathi uncha katta bo'lmaganligi uchun issiqlik almashinish intensivligi past va transpiratsiya sust bo'ladi.

V.I.Voznesenskiy va R.M.Reynus (1977) Janubi-G'arbiy Qoraqumda o'sadigan o'simliklar assimilyatsiya qiluvchi organlarining temperaturasi kun davomida sezilarli darajada o'zgarib turishini ko'rsatdilar. CHunonchi, bahorda va yozda 8-14 dan 35-39° gacha o'zgarib turadi; kuzda esa 4-30° atrofida bo'ladi. Yozning eng issiq paytlarida o'simlikning assimilyatsiya qiluvchi organlari temperaturasi 40-43° ga yetadi. O'rta Osiyo cho'llarida tarqalgan, issiq vaqtda barglariiii to'kib yuboradigan buta va chala butalarning, Shuningdek, bargli ko'p yillik o't o'simliklarning assimilyatsiya qiluvchi organlari temperaturasi hamma vaqt havo temperaturasiga qaraganda past bo'ladi. Masalan, rovochda maksimal darajadagi farq (8°S) kuzatilgan.

4.2. O'simliklarning ayrim funktsiyalariga issiqlikning ta'siri.

Yuksak o'simliklarda boradigan ayrim fiziologik jarayonlar (o'sish, fotosintez, nafas olish va boshqalar) temperaturaga bog'liq holda har xil bo'ladi va bu jarayonlarning kardinal nuqtalari, odatda, bir-biriga mos kelmaydi. SHunga ko'ra, tabiatda, tabiiy hayot kechirish joyida, ayrim fiziologik jarayonlar bo'yicha o'simliklarning umumiy rivojlanishi to'g'risida xulosa chiqarish qiyin. Lekin issiqlikning o'simliklarning ayrim funktsiyalariga ta'sirini o'rganishni qulaylashtirish maqsadida bu funktsiyalarni, boshqa omillardagi kabi, grupalarga bo'lamnz.

Urug'larning unib chiqishi uchun temperatura ikki xil ta'sir ko'rsatadi: 1) past foydali temperatura urug'larni tinim holatdan chiqaradi; 2) temperatura bevosita urug'larning unib chiqish jadalligini belgilaydi. Past temperaturada tinim holatidan chiqadigan urug'lar, odatda, qishi uzoq cho'ziladigan sovuq iqlimli oblastlar populyatsiyalariga kiradi. Masalan, botqoqlik o'simligi bo'lgan xushbo'y 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 jadallashtirishi 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 $15-30^{\circ}\text{S}$ da, mo'tadil xudud o'simliklarining urug'i $8-25^{\circ}\text{S}$ 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 optimal 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 jarayonlarni 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'xorining o'sishi uchun zarur minimal temperatura taxminan 15-18°C ga, shimol o'simliklaridan no'xat, bug'doy va javdar uchun 2-5°C 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 xarakterlash 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, tizimtik holat ham katta rol o'ynaydi.

Temperaturaning fotosintez jarayoniga 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 jarayonini belgilovchi minimal temperaturalar muzlash temperaturasiga mos keladi. Lekin u har xil o'simliklarda turlicha bo'ladi. Masalan, baland tog'larda o'sadigan *Ranunculus glaciales*, *Oxyria digyna* o'simliklarida fotosintez boradigan minimal temperatura taxminan 6°S ni tashkil qilgani holda, o'rta dengiz xududlarida o'sadigan limonda 1° da fotosintez jarayoni to'xtaydi. Fotosintezning optimal temperaturasi boshqa omillar bilan (masalan, yoritilish intensivligi bilan) belgilanadi. Lekin Shuni ham aytish kerakki, fotosintezning temperatura optimum turning xarakteristikasi sifatida xizmat

qilmaydi, chunki turli hayot sharoitiga oid 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 jarayoni fotosintezga teskari, ya'ni moddalar yo'qolishi to'xtamaydigan jarayondir. 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 xududlarda 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 xarakatchan 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 barobar tezlashgani holda $25-30^{\circ}$ 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 xududlarda 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 xududlar 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 xarakterlanadi, shunga ko'ra, ular mahsuldorligining pastligi bilan farq qiladi.

Nafas olish jarayonining 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 olib borilgan kuzatishlar natijasiga ko'ra, tunda temperatura 10°S pasayganda temperatura doimiy ravishda 20°S 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 tunda 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 zaxira oziq saqlovchi organlari (kurtagi, tugunagi, piyozi, ildizpoyasi va hokazolar) xam 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 zaxira oziq bilai kirganligi katta rol` o'ynaydi.

Nihoyat, tuproqdagi oziq moddalarning o'simliklar ildiz tizimi orqali kirishi temperaturaga bog'liqligi katta ahamiyatga ega. Ma'lumki, ildizning suv va unda yerigan oziq moddalarni o'zlashtirish tezligi sitoplazmaning o'tkazuvchanligiga ko'p jihatdan bog'liq bo'ladi. Temperaturaning ma'lum darajagacha ortishi sitoplazmaning o'tkazuvchanligini oshiradi, lekin temperatura juda yuqori bo'lsa, suvni o'zlashtirish pasayadi. Temperatura 20°C dan 0°C gacha pasayganda, suvning ildiz orqali o'zlashtirilishi 60-70% ga kamayadi. Lekin temperatura

to'satdan 10-15°C ko'tarilib ketsa, o'simlikka salbiy ta'sir etadi, buning oqibatida suvni o'zlashtirish intensivligi doim o'zgarib turadigan bo'lib qoladi. Ildiz atrofidagi temperatura mineral 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 jarayoni normal bormaydi.

Shunday qilib, o'simliklarda boradigan fiziologik jarayonlarning kardinal nuqtalari har xil bo'lishi mumkin. Tabiiy joyida o'sadigan o'simliklar uchun bu optimal darajadagi temperatura sharoiti bo'lib, o'simliklardagi hayot jarayonlarining 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, mo'tadil kengliklarda tipik bo'lgan tungi past temperatura juda zarur omil hisoblanadi. Temperaturaning har kuni bu xilda ritmik almashinib turishiga o'simliklarning moslashuvi termoperiodizm deb ataladi. O'zgaruvchan temperatura ko'p fiziologik jarayonlarni tezlashtiradi. Masalan, A.A.Avakinning (1936) ko'rsatishicha, kunduzgi temperatura 26,5°C, kechasi 17°C bo'lgan sharoitda pomidor normal

gullagan va ko'plab yirik meva tukkan. Temperatura muttasil 26,5°C 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 bosqichlari uchun xos bo'lgan optimum darajada bo'lishi natijasida organizmning normal funktsiyalari saqlanib turadi. Organizmlar o'z zolyutsiyasi davomida temperatura almashinib turishiga moslashgan bo'ladi.

Bundan tashqari, yil fasllarining almashinuvi ham evolyutsiya jarayonida katta ahamiyatga ega bo'lgan. Bu almashinuv barq urib rivojlanish bilan hayot jarayonlarining 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 mavsumiy 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'zgaruvchan 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 tutish kerakki, termoperiodizm muhitning ma'lum bir sharoitida ahamiyatli bo'lib, qiyin va ekstremal sharoitda turning taqdiri temperaturalarning absolyut qiymatiga bog'liq bo'ladi.

4.3. 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 guruhga bo'lish mumkin:

1. O'simliklar sitoplazmasining issiqqa yoki sovuqqa nisbatan bardoshligiga bog'liq holdagi chidamliligi;

2. O'ta past va o'ta yuqori temperatura ta'sirida zararlanmaslik uchun o'simliklarda ma'lum moslamalar, mexanizmlar 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'simlikning bu xususiyatidan K.Raunkier hayotiy shakllar tizimini tuzishda foydalangan. O'simliklarga tushayotgan insolyatsiyaning aks etishidan barglarning sovib ketishi, ular quyosh nuriga nisbatan burchak hosil qilib joylashishi, transpiratsiya jarayoni 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" shakliga ega bo'ladi.

4.4. Past temperaturaga va sovuqqa chidamlilik.

Temperatura ma'lum minimum darajadan pastga tushganda o'simliklar tinim holatiga kiradi. Lekin temperatura bundan pasayib ketsa, sitoplazmada qaytmas o'zgarishlar sodir bo'ladi.

Sovuqqa chidamlilik deganda, o'simliklarning uzoq muddat davomida past, lekin musbat (+1 dan +10°C 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 bo'ladi. Eng past temperaturaga har xil o'simliklar turlicha chidaydi. Tropiklardan kelib chiqqan ayrim o'simlik turlari (g'o'za, sholi, sudan o't) yoki xona o'simliklari (gloksiniya, tradeskantsiya va boshqalar) 0° ga yaqin bo'lgan temleraturada ham zararlanishi mumkin. Boshqa tur o'simliklar esa to'qimalarida muz hosil bo'lmaguncha zararlanmaydi. Nihoyat, sovuq iqlimli xududlarda 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°C da) ham zararlanmaydi. O'simliklar sovuqdan zararlenganda barglarining turgor holati yo'qoladi va xlorofili parchalanib ketishi tufayli rangi o'zgaradi. O'simliklarning past temperatura ta'sirida nobud bo'lishi moddalar almashinuvinnng buzilishiga bog'liq, ya'ni bunda parchalanish jarayoni sintez jarayonidan ustunlik qila boshlaydi, zaharli moddalar to'planadi va sitoplazmaning strukgurasi 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 chiniqtirilsa yoki sovuq bilan issiq almashinib chursa, sovuqqa chidamlilik kuchayishi aniqlangan. O'simliklarning sovuqqa chidamligini ontogeneznng turli bosqichlarida har xil bo'ladi; bundan tashqari, bir tup o'simlikping turli organlari bir vaqtiing o'zida sovuqqa chidamliligi bo'yicha farq qiladi. Masalan, murtak xaltachasi tuguncha zararlanmasdan oldinoq nobud bo'ladi. O'simlik gulinnng ginetseyi sovuqdan juda ta'sirchan bo'ladi, gullari meva va barglariga qaraganda, barglari va ildizi poyasiga qaraganda sovuqdan ta'sirchan bo'ladi. O'sish konusining meristemasi ayniqsa ta'sirchan bo'ladi, Shuning uchun kurtaklarni muhofaza qiluvchi organlar ayniqsa katta ahamiyatga ega.

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

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

O'simliklarning sovuqqa chidamliligini oshirish chiniqtirish jarayoni 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°C gacha bo'lgan sovuqda nobud bo'lgani holda, yer ustki qismi -40°C gacha va undan ham past temperaturaga chidaydi. Bargini to'kuvchi 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 jarayoni sitoplazmaning 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 sitoplazmaning qovushoqligi va tarkibidagi yerkin 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 qoplami ostidan yorib chiqqan qismi tezda nobud bo'ladi. Hisoblarga qaraganda, qor qoplaminin g qalinligi 65 sm va havoning temperaturasi 33° gacha bo'lganda, qor qoplami ostidagi temperatura noldan bir oz pastga tushadi, o'simliklar ildizi esa «iliq xududda» 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 xollarda ularni oftob uradi. Mo'tadil xududda o'sadigan daraxtlarning' ba'zan urug' ko'chatlari 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 sitoplazma nobud bo'lishi mumknn.

Temperatura maksimal darajadan yuqoriga 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 nuqtasining optimal temperaturasidan hamma vaqt yuqori bo'ladi. Mo'tadil xududda o'sadigan o'simliklarning organlar, odatda, havo temperaturasi 40° dan 55° oralig'ida bo'lgandagi issiqlikdan zararlanadi. Lekin barg to'qimalarining termalЬ nobud bo'lishi bu iqlim xududidagi real xodisalar, chunki qandaydir sabablarga ko'ra transpiratsiya pasayib ketsa, barglar ancha tezda qizib ketadi. Ko'pincha yong'in

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 nisbatan past temperaturaniki singaridir. Issiqqa chidamlilikning namoyon bo'lishiga ko'ra, o'simliklar uch guruhga bo'linadi: 1) Issiqqa chidamsiz o'simliklar - transpiratsiya hisobiga o'z temperaturasini 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 chidamlilik ham sovuqqa chidamlilik singari suv tanqisligiga bevosita bog'liqdir, chunki, 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 (bargning 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 kambiyini himoyalaydigan po'kak to'qimaning yupqa qatlami bo'lishi; sitoplazmada uglevodlar ko'p va suv kam bo'lishi, transpiratsion sovish intensivligining yuqoriligi, to'qimalarning (masalan, kambiyning) 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 ta'sir qiladi?
2. O'zgaruvchan haroratga o'simliklar qanday ta'sir qiladi?
3. O'simlikning nafas olishining haroratga bog'liqligi?
4. O'simlik turli organlarining sovuqqa chidamliligi?
5. Issiqlikga chidamlilik bo'yicha o'simliklar guruxi?
6. O'simliklarda haroratdan zararlanishda saqlaydigan moslashuvlar?

Glosariy:

Al'bedo - Yerdan va atmosferadan atrof-muhitga qaytarilayotgan quyosh radiatsiyasining atmosfera chegarasiga tushayotgan radiatsiyaga bog'liqligi.

Joul – issiqlik energiyasining o'lchov birligi

Konvektsiya - gazlar aralashmalari orqali issiqlik almashinuvi.

Termoperiodizm - haroratning har kuni almashinib turishiga o'simlikning moslashuvi.

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. O'simliklar uchun issiqlikni axamiyati temperaturasining atrof muxit temperaturasiga bog'liqligi.
2. O'simlikni ayrim funktsiyalariga issiqlikni ta'siri.
3. Bosim va yuqori haroratning o'simliklarga ta'siri.

Keyslar banki

Keys 3. O'simliklarga issiqlikning ta'siri harorat omili. O'simliklar temperaturasining atrof - muhit temperaturasiga bog'liqligi. O'simliklarning ayrim funktsiyalariga issiqlikning ta'siri. Past va yuqori temperaturaning o'simliklarga ta'sirini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simliklarga issiqlikning ta'siri imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Test topshirig'i:

1. Harorat ekologik omiliga nisbatan keng darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?
A) Evriterm
V) Stenoterm
S) Evrigalin
D) Evrifot
2. Xarorat ekologik omiliga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?
A) Evriterm V) Stenoterm S) Evrigalin D) Evrifot
3. Tana tepemraturasi muxit temperaturasi o'zgarishi bilan uzgarib turuvchi organizmlar nima deyiladi?
A) Gomoterm V) Poykloterm S) Epifit D) Mezofit
4. Tana temperaturasi uzgarmas turlar nima deyiladi?
A) Gomoterm V) Poykloterm S) Epifit D) Mezofit
5. Namlik ekologik omillarga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?
A) Stenogidrid V) Evrigidrid S) Evriterm D) Stenoterm.

V-BOB. SUV - EKOLOGIK OMILI

Tayanch so'zlar: bug'simon suv, gravitatsion suv, kapillyar suv, poykilogidrik, gidrostabil (izogidrik) o'simliklar, psixrofitlar, mezofitlar.

Watyer Cycle

The watyer cycle (Fig. 5.2.2; Schlesingyer 1997; see also Chaps. 2.1.1 and 2.2.4) is charactyerised by the large resyervoir in the oceans. An H₂O molecule has a mean residence time (MRT) in the ocean of about 37,000 years calculated as resyervoir/flux. The MTR in groundwatyer of the continents is 300 years and watyer bound in ice 16,000 years; the MRT in the atmosphyere is three ordyers of magnitude smallyer (MRT: 9 days), the MRT for watyer 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 Gyermany is reduced to 300 mm in central

Sibyeria and 150 mm in eastyern Sibyeria (Schulze et al. 1999). Related to area, the avyerage turnovyer of watyer on land is lowyer than the turnovyer of oceans.

5.1. Suvning aylanishi

Suvning aylanishi (Fig. 5.2.2; Schlesingyer 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 xarakatlanadi. Yomg'ir yog'ishi, to'planishi, bug'lanishi qit'a bo'ylab sodir bo'ladi. Yevropaning Sibir xududlarida bir xil suv molekularlar 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.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 2005. P.633.

5.2. Tuproqdagi suv va uning harakatlanishi

O'simliklar tanasining 50-90% suvdan iborat bo'ladi. Ayniqsa uning sitoplazmasi 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 nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Chunki ular tanasidagi barcha biokimyoviy jarayonlar suvli muhitda boradi. Suv deyarli barcha moddalarni o'zida yeritgan 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 muammoni 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 (sellyuloza 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 transpiratsiya 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 strukturasi, guruhlardagi holatida va o'simlik qoplamining xududl 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 vaqtda muhim rol o'ynaydi, yeriyotgan qor suvlari ayni o'sa boshlagan o'simliklar ko'p miqdorda suv talab etadigan vaqtda tuproqdagi suv zaxirasini to'ldiradi. Bundan tashqari, yeriyotgan qor suvlari ko'p jihatdan daryolarga oqib tushayotgan suv miqdorini belgilaydi, bu esa o'tloq

o'simliklari ekologiyasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Muz qoplami o'simliklarni siqib qo'yib, ularga nobud qiladigan darajada ta'sir ko'rsatadi, hujayralar oralig'ida hosil bo'lgan muz esa ularni mexanik zararlaydi. Qishda yer yuzasida muz qoplami hosil bo'lgan taqdirda madaniy va yovvoyi o'simliklar butunlay nobud bo'ladi. Tuman vaqtida daraxtlar shoxiga va o'tlar bargiga tushgan qirov yoki hosil bo'lgan yupqa muz qoplami ma'lum darajada suv to'planishiga imkon beradi; yerigan 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 1 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 qiyin. 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. Chunonchi, 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 hisobiga yashaydigan va ham yog'in, ham tuproq namligi hisobiga yashaydigan xillarga bo'linadi.

Bahorgi yog'in suvlari hisobiga yashaydigan o'simliklar, ya'ni efemerlar ildizi yuzasida (tuproq yuzasidan 10 sm chuqurlikda) rivojlanadi. Bahorgi yog'inlar tugashi bilan ular tezda nobud bo'ladi, kelgusi yili bahorida ular ildizdan qaytadan 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 chuqurlikga kirib boradigan cho'l o'simliklari ham bor. Cho'lda o'sadigan shuvoqning ildizlari 2 m chuqurlikka yetmaydi, bu qatlamda tuproq iyun va iyul oylarida butunlay qurib qoladi, lekin shuvoq baribir sekin bo'lsa-da, transpiratsiya jarayonini 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. Iyun 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 viloyatlarining 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 xarakterlanadi. Konstitutsion xossalari bu, masalan, gulining tuzilishi, mevasining tipi, shoxlanish xarakteridir. Bir so'z bilan aytganda, bu nasl uchun va ma'lum darajadagi oila uchun tegishli belgilardir. Moslanuvchanlik belgilari, bu muayyan sharoitda normal hayot kechirish uchun imkoni boricha ta'minlovchi turning

tuzilish va biologik qobiliyatidir. Shunday qilib, moslanuvchanlik belgilari turning tarqalish joyini aks ettiradi.

Tuproqdagi suv o'simliklarning suvga bo'lgan jami ehtiyojini ta'minlashning birdan bir amaliy manbadir. U tuproq zarrachalari orasidagi bo'shliqlarda saqlanadi va tuproq umumiy hajmining 30-60% gacha bo'lgan qismiga to'g'ri keladi. Tuproq zarrachalari orasidagi bo'shliqlarning xossalari umumiy hajmi, ularning har xil o'lchamdagi shakllari va o'zaro munosabati, o'simlikning hayoti uchun muhim bo'lgan suv fizik xossalari, ya'ni ko'p yoki kam miqdordagi namlikni saqlash qobiliyati hamda suvning tuproqda o'simlik ildizlari orqali harakat qilish tezligini belgilaydi.

Tuproq zarrachalari orasidagi bo'shliqlar butunlay suv bilan to'lgan bo'lishi mumkin. Ammo ko'pincha suv bo'shliqlarning bir qismini egallaydi, qolgan qismi esa tarkibiga ko'ra atmosfera havosidan farq qiladigan havo bilan to'lgan bo'ladi. Qattiq faza tuproq umumiy hajmining 40-70% ni tashkil etadi. Tuproq hajmining qattiq faza bilan to'lmagan qismi bug'simon holatdagi suvga ega havo bilan to'lgan bo'ladi. Bunday vaqtda tuproq suvga to'yinmagan deyiladi.

Tuproqdagi suvning quyidagi shakllarini, farqlash qabul qilingan (Novda, 1973).

1. Bug'simon suv hamisha tuproq havosida mavjud bo'lib, odatda, bu havo suv bug'lari bilan 100% to'yingan bo'ladi. Lekin bunday suv miqdori uncha ko'p bo'lmaydi va o'simlikning suv bilan ta'minlanishida uncha katta rol o'ynamaydi.

2. Kimyoviy bog'langan suv (tuproq minerallari tarkibiga kiruvchi suv) va kristallizatsiya suvi. O'simliklar bu suvdan foydalana olmaydi.

3. Fizik bog'langan suv fizik kimyoviy xossalari ko'ra, bu xildagi suv molekullari tuproqning dispers zarrachalari sirtiga sorbtsiyalanib, parda (plyonka) hosil qiladi. Fizik bog'langan suv mustahkam bog'langan (gidroskopik) va bo'sh bog'langan (parda) suvga bo'linadi. Birinchi xildagi suv tuproq zarrachalari yuzasida mustahkam saqlanib qoladi va o'simliklar uchun foydasiz hisoblanadi. Ikkinchi xildagi suv kichik tezlikda harakatlanadi. Shuning uchun o'simliklarning undan foydalanishi cheklangan bo'ladi. O'simliklar ildiziniig so'ruvchi kuchi

ulardan foydalanishga imkon beradi, lekin parda suv zaxirasi suvni so'rib oladigan ildiz tomon harakat qilish hisobiga tiklanishiga ko'ra tezroq sarflanadi.

4. Kapillyar suv tuproq g'ovaklarida kapillyar-menisk kuchi ta'sirida ushlanib turadi, kapillyar oraliqlar qancha tor bo'lsa, kapillyar-menisk kuchi shuncha yuqori bo'ladi. Tuproqning kapillyarlar orqali suvni yuqoriga ko'tarib berish xossasi uning suv ko'tarib berish qobiliyati deb ataladi. Kapillyar suv harakatchan bo'ladi, uning joydan-joyga ko'chib yurishi o'simliklar jadal iste'mol qilishida sarflanadigan suv zaxiralarining o'rni to'lishini ta'minlaydi. U oson yeritadi va unda yerigan organik hamda mineral moddalar o'simlik organlari bo'ylab harakatlanadi. Kapillyar suvning bug'lanishi yerlar Sho'rlanishida rol o'ynaydi. Kapillyar hoshiya deb ataladigan qatlam, ya'ni sizot suvlar sathidan ko'tarilgan nam qatlam hosil qiluvchi kapillyar tiralgan suvning ko'tarilish balandligi tuproq strukturasiga va mexanik tarkibiga bog'liq 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 harakatchanligi 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. Soz tuproqli yerlarda suvning kapillyarlar bo'ylab harakatlanishi yuqori bo'lib, unda nam uzoq masofaga siljishi mumkin. Og'ir soz 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 (soz) tuproqlarda kapillyar suv eng yuqori va juda tez ko'tariladi (O'zbekistonda va Kaspiy bo'yi past tekisligida).

5. Tuproqdagi yerkin suv og'irlik kuchi ta'sirida vertikal siljish xususiyatiga ega. U yuqori darajada yerituvchanlik samaradorligiga ega bo'lib, yerigan holatdagi tuzlar va kolloid yeritmalar ana shu suv bilan birga harakatlanadi. Tuproqda yerkin suv ko'p miqdorda bo'lsa, o'ta namlikka, botqoqlanishga va ximoyalani jarayonlarining kuchayishiga sabab bo'ladi. Yerkin 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 yerkin 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 anoyerob jarayonlar 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 tizimi 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: yo'q. Ayrim madaniy o'simliklar (lavlagi, g'o'za, beda) 2-3 m chuqurlikda joylashgan sizot suvlardan foydalana oladi.

Sizot suvlarning minerallashish 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 jarayonida ko'plab suv sarflanishi oqibatida sizot suvlar sathi pasayib ketishi mumkin. Bu, odatda, tuproqning botqoqlanish jarayoni susayishiga, arid xududda (masalan, daraxtlar kanallar bo'yicha o'stiriladigan joylarda) esa tuproqning Sho'rlanishiga olib keladi. Quzda, ya'ni transpiratsiya jarayoni 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 yerkin suv o'simliklar uchun foydasiz hisoblanadi. Lekin qish davrida muz holatidagi erkin suv va ayniqsa «doimiy muzliklar» hosil bo'lishi tuproqning suv rejimida va o'simlik qoplami xarakterida 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. Tuproqning 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

sorbtsion 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'tkazuvchanlik 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 tuproqlarnikiga qaraganda past bo'ladi. Suv rejimiga nisbatan olganda, o'simliklarning barqaror so'lish namligi tuproqlarnig muhim xarakteristikasi hisoblanadi. So'lish koefitsienti haqidagi tushuncha 1912 yilda L. Brigs va G. SHans tomonidan kiritilgan. Bu miqdor tuproqdagi o'simliklar uchun foydasiz bo'lgan suv zaxirani xarakterlaydi. So'lish koefitsienti miqdori tuproqning mexannk tarkibiga, zichligiga, Sho'rlanish darajasi va boshqalarga bog'liq bo'ladi. Eng kichik so'lish koefitsienti 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'lish koefitsnenti ham eng yuqori bo'ladi.

Brigs va SHanslar fikricha, so'lish koefitsienti 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 koefitsienti 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'oqchilikka chidamli o'simliklar namsevarlarga 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 sitoplazmani ma'lum gidratura holatida, suv bilan to'la ta'minlangan holatda saqlab turishdan iborat. Gidratura haqidagi tushuncha birinchi marta 1931 yilda G. Val`ter tomonidan kiritilgan. Agar suv yerkin holatda (masalan, suv 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 osmotik aktiv moddalar kontsentratsiyasi ortganda gidratura pasayadi. Hujayra shirasining potentsial osmotik bosimi hujayra ichidagi suvning holatini xarakterlaydi. Hujayra sirtidagi gidratura esa hujayraning suv potentsialiga aynan mos keladi.

Tuban o'simliklarning suv bilan ta'minlanishi fiziologik va evolyutsion morfologik rejada ancha past 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 jarayonida gidraturaning yuqori darajadagi ahamiyatidan foydalanish, o'z hujayrasi sitoplazmasini 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 sitoplazma gidraturasi bilan tashqi muhit gidraturasining nisbatini aktiv tartibga solib turuvchi osmotik bosimi sitoplazma darajasi hisoblanadi. Shuning uchun ularni "Gomoyogidrik", ya'ni mustaqil namlanuvchilar deb atash qabul qilingan. Bunday o'simliklar sitoplazmasining gidraturasi uning suvga to'yinish darajasiga bog'liq, ya'ni hujayra shirasi vakuolining gidraturasiga teng bo'ladi.

Lekin Shuni esdan chiqarmaslik kerakki, atmosfera ma'lum darajada quruq bo'lgan sharoitda o'simliklar doim, birinchi navbatda, transpiratsiya jarayoni tufayli suv yo'qotib turadn, uning o'rnini tuproqdan suv shimib to'ldirib boradi. Ayniqsa fotosintez jarayoni boradigan kunduzgi soatlarda suv ko'p yo'qotiladi. SHunga ko'ra bu jarayonlar bir-biriga uzviy bog'liq bo'lib, transpiratsiya jarayoni to'xtaganda, barglardagi og'izchalar bekilib qolib, fotosintez jarayoni 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 osmotik 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 ampilituda 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 tizimi hosil qilishi yoki transpirattsiya jarayonidagi suv sarfini kamaytirish yoki bo'lmasa kaktus va umuman sukkulentlardagi kabi, o'simliklar to'qimasida suv zaxirasi 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 bosimini (so'ruvchi kuchini) ma'lum darajada saqlab turish uchun katta imkoniyatga ega bo'lgan, boshqacha aytganda, birmuncha doimiy osmotik bosimli o'simliklar gidrostabal (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 tizimi” 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, boshqoli o'simliklar, Shuningdek, soyada o'sadigan o'simliklar gidrolabildir. Biz poykilogidrik o'simliklar (asosan tuban 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. Poykilogidriklarning ba'zan gomoyogidriklarga o'tishi paporotniksimonlarda kuzatiladi. Ularning yosh jinsiy bo'g'inlari, odatda, poykilogidrik guruhga 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 tizimining roli bilan 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 tizimiga 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 kuchayadi. 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 xarakteri va ayniqsa ularning qanchalik ochiq bo'lishini belgilaydigan og'izchalarinint qarshiligi kiradi. Barglar kutikulasi va peridermasi. orqali suv bug'lanishi ham ma'lum darajada rol` o'ynaydi. Lekin suvning o'simlik tanasi bo'ylab ko'tarilishida har qalay og'izchalar orqali boradigan transpiratsiya jarayoni asosiy rol` o'ynaydi, chunki hujayralararo bo'shliqlarda bug'simon holatga o'tgan suv barg og'izchalari orqali havoga chiqib ketadi. Bu jarayon 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 jarayoni 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'ladi. 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-g 1 ga, bargli daraxtlarda 12 mm-s-1 ga teng. Suvning poya bo'ylab harakatlanish tezligi lianalarda (40 mm-sek gacha) va o't o'simliklarda (18 mm-sek gacha) eng yuqori bo'lishi kuzatilgan.

Daraxtlarda transpiratsiya oqimi yertalab 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 (ust'itsalar) 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 namligiga 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'rsatadi, 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.

5.6. Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruhleri

O'tgan asrning oxirida A. Shimper va Ye. Varming suv rejimiga munosabatiga ko'ra, o'simliklarni 3 ta ekologik guruhga 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 guruhlarning har qaysisi uchun u yoki bu darajada xosdir. Quyida bu guruhlarga mansub o'simliklarning gigromorf, mezomorf va kseromorf tuzilishi haqida fikr yuritimiz.

A.P. Shennikov (1950) SHimper va Varmingdan keynn o'simliklarni quyidagi guruhlarga bo'ladi:

1. Gigrofitlar soya va yorug'da o'sadigan;
2. Kserofitlar bular sukkulentlarga - suv zaxira 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 xududda nam va sovuq joylarda o'sadigan o'simliklar;
4. Kriofitlar - shimolda yoki baland tog'li xududda 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 xududdagi gigrofitlarni 2 guruhga 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'sevar gigrofitlar uchun tuproq va havo doim nam bo'lishi kerak (kalujnitsa, boltiriq va boshqalar). Ular suv rejimining 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 guruhning xossalari gigrofitlarnikiga qarama-qarshi bo'ladi. Kserofitlar havo va tuproqning uzoq davom etadigan va anchagina kuchli quruqligiga faol holatda chidaydi. Ular quruq issiq iqlim xududlari (adirlar, cho'llar, O'rta dengiz xududlari va boshqalar) uchun tipik hisoblanadi. Issiqsevar kserofitlar (termokserofitlar) nam iqlim xududlarida ham, lekin, odatda kuchli issiydigan janubiy yonbag'irlarda, ya'ni mezofitlar va gigrofitlar uchun noqulay bo'lgan joylarda uchraydi. Kserofitlarning noqulay namlik sharoitiga chidamliligi ularning ayrim anatomik-morfologik belgilariga bog'liq. Ana shu belgilariga ko'ra, kserofitlar 2 guruhga: sukkulentlar va sklerofitlarga bo'linadi.

Sukkulentlar barglarida yoki poyasida suv zaxirasi 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*, *Sempyervirum*, *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 xududlar 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. Sukkulentlarning ko'p miqdorda suv to'plashi va uni saqlashi hamda tejab-tergab sarflashi farq qiladigan asosiy xossasidir. Mak Dugoll kolonnasimon ko'rinishdagi kaktus (*sereus*) (bo'yi 10 m) tarkibidagi suv zaxirasini hisoblab ko'rganda 3 ming litrni tashkil qilgan. Uning bu xususiyatini o'ziga xos moddalar almashinuvi natijasida tanasida hujayra shirasining suv saqlash kuchini oshiradigan pentoza tipdagi uglevodlar ko'plab hosil bo'lishiga bog'laydilar. Bulardan tashqari, sukkulentlarda traksdiratsiya

intensivligi juda nast bo'ladi, chunki kunduzi, odatda, ustbitsa (og'izcha)lari berk holatda bo'ladi, bu esa suv sarflashni cheklash imkonini beradi.

Shuni ham ta'kidlash kerakki, sukkulentlar, odatda, unchalik katta bo'lmagan yuza joylashgan ildiz tizimiga ega. Ular tuproqning yuza qatlamidagi namlikdan foydalangani uchun boshqa turdagi o'simliklarning potentsial konkurenti hisoblanadi. Cho'l sukkulentlarida ildiz tizimining so'ruvchi qismi qurg'oqchilik vaqtida, odatda, nobud bo'ladi, natijada tuproqdan suv o'zlashtirish xususiyatini yo'qotib, o'zidagi suv zaxirai hisobiga yashaydi. Namgarchilik davri boshlanishi bilan o'simlik tezda qaytadan so'ruvchi ildizlar 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 xududida 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 maydonlarda o'sadi.

Sklerofitlar sukkulentlarning to'liq ma'nodagi qarama-qarshi guruhsidir. 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 sitoplazmasi 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 tergab sarflaydi,

kseromorfozning barcha belgilari esa transpiratsiyani kamaytirishga va bekorga suv sarfiniig oldini olishga qaratilgan himoyalanishdan iborat deb qaraganlar.

Kserofitlarning asosiy xossalari yana biri ularning qurg'oqchilikka toqori darajada chidamliligidir, bu xossasi sitoplazmasining 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 ilgarigi taxminlar mantiqan shunga olib keladiki, ulardagi og'izchalar ham mos ravishda mayda bo'ladi. Lekin V.R.Zelenskiy, 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 tizimning, 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 (mikrofiliiya) 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 tuslilik faqat barglariga emas, balki poyalariga ham xos xususiyatdir.

Mikrofiliya va afiliya o'simliklaridan tashqari, kserofitlarda sirdan 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 tizimtikada 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 guruhlarini yashash joyining xarakteri 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 xar xil turlarini o'rganib, kserofillikning kamayishi bo'yicha ayrim ma'lumotlarni keltiradi (3-jadval).

3- jadval

Zupturumda kserofitlikning kamayishi (Yu. S. Grigor`ev)

Turlar	Tomirlarining zichligi (sm ²)	1 mm ² dagi og'izchalar soni	Transpiratsiya (%)
<i>R1 antago maritima</i>	883	384	100
<i>R1 antago stepposa</i>	601	264	56
<i>R1 antago mayor</i>	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 jarayoni fotosintez bilan uzviy ravishda bog'liq bo'ladi. SHunga ko'ra, o'simliklar karbonat angidrid gazini o'zlashtirishi uchun fotosintez jarayoni borishida og'izchalar ochiq holatda bo'lishi kerak, bu esa o'z navbatida, transpiratsiya jarayonining 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 jarayoni 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 tezlikda boradi va qisqa muddatli qulay sharoitda katta miqdordagi assimilyantlar zaxirasini 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 zaxira holda to'plamaydigan o'simlik bo'lganligi uchun ularning ildiz tizimi qurg'oqchilik davri boshlanishi bilan yetarli miqdorda suv bilan ta'minlanishi uchun yer ustki organlariga mos kelishn kerak. Havo qancha quruq kelsa, ya'ni atmosferaiing bug'latish kuchi qancha yuqori bo'lsa, o'simliklarda gidraturani optimal darajada

saqlab turish uchun barglarga qaraganda ildiz tizimi yaxshi rivojlangan bo'lishi kerak, bu xususiyat tuproqning quruqligiga ham xosdir. SHunga ko'ra, odatda, kserofitlarning (sukkulentlardan tashqari) ildiz tizimi 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 guruhlari fitomassasining 65-79% gacha qismini ildizlar tashkil etishi aniqlangan (Rustamov, 1969). Qumli cho'llarda, sinuziyalarda, masalan, bahorgi efemerlardan cho'l qiyog'ining ildiz tizimi yer ustki fitomassasiga nisbatan 20-40 marta ko'p bo'ladi. Butalar va yarim butalar sinuziyasida esa yer osti fitomassasi yer ustki massasiga yaqin keladi yoki unga qaraganda kamida ikki barobar ko'p bo'ladi. Bu nisbat, xususan, dominantlarning yoshiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Qizig'i Shundaki, o'simliklar yer ustki massasining ildiz massasiga yaqinlashishini Ternar azot bilan oziqlanishining o'zgarishiga bog'lab tushuntiradi. Azot bilan oziqlanish yetarli darajada bo'lmaganda, azot asosan, ildizlar orqali o'zlashtiriladi, u yerga barglardan assimilyantlar oqib keladi, bu esa ildiz tizimining 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 kserofitlarki "Quruqlikni sevuvchilar" deb atash qisman to'g'ri keladi. SHunga ko'ra, ba'zi mualliflar 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 xududlarning sernam va sovuq iqlim sharoitiga moslashgan turlarni, kriofitlarga esa baland tog'larning quruq, va sovuq iqlim sharoitiga moslashgan turlarni kiritadi. Lekin bu guruhlar orasida keskin chegara yo'q. Bu guruhga 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, Tyan’shan va O’rta Osiyodagi boshqa tog’lar) mintaqalari bilan bog’liqdir. Shunday qilib, psixrofitlar va kriofitlar guruhleri juda geterogen va bir-biriga zid bo’lgan guruhlar 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 mujassamlashgan bo’ladi. Bu guruhga birinchi navbatda bizda o’sadigan bargli daraxtlar turlarini, ko’p o’tloq va o’rmon o’tlarini, begona o’tlarni, madaniy o’simliklarniig ko’nychiligini 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), gigromezofitlar (gigromorf tuzilish xususiyatlari bo’lgan), psixromezofitlar va hokazo. Bu variantlar yashash joyining namligi xarakteri bo’yicha ham farq qiladi. Yaylovga ekiladigan o’tlardan ajriqbosh, qizil sebarga, oqso’xta, o’tloq betagasi va boshqalarni tipik mezofitlarga misol qilib ko’rsatish mumkin. Birmuncha quruq yerlarda kseromezofitlar, masalan, qo’ng’irbosh, o’roqsimon beda va boshqalar o’sadi. Nihoyat, o’tloq gigromezofitlariga o’tloq tulkiquyrug’ini misol qilib keltirish mumkin. Mezofitlarda osmotik bosim gigrofitlarnikiga qaraganda yuqori, kserofitlarnikiga qaraganda past bo’ladi.

Mezofitlar har xil iqlim xududlarida 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’rmonlarning epifitlari

kseromezofitlar yoki giromezofitlar guruxchasiga kiradi, chunki ular daraxtlarning shox shabbasi holatiga bog'liq holda juda o'zgaruvchan sharoitda yashaydi;

Qishki yashil daraxt mezofitlar ham asosan tropik va subtropik xududlarga 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 xududning daraxt va butalari bo'lib, ular yilning sovuq davrida barglarini to'kib, tinim holatiga o'tadi. Albatta, ular orasida o'xshashlik yo'q, masalan, eman 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 (xamefitlar, gemikriptofitlar); efemerlar va efemeroidlar arid sharoitda qisqa muddat davom etadigan namgarchilik davridan foydalanadi va ko'pchilik hollarda o'zining vegetatsiya davrini yozgi issiq mavsumda 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 bermalol 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°S 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 xududlarda 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. Bochanseva 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 mualliflar ham cho'l efemerlari va efemeroidlari mezofitlar guruhsiga 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 mezofitlardan 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. Kislorodping suvda yeruvchanligining 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 ayerenxima ustunligi gidrofitlarning asosiy struktura xususiyatidir. Umuman, hujayralar oralig'idagi havo to'la bo'shliqlar tizimi mezofitlarda xam 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 (ust'itsalar) orqali o'zaro bog'lanadi, bu esa gazlar almashuvi jarayoniga 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'planish 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 funktsiyasiz 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 yerigan oziq moddalarni bevosita organlari yuzasi orqali o'zlashtirishiga imkon beradi, bu esa o'simliklar ildizi orqali oziq moddalar 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 atrofida uchraganligi, ular uchun xosdir; mexanik to'qimalarning kamligi o'rnini alohida organlarning suzish xususiyati to'ldiradi. Gidrofitlar guruxini, 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 ayeratsiya jarayoni 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*, *Zostyera*, ba'zi bir *Rotamogeton* lar kiradi;

Suv yuzasida suzib yuradigan, ildiz chiqaradigan (3 ta muhit bilan bog'liq bo'lgan) o'simliklar. Bu guruxchaga *Nymphaea*, *Nyphar*, *Rotamogeton*, *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 (ust'itsalari) 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 (*Oruza satiya, 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 gigrofitlarga 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 ekotizim bo'lgan suv havzasini kislorod bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Transpiratsiya jarayoni faqat suv yuzasida suzib yuradigan va suvdan chiqib turadigan barglarda kuzatiladi. Bunday barglardagi transpiratsiya intensivligi gigrofitlar 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 Uralda tarqalgan.

5.7. O'simliklar qoplaminig taqsimlanishida suvning ahamiyati

Suv biosferada eng ko'p tarqalgan modda hisoblanadi. Yerdagi suvning (har xil shakldagi) umumiy zaxirasi hali ham aniq emas, lekin taxminiy hisoblarga qaraganda, u 1,5 mlrd km³ bo'lsa kerak. Butun dunyodagi suv zaxirainig 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 zaxirasining 3% ga to'g'ri keladi, shu bilan birga chuchuk suvning 3/1 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 sayoradagi umumiy suv zaxiraining 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 barobar 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 samaralidir. 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 "Umumsayora" faktlargina 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-sochin 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, chunonchi, 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 mikrorel'efi shimoliy xududlarda 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 xududlar uchun faqat suv oqimi emas, balki tuproqdan suv

bug'lanish miqdori ham katta ahamiyatga ega, chunonchi, bunda suv tuproqqa singishi va o'simliklar tomonidan o'zlashtirilishi yoki tuproqdan bevosita bug'lanishi mumkin bo'lib, oqibatda suvga yeriydigan 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 yo'q 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 xududlardagi 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 yerigan 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 tutish 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 etadi.

Eroziyaga uchragan tuproqlarda o'simliklar quruq modda hosil qilishi uchun suvni ko'p sarflaydi, trakspiratsiya 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 qoplaminin 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 qatlamlarinin jarlik tomon surilishiga va ular yangi joyda to'planishiga sabab bo'ladi. Eroziyaga qarshi kurashda uning oldini olish va melioratsiya tadbirlarinin amalga oshirish eng samarali usuldir. Inson eroziya omili bo'lgan yog'ingarchilik kuchini, eroziyalanish tezligini o'zgartira olmaydi, lekin tuproqning donador strukturasinin hosil qilish, yonbag'irlarnin tez pasayishi, muhofaza sifatida xizmat qiladigan o'simliklar qoplaminin yo'qotmasligi, ya'ni eroziyanin oldini olish uchun barcha choralarnin muvaffaqiyatli amalga oshirishi mumkin.

5.8. O'rmon va yog'ingarchiliklar

O'rmon yog'ingarchiliklarnin ko'paytiradi va o'rmonlarnin yo'qotish ularnin kamayishiga olib keladi, degan fikrlar keng tarqalgan. Qo'pincha, qurg'oqchil xududlarda daraxtzorlar barpo etilishi yog'ingarchilikning ko'payishiga olib keladi, chunki konveksion oqimlar o'rmonsiz maydonlardagiga qaraganda o'rmondan ancha sovuq va nam havonin 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 yerlarnin daraxtzorlarga aylantirish yog'in miqdorini bor yo'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 qiyin. Masalan, G. Valb`ter (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 kuchayishiga, 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 daraxtlardan 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 massivlari suvi bug'latish bilan bu ulkan siklga o'z hissasini qo'shadi, ya'ni dengiz (okean) dan esadigan shamollar yo'lida joylashgan xududlarni go'yo qo'shimcha yog'ingarchilik bilan ta'minlaydi. Tog'larda o'rmonlarning yo'qotilishi tog' xududidan suvlarning ko'proq oqib ketishiga sabab bo'ladi, tog'lar ancha quruq bo'lib qoladi, tog'lardagi suv 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 jarayonida 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'in shiddati qancha sust bo'lsa, daraxtlarda suv shuncha ko'p ushlanib qoladi). Yomg'ir kuchli yog'ganda uning bir qismi daraxt tanasidan oqib tushadi. Demak, yomg'ir ninabarglardan tomchi holida yerga tushadi. Lekin bu jarayonlar tarkibi har xil bo'lgan o'rmonlarda, turlicha sodir bo'ladi.

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 xo'llanuvchanligi bargli daraxtlarnikiga qaraganda ikki barobar yuqori bo'ladi. Qoraqarag'ay o'rmonida garchi 40 yoshli daraxtlarning shox-shabbasi yoz 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 tanasidan 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 yeriydi. Lekin tuprog'i muzlamagan joylarda qor tagidan boshlab yerishi xam mumkin.

Cho'l xududida joylashgan xududlarda o'simliklar qoplami tufayli yog'in suvlari bir tekis taqsimlanmaydi. Yog'in suvlarining eng 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 xududda 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 yertalab 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 yerigan qor suvlarining oqishiga ta'sir etadi (ular tez oqadi). Yerigan 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 aylanishi.
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 guruhlari
7. O'simliklar qoplaminin taqsimlanishida suvning ahamiyati.
8. O'rmon va yog'ingarchiliklar.

Test savollari:

1. Atmosfera xavosining tarkibi
 - A) Kislorod va uning ahamiyati
 - V) Karbonat angidridning aylanishi
 - S) Atmosferadagi o'zgaruvchi komponentlarning ahamiyati
 - D) Havoning fizik va boshqa xossalarning ahamiyati
2. Sho'rlik ekologik omiliga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?

A) Evrigidrid V) Stenogalin S) Stenoterm D) Evrigalin

3. Shovqin ekologik omili organizmlarga qanday taʼsir qiladi?

A) Ijobiy taʼsir qiladi V) Taʼsir kilmaydi
S) salbiy taʼsir qiladi D) Na salbiy na ijobiy

4. Ogʻir metallarni tuproqqa avtomobil gazlari bilan kelib tushishi tiriklikka qanday salbiy taʼsir qiladi?

A) Tuproqni ifloslantiradi
V) Oʻsimliklarga taʼsir qiladi
S) Xayvonlarga taʼsir qiladi

D) Tuproqdagi mikroorganizmlarni oʻldirib tabiatdagi moddalarni aylanma xarakatini toʻxtatadi, oʻsimlik va xayvonlarga taʼsir qiladi

5. Atmosfera qatlamlarining toʻgʻri tartibini ajrating.

A) stratosfera, mezosfera, troposfera, ekzosfera, termosfera
V) troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera, ekzosfera
S) stratosfera, troposfera, termosfera, ekzosfera
D) ekzosfera, termosfera, stratosfera, mezosfera, troposfera,

6. Atmosfera tarkibida kislorod necha foiz?

A) 21% V) 10% S) 15 % D) 18%

7. Namlik ekologik omiliga nisbatan keng darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?

A) Stenogidrid V) Evrigidrid S) Evriterm D) Stenoterm

8. Namlik ekologik omiliga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?

A) Stenogidrid V) Evrigidrid S) Evriterm D) Stenoterm

9. Qanday suvlar oʻsimliklar tomonidan oson qabul qilinadi?

A) Kapillyar V) Bogʻlangan S) Gravitatsion D) Tuzli

10. Qaysi tuproqning suvni oʻzida saqlash qobiliyati baland?

A) Loy tuproq V) Qumlik tuproq S) Shagalli tuproq D) Shoʻr tuproq

11. Namlik ekologik omiliga nisbatan tor ekologik valentlikka ega boʻlgan turga misol keltiring.

A) Archa V) Chinor S) Qamish D) Beda

12. O'zbekistonda o'simliklarning qurg'oqchilikka nisbatan ekologik klassifikatsiyasi kim tegishli?

A) Granitov V) Korovin S) Zokirov D) Raximov

Glossariy:

Turgesensiya - o'simliklar xosil qilgan quruq modda maxsuloti suv bilan qanchalik taminlanganligini ifodalaydigan ko'rsatgich.

Kapilyar suv - tuproq g'ovaklarida kapilyarlar ushlanib turgan suv.

Gravitatsion suv - tuproqda yirik bo'shliqdagi suv.

Sizot suv - tuproqning barcha bo'shliqlari yerkin suv bilan bo'lishdan yoki chuqur yer osti suvlari bosim kuchli tasirida xosil bo'lishi

Stinogidrid – o'simliklarda optimal va maksimal osmotik bosim ostida diaqnozining tor bo'lishi

Evrigidrid - optimal va maksimal osmotik bosim orasidagi diapazon keng bo'lishi

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Suvning o'simlik xayotidagi roli.
2. O'simliklarning suv bilan taminlanishi.
3. Tuproqdagi suv xillarini bayon qiling.
4. O'simliklarda suvning xarakterlanishi qanday?
5. Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarni ekologik guruxlari.
6. O'simliklar qatlamining taqsimlanishida suvning ahamiyati.

Keyslar banki:

Keys. Suv - ekologik omili. Suv-o'simliklar hayoti uchun zarur sharoitlardan biri ekanligi. Suv aylanishi. Tuproqdagi suv va unini harakatlanishi. Tuproqning suv saqlash xususiyati va o'simliklar uchun bu suvning foydaliligi. Gidraturaning ekologik ahamiyati. O'simliklarda suvning harakatlanishi transpiratsiya.

Suv rejimiga munosabatiga ko'ra o'simliklarning ekologik guruxlari O'simliklar qoplaminin taqsimlanishida suvning ahamiyati. O'rmon va yog'ingarchiliklarni o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Suv - ekologik omilini aniqlashdan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

VI-BOB. ATMOSFERA HAVOSINING EKOLOGIK AHAMIYATI

Tayanch so'zlar: atmosfera, fotosintez, karbonat anhidrid, metabolizm, 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.

6.2. Uglerodning aylanishi

Uglerod aylanishi (Fig. 5.2.5; Schlesinger 1997) suv almashinuvidek okean va katta suv havzalarida sodir bo'ladi. Atmosferadagi karbonat anhidrid faqat o'simliklar biomassasidagi uglerodlar biomassasidan biroz ko'proq, okeanda esa 2% ni tashkil qiladi. Atmosferadagi karbonat anhidrid 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.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 2005. P.635.

6.3. 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 jarayonini karbonat angidrid va nafas olish uchun kislorod bilan ta'minlaydigan man'ba hisoblanadi. Bundan tashqarn, 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 xududlarida 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'ladi. Lekin boshqa tarkibiy qismlar ham bo'lib, vaqtga va joyiga qarab, ularning o'zaro nisbati keskin o'zgarib turadi. Bularga ammiak, sul'fat (IV) oksid, o'simliklardan ajraladigan gzsimon xushbo'y moddalar, chang, tutun zarrachalari, mikroorganizmlar va ularning sporolari, 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 suv bug'lari bo'lib, uning miqdori har xil xududlarda, turli vaqtda 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 hisoblanadi, chunki gazsimon azotni ular bevosita o'zlashtira olmaydi. SHunga ko'ra, atmosfera gazlaridan o'simliklar hayoti uchun kislorod va karbonat angidrid katta ahamiyatga ega.

Kislorod

Havodagi yerkin kislorod hayotni ta'minlab turadi, lekin o'zi ham hayot faoliyatining mahsuli hisoblanadi. Atmosferadagi kislorodning deyarli hammasi biologik yo'l bilan kelib chiqqan. Sayyoramiz havosida u faqat yashil, avtotrof o'simliklar tufayli, ya'ni fotosintez jarayoni 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 jarayonida hosil bo'ladigan uglevodlarni kislorod ishtirokida parchalashdan hosil bo'ladigan energiyadan foydalanadi. Juda ko'p organizmlar oksiddanishni anayerob sharoitda amalga oshiradi. Anayerob bijg'ish jarayoni deyarli barcha boshqa metabolizm shakllari asosida yotadi. Shunday qilib, yerkin kislorodning roli ikkiyoqlamadir. Bir tomondan, agar O_2 molekulyar kislorodning bevosita ta'siridan, O_3 - ozondan va atomar kisloroddan muhofaza qilish tizimi rivojlanmaganda edi, hayot paydo bo'lmas va evolyutsiya harakatlanmas edi. Lekin, boshqa tomondan, yuksak tirik organizmlarning energiyaga ehtiyoji faqat oksidlanish metabolizmi yordamida qondiriladi. Ma'lumki, 1 mol glyukoza oksidlanganda, anayerob bijg'ish jarayonidagiga qaraganda bir necha marta ko'p energiya hosil bo'ladi. 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.

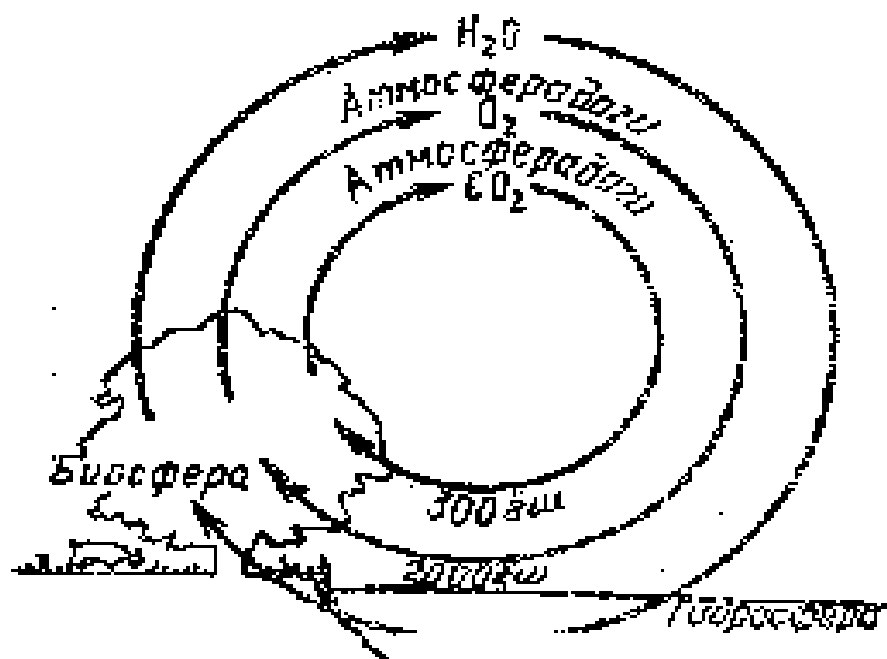
Shuncha energiya sarfining o'rnini to'ldirish uchun muhim bo'lgan kislorod qaerdan olinadi, degan haqli savol tug'ilishi mumkin. Bu havo kislorodidir, axir u fotosintez jarayonida quyosh energiyasi ta'sirida parchalangan suv kislorodning oxirgi mahsuli hisoblanadi.

Endi kislorodning aylanishini ko'rib chiqamiz (6-rasm). 2 mln. yil davomida Yerdagi deyarli hamma suv (taxminan $1,5 \text{ mlrd km}^3$) "Parchalanish-qaytarilish"

siklidan o'tadi, ya'ni asosan "Fotosintez nafas olish" siklini bosib o'tadi, Fotosintez jarayonida 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 zaxira har yili produtsentlar fotosintezi hisobiga 70-109 t (kislorodga to'lib boradi, Shundan 55-109 t kislorod o'rmonlardan ajralib chiqadi. Lekin sayorada butun yer yuzasida o'sadigan o'simliklardan atmosferaga uncha ko'p bo'lmagan miqdorda kislorod ajralib chiqadi. Sayyoradagi barcha o'rmonlardan atmosferaga ajralib chiqadigan kislorodning yillik yig'indisi butun kislorod zaxiraning 1/22000 qismini tashkil qiladi (Larxer, 1978). Shuning uchun atmosferada mavjud bo'lgan kislorod asosiy rol o'ynaydi.

Shunday qilib, yashil o'simliklar fotosintez jarayonida atmosferadagi O_2 ning SO_2 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 CO_2 bilan O_2 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 kirib, asta-sekin sitoplazmaga o'tadi.



6.3.1-rasm. Kislород, 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 jarayonlar atmosfera bilan bog'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 anayerob sharoitga moslashgan, lekin ko'pchiligi ayerob bo'lib, ixtiyorida nafas olish uchun ma'lum miqdorda kislorod bo'lishi kerak. Yuqori o'simliklardan suvda o'sadiganlar (gidrofitlar) suvga boy bo'lgan subakvalь tuproqlarda o'sishga moslashgan (Shunday tuproqda ildiz otadi), bu tuproqlarda kislorod kam bo'ladi. Nam joylarda o'sadigan boshqa tur o'simliklar, Shuningdek, ko'pchilik mezofitlar bilan kserofitlar baribir ma'lum miqdorda kislorod bo'lgan substratlarda o'sishga moslashgan bo'ladi.

Tuproq ayeratsiyasi juda katta ekologik ahamiyatga ega. Ayeratsiya deganda (A. Ya. Orlov, 1968), tuproq bilan atmosfera va tuproq qatlamlari orasidagi gazlar

almashinuvi jarayoni tuShuniladi. Ayeratsiya yerkin kislorodping tuproq qatlami orasiga kirish, undan karbonat anhidridning chiqish tezligini va tuproqda kislorod yetishmaganda hosil bo'ladigan ayrim birikmalarning (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 zaxirasi 20-100 soat ichida tugab qolishi mumkin. Bu xildagi gazlar almashinuvi tuproqdagi bo'shliqlar tizimi 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 sathidan yuqorida joylashgan tuproq qatlamlarida bir vaqtda ham havo, ham suv bo'ladi, shunga ko'ra, ildizlarning faoliyati murakkablashadi. O'simliklar ildizining asosiy qismi tuproqning ayeratsiyasi 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 jarayoni keskin pasayib ketadi, barglar so'liydi va agar ayeratsiya sharoiti yaxshilanmasa, o'simliklar qurib qolishi mumkin. Lekin, odatda, ayeratsiya juda dinamik o'zgaradi va ayeratsiya yomonlashsa, o'simliklar o'z hayot faoliyatini qayta tiklashga ulguradi. Bundan tashqari, kuzatish natijalariga qaraganda, ko'pchilik o'simliklar ildizi joylashgan xududda uzoq davom etadigan noqulay ayeratsiya sharoitiga chidaydi, lekin bunda barglardagi gazlar almashinuvi normal bo'lishi kerak. Barg apparati bilan havoning o'zaro ta'siri ildizlar anayerobiozida ko'pchilik turlar tez va aktiv moslashuviga imkon beradi. Bunda to'qimalar biokimyoviy 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 tizimi ma'lum vaqtgacha sekin

rivojlanadi; 2% bo'lganda esa CO₂ miqdori 30-50% dan oshmaganda normal rivojlanadi. Qislorod konsentratsiyasining pasayishi har xil o'simliklar ildizining aktivligiga turlicha ta'sir ko'rsatadi. Tropiklarning ildizlar anayerob zararlanishi mumkin bo'lgan issiq tuproqlarida mikroorganizmlar tomonidan ko'plab kislorod iste'mol qilinishi oqibatida tuproqda u yetishmay qolishi mumkin.

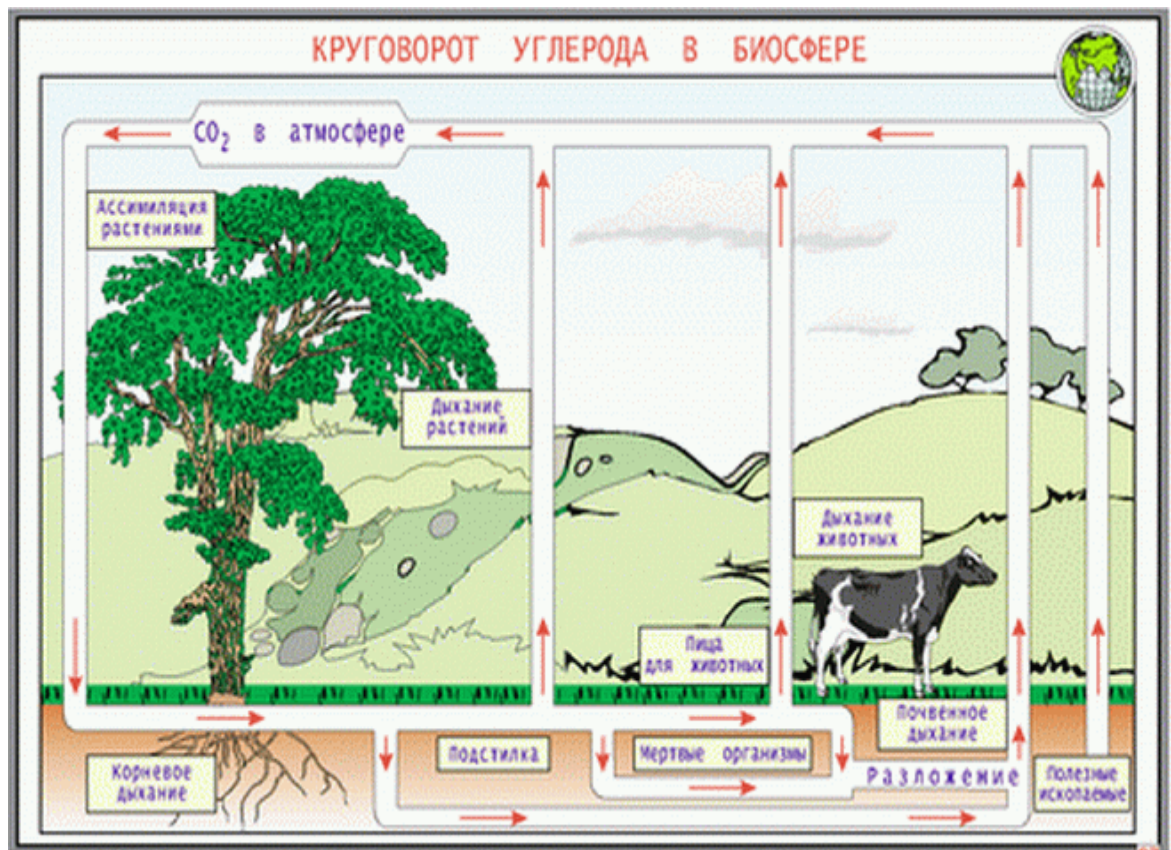
Tuproq havosidagi kislorod miqdorining kamayib ketishi mumkin bo'lgan darajasi yer usti atmosferasi bilan taqqoslaganda, quyidagi sabablarga: 1) tuproq organizmlari va ildizlarning nafas olish intensivligiga; 2) tuproqning teshiklari va kapilyar bo'shliqlarining umumiy hajmiga; 3) teshiklarning yirik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

Sizot suvlar yuzasi ostida yerkin 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 tutish 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 anayerob mikrofloraning ayniqsa azot to'plovchi va denitrifikatsiyalovchi bakteriyalarning jadalligi ortadi, ayerob floraning jadalligi esa aksincha, pasayadi. Kislorod yetishmasligi esa o'simliklar qoldig'i parchalanishida hosil bo'ladigan mahsulotlarniig zaharli ta'sirini kuchaytiradi, tuproqnikg kislotaliligini oshiradi, podzollashishini, o'simliklar uchun zaharli bo'lgan kimyoviy birikmalar, Shuningdek, vodorod sulʼfid, 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. SHunga ko'ra, madaniy o'simliklar urug'ining unib chiqishi uchun normal sharoit yaratish maqsadida yerni sifatli ishlash kerak, ana Shunda tuproq ayeratsiyasi yaxshilanadi. Ayrim turlarning tuproqqa chuqur ko'milgan urug'lari karbonat anhidrid ko'p bo'lgan, namlik va yorug'lik yetishmagan sharoitda uzoq saqlanadi, keyin yer yuzasiga chiqib qolgudek bo'lsa, una boshlaydi. Bu xususiyat po'sti juda qattiq bo'lgan bir qator dukkakdoshlar urug'iga ham tegishlidir. Bunday urug'larning qobig'i qattiq bo'lganligi uchun murtagi nafas ola olmaydi, ular qobig'i mexanik buzilgandan keyin, ya'ni skarifikatsiyadan keyingina una boshlaydi. Lekin Shuni aytish kerakki, ayrim tur o'simliklarniig urug'i kislorodning kontsentratsiyasi past bo'lganda ham unishi mumkii. Masalan, fakul`tativ anayeroblarda urug'lar kislorod mavjudligiga bog'liq bo'lmagan holda unadi. Umuman, ontogeneznining dastlabki bosqichlarida kislorodga talabchanlikka nisbatan turnint o'ziga xosligi namoyon bo'ladi, lekin kislorod bo'lmasa, urug'larning unib chiqmasligi umumiy qonuniyat hisoblanadi. Kislorod urug'larning o'sish jarayonlari mexanizmini "Ishga solib" yuborsa kerak.

Tuproqda kislorod yetishmasa, ildizlarning o'sishi sekinlashadi. Ayratsiya kuchsiz bo'lsa, ildiz va poyalarning bo'yiga o'sishi sekinlashadi, boshhoqdoshlar 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 ayerenxima orqali ildizi tomon harakatlanadigan botqoqlik o'simliklarida kuzatiladi. Nihoyat, tuproqda kislorod yetishmaganda, odatda, faqat karbonat anhidrid 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 ayeratsiyasinnng 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 poyaiing 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 xlorofill miqdori kamayadi, ba'zan xloroz paydo bo'ladi. Ayeratsiyaning yomonlashishi bilan ba'zi fiziologik o'zgarishlar ro'y beradi uglevodlar sarfi ortadi, ayrim turlarning ildizi anayerob nafas olishga o'tadi. Hujayralar membranasing o'tkazuvchanligi ortadi, hujayra shirasining pH pasayib ketadi; transpiratsiya va tuproqdan suv o'zlashtirish tezligi pasayadi asosiy yo'li quyidagicha: atmosferadagi uglerod (IV)-oksiddan tirik moddaga va aksincha uglerod (IV)-oksidga o'tadi. Uglerod aylanishi fotosintez jarayonida 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 SO_2 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 xududdagi 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% ni 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 sikl orqali o'tadi.

Havodagi karbonat angidridning hajmiy hissasi hammasi bo'lib 0,032% ga yoki 0,57 mg/l 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 konsentratsiyasining o'zgarishi bilan unga bevosita bog'liq bo'ladigan fotosintez intensivligi ham o'zgarishi haqida yuqorida

gapirgan edik. Bundan tashqari, ma'lumki, fotosintez jarayoni sutka davomida o'zgarib turadi, shu bilan birga CO₂ ning konsentratsiyasi ham o'zgaradi. Quyosh chiqishi bilan o'rmonda fotosintez boshlanadi va barglar tomonidan o'zlashtirilishi hamda organik birikmalarga aylanishi munosabati bilan karbonat angidridning konsentratsiyasi keskin pasayib ketadi. Kunning yarmiga borganda temperatura ortishi bilan nafas olish kuchayadi va shox-shabbalar orasidagi karbonat kislotasi miqdori aicha barobarlashadi. Lekin bu o'zgarish uncha katta emas. Quyosh botishi bilan fotosintez jarayoni to'xtaydi, nafas olish ustunlik qila boshlaydi va yer yuzasiga yaqin joyda CO₂ ning konsentratsiyasi 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 SO₂ ning sutkalik sikli o'zgarib turishi mumkin.

Karbonat angidridning to'planish tezligi o'simliklar tipiga bog'liq holda keng doirada o'zgarib turadi (Bolin). 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 xududlar juda kam. Odatda, butun quruqlik sathi bo'yicha bir yilda organik birikmalarda 20-30 mlrd. 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 yeritmaga tushadi, Okean bilan atmosfera orasida, ayniqsa to'lqin va shamol vaqtida CO₂ almashinishi ro'y beradi. Hisoblarga qaraganda, atmosferadagi jami karbonat kislotasi okeanda 5-10 yil ichida yerib 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 qilib, dunyo okeani karbonat angidrid almashinishida asosiy bufer hisoblanadi.

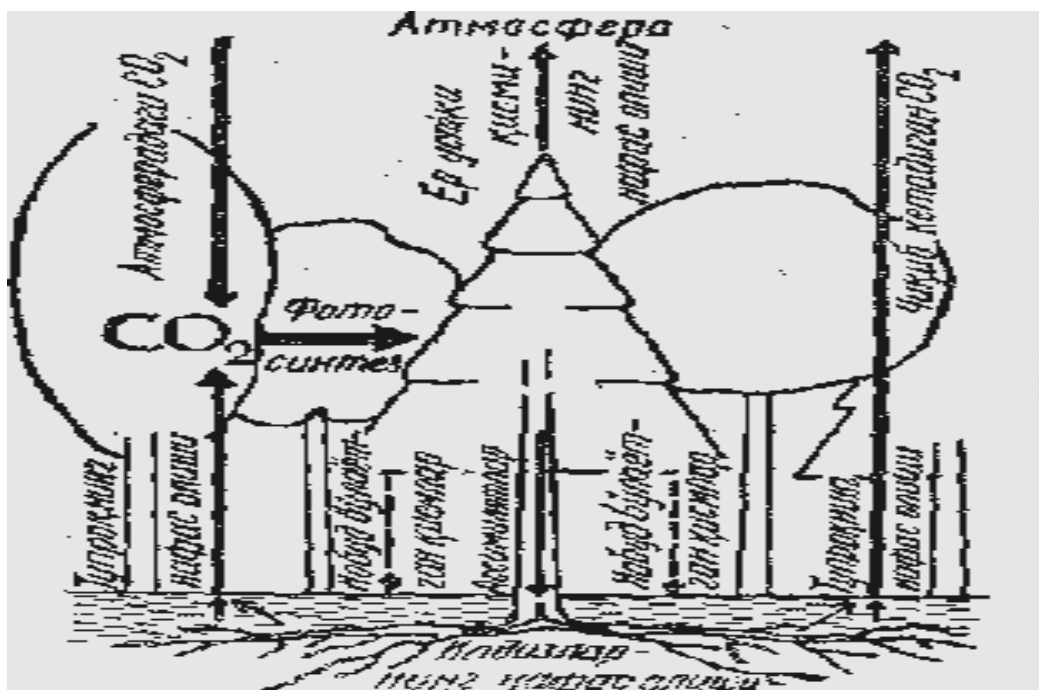
Havodagi CO² sutka davomida o'zgarishidan tashqari, yil davomida ham o'zgarib turishi kuzatiladi. Bunday o'zgarish ayniqsa quruqlik ustunlik qiladigan shimoliy yarimsharda keskin bo'ladi. Shimoliy xududlarda bahor kelishi bilan rivojlanayotgan o'simliklar karbonat angidridni tuproqdan kelib turishiga qaraganda ma'lum darajada ko'proq o'zlashtiradi. Bahorda CO₂ konsentratsiyasining pasayishi stratosferagacha kuzatiladi; apreldan to sentyabrgacha bizning yarimshardagi atmosferada 30-paralleldan boshlab shimolga tomom butun CO₂ zaxirasining 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 zaxirai bo'lib, bu atmosferadagi uglerod zaxiraining (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).

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 CO₂ ajratish jarayoni tushuniladi. Bu jarayon yerga tushayotgan o'simliklar qoldig'i va nobud bo'layotgan organizmlardan tarkib topgan organik moddalarning doimiy ravishda kamayib borishidan qonuniyat bo'ladi (8-rasm). Ba'zan tuproqdagi CO₂ miqdori

0,5-1,5% gacha ko'payishi, ya'ni atmosferadagi normal miqdoridan 50 marta ko'p bo'lishi mumkin. Bunga tuproqning kuchsiz kislotali yoki 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 imkoniyat yaratadi. Diffuziya jarayonlari 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 teshiklarning 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 CO₂ hisobida ifodalansa, har karbonat angidrid gazining o'zlashtirilishi bilan tuproq nafas olishining o'zaro munosabati har 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; tulkiyruqli 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 jarayonida hosil bo'ladi, shunga ko'ra, tuproqning nafas olishi tuproq organik moddalarining minerallasish intensivligining asosiy ko'rsatkichi hisoblanadi. Ninabargli o'rmonlarda o'simliklar qoldig'ining minerallasish tezligi uncha yuqori bo'lmaganligi tufayli tuproqning nafas olishi nisbatan sust boradi. Kislotali muhitli botqoqliklarda mikroorganizmlar haddan tashqari kamligidan organik moddalarning minerallasishi 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).



6.3.3-rasm. Tuproqning nafas olish tig'izligi

Tuproq nafas olishining ahamiyati Shundan ko'rinadiki, doim to'lib turmasa CO₂ ning atmosferadagi zaxirasi fotosintez uchun 50 yil davomida sarf bo'lib tugar edi. SHunga ko'ra, yerdagi karbonat anhidrid nisbatan uncha ko'p miqdorda bo'lmasa ham tuproqning nafas olishi bilan ancha iqtisodiy to'ldirilib turiladi. O₂/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 anhidrid miqdorining ahamiyati quyidagilar bo'yicha aniqlanadi: 1) o'rmon o'simliklari karbonat anhidridga ancha boy bo'lgan havo qatlamida joylashgan bo'ladi, shunga ko'ra, uning konsentratsiyasi bu yerda yorug'lik yetishmovchiligini ma'lum darajagacha kompensatsiyalaydi; 2) Yerga yaqin havo qatlamida CO₂ konsentratsiyasining 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 konsentratsiyasi kechasi 0,21-0,26% ni, kunduzi 0,08-0,09% ni tashkil etishi kuzatilgan; 3) yorug'sevar o'simliklarning yashash joyida, ya'ni ochiq joylarda, odatda, karbonat anhidridning konsentratsiyasi yuqori bo'lmaydi, chunki bunday joylarda havo harakati tufayli u hamma vaqt haydalib turadi.

6.4. 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, F, NF, xloridlar, NO₂ xavfli hisoblanadi. Ularni ko'pchiligi o'simliklarni kuydiradi, yuqori konsentratsiyasi hatto nobud qiladi. Zararli gazlar ta'sirida o'simliklarning muhim fiziologik funksiyalari va ularda boradigan biokimyoviy jarayonlar buziladi, buning natijasida ularning o'sishi va rivojlanishi susayadi, hayot faoliyati va mahsuldorligi pasayadi. Tutun va gazlar ma'lum darajada iqlim sharoitini ham o'zgartiradi. Sanoat korxonalarini atrofida, odatda, havoning namligi va yorug'lik normadan past, temperatura esa tutun bo'lmagan yoki ozgina bo'ladigan joylardagiga qaraganda yuqori bo'ladi. Sanoat korxonalarining qattiq komponentlardan iborat bo'lgan chiqindilari (chang va qurum) ham muhim ahamiyatga ega.

Sanoat korxonalarini atrofidagi o'rmon to'shamasida va tuproqning ostki qatlamlarida, odatda biokimyoviy va mikrobiologik aktivlikning pasayishi, kislotalilikning ortishi, yutilgan asoslarning kamayishi va asoslar bilan to'yinganlik darajasining pasayishi kuzatiladi. Tuproq kislotaliligining ortishi adsor bilan sul'fid gazi hisobiga sul'fat kislota hosil bo'lishi bilan bog'liq. Sanoat gazlari ta'sir ko'rsatishi tarixiy jiqatdan uzoqqa bormaydigan o'ziga xos antropogen ekologik omil hisoblanadi. Shunga ko'ra, o'simliklar bu omilga nisbatan adohida moslanish hosil qilmagan va ularning gazlarga chidamliligi tabiiy muhitga bog'liq holdagi xususiyatlariga asoslanadi.

Barglar va ninabarglar, odatda, kutikula bilan qoplangan bo'ladi; kutikula hatto sulfat kislota ta'sir ettirilganda ham yerimaydi. Shunday qilib, zararli gazlarning asosiy qismi bargga uning og'izchalari orqali kiradi, lekin yasmiqchalari orqali kirishi ham mumkin. Zararli ingredientlar bargga kirishi bilanoq mezofillning g'ovaksimon parenximasi bilan tutashadi. Hujayralar orasidagi bo'shliqlarda zararli moddalar to'plana boradi, ular diffuziya natijasida plazmolemma orqali hujayra shirasiga yutiladi, ya'ni hujayra protoplastiga tushadi.

Zararli gazlarning yuqori konsentratsiyasi ta'sirida, ayniqsa oltingugurt (IV)-oksid va fluor ta'sirida mezofillning hujayralari yassilashadi, ularning devorchalari tushib ketadi, hujayra shirasining pH ko'rsatkichi pasayadi, uglevod azot rejimi buziladi, hujayraning o'zi qayta tiklanadi, xloroplast va xlorofillar parchalanadi bularning hammasi mezofilda juda tez sodir bo'ladi. Bunda naychali to'qimalar kam zararlanadi, yog'ochlashgan va ligninlashgan hujayralar esa deyarli o'zgarmaydi. Shuning uchun ksilema, odatda, kam zararlanadi, lekin floema nozik "Tirik" to'qima ancha kuchli zararlanadi. Bundan tashqari, gazlar protoplazmaning harakatini va hujayralarning cho'zilishini to'xtatadi. Shuningdek, og'izchalarni yumuvchi hujayralarning regulyatorlik faoliyati buzilishi ham kuzatiladi.

Sanoat gazlarining konsentratsiyasi uncha yuqori bo'lmasa ham o'simliklarning fiziologik funksiyalariga ta'sir etadi. Masalan: transpiratsiya intensivligini deyarli 1,5-2 barabarga pasaytirib yuboradi. Daraxtlar shox-shabbasining yuqori qismida transpiratsiya juda tez pasayib ketadi, novdalarining uchi qurib qoladi. Zararlangan daraxtlarda transpiratsiya kunduzi ancha o'zgaruvchan bo'lib qoladi, bu esa og'izchalarning regulyatorlik faoliyati buzilishiga bog'liq bo'ladi. Tutun gazlari ta'sirida fotosintez susayadi, masalan, qarag'ayda u ikki martadan ortiq pasayib ketadi. Hujayra shirasida zararli moddalar konsentratsiyasining ortib ketishi barglarda nekrozni "Kuchli reaksiyani" keltirib chiqarishi mumkin. Aksincha, konsentratsiyaning pasayib, uzoq muddat ta'sir etishi eski zararlanishni keltirib chiqaradi. Temperaturaga va yorug'lik rejimiga bog'liq holda O₂ ning zaharliligi kuchli darajada o'zgarib turadi. Uning maksimal darajadagi zarari, kunning yarmida temperatura yuqori bo'lgan

eng yorug' vaqtda, minimal darajadagi zarari kechasi kuzatiladi. Soya joyda gazdan zararlanish ochiq joydagiga qaraganda kuchsiz bo'lib, barglarning kseromorfligi kuchayishi bilan gazga nisbatan sezgirligi pasayadi,

Ana shu salbiy jarayonlarning 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 tizimining rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi, ildizlarning umumiy massasi keskin kamayadi, fiziologik jadal ildizlar zararlanmagan o'simliklarnikiga qaraganda 2-4 barobar 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 sulfid 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 sulfid angidridga juda sezgir (chunki ninabarglarining kutikulasi yaxshi rivojlanmagan) lekin ayni vaqtda biologik xususiyati ya'ni har yili ninabarglarini to'kishi tufayli juda chidamli bo'ladi, bu xususiyati hayot faoliyatini saqlab qolish imkoninn beradi. Jo'ka bilan zarang sulfid oksidga nisbatan kam sezgir va yuqori darajada chidamli bo'ladi.

Hozirgi vaqtda o'simliklarning gazga chidamliligining har xil turlari farq qilinadi (Kulagin). Bular: 1) anatomik (o'simliklarning gazlar kirishiga to'sqinlik qiluvchi tuzilish xususiyatlari bilan bog'liq bo'lgan); 2) fiziologik (ichki to'qimalarning atrof havosi bilan o'zaro ta'sir etish intensivligining xususiyatlariga asoslangan); 3) biokimyoviy (fermentativ tizimlarining 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 (novdalarning 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 chidamlilikning nazariy asoslarini N.A.Krasinskiy (1940, 1950) foto oksidlanish nazariyasi shaklida ishlab chiqqan. Ana shu nazariyaga asosan sul'fid anhidrid va boshqa zaharli gazlar barglar ichnnga kirib fotosintezni buzadi va butunlay to'xtatib qo'yadi. Bunda yorug'likda oqsillar, aminokislotalar va boshqa moddalarning foto oksidlanishi boshlanadi, bu esa ularning buzilishiga va keyin hujayralari nobud bo'lishiga olib keladi.

Gazga chidamlilik o'simliklarning tizimtik 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 lishayniklar ayniqsa sezgir bo'ladi. Yuqori o'simliklar uchun zararli bo'lgan 0,01 kontsentratsiyali SO_2 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. O't o'simliklar daraxtlarga qaraganda sul'fid anhidrid 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 gazlarning zararli ta'siriga uchraydi. Barcha teng sharoitda (o'rmon tuzilmasi, 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 ekologiyaning eng muhim vazifalaridan biri sanoat gazlarining zaharliligini neytrallash va to'plash uchun sanitariya ihota o'rmon polosalari tuzilmasini joriy etishdan iborat. Gazga har xil darajada chidamlilikni

hisobga olgan holda, turli xududlar va zararlanish doirasi chegarasida ko'kalamzorlashtirish uchun daraxtlar ro'yxati tavsiya etildi (Il'kun, 1971): 1) kuchli zararlanadigan xudud uchun, ya'ni zararli gazdar manбайдan 500 m gacha bo'lgan oraliqda Kanada teragi, Bal`zamin teragi, mayda bargli jo'ka, ninabargli zarang, marjondaraxt, o'rtacha zararlanadigan xudud uchun, ya'ni gazlar manбайдan 500-2000 m gacha bo'lgan oraliqda yumshoq tukli qayin, qayrag'och, zarang, echkitol, biota (normushk), chetan, shumurt, oq akatsiya, o'rmon yong'ogi va oldingi turlar; kuchsiz zararlanadigan xudud 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 eqiladi. Bu ro'yxat yuqorida aytib o'tilgan turlarning chidamliligini ham ma'lum darajada xarakterlaydi. Ayrim daraxt va butalarning atmosferaning kuchli darajada ifloslanishiga chidamliligini ma'lumotlardan ko'rish mumkin .

6.5. Havoning fizik va boshqa ayrim xossalarning 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 darajada ahamiyatga ega. Shaharlar va sanoat hududlari 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 janubiy-sharqiy xududlarda 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 ishtirok etadi, bu esa ko'pincha o'simliklar bilan ekinlarni nobud qiladi.

Nihoyat, shamol va havoning 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 xududning 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 inshakltsiya (axborot) berishi mumkin. Joyning rel'efi, 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 tuproh 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 yerishnsh 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 issiqlikni saqlab qolish, bundan tashqari, qor to'plash va uni bir tekis hamda to'g'ri taqsimlash imkonini beradi. Lekin ihota maqsadida o'tkazilgan daraxtlarning bo'yicha nisbatan ikki barobardan ham ortiq namoyon bo'ladigan ildiz

konkurentsiyasini 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 jarayon 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 jarayonini kuchaytiradi, shunga ko'ra, mayda barglarda bu jarayon 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'rsatadi. Bu holda transpiratsiya keskin ravishda kuchayadi, lekin o'simliklar ildizi kerakli miqdordagi suvni yetkazib bera olmaydi, natijada ular so'lib qoladi.

Dasht xududiniig 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 tizim bo'ylab oqishini haddan tashqari tezlashtirib yuboradi. Baland bo'yli o'simliklar shamolning quritadigan darajadagi

ta'siridan ayniqsa kuchli zararlanadi, shunga ko'ra, yaxshi 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'plab qo'shimcha novdalar o'sib chiqadi, shox-shabba qalinlashadi.

Pastaklik. Agar o'simliklar shamolning doimiy ta'siri ostida rivojlansa, suv tanqisligi tufayli suv bilan o'rtacha ravishda ta'minlanmaydi, bu esa turgor holatini pasaytiradi. Buning oqibatida hujayralar yaxshi 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 al'p past bo'yli o'simliklari ko'pincha yer bag'irlab yoki shamoldan himoyalaniishi uchun biror narsaga tayanib o'sadi. Haqiqatdan ham, unda 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'ndalang 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 yotib 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 novdalarmpng tik o'sishi hisobiga o'zini yana tiklab olishi mumkin. O'simlikning yerga yotib qolishi boshhoqdosh g'alla ekinlari uchun juda noqulay hisoblanadi, chunki ular hosilini o'rib yig'ib olish qiyin bo'ladi.

Kuchli shamol va bo'ron vaqtida daraxtlar ildizi bilan qo'porilib ketadi yoki tanasining ma'lum qismidan sinadi. Bunday ta'sir darajasi, shamolning kuchidan tashqari, o'simlik tanasining anatomik tuzilishiga, ildiz tizimining xarakteriga, 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'simlnklar 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'dmagan 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'ronda 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 jarayon 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.

6.6. Qor qoplaminig 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 bilan yupqa qoplangan bo'ladi, pastliklarni esa aksincha, uzoq vaqt davomida qalin qor bosib yotgan bo'ladi. Ba'zan qor qoplaminig bunday qayta taqsimlanishi o'simlik qoplami ayrim komplekslarini chegarasini aniq belgilash imkonini beradi, bunday hol himoyalannmagan yonbag'ir

va tepaliklarda ro'y beradi, odatda, bunda qor qoplarni 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 muayyan turning tumshuqchasiga tushishiga ishonch kam bo'ladi. Shunga ko'ra, anemofily o'simliklar ko'p miqdorda chang ishlab chiqarishiga to'g'ri keladi. O'rmon xududidagi deyarli barcha daraxtlar, cho'l va o'tloqlarning asosiy dominantlari (boiyuqdoshlar, qiyoqlar), 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'kilishi 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, ayerostatga o'xshash bo'ladi. Cho'llarda bunday xaltachalar "Havo shari" singari harakat qiladi.

Mevalarning *"Doim ko'chib yuradigan" hayotiy shakli* ular shamol vositasida 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 sochilib tarqaladi.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

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

Test savollari

1. Sho'rlik ekologik omiliga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi?

A) Evrigidrid V) Stenogalin S) Stenoterm D) Evrigalin

2. Shovqin ekologik omili organlarga qanday ta'sir qiladi?

A) Ijobiy ta'sir qiladi V) Ta'sir qilmaydi; S) Salbiy ta'sir qiladi D) Na salbiy na ijobiy

3. Og'ir metallarni tuproqqa avtomobil gazlari bilan kelib tushishi tiriklikga qanday salbiy ta'sir qiladi?

A) Tuproqni ifloslantiradi

V) O'simliklarga ta'sir qiladi

S) Xayvonlarga ta'sir qiladi

D) Tuproqdagi mikroorganizmlarni o'ldirib tabiatdagi moddalarni aylanma xarakterini to'xtatadi, o'simlik va xayvonlarga ta'sir qiladi

Glossariy:

Fotosintez - organik moddalarning yorug'lik energiyasi yordamida oksidlanish va qayta tiklanish reaksiyasi

Geliofitlar - yorug'sevar o'simliklar bu o'simliklar asosan ochiq joyda yashaydi

Fotoperiodizm - kunning uzun qisqaligiga o'simliklarning munosabati

Gigantizm – qisqa kun o'simliklarida ma'lum kritik davrdan boshlash uchun bo'lgan kun vegetativ organlarning ko'payishiga tasiri

Ayeratsiya – tuproq bilan atmosfera va tuproq qatlamlari orasidagi gazlar almashinuvi jarayonini tushuniladi.

Gabitual - barg va gullarning zaharli gazlarga duch kelishi imkoniyatini kamaytiruvchi

Fenoritmik - gaz ta'sir etish vaqti va vegetatsiyaning kritik davrlari mos kelmasligi bilan ajralib turuvchi

Anabiotik - qishda yoki yozgi quruq davrda o'simliklarning tinim holati bilan bogliq bo'lgan

Regeneratsion - novdalarning qayta barg chiqarishini, yangi novdalar rivojlanishini ta'minlovchi

Populyatsion - populyatsiyalarning yosh holatlari polimorfizmiga bog'liq bo'lgan

Fitotsenotik - fitotsenozning gazlar kirishiga to'sqinlik qiluvchi vertikal va gorizontal bo'yicha bir xilda emasligi munosabati bilan ahamiyatga ega bo'lgan

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

Atmosferada kislorodning aylanishida o'simliklarning roli

O'simliklar rivojlanishida karbonat anhidridning roli

Biosferada karbonat anhidridning o'simliklarga ta'siri va aylanishi

Shamol ekologik omillarning o'simliklarga ta'siri

Shamol eroziyasi va uning o'simliklarga ta'siri.

Keyslar banki

Keys 3. Atmosfera havosining ekologik ahamiyati. Atmosfera muhit sifatida. Uglevod aylanishi. Atmosferada gaz balansi. Kislorod. Atmosfera o'zgaruvchan komponentlarining ekologik ahamiyati. Havoning fizik va boshqa ayrim xossalarning ekologik ahamiyatini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Atmosfera havosining ekologik ahamiyati imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

VII-BOB. TUPROQ EKOLOGIK OMILLARI

Tayanch so'zlar: pedosfera, psammofit, metofit, kalsefil, kalsefob, nitrofil, oligotrof, mezotrof, eutrof, 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 weatherying is finished (aftyer 10,000 years), the system stabilises at a smallyer minyeral concentration. It has not been explained whethyer this is, in fact, a state of equilibrium or a consequence of disturbances occurring stochastically.

Strong acids may accelyerate natural processes causing cation loss, particularly if they form acid anions which then entyer the groundwatyer.

7.1. Tuproqning nordonlashishi va o'rmonlarning zararlanishi

Ekotizimlar hech qachon kationlardan xoli 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 xududga taalluqli, ya'ni 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 real xududdagi 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 (aftyer 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 bemalol kirishi tahmin qilinadi.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 2005. P.456.

Tuproq qoplami

Tuproq qoplami yerning mustaqil qobig'i (pedosfera) bo'lib, u biosferaning energiya balansida muhim rol o'ynaydi. V. V. Dokuchaev tuproqlarni yerning ustki qobig'ini hosil qiduvchi aloxida tabiiy jismlar deb tariflaydi. Tuproqlar yuza tog' jinslariga fizik geografik muqit bilan organnzmlarning 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 bemaol 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, fazo o'tkazuvchanlik kabi xossalarning mavjudligi; tuproqning o'ziga xos fizik va kimyoviy xossalarga ega bo'lishi, ayniqsa ustki qatlamniki 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 tizimi bilan o'zaro bog'liqligi; tuproqning mavsumiy dinamikasi va yil fasllarinnng 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 xarakteri bilan tuproq orasidagi bog'liqlikni o'rganishga harakat qilganlar. O. Dekandol (1832) tuproqning organik moddalariga katta ahamiyat bergan; Unger (1836) tuproqning kimyoviy xossalari; Turman (1849) fizik xossalari birinchi o'ringa qo'ygan; To'la tuproq yeritmasining 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), mexanik tarkibi, tuzilmasi, tuproq hosil qilish xarakteri, 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 ko'proq 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, Fitotsenozsiz (yoki umuman biosenozsiz) tuproq bo'lmaydi va faqat fitotsenozgina tuproqning fizik va kimyoviy xossalarini o'zgartiradi, uning unumdorligini shakllantiradi. 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 qoplamiga 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 xarakterlanadi, 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 xududida 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 rel'efiga 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 qoplami tuzilmasini belgilaydi.

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

7.2. Tuproq mexanik tarkibining ekologik ahamiyati

Tuproqning mexanik (yoki granulometrik) tarkibi nurash jarayonlari va keyinchalik ona jinsning biologik qayta ishlanishi natijasidir. Odatda, u turli o'lchamdagi mineral zarrachalarning prosent hisobidagi nisbati bilan xarakterlanadi. 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 qiladi. Tuproqdagi bo'shliqlar hajmi uning mexanik tarkibiga bog'liq bo'ladi. Yirik o'lchamdagi mineral zarrachalar bo'shliqlar hajmini oshirib, ayeratsiya yaxshi borishi uchun imkoniyat yaratadi, lekin tuproqning suv saqlash xususiyati pasayib ketadi. Tuproqning muhim xossalardan biri singdirish xususiyatidir. Bunda u uzoq muddat davomida ildiz tizimi joylashgan xududda 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 jonli 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, ayeratsiyasi 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 xududga kirib borishi mumkin. Arid xududlarda 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 xudud tuproqlari qancha zich 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 ancha yuza joylashadi.

Tuproqning haqiqiy mexanik tarkibidan tashqari, alohida zarrachalari birlashib, birmuncha mustahkam agregatlar hosil qilishi ham katta ahamiyatga ega. Tuproqning ana Shunday tuzilmasi hosil bo'lishida tuproq kolloidlari, kal'siy karbonat, ildiz tuklari, zamburug'lar mitseliysi, mikroblar ajratgan moddalar, gumus (chirindi) va boshqalar katta rol o'ynaydi. Tuproq gorizontlarining tuzulmasi o'simliklar ildizi ma'lum chuqurlikgacha 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 xususiyaglarga ega

bo'lgan o'simliklarning o'sishga bevosita ta'sir ko'rsatadi. O'simliklarning psammofitlar (qumliklarda o'sadigan o'simliklar) singari ekologik guruxi biologiyasi va ekologiyasining xususiyatlari tuproqning "Dag'al" mexanik tarkibiga bevosita bog'liq bo'ladi.

Qum o'rtacha fraktsiyadagi birmuncha silliqdashgan 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, chunonchi, 20-25 minut davomida 1 m chuqurlikkacha namlanadi. Lekin unga ozgina changsimon zarrachalar qo'shilib qolsa, suv o'tkazuvchanligi keskin pasayib ketadi. Qum yaxshi namlanishi bilan bog'liq holda yaxshi yuviladi ham (ishqorsizlanadi), shunga ko'ra, odatda, tarkibida oson yeriydigan 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 tizimining 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 tizimi ochilib qoladi. Qumli cho'llarning o'simliklari qumniig shamolda uchib ketishini va ko'chib yurishini to'sadi, shamolning tezligini kamaytiradi, shu yo'l bilan qumiing qurib qolishining oldini oladi. Tuproqning temperaturasi, yoritilish darajasi va namligi ham o'simliklar turini o'zgartirib yuboradi. Cho'l sharoitida tuproq namligi cheklangan 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 tizimi orqali atmosfera yog'inlarining deyarli hamma qismini qamrab oladi.

Psammofitlar quyidagi ekologik xususiyatlari bilan xarakterlanadi.

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 sementlangan 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 funksiyasini novdalar bajarishi mumkin. Birinchi generatsiyadagi yozda to'kiladigan barglarda, odatda, kseromorf tuzilish belgilari aniq bo'lmaydi. Substrati harakatchan bo'lgani uchun, odatda, psammofitlar anemoxorlar, ya'ni mevasi shamol yordamida tarqaladigan o'simliklar guruxiga 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 xilma-xil o'simliklar turi o'sadi. Bu xildagi o'simliklar sochilmalarni asta-sekin

mustahkamlaydi, harakatini to'xtatadi va keyinchalik mayda tuproq zarrachalari to'planganidan keyin u yerda butalar va o'tlar o'sadi.

7.3. Tuproq kimyoviy xossalarning ekologik ahamiyati

Tuproqning fizik yoki kimyoviy xossalardan 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 xossalarning ekologik ahamiyati bilan tanishayotganda uning kimyoviy xossalari ham e'tibor berish zarur, lekin bu va boshqa xossalari bir-biri bilan uzviy bog'liqligini esdan chiqarmaslik kerak.

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, Mg va boshqalar kiradi. Mikroelementlardan G'e, Mn, Su, 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 yeritmasida 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 yeriydigan anorganik birikmalar tarkibida bo'ladi, nihoyat ayrim oziq moddalar tuproq kolloidlariga adsorбилangan holatda uchraydi. Mineral moddalar almashinuvi va ularning o'simliklarga kelib turishi tuproq yeritmasi, tuproq kolloidlari va mineral moddalar zaxirasi 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 jarayonlarning hammasida ham tuproq reaksiyasi katta rol o'ynaydi. Ildiz orqali o'zlashtirilgan oziq moddalar ma'lum fiziologik va fizik-kimyoviy jarayonlar natijasida to'qimalar va hujayralar bo'ylab tarqaladi. Quyida ko'p moddalar bilan oziqlantirish to'g'risida qisqacha to'xtalib o'tamiz. Lekin kal'siy bilan azotning ekologik ahamiyati to'g'risida yuqorida to'xtalganini hisobga olish kerak bo'ladi.

Fosfor tog' jinslari va tuproqda ortofosfat kislotaning qiyin yeriydigan temir, alyuminiy yoki kaltsiy 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 a'zolarida, chirindi tarkibida, tuproqning mineral tarkibida, tuproq yeritmasida 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 zaxirasidan foydalanishi uchun qulay sharoit vujudga keladi. Bunda simbiozdagi zamburug' giflari o'simliklar ildiziga fosfatlar o'tishini ta'minlaydi, chunki harakatchan 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'l ko'l ta'minlanganda; fosfor yeritma 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'langanda; 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 fosforgia boy bo'lgan va nitrifikatsiya jarayoni jadal boradigan tuproqlarida mikorizasiz ham qichitqi o'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 aparatida ko'p bo'ladi. Kaliy yetishmasligini aks ettiruvchi belgilar o'sishning 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 yerimaydigan birikmalari hosil bo'ladi. Suv bilan yaxshi to'yingan, ayeratsiyasi yomon bo'lgan tuproqlarda temir tuproq kolloidlari bilan mustahkam birikkan tuzlar (sul'fidlar, karbonatlar, fosfatlar) hosil qiladi; u organik moddalar bilan qisman yeriydigan 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'lanish xususiyatiga ega bo'ladi; barglar to'kilganda, yer yuzasidagi to'shami temir elementi bilan boyidi.

O'simliklarda temir energiya almashinuvi jarayonida ishtirok etadi (oksidlanish-qaytarilish jarayonlarida), 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 kal'sifob turlar pioner o'simliklar deb ataladi. Lekin bunda ularda xloroz belgilari va past bo'ylik kuzatiladi.

Magniy ham, kal'siy 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 jarayonida ishtirok etadi, bundan tashqari, u kolloidlarning bo'kishi (shishishi) ning regulyatsiyalanishiga 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 yetishmasligi belgilaridir.

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

Oltinugurt zaxi yaxshi qochirilgan tuproqlarda organik birikmalar shaklida, sul'fidli minerallar 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 xududlarda 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 kislotaligacha oksidlanadi. Tuproqqa yog'in-sochin bilan tushadigan oltinugurt 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. Sul'fat ionlari tuproqdan eruvchan shaklda o'zlashtiriladi, lekin anayerob sharoitda pH ning qiymati kichik bo'lgan holda sul'fidlar hosil bo'ladi. Organik birikmalar parchalanganda tarkibidagi oltingugurt ajralib chiqadi. Oltingugurtni yo oksidlaydigan, yoki qaytaradigan bir qator mikroorganizmlar bor. Oltingugurt o'simliklar ildizi orqali asosan SO_4^{2-} ionlari shaklida o'zlashtirilib, ularning barg va urug'larida to'planadn. Oltingugurt yetishmasa, barglar tarkibidagi xlorofill miqdori kamayib ketadi. Biologik va fitotsenotik xarakteristikasi bo'yicha o'ziga xos bo'lgan gipsli tuproqlar ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) ning o'simliklar qoplami, odatda, alohida diqqatga sazovordir; o'simliklar qoplaminig ko'p qismi kal'sifil turlardan tarkib topgan, chunki bunda Ca^{2+} ionining ta'siri kuchli bo'ladi, bunday tuproqlarning pH esa 7,5-8,0 gacha etadi. Gipsli tuproqlar ayniqsa arid xududlarda (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 sul'fidlar, sul'fatlar, 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 etishmasa, o'simliklarning uchki qismi qurib qoladi, yosh barglari xlorozga uchraydi.

Rux tuproqda fosfatlar, karbonatlar, sul'fidlar, oksidlar, shunnngdek, silikatlar 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 jarayoni pasayib ketadi; rux kamroq yetishmasa, barglar dekattsiyaga uchraydi va o'sishdan butunlay tuxtaydi. 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 kuzatiladi.

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 aloxida turlardan iborat.

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

Tuproqda molibden 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 dekantsiyalanadi.

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 xisoblanadi. Bor etishmasa, floema shikastlanadi, uglevodlar transporti izdan chiqadi.

Kobal't tuproqda silikat va boshqa tuzlar tarkibida uchraydi, o'simliklarda kolloid va kimyoviy 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.

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

Yer yuzasi tuproqlarining deyarli to'rttdan bir qismi u yoki bu darajada sho'rlangan. Gumid iqlimli xududlarda 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, dengiz 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 xududlarda tuproqning Sho'rlanishi tabiiy hol bo'ladi, shunga ko'ra, sho'rlangan tuproqlar janubiy xududlardagi dasht va cho'l xududlarida 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 tarkibidagn 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 chuqurlikda 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 qoplami bular uchun xosdir. SHO'rxoklar asosan yaxshi eruvchan tuzlar bilan sho'rlangan bo'ladi. Bularga kal'siy xlorid (eruvchanligi 74,5%), magniy xlorid (54,5%), magniy sul'fat (36,0%), osh tuzi (36,0%), natriy sul'fat (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 sul'fitlar bilan sho'rlangan bo'lsa, u vaqtda to'proq eritmasining reaksiyasi neytralga yaqin bo'ladi; soda bilan sho'rlanganda (G'arbiy Sibirda, Qozog'istonning shimoli-sharqida) tuproq eritmasining pH - 9-11 ga etishi 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 qoplami (masalan, janubiy dashtlarda) asta-sekin shuvoq, so'ngra bug'doydoshlar bilan almashinadi. Bu jarayon sho'rtoblanish deyiladi, bunda hosil bo'lgan tuproq sho'rtob deb ataladi. Sho'rtoblar ko'pchilik xollarda sho'rtob qatlam ostida joylashgan gorizontdagi eruvchan tuzlar bilan sho'rlangan va pH ning qiymati neytralga yaqin bo'ladi. O'simliklar uchun sho'rtob gorizontning tuzilishi ham ahamiyatga ega: quruq holatda bu gorizont kuchli darajada zichlashgan, nam holatda strukturasi va surkaluvchan bo'ladi.

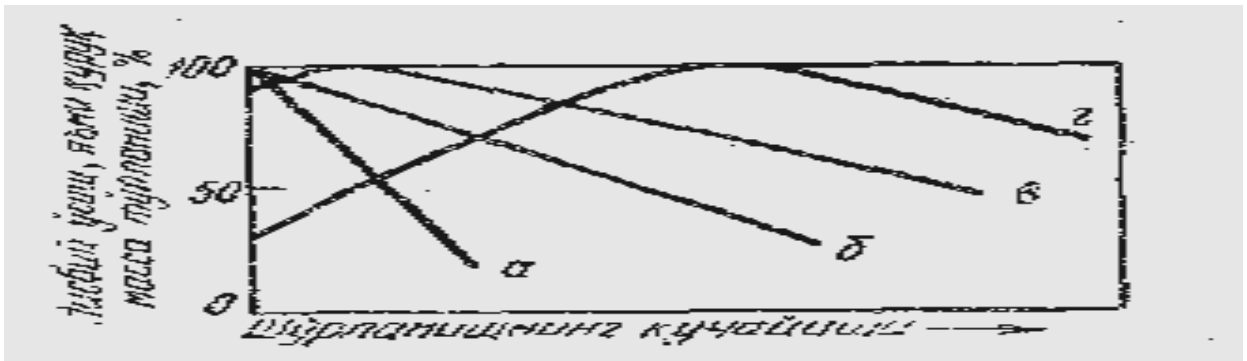
Sho'rlangan tuproqlar evolyutsiyasi sho'r yuvish jarayonida, odatda, sho'rtob bosqichida to'xtab qolmaydi. Sizot suvlar sathining keyinchalik pasayib borishi natijasida sho'rtob bilan sizot suvlar o'rtasidagi aloqa uzilib qolishi mumkin. Bunda oson eriydigan tuzlar asta-sekin qatlamning eng pastki qismiga yuvilib tushadi. SHO'rtob o'simliklari asta-sekin dasht o'simliklari bilan almashinadi, ya'ni sho'rtobning dashtlashish jarayoni boradi. Evolyutsiyaning boshqa yo'nalishida esa sizot suvlar sathi pasaymagan holda (agar sho'rtob qatlam mikrorel'efning pastida joylashgan bo'lsa), bu yerga suvlar oqib kelib, uni yuvadi. Buning natijasida tuzlanish hosil bo'ladi, bu jarayonning o'zi Sho'rlanish deb ataladi. Dasht xududining janubida va chala cho'llarda sho'rtob va sho'rxoklar asosan mikrorel'efga bog'liq bo'lib, shu regiondagi o'simliklarning tipik xususiyatini, ya'ni uining kompleksligi 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 jarayonida o'simliklarning sho'rlangan substratga moslashib borishini isbotlovchi dalillar ham ana shu olinga tegishlidir. Keyinchalik sho'rga chidamlilik bo'yicha B.A.Keller, I.M.Tulakov, V.A.Kovda, P.A.Genkel, B.P.Strogonov, SHtoker, Arnol'd, Beristeyn va boshqalar tomonidan muhim tadqiqotlar olib borildi.

Oson eruvchi natriy tuzlari (Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ va boshqalar), Shuningdek, kal'tsiy 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 chuqur kirib o'sadigan voyaga etgan 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 jarayonida 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 konkurensiyadan muhofaza qilingan bo'ladi va shu erda ustunlik qiladi.



7.4.1-rasm. O'sishning yoki quruq modda maxsulotlarining (%) tuproqda tuzlar miqdori ortib borishiga bog'liqligi: a-sho`rga chidamsiz tur; b- sho`rga o`rtacha chidamli tur; v-sho`rga chidamli nogalafit tur; g-galafit tur.

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 "Qutilish" 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 sitoplazmasi tuzlarni yomon o'tkazadigan bo'ladi. Ba'zan bu uch guruxga, "Tuz to'plovchi" galofitlar ham kiritiladi, ularda protoplazma orqali o'tgan tuzlar barglarning pufaksimom qilchalarida to'planadi, Masalan, "Sho'ra o'simligida ham ana shunday ro'y beradi. Lekin bu barcha guruxlar shartli xarakterdadir. O'simliklarning sho'rga chidamliligi birinchi navbatda protoplazmaning xususiyatlariga, u yoki bu tuzning zaharli ta'siriga va ontogenez bosqichlariga bog'liq bo'ladi.

7.4.Tuproq organik moddalarining ekologik 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. Produtsentlar nobud bo'lganda yoki konsument zanjirda qaytalanganda 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 xududlarga 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 xudud 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 zaxirasi faqat yerga tushgan qoldiqlarga emas, balki parchalanish tezligiga ham bog'liq bo'ladi. To'shamaning parchalanish tezligi ko'p jihatdan uning xarakterini va tarkibini, tuproq tipi va faunani, 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 jonliligiga bog'liq holda 1-2 yil davomida, mo''tadil xududdagi bargli o'rmonlarda 2-4 yil davomida, ninabargli o'rmonlarda 4-5 yil davomida parchalanishi mumkin; dasht xududida parchalanish ancha tez boradi, tundrada o'n yillab cho'zilishi mumkin. Dasht xududida 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 jarayonida ekspriment ajratadi, 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 (umumiy fitomassaga nisbatan) uncha ko'p emas (20-25%). Dashtlardagi o't o'simliklar ildizining nisbiy massasi va chirindi zaxirasi 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 jarayonining oxirgi mahsuloti, ya'ni chirindi moddalar (gumin va harakatchan fulvokislotalar) asosiy rol o'ynaydi. Lekin chirindi tarkibida zaxira 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 jonli komponentlar ham bo'ladi, ulardan ba'zilari faqat stimullovchi ta'sir ko'rsatmay, balki ingibitorlik yoki hatto zaharlovchi ta'sir ko'rsatishi ham mumkin. Chirindi tuproqning unumdorligini (strukturasini) va fizik xossalarini yaxshilaydi. Gumus hosil bo'lish jarayoni faqat temperaturaga emas, balki anayerobioz jarayonlarga, kaltsiy ishtiroki esa tuproqning 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 zaxira, tuproqdagi organik moddalar miqdori va fitomassa o'rtasida ma'lum muvozanat kuzatiladi. Bunday muvozanat juda muhimdir, chunki to'shama tarkibidagi rezerv oziq moddalar mazkur ekotizimda 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 aniq 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 sikldan (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 qaytib tushish tezligiga bog'liq bo'ladi. Ayrim elementlar atmosferaga uchib chiqib ketib yo'qolsa, boshqalari tuproq orqali sizib o'tadigan suvlar bilan oqib ketadi. Lekin davomli nurashlar, azot fiksatsiyasi, chang o'tirishi - bularning hammasi yo'qotilgan elementlarning bir qismi qayta tiklanishini ta'minlaydi. Umuman yashil o'simliklar tuproqdan olgandagiga ko'ra ko'proqni qaytaradi. Ular tuproqdan kam miqdorda yerigan moddalar olib, unga ko'p organik moddalar (tsellyuloza, lignin, kraxmal, shakar, yog'lar, protein va boshqalar) qaytaradi. Bu esa tuproqda ko'p jonivorlarning va ular bilan oziqlanadigan boshqa organizmlarning rivojlanishiga 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 tuzilmasini 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'ladi. Eng ustki qatlam, ya'ni to'shama tuproqni suv oqimidan va suv tomchilarining mexanik 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 SO₂ ajralishiga bog'liq bo'lib, tuproqning «nafas olishini» ta'minlaydi. Nihoyat, Shuni aytish kerakki, chirindi (gumus) tuproqning fizik xossalarini yaxshilaydi, tuzilmasi donador bo'lishini ta'minlaydi.

7.5. 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 xar 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 nitrifikatsiya jarayonlarida 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

Tuproq umurtqasiz xayvonlari asosiy guruhlari vakillarining soni
(xar 1 m² maydonda)

Biotil	Xasharotlar va lichinkalar	Yomg'ir chuvalchanglari	Enxitreidlar	Kanalar	Nematodalar
O'rmon	3000	78	3500	300000	6 mln
O'tloq	4500	97	10500	40000	5 mln
Ekinzor	1000	41	2000	10000	4,5 mln

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 mingga suvo't bo'lib, ular gektariga 500 kilogramgacha biomassa hosil qiladi.

Shunday qilib, saprofit mikroorganizmlar organik moddalarning parchalanishida katta rol o'ynaydi, ularning har bir tipi, parchalanishning har, qaysi bosqichida o'ziga xos saprotrof bo'ladi. Agar minerallanish jarayoni uchup sharoit qulay (temperatura, namlik, ayeratsiya, pH normal) bo'lmasa, unda sikl oxirigacha davom etmaydi va tuproqning unumdorligi past bo'ladi.

Tuproqdagi tirik organizmlar ko'p jihatdan tuproq eritmasidagi K, R va Sa kabi elementlar miqdoriga ta'sir hiladi, chunki ular karbonat angidrid ajratadi, bu gaz esa mazkur elementlar tuzlarining yeruvchanligiga ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan bir vaqtda ayrim o'simliklarning ildiz tizimidan 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-indolilsirka 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 siklga kiritadi. Tuproqdagi birmuncha yirik organizmlar uni mexanik aralashtirish nuqtai nazaridan muhim hisoblanadi. Yer qazuvchi kemiruvchilar pastki qatlamdagi tuproqni yer yuzasiga chiqaradi. Masalan, chala cho'l va dasht xududlarda sug'urlar ini atrofida tuproqning ostki

gorizontiga tegishli materiallar to'planib qoladi, Shuning uchun bu uyumlar kaltsiyga 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:

1. Tuproqni suv, issiqlik, xavo rejimini xarakterlang.
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.

Test savollari

1. Tuproq qaysi ekologik omilga kiradi?
A) biotik V) zoogen S) abiotik D) fitogen
2. Kislatali tuproqlarda o'suvchi o'simliklar nima deyiladi?
A) Bazefil V) Audoofil S) Nitrofil D) Konsefil
3. Tuzga boy tuproqlarda uchrovchi o'simliklar nima deyiladi?
A) Autrof V) Amigotrof S) Nitrifil D) Bazefil
4. Azodga boy tuproqlarda o'suvchi o'simliklar nima deyiladi?
A) Bazefil V) Aligotrof S) Nitfil D) Autrof
5. Ishqorli tuproqlarda uchrovchi o'simliklar nima deyiladi?
A) Auedofil V) Nitrofil S) Bazefil D) Autrof
6. Tosh va poyalarga yopishib o'suvchi o'simliklar nima deyiladi?
A) Psilofit V) Litofit S) Mezofit D) Kserofit
7. Qumlik joylarda o'suvchi o'simliklar nima deyiladi?
A) Psemofit V) Metofit S) Mezofit D) Kserofit
8. Sho'r yerlarda o'suvchi o'simliklar nima deyiladi ?
A) Glikofit V) Galofit S) Ksamofit D) Ksemofit.

Glossariy:

Fotosintez - organik moddalarning yorug'lik energiyasi yordamida oksidlanish va qayta tiklanish reaksiyasi

Geliofitlar - yorug'sevar o'simliklar bu o'simliklar asosan ochiq joyda yashaydi

Fotoperiodizm - kunning uzun qisqaligiga o'simliklarning munosabati

Gigantizm – qisqa kun o'simliklarida ma'lum kritik davrdan uncha uzun bo'lgan kun vegetativ organlarning ko'payishiga tasiri

Ayeratsiya - tuproq bilan atmosfera va tuproq qatlamlari orasidagi gazlar almashinuvi jarayoni tuShuniladi.

Gabitual - barg va gullarning zaharli gazlarga duch kelishi imkoniyatini kamaytiruvchi

Fenoritmik - gaz ta'sir etish vaqti va vegetatsiyaning kritik davrlari mos kelmasligi bilan ajralib turuvchi

Anabiotik - qishda yoki yozgi quruq davrda o'simliklariing tinim holati bilan bog'liq bo'lgan

Regeneratsion - novdalarning qayta barg chiqarishini, yangi novdalar rivojlanishini ta'minlovchi

Populyatsion - populyatsiyalarning yosh holatlari polimorfizmiga bog'liq bo'lgan

Fitotsenotik - fitotsenozning gazlar kirishiga to'sqinlik qiluvchi vertikal va gorizontal bo'yicha bir xilda emasligi munosabati bilan ahamiyatga ega bo'lgan

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Tuproqni xarakterli xususiyatlari
2. Tuproqni issiqlik va suv rejimi
3. Tuproqni mexanik tarkibi va kimyoviy xususiyatlari
4. Sho'rlangan yerlarda o'sadigan o'simliklar ekologiyasi

Keyslar banki:

Keys 3. Tuproq ekologik omillari, Tuproqning nordonlashishi va o'rmonlarning zararlanishi. Tuproq qoplami. Tuproq mexanik tarkibining ekologik ahamiyati. Tuproq kimyoviy xossalari ekologik ahamiyati. Mineral elementlar bilan oziqlanishning ekologik ahamiyati. SHO'rlangan yerlarda o'sadigan o'simliklar ekologiyasining xususiyatlari. Tuproq organik moddalarining ekologik ahamiyati. Tuproq tirik organizmlarining ekologik ahamiyatini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Tuproq ekologik omillari imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

VIII-BOB. 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'simliklar qoplamiga ta'siri faqat yerning geografik kengligiga (xududlarga) qarab emas, balki dengiz sathidan qanchalik balandlikda joylashganligiga qarab ham o'zgarib turadi. Bu holat ayniqsa tog'li xududlarda 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'rgangan. Botaniklar, tekislikdan tog'lar tomon ko'tarilgan sari o'simliklar qoplami xuddi geografik xududlarga qarab o'zgargani singari ma'lum qonuniyatga muvofiq o'zgarib borishini aniqlaganlar.

O'rta Osiyoda dengiz sathidan ko'tarilish darajasiga qarab, o'simliklar mintaqalari ketma-ket 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 mintaqasining chegarasida dengiz sathidan balandlikga ko'tarilgan sari o'simliklarning balandligi, tanasining diametri, shox-shabbasining shakli, ba'zan hosilga kirish tezligi ham o'zgarib boradi.

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

O'simliklarning tarqalishida ekspozitsiya va yonbag'irlarning qiyaligi ham katta ahamiyatga ega. Masalan, shimoliy yonbag'irlar janubiy yonbag'irlarga qaraganda sernam bo'lib, o'simlik qoplaminin qalinligi bilan xarakterlanadi. 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'siridan deb tushunsa bo'ladi. Ma'lumki, janubiy yonbag'irlarda qor ancha yerta yerib ketadi va O'rta Osiyo aholisi ilgaridan bu yerlardan dehqonchilik maqsadlarida foydalanib kelgan. Buning natijasida janubiy yonbag'irlar o'rmonsizlanib qolgan.

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 tuproqni hamda u bilan birga o'simliklarni ham ma'lum darajada yuvib ketadi. Kamroq qiya bo'lgan yonbag'irlarda esa namlik ko'proq ushlanib qoladi va tuproqni chuqur qatlamlarigacha nam kirib boradi. Bunday yonbag'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. Rel'ef shakllarining xilma-xilligi

Rel'ef shakllarining xilma-xilligi, ularning tarkibiga bog'liq holda o'simliklarning tarqalishi ayniqsa tog'li xududlarda 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. Rel'ef shakllarining xilma-xilligi.

Test savollari:

1. O'zbekiston o'simliklarini vertikal mintaqalar bo'yicha cho'l, yaylov xududlariga bo'lgan olim kim?
A) Korovin V) Zokirov S) Granitov D) Kultiasov
2. Uzun kun o'simliklari qaerda uchraydi?
A) Ekvator V) SHimoliy S) O'rtacha kenglik D) Janubiy

Glossariy:

Cho'l - dengiz satxidan 600 metrgacha bo'lgan mintaqa

Adir - dengiz satxidan 400-500 metrdan 1600 metrgacha bo'lgan xudud (pastki va yuqori adir)

Tog' - dengiz satxidan 1600-2700 metrgacha bo'lgan mintaqa

Yaylov - bu baland tog' mintaqasi bo'lib 2800 metrgachadagi xudud.

Orografik omillar - dengiz satxidan nisbatan balandlik ekspozitsiyasi.

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. O'simliklarning tarqalishida ekspozitsiya va yonbag'irlarning qiyaligining ahamiyati.
2. Rel'ef shakllarining xilma-xilligi.
3. Tuproqni xarakterli xususiyatlari.
4. Tuproqni issiqlik va suv rejimi.

Keyslar banki:

Keys 3. Orografik omillar. Orografik omillarning o'simliklar qoplamiga ta'siri. O'simliklarning tarqalishida ekspozitsiya va yonbag'irlarning qiyaligining ahamiyati. Rel'ef shakllarining xilma-xilligini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Orografik omillar imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

IX-BOB. BIOTIK OMILLAR

Tayanch so'zlar: parazitizm (tekinxo'rlik), simbioz, lianalar, epifitlar, biotik omillar.

9.1. 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 vaqt 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.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 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, tuproq va boshqalar bilan u yoki bu darajadagi murakkab ekotizim 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 jarayonida 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 guruxi, 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) hayvonlarniig 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 tutish 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 bevosita ko'rsatadigan ta'siriga quyidagilar kiradi: parazitizm, simbioz holat, bir o'simlikning boshqasiga mexanik ta'siri, bir o'simlik boshqasini siqib chiqarishi, lianalar 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 darajada ta'sir qiladi, asta-sekin uni

nimjon qilib qo'yadi, ko'pincha esa nobud qiladi. Ular boshqodosh va o't o'simliklarnigina 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 nihollarining 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 yopishgan holda tuproq bilan aloqasini yo'qotadi va to'la parazitga aylanadi. Yashil barglarini yo'qotgan va xo'jayin o'simlik hisobiga oziqlanadigan o'simliklar to'la parazitlar deb ataladi. To'la parazitlarga shumg'iya (*Orobanche*) 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 yerigan 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 yerigan 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 tuproqqa kirib, undagi suv va unda yerigan 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'sevar o'simliklar guruxiga kiradi va barglariga yorug'lik yaxshi tushishi uchun boshqa o'simliklardan balandroq ko'tarilib oladi. Lianalarning poyasi nimjon bo'lib, 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 xududlarda 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 fitotsenoz 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, uchinchi uchun esa noqulay bo'lishi mumkin. O'simliklarning bir-biriga tuproq orqali ta'siri tuproq fizik xossalarinng, ya'ni mexanik tarkibi, strukturasi, zichligi, rangining o'zgarishi jarayonida, kimyoviy xossalarining, ya'ni tuz rejimining, ildiz ajratmalari, o'lik qoldiqlarning o'zgarishi jarayonida sodir bo'ladi.

9.3. Hayvonlarning o'simliklarga ta'siri.

Hayvonlar tarqalishida aniq o'simlik guruhlari fitotsenozlari bilan bog'langan bo'ladi. Hayvonlar va o'simliklarning o'zaro munosabatini o'rganishda hayvonlarning o'simliklarga ko'rsatadigai 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. bilan o'simliklarning 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 hammaga ma'lum, biror o'simlikka bevosita ta'sir etilsa, u birinchi navbatda yetilgan mevalarini to'kadi. Shuning uchun hayvonlarniig harakati tufayli o'simlikning pishgan mevalari to'kiladi va hayvonlar ularni yeyishga 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'rildirdi. 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 tuproqnn 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. O'rta Osiyo cho'llarida qumsichqonlarning faoliyati ayniqsa yorqin namoyon bo'ladi. Botanik V.B.Drobov o'z ishlarining birida takidlashishicha: qumsichqonlar saksovolning yaxshi rivojlanishiga imkon yaratadi. Saksovol shoxlari ostida deyarli hech narsa o'smaydi, chunki uning to'qilayotgan barglaridan yuvilib tushgan tuzlar tuproqni tsementlaydi, natijada uning yuzasida suv va havo kirishiga to'sqinlik qiluvchi qatlam hosil bo'ladi. Qumsichqonlar saksovolning ostiga joylashib olganda, intensiv ravishda shoxchalarini kemirib arralay boshlaydi, bu esa tinim davrida bo'lgan kurtaklarning uyg'onishiga olib keladi va saksovol ma'lum vaqtgacha yaxshi o'sadi. Lekin bunda saksovol tezda kuchsizlanib qoladi va ildizlari ham shikastlangani uchun qurib qoladi. Saksovol qurib qolgan joylardan piyoda yurish ancha qiyin, tuyada yurish hayot uchun xavfli, chunki bu joylarni qumsichqonlar juda kovlab tashlagan bo'ladi. Tuproq qatlamida o'sadigan o'simliklar va o'simlik guruhleri 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 kimyoviy tarkibi yaxshilanadi. Yomg'ir chuvalchanglari tuproqning unumdorligini oshiradi. Lekin keyingi vaqtlarda tuproqda yomg'ir chuvalchanglari kamayib ketayotganligi kuzatilmoqda, ayniqsa ular turli ximikatlar ishlatiladigan maydonlarda kamayib bormoqda.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Biotik omillarning o'simliklar xayotidagi ijobiy va salbiy tasiri?
2. O'simliklarining bir biroviga tasiri?
3. Tekinxo'r o'simliklarni xarakterlang?

4. O'simliklar bilan simbioz xolatda yashovchi organizmlar?

5. Xayvonlarning o'simliklarga tasirini izoxlab bering?

Test savollari:

1. Konkurensiyaga chidamli turlar nima deb aytiladi?

a) Patient v) Eksplerent s) Violent d) Kserofit

2. Konkurensiyaga chidamsiz bush joylarni egallovchi turlar nima deyiladi?

a) Patient v) Eksplerent s) Violent d) Kserofit

3. Kiyinchiliklarga bardosh beruvchi turlar nima deyiladi?

a) Patient v) Kserofit s) Violent d) Eksplerent

4. Biotop nima ?

a) Turlarning yashab turgan o'rni v) Biosenozning yashab turgan o'rni

s) Popuyatsiyaning o'rni d) Tug'ilish, o'lish, immigratsiya

5. Regressiv popuyasiya nima?

a) Zichligi oshgan populyatsiya v) Zichligi kamaygan populyatsiya

b) Yosh organizmlar paydo bulmayotgan yukolish xafi bor populyatsiya

d) Migratsiya oshgan populyasiya

6. Progressiv populyatsiya nima?

a) Tarkibida yosh organizmlari ko'p rivojlanib borayotgan populyasiya

v) Zichligi oshgan populyasiya s) Migratsiya oshgan populyasiya

d) Migratsiya kamaygan populyasiya

Glossariy:

Turgetsensiya - o'simliklar xosil qilgan quruq modda maxsuloti suv bilan qanchalik taminlanganligini ifodalaydigan ko'rsatgich.

Kapilyar suv - tuproq g'ovaklarida kapilyarlar ushlanib turgan suv.

Gravitatsion suv - tuproqda yirik bo'shliqdagi suv.

Sizot suv-tuproqning barcha bo'shliqlari yerkin suv bilan bo'lishdan yoki chuqur yer osti suvlari bosim kuchli tasirida xosil bo'lishi

Stinogidrid – o'simliklarda optimal va maksimal osmotik bosim ostida diagnozining tor bo'lishi

Evrigidrid - optimal va maksimal osmatik bosim orasidagi diapazon keng bo'lishi

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

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

Keyslar banki:

Keys 3. Biotik omillar. Stressga sabab bo'luvchi abiotik va biotik omillar. Biotik omillarning guruxlari. O'simliklarning o'simliklarga ta'siri. Xayvonlarni o'simliklarga tasirini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Biotik omillar imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

X-BOB. O'SIMLIKLARGA VA O'SIMLIKLAR QOPLAMIGA ODAM TA'SIRINING BA'ZI ASPEKTLARI

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 siklik vegetatsion dinamikalar mavzusi o'simliklar jamoalarining "Barqarorlashuvi" ga tegishli bo'lgan masalalarni o'z ichiga oladi va butun ekotizim, Shuningdek, ekologik muvozanat tushunchasiga ham tegishlidir. Bu yerda hali-hanuz to'plam mavzular qamrab olgan baxs – munozalalar mavjud va xususan barqarorlik nima ekanligi va barqarorlik uchun xarakterli ko'rsatgichlarini talab etishni keng analiz qilish haqida fikrlar ko'p (Grimm et al. 1992). Vaqtinchalik 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.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg.

Suksession seriyalar natijasida jamoalar o'zgarib, birining o'rnini ikinchisi egallab, ya'ni almashinib boraveradi. Klimaks, ya'ni o'zgarmas o'simlik jamoasining shakllanishi uchun uzoq vakt talab etiladi. Ana shu vaziyatdagina jamoa barqarorlikka yerishadi, ammo unda ham o'simlik jamoasining ichida dinamik jarayonlar xech ham to'xtamaydi. Bu masalalar bilan fitotsenologiya fanining sindinamika bo'limi shug'ullanadi.

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 olmaydi. Yerda odam paydo bo'lgandan boshlab uning tabiatga, butun biosferaga ta'siri shuncha tez o'sdiki, V. I. Vernadskiy "noosfera" deb ataluvchi alohida termini yaratdi va hozirgi vaqtda

sayoramizda 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 evolyutsiyaning stixiyali jarayoniga prinsipial 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 bir necha 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. Qadimgi Xitoy va Misrda yeramizdan xatto 3000 yil avval ham qirqbo'g'im, efedra, bangidevona, ko'knor, kanakunjut kabi o'simliklardan dorivor maqsadlarda foydalanib kelingan.

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, uni 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 maydonlarda esa har xil bargli daraxtlardan tarkib topgan o'rmonlar galereyasi rivojlangan. Aholi sonining o'sib borishiga qarab, asta-sekin archa o'rmonlari xam 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, XX asrning boshlarida Buxoro (hozirgi Buxoro, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarida) amirligida 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 maydonlarda 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 maydonlarda, ya'ni toshloq yerlarda uchraydi. Ammo Ohangaron 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, shubqasiz, 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 chorvachiligiga 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. XX asrning boshlarida geobotanik olim G.N.Visotskiy Povolj`eda mollarni o'tlatish ta'sirida yaylovlarda o'simlik qoplaminig o'zgarishini o'rganish yuzasidan qimmatli tadqiqotlar o'tkazgan.

Ma'lumotlarga qaraganda, Shimoliy Amerikada o'rmonlarning rejasiz kesilishi natijasida eroziyaga sabab bo'lgan va «bed-land» deb ataladigan katta-katta yalangliklar paydo bo'lgan. Buyuk geografik kashfiyotlar davrida floralarga yangidan-yangi turlar ko'proq kirib kelgan va bu turlar esa yangi sharoitda ba'zan tez tarqalgan. Insonning tabiatga ta'siri ijtimoiy shakllar bilan bevosita bog'liq bo'ladi, bu yerda, albatta, masalaning sotsial iqtisodiy tomonini xam xisobga 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. Darvin 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 xozirgi 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 vositasida har qanday yo'l bilan tarqalgan begona o'tlar ham kiradi. V.V.Alyoxin ma'lumotiga ko'ra, 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 ko'p tarqaladigan mahalliy o'simlik turlari begona o'tlar. Masalan, qo'riq dashtlar xaydaligandan keyin ko'pincha zig'irak, ildiz tugunakli burchoq, mavrak, 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 turlarigina 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 xududlardagi suvli muhit bir-biriga o'xshash bo'lganligi tufayli suv o'simliklari (masalan, elodeya) ancha engil iqlimlashadi.

2. Areallarning qisqarishi yoki hatto turlarning yo'qolib ketishi. Hammaga yaxshi ma'lum bo'lgan bu jarayon 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.

3. 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.

4. Suv chiqarish, sug'orish, zaxini qochirish (quritish). Sug'orish bu ekinlardan yuqori hosil olish maqsadida yerni sun'iy namlashdir. Arid xududlarda odam alohida landshaftlarni - o'ziga xos ekologik muhitga ega bo'lgan voqa 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 xududlarda 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 maydonlarda tuproq qayta Sho'rlanishi oqibatida oborotdan chiqib qoladi. Cho'l xududda 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.

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

6. Ruderal (axlatli), har xil jonivorlarning yashash makoni va tashlandiq 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 xarakterlanadi. Shunga ko'ra, ruderal o'simliklar,

odatda, nitrofillardan (masalan, qichitqio't) iborat bo'ladi, lekin shu bilan birga ular "kosmopolitlar" hamdir, chunki bu xildagi joylar hamma yerda ham bir xil bo'ladi.

7. 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, ekotizimlardagi barcha o'zaro bog'liqliklarni xisobga 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.

Test savollari:

1. Suksessiya nima?
 - a) Ma`lum vaqtda mavsumiy o'zgarishlar
 - v) Ma`lum vaqtda yillik davriy o'zgarishlar
 - s) Ma`lum vaqtda sutkalik o'zgarishlar
 - d) Ekotizimning ma`lum vaqt utishi bilan birining ikkinchisi bilan almashinishi
2. Sinekologiya nimani o'rganadi?
 - a) O'simliklar guruxidagi o'zgarishlarni
 - v) O'simliklar guruxidagi o'zgarishlarni xamda biogeotsenozni
 - s) Mikroorganizm guruxidagi o'zgarishlarni
 - d) Tuproqdagi o'zgarishlarni

3. Qisqa kun o'simliklari deb nimaga aytiladi?

a) Gullash fazasi o'tish uchun sutkasiga 12 soatdan kam yoruglik talab qiluvchi

v) 12 soatdan ko'p yoruglik talab qiluvchi

s) Shimolda o'suvchi o'simliklar

d) Janubda o'suvchi o'simliklar

4. O'zbekiston o'simliklarini vertikal mintaqalar bo'yicha bo'lgan olim kim?

a) Korovin v) Zokirov s) Granitov d) Kultiyasov

5. Uzun kun o'simliklari qaerda uchraydi?

a) Ekvatorda

v) Shimoliy xududlarda

s) O'rtacha kenglikda xududlarda

d) Janubiy xududlarda

Glossariy:

Arxeofitlar - ya'ni tarixdan oldingi davrlarga oid bo'lgan begona o'tlar

Neofitlar- ya'ni yangi davr begona o'tlari elodeya, enotera va boshqalar;

Apofitlar - ya'ni ekin dalalarida oson tarqaladigan mahalliy o'simlik turlari begona o'tlar.

Segetallar- ekinlar orasida yashashga moslashgan chetdan kelgan begona o'tlar.

Ruderallar-tashlandiq (qarovsiz); joylarni afzal ko'radigan begona o'tlar

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Arxeofitlar deb nimaga aytiladi.

2. Florani boyitish (yoki uni butunlay o'zgartirish).

3. Insonning o'simliklar va o'simliklar qoplamiga ta'sir turlari

4. O'simliklarga antropogen ta'sirlarni izoxlab bering?

5. Salbiy antropogen ta'sirlarni izoxlab bering?

6. Ijobiy antropogen ta'sirlarni izoxlab bering?

7. Cho'llanish jarayonida kelib chiqishida insonning o'simliklar jamoasiga ta'siri

8. O'simliklarni muhofaza qilishning ilmiy asoslarini yoritilishi.

Keyslar banki

Keys 3. O'simliklarga va o'simliklar qoplamiga inson ta'sirining ba'zi aspektlari

O'simliklar jamoalarining barqarorligi. O'simlik qoplamiga insonning ta'siri. Yangi navlarning yaratilishi. Insonning o'simliklar va o'simliklar qoplamiga ta'sir turlari. O'simliklarning iqlimlashitirishni o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simliklarga va o'simliklar qoplamiga inson ta'sirining ba'zi aspektlari yaratilishi imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

XI-BOB. O'SIMLIKLARNING HAYOTIY SHAKLLARI VA EKOLOGIK MORFOLOGIYASINING BA'ZI MASALALARI

Tayanch so'zlar: fanerofit, kriptofit, xamefit, gemikriptofit, terofit,

S and N Balance in Diffyerent Types of Plants

Plant species diffyer by more than one ordyer 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%. Nevyertheless, the matyerial gain pyer year in the tropical forest is not diffyerent to that in tropical grasslands and even highyer than in tempyerate grasslands.

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

11.1. O'simliklar turlarida S va N balansi.

O'simlik turlari bir birlaridan yashil organlaring 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'lsa-da yuqoriroq bo'ladi.

Botanikadagi o'simlik tuzilmasining tahlillari o'simlik turlarining hayotiy shakllari bilan bog'liq ravishda taksanomik tasvirlashdan mustaqildir.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 2005. P.379.

11.2. "Hayotiy shakl" 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 shakllari tarkib topadi. Lekin «tur» va hayotiy shakl» tushunchalari bir xil, ya'ni o'xshash emas. Chunki bir turning o'zi arealning turli qismlarida, turli ekologik sharoitda har xil hayotiy shakllarga ega bo'lishi mumkip. Masalan,

ko'pchilik daraxtlar yashash joyi atrofida ko'pincha buta yoki yerga yoyilib o'sadigan shakllar hosil qiladi (ma-salan, Taymirda tilog'och, arealining eng chekka SHimolida oddiy qarag'ay va hokazo). Qoraqayin ko'pincha tarqalgan joyining eng chekkasida yoyilib o'sadigan shakllar hosil qiladi. Turkiston archasida ham Shunday hol quzatiladi. O'simliklar arealidan tashqariga ko'chirilganda (introduktsiya) hayotiy shakldari 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. Kola yarim orolida zarang bilan jo'ka daraxtlari buta va chala buta ko'rinishida o'sadi. Aksincha, Gvineyada choy o'simligi bo'ii 5-6 m ga, diametri 6-7 sm ga yetadigan daraxt shaklida o'sadi.

Boshqacha aytganda, yashash sharoiti ekologik omillar (iqlim, tuproq, fenotik omil va hokazolar) o'zgarishi bilan hayotiy shakllar ham o'zgaradi. Ikkinchidan, turli floristik xududlarda, iqlim, tuproq fenotik sharoit va boshqalar o'xshash bo'lgan sharoitda tizimlik jihatdan bir-biridan uzoq bo'lgan turlar o'xshash, analogik, konvergent hayotiy shakllar hosil qiladi. Masalan, Markaziy Amerikada sukkulent, «kaktussimon» shakllar haqiqiy kaktuslardan hosil bo'lgan. Afrikada esa bir xil sharoitda konvergent hayotiy shakllar sutlama va boshqa tizimlik guruxlar hosil qiladi. Yoki bo'lmasa, dunyoning deyarli barcha xududlaridagi baland tog'larda turli tizimlik guruxlar orasida ancha o'xshash bo'lgan yostiqsimon hayotiy shakllar kuzatiladi. Bunday konvergenstsiya taksonomik (tizimlik) va ekologik klassifikatsiyalar bir-biriga mos emasligini yana bir bor ta'kidlaydi.

Ko'pchilik mualliflar hayotiy shakllarni 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'sevar 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, tuproqga) moslashganligini, hayotiy shakllar esa o'simliklarning ko'plab ekologik omillar

yig'indisiga, ya'ni yashash joyining o'ziga xos xususiyatiga butunlay tarixiy moslashganligini aks ettiradi. Shuning uchun "hayotiy shakl" tushunchasi bilan "ekologik gurux" tushunchasini chalkashtirish mumkin emas.

"Hayotiy shakl" terminini 1884 yili E.Varming taklif etgan. Hayotiy shakl deganda, u individning vegetativ tanasi butun hayoti davomida tashqi muhit bilan bog'liq bo'lgan shaklni tushungan. I. G. Serebryakov (1962,1964) hayotiy shakl haqida yanada mukammal tushuncha bergan. Hayotiy shakl deganda, u o'simliklar guruxining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq xolda ifodalangan o'ziga xosligini tushungan. Chunonchi, ularning mavsumiy rivojlanish spesifikasi, har yili o'sish va yangilanish usullari, organlariing tashqi va ichki strukturasi, Shuningdek, aniq tuproq, iqlim va fitosenotik sharoitda tarixiy hosil bo'lgan tashqi ko'rinishlarda bu sharoitga o'simliklarning moslashuvchanligi aks etadi. Hayotiy shakllarning yana boshka bir qancha ta'rifi bor.

O'simliklar ontogenezida hayotiy shakllarning doimiy emasligini ham hisobga olish zarur. O'simliklar hayoti davomida har xil hayotiy shakllarga (morfogenez fazalari) ega bo'lishi mumkin, ya'ni ontogenezida. individual hayotiy shakllari almashinishi mumkin. Voyaga yetgan o'simliklarniig hayotiy formasi shakllangan bo'ladi, Shuning uchun hayotiy shakllarni klassifikaniyalashda undan foydalanish mumkin bo'ladi. Shuning uchun tur bitta yosh bir nechta hayotiy shakl bilan. xarakterlanadi o'simliklar ontogenezi davomida o'zgarib turadigan hayotiy shakllar 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'plami bilan ham harakterlanadi.

11.3. Hayotiy shakllar haqidagi ta'limotning tarixi

Shuni qayd qilish kerakki, hayotiy shakllar botanika rivojlanishining dastlabki bosqichlaridayoq tadqiqotchilar e'tiboriga loyiq ob'ekt bo'lib qolgan. "Hayotiy shakl" tushunchasining o'zi Teofrast asarlaridayoq (yeramizdan avvalgi 300 yil) keng muhokama qilingan edi. Ma'lumki u "Issledovaniya o rasteniyax" deb nomlangan asarida daraxt, buta, chala buta va o'tlar kabi shakllarni ancha

to'liq ta'riflagan va o'z tizimini tuzishda undan foydalangan. Keyinchalik hayotiy shakllar ham sitematik maqsadlarda, ya'ni tizimlarni tuzishda foydalaniladigan bo'ldi. Buni Chezal'pino (1583), Morison (1715), Turnefor (1719) va bir qator boshqa botaniklarning ishlarida ham kuzatish mumkin. Lekin K.Linney ishlaridan so'ng tizimda hayotiy shakllardan (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 tizimini faqat generativ, jinsiy belgilarga asoslanib tuzgan.

Hayotiy shakllarga qiziqish 19-asrda, A.Gumbol'dtning "Idei fizionomichnosti rasteniy" nomli asari bosilib chiqqandan keyingina tug'ildi. CHamasi hayotiy shakllar haqidagi taqdimot ana shu asardan boshlansa kerak. Gumbol'dt g'oyalari, odatda, botanik geog'rafiyada o'rganiladi. Shuni eslatib o'tish kerakki, Gumbol't dastlab 16 ta, keyin esa 19 ta «asosiy shakllar» ni aniqlagan. Lekin ular fizionomik jihatdan bir-biridan keskin farq qilar edi. Masalan, pal'malar, banandoshlar, baobatdoshlar, kaktuslar, orxideyalar, lianalar, g'alladoshlar, paporotniksimonlar, toldoshlar, ninabarglilar va boshqalar. Lekin bu guruxlar bir xil bo'lmay, Gumbol'dt aytganidek, birinchi galda iqlim sharoitiga bog'liq holda tashqi ko'rinishidan bir-biridan farq qiladi. Gumbol'dtning ushbu g'oyalari keyinchalik boshqa olimlar tomonidan rivojlantirildi.

11.4. Hayotiy shakllarning dastlabki tiplari

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

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

Kerner 1863 yilda "Jizn rasteniy Dunayskix stran" deb nomlangan kitobida yoppasiga tarqalganligi bilan farq qiladigan 12 ta "Asosiy shakl" ni ta'riflaydi. Kerkerning bu shakllari Gumbol'dtning «asosiy shakllari» dan farq qilib, faqat

mo''tadil kengliklar uchun xos bo'lgan shakllar hisoblanadi. U daraxtlar, butalar, yirik o'tlar, ser ildiz va kam ildizli o'simliklar chirmashib va yoyilib o'sadigan o'simliklar va hokazolarni farq qilgan.

Grizebax (1872) "Растительность земного шара" deb nomlangan kitobida (1874 va 1877 yillarda A.N.Beketov tomonidan ruschaga tarjima qilinib nashr etilgan) ancha mukammal ishlangan klassifikatsiyani taklif etadi. U "Asosiy shakllar" ni 7 ta guruxga ajratgan. Bular daraxtsimonlar; sersuvlilar (sukkulentlar), chirmashib o'suvchilar, epifitlar, o'tsimonlar, boshoqdoshlar, tomirsizlar (moxlar va lishayniklar) dan iborat. Bu "Asosiy shakllar" o'z navbatida barglari va poyalarining tuzilishig ko'ra ta'kidlashicha, shakl yoki har bir shakllar guruxi mamlakat iqlimining xususiyatlarni va uning tarixini aks ettirishi kerak. Bu tizimdan hozirgacha ko'p mualliflar foydalanishadi, chunki u turli geografik kengliklardagi deyarli barcha xilma-xil o'simliklarni qamrab olgan.

Lekin na Gum`bol`t va na Grizebax hayotiy shakl tushunchasiga biror moslashgan yoki evolyutsion fikr qo'shmaganlar. Ularning hayotiy shakllari ko'proq geografik, "Landshaft" tushunchalari bo'lgan. O'tgan asrniig oxirlarida hayotiy shakllar 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 shakllar klassifikatsiyasiga ta'sir etgan.

O. Drude (1887 yilda o'z klassifikatsiyasini "Biologik", ya'ni moslashuv belgilari asosida tuzdi. U "O'simlik shakllari"ning 7 ta asosiy guruxini aniqladi. Keyinroq, 1913 yilda Drude yanada yaxshi ishlangan tizimni taklif etdi va birinchi bo'lib hayotiy shakllarni tekshirishda filogenetik yondashish haqidagi masalani ko'tardi. Endi, u yer yuzasida o'sadigan va suv o'simliklarining 40 ta hayotiy shaklini aniqladi, bunga tuban o'simliklar ham kiritilsa, hammasi bo'lib 55 ta shakl bo'ladi.

1931 yilda Dyu Rie o'z tizimini taklif etdi. Bu, ehtimol, eng kichik ekologik klassifikatsiya bo'lsa kerak. Dyu Rie aslida adaptatsiya nazariyasidan uzoqlashdi

va turli belgilar, chunonchi, rivojlanishning davriyligi, kurtaklarning joylashishi, kurtaklarning himoyalanganligi va boshqalar asosida klassifikatsiya tuzdi. Haqiqatan ham uning “O’sish shakli” tizimi, 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 shakllarini klassifikatsiyalashda ularning biologik xususiyatlaridan, masalan, hayotining davomiyligi, 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 Dekandol (1918) tizimi hayot shakllarini morfologik-biologik klassifikatsiyalashdagi birinchi urinish bo’lsa kerak. U hayotning davomiyligi, meva berishining takrorlanishi, novdalarining tuzilishi va boshqa belgilari bo’yicha o’simliklarni 8 guruxga bo’ldi. Bir yillik, ikki yillik, ko’p yillik monokarp, polikarp o’simliklar shular jumlasidandir. U polikarp o’simliklarni har yili hosil beradigan va novdalari qurib qoladigan o’simlikdar, chala butalar, butalar, daraxtlarga ajratdi. Dekandol taklif etgan bunday bo’linish tizimi ko’plab hozirgi ishlarda ham saqlanib kelmoqda. O’tgan asrning o’rtalarida Irmish (1851) va Braun (1852) ajoyib tizimlarni taklif etdilar. Lekin faqat Ch.Darvin ta’limoti ta’sirida hayotiy shakllar mazkur yo’nalish bo’yicha ham muhitga moslashish usuli sifatida o’rganiladigan bo’ldi.

Hayotiy shakllar tushunchasining muallifi bo’lgan Varming 1884 yilda ancha batafsil morfologik-biologik tizim taklif etdi. U o’simliklarni ikki asosiy guruxga bo’ldi: gapaksant o’simliklar, ya’ni monokarplar monosikllilar, disikllilar, polisikllilar (ko’p yilliklar) va hokazolar; ko’p yillik polikarplar. Keyingi asosiy guruxni u yana ikkita guruxchaga bo’ldi: a) harakatsiz yoki sust harakatlanadigan o’simliklar bularning asosiy ildizi butun hayoti davomida saqlanadi (13 ta guruxcha); asosiy ildizi nobud bo’ladi, vegetativ ko’payish ustunlik qiladi; b) hararakatlanish xususiyatiga ega bo’lgan o’simliklar yer ustida harakatlanadi

(parxesh, jingalaklari orqali), yer ostida harakatlanadi (ildizpoyasi, o'q ildizlari va boshqalar orqali), suvda suzib yuradi.

Varming tizimining asosiy negizi shundan iboratki, u Gumbol'dt yoki Grizebax kabi o'simliklar «Fizionomiyasi»ni aks ettirishga urinmay, balki ularning moslanuvchanlik belgilarini aniqladi. U birinchi bo'lib yer osti organlarga ham katta e'tibor berdi. Lekin Varming tizimi batafsil ishlangan bo'lishiga qaramay, hech qanday yagona printsiptga ega emas edi; u ko'proq, vegetativ belgilari bo'yicha taksonomik tizimdan iborat edi.

XX asrning boshlarida (1903, 1905, 1907) Raunkier shu vaqtgacha keng tarqalgan tizimini taklif etdi. U o'z tizimida hayotiy shakllar yilning noqulay sharoitida hayot kechirishiga qarab farq qilishiga asoslandi. Lekin moslashuv belgilarining bu kompleksidan ham bittasi, ya'ni yangilanish kurtaklari yoki novdalar uchki qismining noqulay sharoit davomida yer yoki suv yuzasiga nisbatan joylashuvi tanlab olingan. Dastlab hayotiy shakllar 5 tipga bo'lingan.

1. Fanerofitlar (R) -kurtaklari yuqorida (30 sm) ochiq joylashgan;
2. Xamefitlar (Sh)- noqulay davrda yangilanish kurtaklari tuproq yuzasiga yaqin (20-30sm) joylashgan;
3. Gemikriptofitlar (G)-yangilanish kurtaklari va novdalarning uchki qismi bevosita tuproq yuzasida, to'shama ostida joylashgan;
4. Kriptofitlar (K)-“Yashirin”; yer ustki poyalari to'liq nobud bo'ladi, yangilanish kurtaklarier ostida har xil chuqurlikda saqlanib qoladi. Kriptofitlar quyidagi guruxchalarga bo'linadi: a) geofitlar (O) - yer ostki, ildizpoyali, piyozli va hokazo; b) gelofitlar botqoqlik, 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 shakllarining bu tiplari guruxchalarga bo'linadi: masalan, fanerofitlar balandligi bo'yicha mego, mezo, mikro va nanofanerofitlarga bo'linadi; gemikriptofitlar esa to'pbargi bor yo'qligiga qarab, to'pbarglilarga va to'pbargsizlarga bo'linadi; terofitlar bahorgilarga va kuzgilarga; geofitlar esa vegetativ ko'payish organlarining xarakteri bo'yicha bo'linadi.

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

Raunkier statistik usulni qo'llab, hayotiy shakllar guruxlari iqlim sharoitiga bog'liq holda tarqalishini ko'rsatdi. Turli mintaqa va xududlar uchun o'z guruxlarining foiz hisobida tarqalishini hisobda, biologik spektr deb atalgan oddiy usulni taklif etdi (6-jadval).

6- jadval

Raunkier bo'yicha biologik spektr %

Xududlar	P	Ch	G	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 qiladi (61%). Yozi uzoq davom etadigan va quruq bo'ladigan noqulay cho'l va O'rta dengiz mintaqalarida terofitlar ustunlik qiladi (82% va 42%).

1918 yilda Gams hayotiy shakllarning batafsil ishlangan tizimini taklif etdi. U o'simliklarning yashash joyning xarakteri, oziqlanish usullari, harakatlanish xususiyati va boshqalardan foydalangan holda hayotiy shakllarni 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; III-tip harakatchan organizmlar (tuban hayvonlar). Gams tizimi asosan sinekologik hisoblanadi, chunkn u organizmlarning tarqalishini ko'rsatadi, bu esa o'simlik guruhlarining tuzilishiii va biotsenologiyaning boshqa masalalarini o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

Rus olimlaridan G.N.Visotskiy 1918 yilda "Ergenya. Kul`turno fitologicheskiy ocherk" deb nomlangan klassik asarida hayotiy shakllarning eng orginal tizimini 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.

I-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).

II-bo'lim - aktiv vegetativ ko'payuvchi ko'p yilliklar: "Sudraluvchi"lar, ildizpoyalilar (x) va bachki xosil qiluvchilar.

III- 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'molchilari bo'lishidan tashqari, fitotsenozda mustahkam o'rin egallaydigan asosiy fitomassa ishlab chiqaruvchilar hisoblanadi.

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

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

VI- 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 organlarshshng 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 shakllar tarkibi bo'yicha o'rganishga statistik yondoshganligi uning katta xizmati va fanga qo'shgan hissasi hisoblanadi. U hayotiy shakllarning foiz nisbati bo'yicha konkret guruhlar uchun spektr tuzishni taklif etdi. Bunday spektrlarni analiz qilish fitotsenolog va botanik-geograflarning ishidir, biz uni ekologik tadqiqotlarga yondashish va organik metod sifatida keltirdik.

11.5. Hayotiy shakllar evolyutsiyasining ba'zi aspektlari

Ma'lumki, hayotiy shakllarga birinchi e'tibor bergan olim A.Gumbol`dt xisoblanadi (1906). U o'sha vaqtda "Fizionomik shakllar" haqida gapirgan edi. Albatta A.Gumbol`dtning qarashlarida hayotiy shakllarning tarixi, evolyutsion rivojlanish g'oyalari butunlay yo'q edi. Uning fikricha, sayoradagi turli o'zgarishlar natijasida shakllar faqat almashinishi mumkin bo'lgan. Qizig'i shundaki, hayotiy shakllarga 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 shakllar evolyutsiyasi masalalari hali etarli darajada ishlab chiqilmagan, u ko'plab munozarali kontseptsiyalarga ega, bu boradagi tortishuvlar poyoniga etganicha yo'q. Bunda shuni nazarda tutish kerakki, hayotiy shakllar (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 shakllar ham evolyutsiyaga duchor bo'ladi, ya'ni bu jarayon qolgan barcha belgilar kompleksi bilan birga boradi.

Ma'lumki, o'tgan asrning oxirlarida ba'zi mualliflar turli ma'lumotlarga asoslanib, daraxtsimon hayotiy shakllar birinchi bo'lib, o'tsimonlar esa ikkinchi bo'lib kelib chiqqan degan xulosaga kelganlar. Masalan, A.N.Krasnov 1899 yilda bir yillik va o'tsimon hayotiy shakllarni 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 xududlariga o'tishda bunday intraduktsiya 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.Grossgeym, B.M.Kozo Polyanskiy, M.G.Popov, A.L.Taxtadjyan, Beyli, Korner, Ims, Gallir, Jeffri, Sinnot va boshqalar shular jumlasidandir. Bu olimlarning hammasi "Somatik reduksiya" deb atalgan nazariyaga, ya'ni daraxt hayotiy shakllar birinchi va o't o'simlik hayotiy shakllar ikkinchi degan nazariyaga u yoki bu darajada hissa qo'shganlar. "Somatik reduksiya" terminini 40-yillarda M.G.Popov taklif etgan. Galler 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 shakllarni 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 shakllarni evolyutsion rejada o'rganadilar, shuningdek, har xil botanik-geografik xududlarda ularning ontogenetik rivojlanishini (ontomorfogenezini) tadqiq qiladilar. Nihoyat, hayotiy shakllarni, har xil tsenotik populyatsiyalar doirasidagi katta hayotiy sikl jarayonida ularning shakllanish yo'llarini o'rganishga ham katta e'tibor berilmoqda.

Ekologiyaning etakchi masalalaridan biri bo'lgan hayotiy shakllarni o'rganishning ba'zi aspektlari shulardan iborat.

Nazorat savollari va topshiriqlar

1. Xayot shakli deganda nimani tushunasiz
2. Xayot shaklini o'rganishni tarixi
3. Turli xayot shakllarining xarakteristikasi
4. Xayot shakli evolyuttsiyani aspektlari

Test savollari:

1. Suv ekotizimlarining eng tubida joylashgan xayot shakli qaysi?

a) Nekton b) Plankton v) Neston d) Bentos

2. Daraxtlar qaysi hayot shakliga kiradi.

A) fanerofit

V) terofit

S) kriptofit

D) gemikriptofik

3. Bir yillik o'tlar qaysi hayot formasiga kiradi.

A) terofit

V) kriptofit

S) fanerofit

D) gemikriptofit

4. Butalar qaysi hayyot shakliga kiradi.

A) tamifit

V) terofit

S) fanerofit

D) kriptofit

Glossariy:

Fanerofitlar (R) –qayta tiklanish kurtaklari yuqorida (30 sm), ochiq joylashgan;

Xamefitlar (Sh)- noqulay davrda yangilanish kurtaklari tuproq yuzasiga yaqin (20-30 sm) joylashishi;

Gemikriptofitlar (G)-yangilanish kurtaklari va novdalarining uchki qismi bevosita tuproq yuzasida, to'shama ostida joylashishi;

Kriptofitlar (K)-“Yashirin”; yer ustki poyalari to'liq nobud bo'ladi, yangilanish kurtaklari yer ostida har xil chuqurlikda saqlanib qoladi.

Geofitlar (O) - yer ostki, ildizpoyali, piyozli va hokazo;

Gelofitlar- botqoqlik, ochiq poyalari suv yuzasida, yangilanish kurtaklari suv ostida joylashgan;

Gidrofitlar - butun o'simlik suv ostida bo'ladi.

Terofitlar (Tk) - noqulay davrda urug' shaklida bo'ladigan bir yilliklar. Hayot shakllarining bu tiplari guruxchalarga bo'linadi:

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. O'simliklarning hayotiy shakllarini o'ziga xos xususiyatlari
2. Hayot shakllarini o'rganish tarixi
3. Turli balandlik mintaqalarida hayot shakllarini tarqalishi.
4. Cho'lga xos hayot shakllari
5. Ekologik omillarning hayot shakllariga ta'siri

Keyslar banki:

Keys 3. O'simliklarning hayotiy shakllari va ekologik morfologiyasining ba'zi masalalari

O'simliklar turlarida S va N balansi. "Hayotiy shakl" tushunchalari. Hayotiy shakllar haqidagi ta'limotning tarixi. Hayotiy shakllarning dastlabki tiplari . Hayotiy shakllar evolyutsiyasining ba'zi aspektlarini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simliklarning hayotiy shakllari va ekologik morfologiyasining ba'zi masalalari imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

XII-BOB. O'SIMLIKLAR EKOLOGIYASI VA ATROF-MUHITNI MUHOFAZA QILISH

Tayanch so'zlar: ekologik krizis, eroziya, demografik 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'lumdir.

Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Bech, Klaus Mullyer Hohenstein. Plant ecology. Springyer Byerlin-Heidelbyerg, Gyermany, 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 borgan sari aholi ko'payib borishi oqibati va texnika rivojlanish asrida aholi sanoat faoliyatining kuchayishi oqibatidir. Haqiqatda shundaymi? Chindan ham yer yuzida aholi soni haddan tashqari jadal sur'atlar bilai o'sib bormoqda. 2020 yilga borib 8 mlrdga yetishi kutilmoqda. Lekin aholi sonining o'sishi eng murakkab muammolardan bo'lib qolmoqda. Shunga ko'ra, Osiyoning aholi eng zich joylashgan xududlarida tug'ishni cheklash masalasi bo'yicha tegishli chora-tadbirlar ko'rilmoqda. Lekin hozirgi vaqtda yer yuzida yashovchi aholining hammasining extiyojini 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 sayoramizdagi barcha ekin maydonlarida yuqori darajada rivojlangan G'arb 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'lar edi. Lekin aholini oziq-ovqat va boshqa mahsulotlar bilan maksimal darajada ta'minlashga g'arb mamlakatlarda kishilarning o'zaro sotsial munosabati qarishlik ko'rsatadi. Tabiiy resurslardan ratsional foydalanishning faqat tabiiy tomoni bo'libgina qolmay, uning sotsial tomoni ham bor. Chunki ilmiy-texnika rivojlanishi davrida juda katta muvaffaqiyatlarga yerishilishining bevosita va uzoq vaqt davom etadigai salbiy tomonlari ham bor. Texnika sohasida yerishilgan yutuqlar tutashgan texnologik jarayonlarga yetib boradigan yirik takomillashgan inshotlarni bunyod etish imkonini beradi, bu o'z navbatida atrof-muhitning ifloslanishiga yo'l qo'ymaydi, lekin buning uchun milliardlarga teng keladigan mablag' sarflashga to'g'ri keladi. G'arb mamlakatlar qurol yarog' 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 g'arb mamlakatlardan 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 uning kishilarning xo'jalik faoliyati uchun foydasi kam bo'lgan tabiiy muhit ishdan chiqishiga; 3) atrof muhit ishlab chiqarish chiqindilari, muhitning buzilayotgan mahsulotlari, chang hamda zaharli gazsimon moddalar-bilan ifloslanishiga sabab bo'lmoqda. Hisoblarga qaraganda, Amerika Qo'shma Shtatlarining o'zida har xil yoki yonganda, axlat, turli korxonalar 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 mil. t dan ko'prog'ini zaharli gazlar tashkil qiladi. Ayniqsa AQSHning sanoat markazlaridagi havoda zaharli gazlar konsentratsiyasi normadagidan ancha yuqori bo'lmoqda. Sog'liqni saqlash vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, havodagi zaharli gazlar

konsentratsiyasining 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'p korxonalar amal qilmaydi yoki chala amal qiladi. Ishlab chiqarishni g'arb mamlakatlari usulda rejasiz yuritish o'simliklar va hayvonot olamiga va yer yuzasining tabiiy landshaftiga katta zarar yetkazmoqda.

12.3. Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari

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 pasayib, yerlar qishloq xo'jalik oborotidan chiqib qoladi, dasht biyobonga aylanadi. Shuningdek, o'rmonlarni rejasiz 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 Kilimanjaro tog'lari yonbag'ridagi o'rmonlar ishdan chiqib, tuproqning yuvilib ketishiga sabab bo'ldi. Bundan 300 yil ilgari AQSHning shimoliy xududlari yoppasi o'rmonlar bilan qoplangan bo'lib, maydoni 2 mln km² ni tashkil qilardi. Keyingi yillarda ana shu maydonlarga ko'chib o'tgan aholi mavjud o'rmonlarni butunlay yo'q qildi. Bundan tashqari, o'rmonlar oraliqdagi tekisliklar ham yaylovlarga aylanib qoldi. Tabiiy o'tlar chorva mollariga pala partish o'tlatilishi va yerlar yoppasiga haydab yuborilishi, suv va shamol 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 ayniqsa Amazonka

havzasida ko'proq ro'y berdi. Yer yuzasining boshqa joylarida ham Shunday hodisalar ro'y bermoqda.

XIX asr oxiri va XX asr boshlarida Rossiya avj olib rivojlangan davrda juda katta territoriyani ishg'ol qilgan o'rmonlar, ayniqsa mamlakatning janubiy va janubiy-sharqiy xududlarida 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'lmagan. Dashtlardagi o'tlar shunchalik baland bo'lib o'sganligi tufayli yaylovga o'tlash uchun borayotgan uy hayvonlarini kuzatish qiyin bo'lgan. Dashtlar va o'rmonlarda sayg'oqlar, 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 TSaritsin uezdida bo'lgan o'rmonlar 8 barobar kamayganligi to'g'risidagi ma'lumotlarni keltiradi. Ya.I.Veynberg (1878) bundan 50-70 yil ilgari TSaritsinga 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'nkasida katta yoshdagi kishi butun bo'y barobar yotishi mumkin. Ana shu o'rmonlarning hammasi, ya'ni Don bilan Volg'a oralig'ida joylashgai bo'lib, yuqori qismi Saratov va Voronej guberniyalari 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 barobarga kamaygan (L. I. Kurakov, Ye. V. Milonova,

1974). Hamma joyda o'rmonlarning bu xilda yoppasiga yo'qotilishi o'z navbatida iqlimga va yer yuzasi landshaftiga ta'sir qilmay qolmaydi, albatta. 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 o'zgarishigaa faqat o'rmonlar emas, balki o'tsimon o'simliklar ham katta ta'sir ko'rsatadi. F.V.Venti ma'lumotiga ko'ra (1962), yer yuzining o'simliklar qoplami 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 jarayonida yiliga 7,3 10¹⁰ 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.

12.4. Tabiatni muhofaza qilishning huquqiy jihatlari

O'simliklar ekologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish masalasiga atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish masalasiga alohida bo'lim ajratilgan bo'lib, unda "Tabiatni muhofaza qilish tadbirlarining samaradorligi oshirilsin. Kam chiqindili va chiqindisiz texnologik jarayonlar keng joriy etilsin. Tabiiy resurslar, xomashyo va materiallardan to'la va kompleks foydalanishni ta'minlaydigan, atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatishga barham beradigan yoki uni jiddiy ravishda kamaytiradigan kombinatsiyalashgan ishlab chiqarishlar rivojlantirilsin" deyilgan. Ko'rinib turibdiki, tabiatni muhofaza qilish va uning boyliklaridan oqilona foydalanish butun g'oyaviy-tarbiyaviy ishimizda muhim o'rin egallashi kerak.

"Oldimizda tabiatni muhofaza qilish va uning resurslaridan oqilona foydalanish vazifasi keskin bo'lib turibdi, ishlab chiqarishni rejali asosda tashkil etadigan va insonparvarlik dunyoqarashiga ega bo'lgan jamiyat bilan tabiat o'rtasidagi o'zaro munosabatlarga uyg'unlik baxsh etishga qodirdir. Bizda

hozirdayoq bu borada tadbirlar tizimi amalga oshiridmoqda, ancha-muncha mablag' sarflanmoqda. Amaliy natijalarni ham qo'lga kiritdik. Shunday bo'lishiga qaramay, bir qancha regioilarda tabiiy muhitning ahvoli tashvish tug'dirmoqda. Jamoatchilik, yozuvchilar yerni, yer osti boyliklarini, ko'llar va daryolarni, o'simlik va hayvonot olamini asrab-avaylash masalasini keskin qilib qo'ymoqdalar.

Tabiatni muhofaza qilish ishida fan texnika yutuqlaridan yo'l qo'yib bo'lmas darajada sust foydalanilmoqda. Yangi korxonalarini qurish va ishlab turganlarini rekonstruktsiya qilish loyihalariga hali ham eskirib qolgan yechimlar asos qilib olinmoqda, chiqindisiz va kam chiqindili texnologiya jarayonlari sust joriy etilmoqda. Foydali qazilmalarni qayta ishlashda ularning aksariyati chiqindiga chiqib, atrof-muhitni ifloslantirmoqda. Bu borada iqtisodiy, huquqiy, tarbiyaviy xarakterdagi yanada qat'iyroq chora-tadbirlarni ko'rmoq zarur. Biz hozirgi davrda yashayotgan kishilar tabiat uchun avlodlar oldida, tarix oldida javobgarmiz" deyilgan.

12.5. 2019-2028 yillarda O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017 - 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Faol investitsiyalar va ijtimoiy rivojlanish yili»da amalga oshirishga oid davlat dasturi to'g'risida" 2019 yil 17 yanvardagi PF-5635-son Farmonini va O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining "1992 yilda Rio-de-Janeyroda imzolangan Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konventsiyaga O'zbekiston Respublikasining qo'shilishi to'g'risida" 1995 yil 6 maydagi 82-I-son qarorini ijro etish yuzasidan, shuningdek, biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni ta'minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekologik tizimlarning tanazzulga uchrashi sur'atlarini pasaytirish, hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini qayta tiklash, bioxilma-xillikni saqlab qolish sohasidagi xalqaro munosabatlarni

rivojlantirishga qaratilgan kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadida Vazirlar Mahkamasi qaror qiladi:

1. Quyidagilar:

a) 2019 - 2028 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi (keyingi o'rinlarda Strategiya deb ataladi) 1-ilovaga muvofiq tasdiqlansin. Strategiya quyidagi ustuvor vazifalar amalga oshirilishini nazarda tutadi:

muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar maydonlarini mamlakat hududining 12 foiziga yetkazish;

Orol dengizining qurigan tubida o'rmonzorlashtirish ishlarini olib borish va uning maydonini 1,2 million gektarga yetkazish;

Buxoro ixtisoslashtirilgan "Jayron" pitomnigida jayronlar bosh sonini 1000 ga yetkazish;

davlat qo'riqxonalaridagi etalon ekotizimlarda bioxilma-xillik komponentlari uchun monitoring olib borishning markaziy bo'g'inli yagona tizimini yaratish;

zamonaviy geoaxborot texnologiyalari (GIS-texnologiyalar) asosida bioxilma-xillikning davlat monitoringi va davlat kadastri yagona axborot ma'lumotlar bazasini yaratish;

har yili 2 mln gektar maydonda tabiiy yaylovlar va pichanzorlardagi o'simliklarni geobotanik tekshiruvdan o'tkazish;

bioxilma-xillikni saqlab qolish masalalarini iqtisodiyotning barcha tarmoqlariga integratsiyalash;

b) 2019 - 2028 yillar davrida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini amalga oshirish bo'yicha Harakatlar rejasi (keyingi o'rinlarda Harakatlar rejasi deb ataladi) 2-ilovaga muvofiq tasdiqlansin.

2. Tasdiqlangan Strategiya va uni amalga oshirish bo'yicha Harakatlar rejasi hayotga joriy etilishini muvofiqlashtirish va nazorat qilish O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasiga yuklansin.

3. Vazirliklar va idoralar, Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklari:

O'zbekiston Respublikasi Investitsiyalar va tashqi savdo vazirligi bilan birgalikda tarmoqlarni rivojlantirish strategiyalarini ishlab chiqishda ushbu qarorda nazarda tutilgan tadbirlarning keyinchalik tegishli yilga O'zbekiston Respublikasi Investitsiya dasturiga kiritish taklif qilinayotgan loyihalar bilan o'zaro bog'liqligini ta'minlasinlar;

har yili yil yakuni bo'yicha Harakatlar rejasida nazarda tutilgan tadbirlarning bajarilishi holati to'g'risida O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasiga axborot kiritsinlar.

4. O'zbekiston Respublikasi Hukumatining 3-ilovaga muvofiq ayrim qarorlari o'z kuchini yo'qotgan deb hisoblansin.

5. Mazkur qarorning bajarilishini nazorat qilish O'zbekiston Respublikasi Bosh vazirining birinchi o'rinbosari - transport vaziri A.J.Ramatov va O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi raisi B.T.Qo'chqorov zimmasiga yuklansin.

2019 - 2028 yillarda O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash

STRATEGIYASI

1-BOB. UMUMIY QOIDALAR

1. O'zbekistonda biologik xilma-xillikni tiklash va saqlash - ekologik xavfsizlikni ta'minlash va mamlakatning barqaror rivojlanishi, Shuningdek, iqlim o'zgarishining yuz berayotgan jarayonlariga moslashishning ishonchli yo'li.

O'zbekiston Respublikasi 1995 yildan boshlab Birlashgan Millatlar Tashkilotining (keyingi o'rinlarda BMT deb ataladi) Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsiyasining tomoni hisoblanadi va o'ziga quyidagi majburiyatlarni olgan:

biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishning yoki mavjud rejalar va dasturlarga moslashtirishning milliy strategiyalari, rejalari va dasturlarini ishlab chiqish;

biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish uchun uning muhim ahamiyatga ega bo'lgan qismlarini belgilash;

biologik xilma-xillik ishonchli saqlanishini ta'minlash maqsadida mavjud muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni kengaytirish va yangilarini tashkil etish;

tanazzulga uchragan ekotizimlarni tiklash hamda kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarini tiklash chora-tadbirlarini ko'rish.

Biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha Birinchi milliy strategiya va Harakatlar rejasi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1998 yil 1 apreldagi 139-son qarori bilan ma'qullangan edi.

Mana shu tufayli biologik xilma-xillikni saqlash sohasidagi ko'plab loyihalar Global ekologik jamg'arma (keyingi o'rinlarda GEJ deb ataladi), Jahon banki, Birlashgan Millatlar Tashkilotining Taraqqiyot dasturi (keyingi o'rinlarda BMTTD deb ataladi), Yovvoyi tabiatni qo'riqlash jahon jamg'armasi va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan xalqaro qo'llab-quvvatlandi.

Ushbu Strategiya doirasida atrof muhitni muhofaza qilish bo'yicha bir qator milliy va mahalliy dasturlar va rejalar biologik xilma-xillikni saqlash masalalari kiritildi va biologik xilma-xillikni saqlash sohasida qirqqa yaqin xalqaro loyihalar amalga oshirildi. Natijada yerlarning tanazzulga uchrashini sekinlashtirishga, cho'llanish jarayonlarini qisqartirishga, tabiiy resurslardan nobarqaror foydalanishning boshqa salbiy oqibatlarini susaytirishga yerishildi.

Yerishilgan natijalarga qaramay, tabiiy ekotizimlarga va yovvoyi hayvonlar va o'simliklar ko'payishiga salbiy omillarning ta'siri davom etmoqda. Biologik xilma-xillik komponentlari samarali muhofaza qilinishini davom ettirish uchun tizimli yondashuvni qo'llash talab qilinadi, ham hayvonlarning o'zini, ham ular yashash joyini muhofaza qilish bo'yicha kompleks tadbirlarni ishlab chiqish zarur.

2. Ushbu 2019 - 2028 yillar davrida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasi (keyingi o'rinlarda Strategiya deb ataladi) ustuvor yo'nalishlarni,

maqsadlar va vazifalarni, rejalashtirishni, ularga samarali yerishish usullarini, Shuningdek, uzoq muddatli istiqbolga biologik xilma-xillikni saqlash va undan foydalanish sohasida barqaror tizimni shakllantirish va rivojlantirish sohasida davlat siyosati amalga oshirilishi bosqichlarini belgilashga qaratilgan.

3. Strategiya O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasiga, «Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida», «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida», «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida», «Muhofaza etiladigan tabiiy hududlar to'g'risida» va «O'rmon to'g'risida»gi O'zbekiston Respublikasi qonunlariga, Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi PF-4947-son Farmoni bilan tasdiqlangan 2017 - 2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasiga asoslanadi.

II-BOB. JORIY VAZIYATNING TAVSIFI

2.1. O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikning joriy holati

4. O'zbekiston hududi tabiiy ekotizimlarning nihoyatda xilma-xilligi bilan tavsiflanadi. Tekis mintaqalarda cho'l ekotizimlari, tog' ekotizimlarida esa balandlik zonalari mavjud, tog' ekotizimlarining asosiy tiplariga muvofiq bo'lgan bir qancha zonal-iqlim poyaslari aniq namoyon bo'ladi.

Daryo va qirg'oqbo'yi ekotizimlari ham tekkislikda, ham tog'li mintaqalarda joylashgan, ularning har birida o'ziga xos yashash joyi mavjud. Suv-botqoqlik ekotizimlari asosan mamlakatning tekislik hududlarida joylashgan.

5. O'zbekiston hududi uchun tabiiy ekotizimlarning beshta asosiy tipi ajratilgan. Bular:

cho'l va yarimcho'l;

tog'oldi va pastkam tog'li joylar;

tog' ekotizimlari;

daryo va qirg'oqbo'yi ekotizimlari;

suvli-botqoq joylar ekotizimlari.

6. Har bir ekotizimda kompleks tabiiy komponentlar mavjud. Ular muayyan o'simliklar dunyosi va hayvonlarning rivojlanishi, yashash va o'sishini belgilaydi. Ekotizimlarning har bir tipi boshqa ekotizimlar bilan o'zaro hamkorlikda mamlakatning umumiy ekologik yaxlitligini saqlash va muayyan ekotizim xizmatlari ko'rsatishda noyob o'rin tutadi.

7. O'zbekistonning bioxilma-xilligi hozirgi paytda ma'lum bo'lgan 27 mingtaga yaqin turni o'z ichiga oladi. Ular orasida yuksak o'simliklar, po'panaklar, lishayniklar (suv o'tlari bilan qoplangan zamburug'lar), qo'ziqorinlar va suv o'tlari) umuman olganda 11 mingtaga yaqin turni tashkil etadi, fauna turlari - 15,6 mingta turdan ortiq. O'zbekiston oliy tomirli o'simliklari endemizmi qariyb 8%. Qadimdan saqlanib qolgan endemiklar endemik turlar umumiy sonining 10 - 12 foizini tashkil etadi.

8. Hozirgi vaqtda zoologik tadqiqotlarning butun davrida mamlakat hududida ro'yxatdan o'tkazilgan turlarni o'z ichiga oladigan O'zbekiston umurtqali hayvonlar faunasi beshta sinfni ifodalaydi va 715 ta turni o'z ichiga oladi, ulardan 77 tasi baliq turlari, 3 tasi amfibiyalar turlari, 61 tasi sudralib yuruvchilar turlari, 467 tasi qushlar turlari va 107 tasi sut emizuvchilar turlaridir.

9. O'zbekiston va Markaziy Osiyoning endemikasi umurtqali hayvonlarning 53 ta turi va kenja turini ifodalaydi. Sudralib yuruvchilarda endemizm ko'rsatkichi 50 foizga teng, sut emizuvchilar sinfi endemizmi darajasi pastroq — 14% va qushlar sinfi uchun endemiklar soni ko'p emas - 1,7%. Baliqlar orasida endemizm darajasi 50 foizdan ortiqqa yetadi.

2.2. Hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlari

10. Antropogen ta'sir ostida kuchayayotgan tabiiy ekotizimlarning umumiy tanazzuli va fragmentatsiyasi areallarning va ham kamyob, ham resurs (ovlanadigan) turlarning soni qisqarishiga olib keldi. Bunday turlar yovvoyi tabiatda yo'qolib ketish xavfiga ega va Qizil kitobga kiritish uchun tavsiya qilingan.

11. Hayvonlarning 207 ta turi va kenja turlari kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turli toifalarga kiritilgan, ulardan 184 tasi O'zbekiston

Respublikasining Qizil kitobiga kiritilgan (2009 y.), ulardan sut emizuvchilarning 24 turi, qushlarning 48 turi, reptiliylarning 16 turi, baliqlarning 17 turi, bo'g'imli chuvalchaglarning 3 ta turi, molyuskalarning 14 ta turi, bo'g'imoyoqlilarning 60 turi mavjud.

12. Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqining Qizil kitobiga hayvonlarning 73 ta turi va kenja turlari kiritilgan. Ularning kelajagi global ko'lamda tashvish uyg'otadi.

13. Yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlar bilan xalqaro savdo qilish to'g'risidagi konventsiyaga Ilovaga hayvonlarning 88 ta turi va kenja turlari kiritilgan.

14. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobining oxirgi nashri (2009 y.) yuksak o'simliklarning 321 turini va zamburug'larning uch turini o'z ichiga oladi. Oldingi nashrlar bilan taqqoslaganda 23 tur chiqarib tashlangan, boshqa tomondan esa kamyob deb e'tirof etilgan o'simliklarning 11 yangi turi kiritilgan, 7 turi ular tabiatda ko'payganligi munosabati bilan «kamyob» maqomidan «qisqarib borayotgan» maqomiga kiritilgan. O'zbekiston Respublikasining Qizil kitobida «Yo'qolib ketgan» maqomi bilan 18 tur mavjudligini alohida ta'kidlash zarur.

2.3. Hayvonlarning yashash joylari va ularni qo'riqlash

15. Hayvonlar turlarining tabiiy yashash joylari qisqarishi va sezilarli darajada transformatsiyasi biologik xilma-xillik uchun asosiy xavf hisoblanadi. Bunda kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turg'un, avtohton turlar, endemiklar ko'proq eng zaif holatdadir.

16. G'arbiy Tiyonshon va Pomir-Oloyning to'qayzorlari, qadimdan saqlanib qolgan yong'oqzorlari va boshqa mevali o'rmonlari, suvli-botqoq joylar va shu kabilar yo'qolib ketish xavfi ostidagi va muhim jahon ahamiyatiga ega bo'lgan hayvonlar turlarining yashash joylari hisoblanadi.

17. Keyingi o'n yillikda tabiatdan jadal foydalanish natijasida O'zbekiston hayvonlarining ayrim turlari antropogen ta'sirga uchradi, shu munosabat bilan ularning areali va soni kamaydi, hayvonlarning ayrim turlari yo'qolib ketish xavfi ostida yoki batamom yo'qoldi. Ko'plab hayvonlarning soni hali tahlikali darajaga

yetmadi, biroq izchil qisqarib bormoqda. Yashash joylarining tanazzulga uchrashi va to'g'ridan-to'g'ri qirish eng avvalo yirik yirtqich hayvonlar va tuyoqli sut emizuvchilar hissasiga to'g'ri keldi.

18. Tabiatga doimiy ravishda kuchayib borayotgan antropogen ta'sir respublikaning barcha mintaqalarida ildizli o'simliklar sezilarli darajada o'zgarishiga olib keldi. O'simlik qoplamasining hozirgi holati biomassaning siyrakligi, mahsuldorligining pastligi, o'rmonlar maydonining qisqarishi, ikkilamchi o'simliklar dunyosi va hayvonlar to'dalari va o'simliklarning muqobil (inson tomonidan tabiiy arealdan yiroqdagi hududga qasddan keltirilmagan o'simliklar), begona turlari keng tarqalishi bilan tavsiflanadi.

19. Hayvonlarning ayrim turlari O'zbekiston hududida mavsumiy, ya'ni migratsiya davrida yashaydi. Hayvonlarning migratsiya turlariga sut emizuvchilarni (oqquyruqlar, Buxoro bug'usi, kulon, ilvirs (tog' qoplani), qushlarni (turnalar, suvli-botqoq joylar o'simliklari va boshqalar), baliqlarni kiritish mumkin.

20. Hayvonlar migratsiyasi, asosan - kuz-bahor davrida amalga oshiriladi. Migratsiya bilan bog'liq hayvonlarning katta qismi O'zbekistonda qishlab qoladi. Bunday holatda hayvonlar sonini hisobga olish, ularni qo'riqlash va yashash joylarini himoya qilish choralarini ko'rish zarur.

2.4. O'rmon va o'rmondan foydalanish

21. O'zbekiston o'rmonlar kam bo'lgan mamlakat hisoblanadi, biroq o'rmon ekotizimlari ham xo'jalik munosabatlarida, ham tabiatni muhofaza qilish munosabatlarida muhim rol o'ynaydi.

Davlat o'rmon fondi yerlari 11,2 mln gektarni egallaydi, bu respublika umumiy maydonining 25,2 foizini tashkil etadi, ulardan 3,26 mln gektarga yaqini o'rmonlar bilan qoplangan.

22. O'zbekiston o'rmonlari o'zining tabiiy tarkibi, mahsuldorligi va bajariladigan funktsiyalariga ko'ra jiddiy ravishda farqlanadi. O'rmonlar asosan qumli cho'llarda - 9,53 mln ga, tog'larda - 1,12 mln ga, qayirlarda - 0,11 mln ga, Shuningdek, vohalarda - 0,26 mln ga joylashgan.

23. 30 ming gektarga yaqinni egallagan to'qayzorlar uchastkalari Qoraqalpog'iston Respublikasida joylashgan va Amudaryo del'ftasida to'qayzorlar dastlabki hududining 10 foiziga yaqinni tashkil etadi. Ushbu uchastkalar O'zbekistondagi qolgan barcha to'qayzorlarning 75 foizini va Markaziy Osiyo to'qayzorlarining 20 foizini tashkil etadi.

24. To'qayzorlar maydonining kamayishi kamyob va yo'qolib borayotgan turlarning qisqarishi sababi hisoblanadi. To'qayzorlar massivlari uncha katta bo'lmagan tor polosalar va daryo uvalaridagi alohida uchastkalarda saqlanib qolgan va yovvoyi tabiat uchun muhim ekologik yo'laklar hisoblanadi.

2.5. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar

25. Mavjud bioxilma-xillikni saqlab qolish uchun boy tabiiy meros asosida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning to'laqonli tarmog'ini tashkil etish O'zbekistonni rivojlantirishning muhim shartlaridan biri hisoblanadi.

26. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish, jumladan:

Quyida Amudaryo davlat biosfera rezervati;

“Do'rmon” milliy bog'i;

“Sayg'oqli” kompleks landdashft buyurtmaxonasi;

“Ugom-Chotqol” davlat biosfera rezervati tashkil etilishi respublikaning katta muvaffaqiyati bo'ldi.

Shuningdek, Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigini rivojlantirish, Ramsar Konventsiyasi doirasida suvli-botqoq joylar xalqaro ro'yxatiga yangi tabiiy hududlarni kiritish, mamlakatning 51 ta muhim arnetologik hududini xatlovdan o'tkazish va ularni tavsiflash katta yutuq bo'ldi.

27. Bugungi kunda respublikada 7 ta qo'riqxona (188,3 ming ga), 1 ta kompleks landshaft-buyurtmaxona (628,3 ming ga), 2 ta biosfera rezervati (111,7 ming ga), 3 ta milliy tabiiy bog' (558,2 ming ga), 1 ta “Do'rmon” milliy bog'i (32,4 ga), 10 ta tabiat yodgorligi (3,8 ming ga), 12 ta buyurtmaxona (572,4 ming ga) va Buxoro ixtisoslashtirilgan “Jayron” pitomnigi (165, ming ga), shuningdek, o'rmon va o'rmon ovchilik xo'jaliklari (11,121 mln ga) mavjud.

28. Bioxilma-xillik barqaror saqlanishini ta'minlaydigan muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning (muhofaza qilinadigan landshaftlar - kurort tabiiy hududlar, rekreatsion zonalar, suvni muhofaza qilish zonolari, qirg'oqbo'yi polosalari, suv ob'ektlarini sanitariya jihatidan muhofaza qilish zonolari, yuza va yerosti suvlar hosil bo'lishi zonalarisiz) umumiy maydoni 13,2 mln gektarga yaqinni tashkil etadi. Ayni vaqtda muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning umumiy maydoni o'rmon xo'jaliklari va o'rmon-ovchilik xo'jaliklari hisobga olinmaganda 2079,2 ming gektarni yoki mamlakat hududining 4,64 foizini tashkil etadi.

2.6. Ekoturizm

29. O'zbekistonda ekoturizmni rivojlantirish uchun noyob tabiat, har xil landshaftlar (cho'llar, tog'lar, plato, daryolar, ko'llar, sharsharalar), o'simlik va hayvonot dunyosining kamyob va yo'qolib borayotgan turlari, arxeologik topilmalar, poleontologik qoldiqlar, petrogliflar, nodir geologik ob'ektlar mavjud. SHunga qaramay, respublikada turistlarni tabiiy ob'ektlarga jalb qilish uchun infratuzilma yetarli darajada rivojlanmagan.

30. Respublikaning ayrim muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari turistlarni qabul qilish uchun eng uyushtirilgan va munosib joylar hisoblanadi, chunki ushbu hududlarda belgilangan maydon va chegaralar, turistlar tashrif buyurishi uchun ajratilgan uchastkalar, keluvchilar bilan ishlash tajribasi mavjud, ayrimlarida esa - belgilangan yo'nalishlar hamda ushbu hudud va uning xususiyatlari bo'yicha muayyan bilimlarga ega bo'lgan xodimlar bor.

31. Biroq qonun hujjatlariga muvofiq ekoturizmni, shu jumladan, rekreatsion faoliyatni amalga oshirish uchun davlat qo'riqxonalariga, tabiiy bog'larning qo'riqxonalariga va biosfera rezervatlariga kirish taqiqlangan.

III-BOB. MAVJUD XAVF-XATARLAR VA MUAMMOLAR

32. Oxirgi o'n yildagi vaziyatni tahlil qilish bioxilma-xillik yo'qolishi va uning mahsuldorligi pasayishi va ekotizim xizmatlari funktsiyalari kamayishining asosiy sabablari jiddiy ravishda o'zgarmaganligini ko'rsatadi.

33. Biologik xilma-xillikning mavjud xavf-xatarlari asosan iqtisodiyotning biologik resurslardan barqaror foydalanishni hisobga olmasdan rivojlanishi bilan bog'liqdir.

34. Chorvachilik tabiiy ekotizimlarga salmoqli ta'sir ko'rsatadi. Cho'l, tog'oldi va tog' hududlarida, ayniqsa qishloq manzilgohlari yaqinida joylashgan zonalarda yaylovlarning tanazzulli tezlashadi.

35. Quyidagilar:

qishloq xo'jaligi sug'orishi infratuzilmasining tor yo'naltirilgan rivojlanishi va boshqarilishi;

baliqchilik xo'jaligi sohasida tabiiy resurslarni boshqarish va foydalanishning barqaror bo'lmagan shakllari;

sug'oriladigan dehqonchilik hosildorligining pastligi va barqaror bo'lmaydigan sug'orilmaydigan dehqonchilik o'sib borayotgan xavf-xatarlarga tegishlidir.

Ushbu omillar mamlakat aholisi soni tez o'sib borishi bilan qo'shilib barcha resurslardan jadal foydalanishga olib keladi.

36. Aholi soni o'sishi natijasida aholi punktlari hududi kengaydi, bu ekotizimlar tomonidan ko'rsatiladigan xizmatlarga nisbatan tabiiy ekotizimlarga yuklamani oshirdi.

37. Iqlim o'zgarishi yerlarning tanazzulga uchrashi va cho'llanish jarayonlarini keltirib chiqaradi va bu bilan biologik xilma-xillikning holatiga ta'sir ko'rsatadi. Ushbu jarayonlar ayniqsa Orolbo'yida, Ustyurt platosida, Qizilqum sahrosida, tog'lardagi o'rmon massivlarida va tog'oldi tumanlarida jadallik bilan yuz bermoqda.

38. Mavjud tendentsiyalar saqlanib qolsa yaqin o'n yil mobaynida asosiy ekotizim xizmatlarining qo'ldan boy berilishi xavfi o'sadi. Bundan tashqari, iqlim o'zgarishi ta'sirning boshqarib bo'lmaydigan omili hisoblanadi, u tanazzulga uchrashi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi borasida qo'shimcha muammolar keltirib chiqarishi mumkin.

39. Quyidagilar biologik xilma-xillik saqlanib qolishiga to'sqinlik qilayotgan asosiy muammolar hisoblanadi:

normativ-huquqiy hujjatlarning biologik resurslardan foydalanishni tartibga soluvchi xalqaro standartlarga nomuvofiqligi;

bioxilma-xillik va ekotizim xizmatlari qiymatini iqtisodiy baholash mexanizmlarining mavjud emasligi;

muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini va ularning reprezentativ tizimini muqobil boshqarishning mavjud emasligi;

atrof tabiiy muhit, jumladan, bioxilma-xillik davlat kadastri va monitoringi yetarlicha amalga oshirilmasligi;

bioxilma-xillikni saqlash sohasida moliyalashtirish yetarli emasligi;

davlat ekologik ekspertizasi tartibotiga xo'jalik faoliyati va boshqa faoliyatning bioxilma-xillikka ta'sirini baholash mexanizmlari yetarlicha joriy etilmaganligi;

jamoatchilikning bioxilma-xillikni saqlab qolishdan xabardorligini va ishtiroki darajasining pastligi;

aholi ekologik madaniyatining yetarlicha rivojlanmaganligi.

IV-BOB. BIOXILMA-XILLIK SOHASIDA XALQARO ALOQALAR

40. O'zbekiston tabiatni muhofaza qilish mintaqaviy va xalqaro jarayonlarining faol ishtirokchisi hisoblanadi. Hamkorlik ko'p tomonlama tabiatni muhofaza qilish shartnomalarini — global ekologik Konventsiyalarni, ikki tomonlama va ko'p tomonlama bitimlar va memorandumlarni amalga oshirish yo'li bilan amalga oshiriladi. Bular:

Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konventsiya;

Yo'q bo'lib ketish xavfi ostidagi yovvoyi fauna va flora turlarining xalqaro savdosi to'g'risidagi konventsiya;

Xalqaro ahamiyatga ega, ayniqsa suvda suzuvchi qushlarning yashash joylari bo'lgan suvli-botqoq joylar to'g'risidagi konventsiya (Ramsar konventsiyasi);

YUNESKONing butunjahon madaniy va tabiiy merosni muhofaza qilish to'g'risidagi konventsiyasi;

Yovvoyi hayvonlarning migratsion turlarini saqlash bo'yicha konventsiya;

Jiddiy qurg'oqchilik va/yoki cho'llanishga duchor bo'lgan mamlakatlarda, ayniqsa, Afrikada cho'llanishga qarshi kurashish bo'yicha konventsiya;

Afro-Evroosiyo migratsiyalanadigan suvli-botqoq joylardagi qushlarni muhofaza qilish bo'yicha bitim;

Oq quyruq, Buxoro bug'usi, Sibir oq turnasi singari hayvonlarning kamyob migratsiyalanadigan turlarini saqlash bo'yicha o'zaro tushunish to'g'risidagi memorandumlar;

Sut emizuvchilar bo'yicha Markaziy Osiyo tashabbusi;

Orolni qutqarish Xalqaro jamg'armasini tashkil etish to'g'risidagi bitim.

41. Biologik xilma-xillikni saqlash va tegishli loyihalarni amalga oshirish bo'yicha tadbirlarni amalga oshirish doirasida Global ekologik jamg'arma, Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi, BMT TD, BMTning atrof muhit bo'yicha dasturi, YuNESKO, Butunjahon yovvoyi tabiatni muhofaza qilish jamg'armasi, Tabiatni muhofaza qilish bo'yicha Mixael Zukkov jamg'armasi singari xalqaro tashkilotlar bilan hamkorlik qilinmoqda.

42. O'zbekistonda keyingi o'n besh yilda xalqaro grantlar jalb etilgan holda bir qancha loyihalar amalga oshirildi. Ular doirasida muhofaza qilinadigan tabiiy muhitlarda va ular atrofida bioxilma-xillik va tabiiy resurslarni saqlash va boshqarish, muhofaza qilinadigan tabiiy muhitlar tizimini kengaytirish bo'yicha yangi yondashuvlar namoyish qilindi. Ushbu loyihalarni amalga oshirish tufayli muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning yangi toifalari tashkil etildi, ularning moddiy-texnika bazasi yaxshilandi, O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi tizimi mutaxassislari va xodimlarini, shuningdek, respublika kompaniyalari va korxonalari ekologlarini bioxilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha yangi ilg'or yondashuvlarga o'qitish yaxshilandi.

V-BOB. STRATEGIYANING MAQSADLARI VA VAZIFALARI

43. Ushbu Bioxilma-xillikni saqlash strategiyasining kontseptsiyasi O'zbekiston rivojlanishning muvozanatli va barqaror shakliga yerishishidan, u uzoq muddatli istiqbolda millatning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy ehtiyojlari bog'liq bo'lgan ekotizimlarning asosiy xizmatlarini ta'minlaydigan bioxilma-xillikni e'tirof etishi, baholashi va saqlab qolishidan iboratdir.

44. Strategiyaning maqsadi 2029 yilga kelib bioxilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni, ekotizimlar faoliyat ko'rsatishi va ular tomonidan asosiy xizmatlar ko'rsatilishini ta'minlash uchun samarali va shoshilinch chora-tadbirlar ishlab chiqilishidan iborat.

45. Bioxilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni, oziq-ovqat xavfsizligini, aholi yashashi uchun qulay muhitni hamda mamlakatni barqaror rivojlantirishni ta'minlash uchun 2029 yilgacha quyidagi strategik maqsadlar belgilandi:

bioxilma-xillik masalalarini davlat hokimiyati boshqaruvi organlari va butun jamiyatning faoliyatiga kiritish;

bioxilma-xillikka to'g'ridan-to'g'ri yuklamalarni qisqartirish, uning komponentlaridan oziq-ovqat landshaftlarida barqaror foydalanish;

muhofaza qilinadigan tabiiy muhitlar hududi tizimini rivojlantirish, ekotizim xizmatlari tomonidan ta'minlanadigan afzalliklar hajmini ko'paytirish;

salohiyatni rejalashtirish, yaratish va moliyalashtirish mexanizmlarini rivojlantirish yo'li bilan biologik xilma-xillik saqlash va undan barqaror foydalanish samaradorligini oshirish.

46. Strategiya turli darajalardagi davlat va nodavlat tuzilmalari, aholining kelishilgan sa'y-harakatlarini safarbar qilishga, Shuningdek, bioxilma-xillikni saqlab qolish va undan barqaror foydalanish bilan bog'liq bo'lgan muayyan yo'nalishlarni qo'llab-quvvatlash va amalga oshirishdan manfaatdor bo'lgan donorlarni jalb etishga yo'naltirilgan.

47. Biologik xilma-xillik mavzularini davlat hokimiyati boshqaruvi organlari va butun jamiyatning faoliyatiga kiritish uchun:

atrof tabiiy muhit davlat monitoringi tizimini takomillashtirish, biologik xilma-xillik komponentlari monitoringi bilan keng qamrab olish hisobiga uning mazmun-mohiyatini kengaytirish;

biologik xilma-xillik qadriyatlari va ekotizim xizmatlari to'g'risida davlat hokimiyati boshqaruvi organlari, shuningdek, jamiyatning barcha qatlamlarining xabardorligi va bilimni oshirish;

biologik xilma-xilliklar qiymati va ekotizimlar xizmatlarini iqtisodiy baholashni ishlab chiqish va uning mexanizmlarini rejalashtirish jarayoniga kiritish;

tashkiliy-texnik, texnologik yechimlarni o'z ichiga oladigan davlat ekologik ekspertizasi doirasida tabiatni muhofaza qilish tadbirlari ierarxiyasini nazarda tutuvchi atrof muhitga ta'sir to'g'risidagi bayonotlar loyihalariga xalqaro talablarni ishlab chiqish va joriy etish zarur.

48. Biologik xilma-xillikka to'g'ridan-to'g'ri yuklamalarni qisqartirish va uning komponentlaridan oziq-ovqat landshaftlarida barqaror foydalanish uchun:

eng zaif tabiiy ekologik tizimlar tanazzuli va fragmentatsiyasi sur'atlarini pasaytirish bo'yicha kompleks choralar ishlab chiqilishi va amalga oshirilishini;

takomillashtirilgan huquqiy va metodik asosda suv havzalari va boshqa ekotizimlarning biologik resurslaridan barqaror foydalanishni ta'minlash zarur.

49. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish, ekotizimlar xizmatlari bilan ta'minlanadigan afzalliklar hajmini ko'paytirish uchun:

muhofaza qilinadigan tabiiy hudud tizimini muqobil va samarali boshqarishni va tabiiy bog'lar, kompleks buyurtmaxonalar va buyurtmaxonalar hisobiga tizim maydonini kengaytirishni;

oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligini yuritish uchun foydalaniladigan biologik xilma-xillik komponentlarini saqlash va ulardan barqaror foydalanish davlat dasturi ishlab chiqilishini ta'minlash zarur.

50. Salohiyatni yaratishni rejalashtirish yo'li bilan biologik xilma-xillikni saqlab qolish va ulardan barqaror foydalanish samaradorligini oshirish uchun

milliy, hududiy va tarmoq rivojlanishi rejalarining tarkibiy qismlari sifatida ushbu Strategiyaning qoidalari kiritilishi va amalga oshirilishini ta'minlash zarur.

VI-BOB. BIOLOGIK XILMA-XILLIKNI SAQLAB QOLISH BO'YICHA HARAKATLARNING ASOSIY YO'NALISHLARI

51. Biologik xilma-xillikni to'g'risidagi konventsiyaning Tomonlari konferentsiyasi (KT-10) qaroriga muvofiq 2010 yilda Konventsiya tomonlari bo'lgan mamlakatlar yangilashlari va «biologik xilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha samarali va yangilangan milliy strategiyalar va harakatlar rejalarini boshlashi» kerak.

52. Strategiya va Strategiyani amalga oshirish bo'yicha harakatlar rejasi biologik xilma-xillik komponentlarining hozirgi holatini, mamlakatning iqtisodiy, institutsional, huquqiy, ta'lim, ilmiy, axborot xususiyatlarini va boshqa xususiyatlarini tahlil qilishga asoslanishi kerak.

53. O'zbekiston tomonidan mustaqillik davrida ko'rilgan biologik xilma-xillikni saqlab qolish va undan barqaror foydalanishga doir sa'y-harakatlar yerning tanazzulga uchrashi, cho'llanish, qurg'oqchilik, areallar va turlar sonining qisqarishi sohasida va tabiiy resurslardan nobarqaror foydalanishning boshqa oqibatlari bo'yicha tendentsiyalar uncha katta bo'lmagan sekinlashishiga olib keldi.

Biroq bioxilma-xillik masalalari iqtisodiyotning asosiy sektorlariga zarur darajada integratsiyalashtirilmadi.

54. Uzoq muddatli istiqbolda barqaror rivojlanishga yerishish uchun biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish masalalarini zarur tashkiliy va moliyaviy resurslar yaratilgan holda iqtisodiyotning barcha sektorlarini milliy rivojlantirish rejalariga kiritish zarur.

55. Mamlakatning yanada iqtisodiy rivojlanishi, aholi sonining va tabiiy resurslarga bo'lgan talabning o'sishi sharoitlarida faqat "Yashil iqtisodiyot" printsiplariga amal qilish mamlakatning ekologik xavfsizligini, yerning uzoq

muddatli mahsuldorligini ta'minlashga, biologik xilma-xillikni va ekotizimlarning asosiy xizmatlarini saqlab qolishga qodirdir.

56. Biologik xilma-xillik saqlab qolinishi va undan barqaror foydalanishni ta'minlash quyidagi asosiy yo'nalishlarni amalga oshirish bilan bog'liqdir:

biologik xilma-xillikni saqlab qolish va undan barqaror foydalanish sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish;

hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlari davlat kadastri va monitoringi yuritilishini takomillashtirish;

ushbu sohada siyosatni shakllantirish va kompleks qarorlar qabul qilish uchun zarur bo'lgan biologik xilma-xillikning holati va ahamiyati to'g'risidagi zamonaviy ilmiy axborotni takomillashtirish;

muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish;

eng zaif tabiiy ekologik tizimlar tanazzuli va fragmentatsiyasi sur'atlarini pasaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish;

hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini tiklash tadbirlarini amalga oshirish;

hayvonot va o'simliklar dunyosi ob'ektlaridan noqonuniy foydalanish ustidan nazorat qilishni kuchaytirish;

ekologik turizmni rivojlantirish;

biologik xilma-xillikka nisbatan aholining xabardorligi va ekologik madaniyati darajasini oshirish.

6.1. Biologik xilma-xillik sohasida normativ-huquqiy bazani takomillashtirish

57. Tabiatdan foydalanish sohasidagi faoliyatning huquqiy va qonunchilik asosi 120 tadan ortiq qonunlar va qonunosti hujjatlarini o'z ichiga oladi, ularning ko'pchiligi to'g'ridan-to'g'ri yoki bilvosita biologik xilma-xillik masalalari bilan bog'liqdir.

Biroq hamon nuqsonlar mavjud, ayniqsa biologik xilma-xillikka salbiy ta'sir ko'rsatuvchi xo'jalik faoliyati va boshqa faoliyat loyihalarining atrof muhitga ta'sirini baholash qo'llanilishiga nisbatan nuqsonlar mavjud.

58. Biologik xilma-xillikning davlat kadastri va monitoringini yuritishning institutsional va qonunchilik asoslarini takomillashtirish zarur. Tabiatdan foydalanishga va uni nazorat qilishga yo'naltirilgan qonunosti hujjatlari ham takomillashtirishni talab qiladi. Shuningdek, ham biologik xilma-xillikni saqlab qolish bo'yicha faoliyatni moliyalashtirishni izlash, ham davlat tomonidan ushbu sohaga investitsiyalarni baholash uchun yangi yondashuvlarni ishlab chiqish zarur.

59. Biologik xilma-xillikni saqlab qolish va undan barqaror foydalanish masalalarini iqtisodiyot sektorlariga integratsiyalash bilan bog'liq muammolarni hal etish uchun qishloq, o'rmon, baliqchilik xo'jaligi va akvamadaniyatlar, energetika, yer usti transporti, qazib oluvchi sanoat va turizmning normativ bazalarini takomillashtirishni nazarda tutish zarur.

Bundan tashqari, tabiatni muhofaza qilish qonunchiligi (yo'riqnomalar, tartibotlar) ni amaliy qo'llash mexanizmlarini kuchaytirish zarur.

6.2. Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlari davlat kadastri yuritilishini va monitoringi olib borilishini takomillashtirish

60. Hozirgi vaqtda Atrof tabiiy muhit davlat monitoringining umumiy tuzilmasida biologik xilma-xillik komponentlari yetarlicha ifodalanmasligi kuzatilmoqda.

Shu bilan birga, biologik xilma-xillikning tizimli monitoringini rivojlantirish, shu jumladan, monitoringning tegishli tuzilmalarini va uni amalga oshirish uchun asosiy yo'nalishlarni rivojlantirish bilan bog'liq muammolarni hal etish maqsadida muayyan xatti-harakatlar ko'rilmoqda. Respublikaning davlat qo'riqxonalarida etalon ekotizimlar uchun biologik xilma-xillik monitoringining yagona kelishilgan tizimi ishlab chiqilmoqda.

61. Asoslangan qarorlar qabul qilish uchun biologik xilma-xillik komponentlarining holati va rivojlanishi dinamikasi to'g'risida dolzarb va ishonchli ma'lumotlar mavjudligi zarur.

62. Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlari davlat kadastrini yuritish va monitoring olib borishni takomillashtirish maqsadida biologik xilma-xillik komponentlari monitoringining yagona tizimini ishlab chiqish, tasdiqlash va joriy etish, biologik xilma-xillik monitoringi usullari va ob'ektlarini birxillashtirish, biologik xilma-xillik monitoringi ma'lumotlar bazasini rivojlantirish va takomillashtirish zarur.

6.3. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish

63. Respublika muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimi umumiy o'lchami, tarkibi, kontseptual yondashuv, moliyalashtirish printsiplari nuqtai nazaridan cheklanishlarga ega.

Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini takomillashtirish va uni samarali boshqarishni ta'minlash bugungi kunda dolzarb vazifalar hisoblanadi.

64. Tizimni rivojlantirish, yaxshilash va muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar samarali boshqarilishini ta'minlash maqsadida ilmiy tadqiqotlar va monitoring olib borishga, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar barpo etish tartibini, ularni moliyalashtirish manbalarini aniqlashga, kadrlar bilan ta'minlashni yaxshilashga yo'naltirilgan normativ-huquqiy hujjatlarni qabul qilish zarur.

65. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2019 yil 20 martdagi PQ-4247-son qaroriga muvofiq 2019 - 2022 yillar davrida Qoraqalpog'iston Respublikasida beshta yangi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tashkil etiladi. Bular:

Janubiy Ustyurt davlat qo'riqxonasi;

"Beltov", "Oqtepa" va "Oqdaryo-Qozoqdaryo" oralig'i davlat buyurtmaxonalari;

"Sudoch`e" davlat buyurtmaxonasi negizida "Sudoch`e ko'llar tizimi" davlat buyurtmaxonasi.

66. Yangi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni tashkil etish bilan birgalikda istiqbolda mavjud davlat buyurtmaxonalarini ularga boshqarish, moliyalashtirish va muhofaza qilishning tegishli tartibi bilan birgalikda yuridik shaxs maqomini berish yo'li bilan ularni rivojlantirish yoki qayta tashkil etishga alohida e'tiborni qaratish zarur.

6.4. Eng zaif tabiiy ekologik tizimlarning tanazzuli va fragmentatsiyasi sur'atlarini pasaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish

67. Respublika iqtisodiyotida muhim rol o'ynaydigan chorvachilik tabiiy ekotizimlarga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Bunda shuni hisobga olish zarurki, xususiyl egaliklarda mollar bosh soni o'sib bormoqda. SHu munosabat bilan yaylov ekotizimlari ayniqsa qo'y-echkilardan katta yuklamaga duchor bo'lmoqda.

68. O'simlik dunyosi davlat kadastrini yuritish, yaylovlarning tanazzuli va cho'llanish jarayonlarining oldini olish yuzasidan tadbirlarni ishlab chiqish uchun tabiiy yaylovlar va pichanzorlarda o'sadigan o'simliklarni davriy biobotanik tekshirishdan o'tkazish zarur.

69. Mamlakatda o'rmonlar hududlarining qisqarishi hayvonlar va o'simliklar yashash joylari yo'qolishiga olib keladi va o'rmon ekotizimlari tanazzuli jarayonlariga ko'maklashadi. Amudaryo, Sirdaryo, Zarafshon daryosi, Chirchiq daryosi, Ohangaron daryosi bo'ylab joylashgan to'qayzorlar mamlakatda maydoni kam to'qayzorlar hisoblanadi.

70. Orol dengizining qurigan tubida o'rmon-meliorativ ishlarni amalga oshirish hamda tog' massivlari va to'qaylarning o'rmonlar bilan qoplanishini oshirish yo'li bilan Orolbo'yini ekologik sog'lomlashtirish yashash joyi tanazzulining davom etayotgan jarayonining oldini olish uchun ekologik sog'lomlashtirish tadbirlari dolzarb hisoblanadi.

71. Orol dengizining qurigan tubida ekologik vaziyatni yaxshilash maqsadida o'rmonzorlar barpo etish bo'yicha katta ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Vazirlar Mahkamasining "Orol dengizining qurigan tubida "yashil maydonchalar"

- himoya o'rmonzorlari barpo etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" 2019 yil 15 fevraldagi 132-son qarori bilan 2019 yilda 500 ming gektar yerga ko'chatlar ekish nazarda tutilgan. Ushbu ishlar Orol dengizining qurigan tubini to'liq o'rmonzorlashtirishgacha davom ettirilishi kerak.

6.5. Hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarini tiklash tadbirlarini amalga oshirish

72. Yangi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar barpo etish hamda mavjudlarini rivojlantirish hayvonlarning kamyob va yo'qolib borayotgan turlari sonini tiklashda muhim o'rin tutadi.

Tiklash va ko'paytirish bo'yicha pitomniklar tashkil etish tadbirlarini amalga oshirish hayvonlarni, asosan ularning kamyob va yo'qolib borayotgan turlarining sonini tiklashga muayyan ulush qo'shadi.

73. Yovvoyi holda o'suvchi o'simliklardan foydalanishni qisqartirish maqsadida respublikaning turli mintaqalarida plantatsiyalar tashkil etish tadbirlarini amalga oshirish zarur.

6.6. Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlaridan noqonuniy foydalanish ustidan nazoratni kuchaytirish

74. O'simliklar va hayvonlar turlaridan foydalanishning tijorat usullarini shartli ravishda:

oziq-ovqatbop va dorivor o'simliklarni yig'ish va sotishga;

yovvoyi hayvonlar bilan savdo qilishga ajratish mumkin.

75. O'simliklardan tijorat maqsadlarida foydalanish ekspert baholashga ko'ra oxirgi 20 yilda ancha ko'paygan. Bu tijorat kompaniyalari tomonidan amalga oshiriladigan bozorlarda sotishdan tortib ularni qayta ishlash va marketingning murakkab mexanizmlarigacha kuzatiladi.

76. Hayvonlardan tijorat maqsadida foydalanishning istalgan turi katta iqtisodiy foyda olish uchun ulkan salohiyat hisoblanadi, biroq ushbu faoliyat

barqaror boshqarilishi va ilmiy asoslangan ma'lumotlar asosida amalga oshirilishi lozim.

77. Ovchilik xo'jaligini barqaror yuritishda ov mahsulotlarini barqaror olish va o'lja olish imkoniyati yuzaga keladi. O'ljadan olingan daromadlar ulardan biotexnik va muhofaza tadbirlarini amalga oshirishda, hayvonlarning ovlanadigan turlarini tiklashda foydalanish imkoniyatini ta'minlaydi.

78. Hayvonot va o'simlik dunyosini muhofaza qilish quyidagilar yo'li bilan amalga oshiriladi:

muhofaza qilish va ulardan foydalanish sohasida qoidalar, normalar va normativlarni belgilash;

cheklashlar va taqiqlarni belgilash;

maxsus foydalanish huquqini to'xtatib turish, to'xtatish, bekor qilish;

o'zboshimchalik bilan foydalanish va foydalanishning belgilangan tartibi boshqacha tarzda buzilishlarining oldini olish;

yashash va o'sish muhiti muhofaza qilinishini tashkil etish;

davlat kadastrini yuritish va monitoring olib borish;

muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni tashkil etish va rivojlantirish, hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarini Qizil kitobga kiritish;

pitomniklar va plantatsiyalarda hayvonlar va o'simliklarning kamyob va yo'qolib ketish xavfi ostidagi turlarini ko'paytirish;

hayvonot va o'simliklar dunyosi ob'ektlarining davlat hisobini olib borish va ulardan foydalanish hajmlarini hisobga olish;

hayvonot va o'simliklar dunyosi ob'ektlarini muhofaza qilish va ulardan foydalanish sohasida nazorat qilish;

O'zbekiston Respublikasiga olib kirish va O'zbekiston Respublikasidan olib chiqishni tartibga solish;

muhofaza qilish va oqilona foydalanish bo'yicha biotexnik tadbirlarni va boshqa tadbirlarni amalga oshirish.

79. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida" 2018 yil 3 oktyabrdagi PQ-3956-son qaroriga muvofiq O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining inspektsiya xizmati qayta tashkil etildi. Ushbu qarorga muvofiq hayvonot va o'simlik dunyosini saqlash ustidan nazoratni amalga oshiruvchi davlat inspektorlari soni ko'paytirildi hamda ularning faoliyatini O'zbekiston Respublikasi Davlat byudjeti hisobiga moliyalashtirish tartibi belgilandi.

80. Brokonerlik darajasini pasaytirish maqsadida ekologik tadbirlarni tashkil etish yo'li bilan aholi orasida ekologik ong darajasini hamda treninglar va ta'lim beruvchi seminarlar tashkil etish yo'li bilan davlat inspektorlari malakasini oshirish zarur.

6.7. Ekologik turizmni rivojlantirish

81. Ekologik turizm O'zbekistonda rivojlanayotgan va istiqbolli tarmoq hisoblanadi. Ekologik turizm katta iqtisodiy daromad keltirishga qodirdir.

82. Tabiiy bog'larning rekreatsion zonalaridan, ayniqsa tog'larda va tog'oldi yaqinidagi shaharlarda foydalanish so'nggi 20 yilda shiddat bilan o'sdi. Aholi an'anaviy ravishda ommaviy dam oladigan joylarda rekreatsion yuklamaning oshishi ayniqsa mahalliy tabiiy o'simliklar dunyosi va hayvonlar to'dalarining biologik xilma-xillik tuzilmasiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

83. Uyushtirilgan ekologik turizm tashkil etish tadbirlarini amalga oshirish zarur. Birinchi navbatda normativ-huquqiy bazani takomillashtirish zarur, tegishli kadrlar tayyorlash masalasi ham muhim hisoblanadi.

6.8. Biologik xilma-xillikka nisbatan aholining ekologik madaniyati va xabardorligi darajasini oshirish

84. Bugungi kunda biologik xilma-xillikni saqlash va undan foydalanish uchun odamlar amal qilishi kerak bo'lgan chora-tadbirlardan ular xabardorligi

darajasining yetarlicha emasligi tegishli chora-tadbirlar ko'rishni talab etadigan muhim va dolzarb masala bo'lib qolmoqda.

Ishlab chiqilgan dasturlar va harakatlar rejalari asosida turli maqsadli guruhlarining xabardorligini oshirishga tizimli, kompleks yondashuv mavjud emas.

85. Qaror qabul qiladigan mansabdor shaxslar va jamiyatning biologik xilma-xillik va ekotizimlar xizmatlarining ahamiyatidan, mamlakatning farovonligi va rivojlanishiga ularning ulushidan xabardorligini oshirish ham muhim hisoblanadi.

86. Jamoatchilikni biologik xilma-xillik sohasidagi masalalarni hal etishga, shu jumladan, uning monitoringini olib borish tadbirlariga jalb etish aholining xabardorligi va ekologik madaniyati darajasini oshirishga ko'maklashadi.

VII-BOB. STRATEGIYANI AMALGA OSHIRISH MEXANIZMI

87. Strategiya Harakatlar rejasida nazarda tutilgan tadbirlar to'liq va o'z vaqtida ijro etilishi orqali amalga oshiriladi.

Strategiyaning qoidalari O'zbekiston Respublikasining iqlim o'zgarishiga, cho'llanishga qarshi kurashga, suv resurslari va transchegaraviy suv oqimlaridan foydalanishga tegishli xalqaro shartnomalari doirasida ishlab chiqilgan boshqa hujjatlarga integratsiya qilinadi.

88. Strategiya milliy va mahalliy darajalarda atrof muhit muhofazasi bo'yicha harakatlar rejalarini, fundamental va amaliy tadqiqotlarni, atrof tabiiy muhit monitoringiga, biologik xilma-xillikka to'g'ridan-to'g'ri yuklamalarni qisqartirishga, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirishga, ekotizimlar xizmatlarini hisobga olgan holda biologik xilma-xillikni saqlab qolish va undan foydalanish samaradorligini oshirishga va iqlim o'zgarishiga moslashishga, o'rmon xo'jaligini rivojlantirishga, yaylovlarni barqaror boshqarishga, suv resurslarini muhofaza qilishga tegishli tarmoq rivojlantirish dasturlarini ishlab chiqish uchun huquqiy asoslardan biri bo'lib xizmat qiladi.

89. Strategiya amalga oshirilishi uchun mas'ul bo'lgan ijrochilar:

tadbirlarni bajarish bo'yicha aniq chora-tadbirlarni ishlab chiqish va amalga oshirish yo'li bilan tadbirlar belgilangan muddatlarga muvofiq amalga oshirilishini;

maqsadli moliyaviy mablag'lardan samarali foydalanishni;

oxirgi yilda amalga oshirilgan tadbirlar to'g'risidagi hisobotlar har yili Vazirlar Mahkamasiga taqdim etilishini ta'minlaydilar. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi ishlarni muvofiqlashtiradi va ular bajarilishi ustidan nazorat qiladi.

VIII-BOB. STRATEGIYANI RESURSLAR BILAN TA'MINLASH VA UNI AMALGA OSHIRISH BOSQICHLARI

8.1. Strategiya amalga oshirilishini resurslar bilan ta'minlash

90. Mas'ul ijrochilarning byudjet va byudjetdan tashqari mablag'lari, mavjud va tashabbus ko'rsatadigan milliy va xalqaro loyihalarning grant mablag'lari hamda xalqaro moliya institutlarining mablag'lari Strategiya amalga oshirilishini moliyalashtirish manbalari hisoblanadi.

91. Rejalashtiriladigan har bir tadbir bo'yicha moliyalashtirishning zarur hajmi tegishli tadbirlarni amalga oshirish uchun nazarda tutilgan aniq chora-tadbirlarning mazmun-mohiyatidan kelib chiqib alohida hisoblab chiqiladi.

92. Harakatlar rejasini amalga oshirish uchun moliyaviy resurslarni safarbar qilish uchta asosiy yondashuvni nazarda tutadi. Bular:

biologik xilma-xillik saqlanishini ta'minlash va ekotizimlar xizmatlarini qo'llab-quvvatlash uchun ichki investitsiyalarni ko'paytirish;

biologik xilma-xillikni saqlash bo'yicha Harakatlar rejasini amalga oshirish uchun xalqaro moliyaviy va texnik ko'mak olish;

biologik xilma-xillik va ekotizimlar xizmatlarini qo'llab-quvvatlash bilan bog'liq faoliyatni moliyalashtirishning innovatsion mexanizmlarini aniqlash va ishlab chiqish.

8.2. Strategiyani amalga oshirish bosqichlari

93. Strategiyani amalga oshirish quyidagi davrlarga mo'ljallanadi:

birinchi bosqich (2019 - 2023 yillar) - qonunchilik bazasini takomillashtirish va Qoraqalpog'iston Respublikasi hududida beshta muhofaza qilinadigan tabiiy hudud barpo etish;

ikkinchi bosqich (2024 - 2028 yillar) - maqsadli ko'rsatkichlarga va kutilayotgan natijalarga yerishish.

IX-BOB. MAQSADLI KO'RSATKICHLAR VA KUTILAYOTGAN NATIJALAR

94. Strategiyani amalga oshirish dasturlari bo'yicha: muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni 12 foizgacha kengaytirishga; Orol dengizining qurigan tubini 1,2 mln gektargacha o'rmonzorlashtirishga; Buxoro ixtisoslashtirilgan "Jayron" pitomnigida jayronlarni 1000 tagacha ko'paytirishga; har yili 1000 tagacha tuvaloqlarni ko'paytirish va tabiatga qo'yib yuborishga; markaziy bo'g'inga - davlat qo'riqxonalarining etalon ekotizimlariga ega bo'lgan biologik xilma-xillik komponentlari monitoringining yagona tizimini yaratishga; zamonaviy bioaxborot texnologiyalar (GIS-texnologiyalar) asosida biologik xilma-xillikning davlat monitoringi va davlat kadastrining yagona axborot ma'lumotlar bazasini yaratishga;

uch tilda (o'zbek, rus va ingliz tillarida) ish yuritadigan www.biodiversity.uz saytini yaratishga; 2 mln ga hajmda tabiiy yaylovlar va pichanzorlar o'simliklarini biobotanik tekshirishni har yili amalga oshirishga; O'zbekiston suv havzalarida qushlarning ovlanadigan turlari soni har yili hisobga olinishiga; Quyimozor va To'dako'l suv omborlarini xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan suvli-botqoq joylar ro'yxatiga (Ramsar Konventsiyasi) kiritish bo'yicha materiallarni tayyorlashga va belgilangan tartibda berilishini tashkil etishga; ovchilik monitoringi va baliqchilik xo'jaligi suv havzalarining biologik resurslari holati tizimini yaratishga; biologik xilma-xillikka bosim pasayishiga; zarur moliyaviy qo'llab-quvvatlashga;

iqtisodiyotning barcha sektorlarida biologik xilma-xillikni saqlash masalalari integratsiya qilinishiga; ilmiy bilimlarga va oldini oluvchi yondashuvga asoslangan tegishli kompleks qarorlar qabul qilinishiga va samarali amalga oshirilishiga yerishiladi.

95. Strategiyani amalga oshirish uchun 2019-2028 yillar davrida biologik xilma-xillikni saqlash va undan foydalanish bo'yicha Harakatlar strategiyasi ishlab chiqilgan. Harakatlar strategiyasi rivojlantirish strategiyalari va harakatlar rejalarini, sektorlar bo'yicha dasturlar va boshqa rejalarini tahlil qilishga asoslangan va manfaatdor vazirliklar va idoralarni, ilmiy jamoatchilikni va ekologik nodavlat notijorat tashkilotlarni jalb etgan holda maslahatlashuv jarayoni yakunlari bo'yicha ishlab chiqilgan.

Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 11 iyundagi 484-son qaroriga 2-ILOVA

2019-2028 yillarda Biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini amalga oshirishga doir

HARAKATLAR REJASI

T/r	CHora-tadbirlar nomi	Amalga oshirish mexanizmi	Bajarish muddatlari	Moliyalash tirish manbalari	Mas'ul ijrochilar	Kutilayotgan natijalar
I. Biologik xilma-xillik mavzularini davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari va jamiyat faoliyatiga kiritish						
1.1 Atrof tabiiy muhit davlat monitoringi tizimiga biologik xilma-xillik monitoringini kiritish orqali uni takomillashtirish						
1.	O'simlik va hayvonot dunyosi monitoringini tashkil qilish va amalga oshirish tartibini belgilab beruvchi biologik xilma-xillik komponentlari ning yagona monitoringini olib borish	O'simlik va hayvonot dunyosi monitoringini olib borish tartibini belgilaydigan qaror loyihasini ishlab chiqish va Vazirlar Mahkamasiga kiritish.	2020 yil avgust	Davlat boshqaruvi respublika organlarining byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari, grantlar	Davlat ekologiya qo'mitasi, Qishloq xo'jalik vazirligi, Fanlar akademiyasi, O'zgidromet, Ergeodezka dastr davlat qo'mitasi, Sog'liqni saqlash	O'simlik va hayvonot dunyosi davlat hisobini yuritish tizimini takomillashtirish, Shuningdek, «O'simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risida», «Hayvonot dunyosini muhofaza qilish

	tizimini yaratish.				vazirligi	va undan foydalanish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi qonunlarining 16-moddasiga muvofiq o'simlik va hayvonot dunyosi ob'ektlari va ularning yashash muhiti holatini kuzatish, ular to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash, umumlashtirish va tahlil qilish.
2.	Zamonaviy geoaxborot texnologiyalari (GIS-texnologiyalar) asosida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar, o'simlik va hayvonot dunyosi ob'ektlari davlat kadastri va monitoringi bo'yicha ma'lumotlar axborot bazasini yaratish.	1. O'zbekistonning yuqori tog'li ekotizimlarining bioxilma-xilligi ekologik axborotini boshqarish va monitoringini olib borish tizimini yaratish. 2. Elektron ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish, to'ldirish va integratsiyalash.	2020 yil noyabr — 2023 yillar	Davlat boshqaruvi respublika organlarining byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari, grantlar	Davlat ekologiya qo'mitasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Fanlar akademiyasi, Ergeodezka dastr davlat qo'mitasi, Sog'liqni saqlash vazirligi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar hokimliklari	O'zbekistonning yuqori tog'li ekotizimlari biologik xilma-xilligining holati haqidagi ma'lumotlarni to'plash, qayta ishlash va saqlash tizimini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish. Geoaxborot texnologiyalar asosida ma'lumotlar bazasini joriy etish va respublikaning biologik xilma-xilligi holati to'g'risidagi ma'lumotlar bilan mutaxassislar va qaror qabul qiluvchi shaxslarni o'z vaqtida va ko'rgazmali tarzda

						ta'minlash.
3.	Yagona davlat kadastrlari tizimining talablariga muvofiq muhofaza etiladigan tabiiy hududlar, o'simlik va hayvonot dunyosi ob'ektlarining kadastrini yuritish ishlarini takomillashtirish.	Tegishli kadastr ob'ektlarining davlat hisobini yuritish ishlarini tashkil etish va o'tkazish. Kadastr ma'lumotlarini to'plash tizimini takomillashtirish.	Har yili	Davlat boshqaruvi respublika organlarining byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari	Davlat ekologiya qo'mitasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Fanlar akademiyasi, Ergeodezka dastr davlat qo'mitasi, Sog'liqni saqlash vazirligi	Tegishli davlat kadastrlari bo'yicha ishlarni bajarish va manfaatdor idoralarni biologik xilma-xillikning sifat va miqdor ko'rsatkichlari bilan ta'minlash.
4.	O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi qoshida www.biodiversity.uz biologik xilma-xillik saytini uch tilda (o'zbek, rus va ingliz tillarida) tashkil etish.	Domen va provayderni aniqlash. Ma'lumotlarni to'plash va saytga joylashtirish	2020 yil iyun	Davlat ekologiya qo'mitasining byudjetdan tashqari jamg'armasi mablag'lari	Davlat ekologiya qo'mitasi	Biologik xilma-xillik bilan bog'liq barcha normativ hujjatlarni hamda quyidagi ma'lumotlarni saytda joylashtirish: MQTH, o'simlik va hayvonot dunyosi bo'yicha; yillik monitoring natijalari va kadastr ma'lumotlari to'g'risida; o'simlik va hayvonot dunyosini ovlash bo'yicha kvotalarni tasdiqlash to'g'risida; o'simlik va hayvonot dunyosini ovlash, olib kirish va olib chiqish uchun beriladigan ruxsatnomalar

						to'g'risida; fuqarolarning murojaatlari bo'yicha, fuqarolar va tadbirkorlar uchun qulay bo'lgan sharoitlarni yaratadigan boshqa ma'lumotlar.
5.	Yovvoyi holda o'suvchi dorivor, oziq-ovqatbop va texnik o'simliklar turlarining tabiiy zaxiralarni xatlovdan o'tkazish.	Har yili mavjud o'simlik turlarini o'rganib chiqish va Davlat ekologiya qo'mitasiga hisobot taqdim etish.	2019 — 2028yillar	Har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasining O'rmon xo'jaligini rivojlantirish jamg'armasi, Davlat ekologiya qo'mitasining byudjetdan tashqari mablag'lari	Fanlar akademiyasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Davlat ekologiya qo'mitasi, Yergeodezka dastr davlat qo'mitasi	Xatlov natijalariga ko'ra tabiatga zarar yetkazilmaydigan holda o'sadigan dorivor, oziq-ovqatbop va texnik o'simliklar turlari bo'yicha kvotalarni tasdiqlash va tayyorlash hajmlarini aniqlash.
6.	Yiliga 2 mln ga maydonda tabiiy yaylovlar va pichanzorlardagi o'simliklarni geobotanik o'rganib chiqish.	Geobotanik o'rganib chiqish va har yili Davlat ekologiya qo'mitasiga hisobot taqdim etish	Har yili 31 yanvarga qadar	Har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari	Ergeodezka dastr davlat qo'mitasi, Davlat ekologiya qo'mitasi	O'simlik dunyosi davlat kadastrini yuritilishini ta'minlash, yaylovlarning tanazzulga uchrashi va cho'llanishga qarshi chora-tadbirlarni ishlab chiqish.
7.	O'zbekiston suv havzalarida ov qilinadigan qushlarning hisobini yuritish.	Qushlarning qishki hisobini yuritish. Har yili Davlat ekologiya qo'mitasiga hisobot taqdim etish.	Doimiy asosda	Davlat ekologiya qo'mitasining byudjetdan tashqari mablag'lari	Fanlar akademiyasi, Davlat ekologiya qo'mitasi	Biologik resurslardan oqilona foydalanish, atrof muhit xavfsizligini ta'minlashga

				(150,0 mln so'm)		qaratilgan tavsiyalar tayyorlash, Shuningdek, suvda suzadigan qushlarni ovlash kvotasini va ov qilish muddatlarini belgilash.
8.	Quyimazor va To'dako'l suv omborlarini (Navoiy viloyati) xalqaro ahamiyatga (Ramsar konventsiyasi) ega bo'lgan suvli-botqoq joylar ro'yxatiga kiritishni ta'minlash.	Belgilangan shakl bo'yicha nomma-nom hujjatlarni tayyorlash.	2020 yil dekabr	Mablag' talab etilmaydi	Fanlar akademiyasi, Davlat ekologiya qo'mitasi	Atrof muhit muhofazasi bo'yicha xalqaro konventsiyalar bo'yicha majburiyatlarni bajarish maqsadida Quyimazor va To'dako'l suv omborlarini xalqaro ahamiyatga ega bo'lgan suvli-botqoq joylar ro'yxatiga kiritish.
1.2. Davlat hokimiyati va boshqaruvi organlari, jamiyatning biologik xilma-xillikning ahamiyati va ekotizimlar xizmatlaridan xabardorligini va bilimni oshirish						
9.	Biologik xilma-xillikni saqlash chora-tadbirlarini va ekotizimlar ko'rsatadigan xizmatlarni iqtisodiyot sektorlariga integratsiyalashtirish.	Bioxilma-xillikni saqlash va ekotizimlar ko'rsatadigan xizmatlar bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish va ularni idoraviy dasturlar va rejalarga kiritish.	Doimiy asosda	Respublika davlat va xo'jalik boshqaruvi organlarining byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari	Davlat ekologiya qo'mitasi, Iqtisodiyot va sanoat vazirligi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Yergeodezkadastr davlat qo'mitasi, «Issiqlik elektroshtant siyalari» AJ, «O'zbekneftgaz» MXK, Turizmni rivojlantirish	Bioxilma-xillikni saqlashga va ekotizimlar ko'rsatadigan xizmatlarga yo'naltirilgan chora-tadbirlar samaradorligini oshirish.

					h davlat qo'mitasi	
10.	Biologik xilma-xillikning ahamiyati to'g'risida jamiyatning xabardorligi to'g'risida ommaviy axborot vositalarining (OAV) rolini oshirish.	Tegishli tadbirlar rejasini ishlab chiqish va amalga oshirish. Biologik xilma-xillik mavzulari ommaviy axborot vositalarida muntazam yoritilishini tashkil etish.	Doimiy asosda	Respublika davlat boshqaruvi organlarining byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari	Davlat ekologiya qo'mitasi	Biologik xilma-xillik va ekotizim ko'rsatadigan xizmatlarning ahamiyatini tashviq qilish sohasida OAV ishtirokini kengaytirish, Shuningdek, ekologiya sohasida jurnalistlarning kasbiy mahoratini oshirishga ko'maklashish.
11.	Biologik resurslarni saqlashning ahamiyatini oshirish hamda ularning ekotizimlari xizmatlaridan barqaror foydalanishni oshirish maqsadida aholi (tabiatdan foydalanuvchilar) uchun axborot kompaniyasini o'tkazishni tashkil etish.	Seminar va treninglar o'tkazish.	Doimiy asosda	Respublika davlat boshqaruvi organlarining mablag'lari, grantlar	Davlat ekologiya qo'mitasi, Xalq ta'lim vazirligi, Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar hokimliklari	Biologik xilma-xillikni saqlash va undan hamda ekotizimlar xizmatlaridan barqaror foydalanish jarayonlariga iqtisodiy mexanizmlarni joriy etish. Biologik xilma-xillikning iqtisodiy qiymatini baholash sohasida tajriba to'plash, Shuningdek, metodikani takomillashtirish uchun takliflar ishlab chiqish.
1.3. Biologik xilma-xillik va ekotizimlar xizmatlari qiymatini iqtisodiy baholash mexanizmini ishlab chiqish va rejalashtirish jarayoniga joriy qilish						
12.	Biologik xilma-xillikni va ekotizimlar xizmatlari qiymatini iqtisodiy	Tajriba o'tkaziladigan hududlar misolida biologik xilma-xillikni va ekotizimlar xizmatlari qiymatini iqtisodiy baholash	2023 yil may	Respublika davlat boshqaruvi organlarining byudjet (har yili	Davlat ekologiya qo'mitasi, Yergeodezkdadastr davlat	Biologik xilma-xillikni saqlash va barqaror foydalanishga va ekotizimlar taqdim qiladigan

	baholash mexanizmini yaratish.	bo'yicha metodik tavsiyalarni ishlab chiqish.		ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari, BMTning Taraqqiyot dasturi/Globaal ekologik jamg'armaning «Bioxilma-xillikning global ahamiyatli turlari uchun asosiy tog'li mintaqalarda tabiiy va o'rmon resurslarini barqaror boshqarish» dasturlari liniyasi bo'yicha grantlar	qo'mitasi, Iqtisodiyot va sanoat vazirligi, Moliya vazirligi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Fanlar akademiyasi	xizmatlar jarayoniga iqtisodiy mexanizmlarni joriy qilish. Biologik xilmaxillikni va iqtisodiy baholash sohasida tajriba orttirish hamda ushbu masalada metodik tavsiyalarni takomillashtirish uchun takliflar ishlab chiqish.
13.	Biologik resurslarni muhofaza qilish, ulardan barqaror foydalanish va ularni qayta tiklashni rag'batlantirish mexanizmlarini ishlab chiqish.	Tegishli Hukumat qarori loyihasini ishlab chiqish va Vazirlar Mahkamasiga kiritish.	2020 yillar oktyabr	Mablag' talab qilinmaydi	Davlat ekologiya qo'mitasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Iqtisodiyot va sanoat vazirligi, Moliya vazirligi, Fanlar akademiyasi.	Tabiatni muhofaza qilishga va tabiatni tiklash samaradorligiga olib keluvchi faoliyat amalga oshirilganligi uchun soliq, kredit imtiyozlari va boshqa imtiyozlar berish yo'li bilan ekotizimlarni saqlash va ulardan barqaror foydalanish

						maqsadida tabiatdan foydalanuvchilarni rag'batlantirish.
II. Biologik xilma-xillikka to'g'ridan-to'g'ri yuklamalarni qisqartirish, uning komponentlaridan oziq-ovqat landshaftlarida barqaror foydalanish						
14.	Orol dengizining qurigan tubida o'rmon-meliorativ ishlarni amalga oshirish yo'li bilan Orolbo'yini ekologik sog'lomlashtirish.	Yangi o'rmonzorlar barpo etish.	2019 — 2028 yillar	Byudjet mablag'lari (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lar, grantlar	O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi	Muhofaza o'rmon polosalari maydonini kengaytirish, tuz-chang ko'chishini qisqartirish va biologik xilma-xillikni tiklash.
15.	Tog'li joylarda va to'qayzorlarda cho'l hududlarning o'rmon bilan qoplanishini, suv to'planadigan havzalarni ko'paytirish.	O'rmon tiklash ishlarini olib borish.	2019 — 2028 yillar	Byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lar, grantlar	O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi	CHO'l hududlarini tiklash va o'rmonzorlashtirish. Tog'li joylarda suv to'planadigan havzalarni tiklash va o'rmonzorlar barpo etish. To'qayzorlarni tiklash va barpo etish. Vodiy zonasida o'rmonzorlarni tiklash va barpo etish.
16.	Biologik xilma-xillikni saqlash bilan bog'liq masalalarni kompleks hal etish va biologik resurslarni boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish	«Biologik xilma-xillikning global ahamiyatli turlari uchun muhim bo'lgan asosiy tog'li mintaqalarda tabiiy va o'rmon resurslarini barqaror boshqarish» loyihasini amalga oshirish.	2019 — 2021 yillar	Byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va BMT TD va GEJ tomonidan ajratiladigan yillik byudjet	Davlat ekologiya qo'mitasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi	Muhofaza qilinadigan tabiiy hududarni rivojlantirish, mahalliy aholini ijtimoiy-iqtisodiy qo'llab-quvvatlash hamda ilvirs (tog' qoplari) yashaydigan arealda (G'arbiy

	sh, shu jumladan, landshaft darajasida rejalashtirish usullarini sinovdan o'tkazish, tegishli qarorlar qabul qilish, bioxilma-xillikning asosiy zonalarini mustahkamlash, G'arbiy Tyonshon va Pomir-Oloy tog' tizmalarida o'simlik dunyosi va hayvonlarning barqaror iqtisodiy rivojlanishi uchun rag'batlar yaratish, mintaqaviy va xalqaro hamkorlik va o'zaro hamkorlikni rivojlantirish.			mablag'lari doirasida		Tyonshon va Hisor) uni saqlab qolish uchun biologik xilma-xillikni boshqarishning ilg'or mexanizmlari va yondashuvlarini joriy etish.
17	Tabiiy ekotizimlar — ilvirs (tog' qoplari) yashaydigan joylarni saqlash choratadbirlarini ishlab chiqish.	O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Ilvirs (tog' qoplari)ni saqlash dasturi va harakatlar rejasini tasdiqlash to'g'risida»gi qarori loyihasi.	2021 yil avgust	Donorlar: BMT TD/GEJning «Biologik xilma-xillikning global ahamiyatli turlari uchun muhim bo'lgan asosiy tog'li mintaqalarda	Davlat Ekologiya qo'mitasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Fanlar akademiyasi.	«Ilvirs (tog' qoplari)ni saqlash dasturi va harakatlar rejasini ilvirs (tog' qoplari) ko'payishini va asosiy tog' landshaftlari bioxilma-xilligini saqlab qolish imkonini beradi.

				a tabiiy va o'rmon resurslarini barqaror boshqarish» dasturlari liniyasi bo'yicha grant mablag'lari		
18.	Baliq ovi va suv havzalarining baliqchilik xo'jaliklari biologik resurslari holati monitoringi tizimini tashkil etish.	Metodik tavsiyalar-ni va ularni amalga oshirish dasturlarini ishlab chiqish.	2020 yil oktyabr	Har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari, Baliqchilikni rivojlantirish jam'armasi, «Aydarnasoy ko'llar tizimi direktsiyasi» DUK mablag'lari	«O'zbalixanoat» uyushmasi, Fanlar akademiyasi, «Aydarnasoy ko'llar tizimi direktsiyasi» DUK, Davlat ekologiya qo'mitasi	Biologik xilmaxillik monitoringi ma'lumotlari asosida suv havzalari baliqchilik xo'jaliklarining samarali boshqarilishini ta'minlash.
III. Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish, ekotizimlar xizmatlari bilan ta'minlanadigan afzalliklar hajmini ko'paytirish						
3.1. Milliy ekologik tarmoqni (turli toifa va turlardagi muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar) tashkil etish, ularni samarali boshqarishni ta'minlash maqsadida mamlakatning muhofaza qilinadigan tabiiy hududlari umumiy maydonini kengaytirish						
19.	Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini rivojlantirish.	O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «2028 yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasida muhofaza qilinadigan tabiiy hududlar tizimini tashkil etish va kengaytirish dasturini tasdiqlash to'g'risida»gi qarori loyihasi.	2020 yil	Mablag' talab etilmaydi.	Davlat ekologiya qo'mitasi	Muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarning representativ tizimini rivojlantirish va milliy ekologik tarmoqni tashkil etish, tabiiy muvozanatni ta'minlash, landshaft, fauna, flora va ekotizim xilmaxilligini saqlab qolish. Muhofaza qilinadigan tabiiy

						hududlarni rivojlantirish va ularni boshqarish sohasida faoliyatning asosiy istiqbolli yo'nalishlarini belgilash.
3.2. Oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarish va qishloq xo'jaligini yuritishda foydalaniladigan biologik xilma-xillik komponentlarini saqlash va ulardan barqaror foydalanish dasturini ishlab chiqish						
20.	Madaniy o'simliklar ko'payishini tiklash maqsadida ularning yovvoyi ajdodlari genofondini saqlashni ta'minlash.	Biologik xilma-xillik komponentlarini ularning tabiiy sharoitlaridan tashqarida saqlash. Qishloq xo'jaligi ekinlari va ularning yovvoyi ajdodlari mahalliy navlari va shakllarining jonli kolleksiyalarini yaratish. Madaniy o'simliklarning yovvoyi ajdodlari har xil populyatsiyalari urug'lari bankini tashkil etish.	2019 — 2022 yillarda va so'ngra doimiy asosda	Respublika davlat boshqaruvi organlarining byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari, grantlar	Qishloq xo'jaligi vazirligi, Fanlar akademiyasi, Davlat ekologiya qo'mitasi,	Madaniy o'simliklarning yovvoyi genofondini saqlab qolish. Madaniy o'simliklarning yovvoyi ajdodlari populyatsiyalari ni tiklash.
IV. Birgalikda rejalashtirish va salohiyatni tashkil etish yo'li bilan biologik xilma-xillikni saqlash samaradorligini oshirish va undan barqaror foydalanish						
21.	Biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish bo'yicha Harakatlar rejasi bajarilishining tizimli monitoringi olib borilishini joriy qilish.	Mas'ul ijrochilardan axborot to'plash, axborotni tahlil qilish	har yili 15 dekabr gacha	Mablag' talab qilinmaydi	Davlat ekologiya qo'mitasi, O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi, Prognozlashtirish va makroiqtisodiy tadqiqotlar instituti	Harakatlar rejasi bajarilishi to'g'risida o'z vaqtida va sifatli axborot bilan ta'minlash. Monitoring natijalarini hisobotlarga va Milliy ma'ruzalarga kiritish.
22.	Manfaatdor tomonlarni strategiyaning maqsadlari va vazifalari hamda uning	Harakatlar rejasi bajarilishining borishi va natijalari to'g'risida hisobotlar tayyorlash va taqdim etish. 2019 — 2028 yillarda	Strategiya qabul qilindan keyin	Respublika davlat boshqaruvi organlarining byudjet (har yili	Davlat ekologiya qo'mitasi, Fanlar akademiyasi, O'rmon	Biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanish bo'yicha

	<p>bajarilishi, shu jumladan, mintaqaviy va xalqaro tadbirlarda, shu jumladan, Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsiya Tomonlari Konferentsiyasida ishtirok etish to'g'risida xabardor qilish.</p>	<p>biologik xilma-xillikni saqlab qolish strategiyasining sharhlovchi materiallarini e'lon qilish.</p>		<p>ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lari</p>	<p>xo'jaligi davlat qo'mitasi, O'zgidromet, Davlat geologiya qo'mitasi Yergeodezkdadastr davlat qo'mitasi va boshqa daxldor vazirliklar va idoralar</p>	<p>Harakatlar rejasi bajarilishi to'g'risida manfaatdor tomonlarni o'z vaqtida xabardor qilish. Mintaqaviy va xalqaro darajalarda O'zbekiston Respublikasi manfaatlarini ifodalash, xalqaro moliyaviy institutlar tomonidan O'zbekistonga ko'maklashishni faollashtirish.</p>
2 3.	<p>BMTning biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsiyasi talablariga muvofiq zamonaviy axborot texnologiyalaridan foydalangan holda Biologik xilma-xillik bo'yicha vositachilikning milliy mexanizmini rivojlantirish va barqaror ishlashini ta'minlash.</p>	<p>Biologik xilma-xillik bo'yicha vositachilik milliy mexanizmining www.bd.uz saytini ishlab chiqish va kontentini to'ldirish.</p>	<p>doimiy asosda</p>	<p>Byudjet (har yili ajratiladigan byudjet mablag'lari doirasida) va byudjetdan tashqari mablag'lar</p>	<p>Davlat ekologiya qo'mitasi</p>	<p>Milliy va xalqaro darajalarda manfaatdor tomonlar o'rtasida biologik xilma-xillik va ekotizimlar xizmatlari sohasida axborot ayirboshlash maqsadida axborot texnologiyalarini joriy etish.</p>

O'zbekiston Respublikasi Hukumatining o'z kuchini yo'qotgan deb hisoblanayotgan ayrim qarorlari

RO'YXATI

1. Vazirlar Mahkamasining “O'zbekiston Respublikasining biologik rang-baranglikni saqlash bo'yicha Milliy strategiyasi va Harakatlar rejasi to'g'risida” 1998 yil 1 apreldagi 139-son qarori.

2. Vazirlar Mahkamasining “Hukumat komissiyalarini tashkil etish masalalari bo'yicha O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining ayrim qarorlariga o'zgartirishlar, qo'shimchalar kiritish va o'z kuchini yo'qotgan deb hisoblash to'g'risida” 2000 yil 19 sentyabrdagi 359-son qaroriga 1-ilovaning 11-bandi.

3. Vazirlar Mahkamasining “O'zbekiston Respublikasi Hukumatining ayrim qarorlariga o'zgartirishlar kiritish to'g'risida (O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risida” 2017 yil 21 apreldagi PF-5024-son Farmoni va O'zbekiston Respublikasi Prezidentining “O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi faoliyatini ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida” 2017 yil 21 apreldagi PQ-2915-son qarori)” 2017 yil 14 noyabrdagi 915-son qaroriga 1-ilovaning 4-bandi.

(Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 13.06.2019 y., 09/19/484/3281-son)

Nazorat savollari va topshiriqlar:

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

Test savollari:

1. O'zbekistondagi qaysi qo'riqxonada biosfera statusini olgan?
 - a) Zomin
 - v) Nurota
 - s) Zarafshon
 - d) Chotqol
2. Tabiiy resurslarni kelgusi avlotga koldirish uchun nimalar qilish kerak?
 - a) Tabiatni muxofaza qilish
 - v) Turlarni yo'qolishiga yo'l qo'ymaslik
 - s) Suv va xavoni tozaligini asrash
 - d) Tabiatdan normal foydalanish, ekotizimlarni buzishiga yo'l qo'ymaslik, tabiatni muxofaza qilish, tabiiy resurslardan okilona foydalanish
3. Xaroratning global miqyosda oshib borayotganiga nima sabab bo'lmoqda?
 - a) Atrof muxitning ifloslanishi
 - v) Xavoning ifloslanishi
 - s) Turli zaxarli gazlarning xavoda yig'ilib issiqxona effektini berishi
 - d) Issiqlik manbalarini taʼsiri
4. Markaziy Osiyoda cho'llashish jarayoning tezlashishiga sabab nima?
 - a) Respublikada cho'l teritoriyasining ko'pligi
 - v) O'simliklar jamoasining kambag'alligi
 - s) Yog'in miqdorining kamligi, balant temperatura, qurg'oqchilik davrining uzunligi
 - d) Respublika ko'p teritoriyasining cho'l mintaqasidaligi
5. Ekologik muammolarning hozirgi vaqtda asr muammosiga aylanishiga sabab nima?
 - a) Suvlarning ifloslanishi
 - v) Tuproqning ifloslanishi
 - s) Xavoning ifloslanishi
 - d) Ekotizimlarning buzilishi, tabiatning ifloslanishi, tabiatdan noto'g'ri foydalanish
6. Hozirgi vaqtda ekologiyaning asosiy vazifasi nima?
 - a) Qiyinlashib borayotgan muxitda tiriklikning yashashiga yordam berish, tabiatni muxofaza qilish, ekologik xafni oldini olish
 - v) O'simliklarni muxofaza qilish

- s) Xayvonlarni muxofaza qilish
- d) Populyatsiyalarni asrash

Glossariy:

Ekologik krizis-ekologik inqiroz, insoniyat va tabiat orasidagi munosabatlarni keskinlashuvi

Eroziya-suv yoki shamol ta'sirida tuproqni yemirilishi

Demagrafik omil-axoli sonini oshishi bilan tabiatga tasir

Mustaqil ta'lim uchun mavzular:

1. Atrof-muxit ekologik xolatini muxofaza qilishning o'simliklar uchun ahamiyati.
2. O'zbekistondagi qo'riqxonalar va uning moxiyati.
3. O'zbekistondagi Milliy bog'lar.
4. O'simliklar jamoasini muxofaza qilishning ilmiy asoslari.

Keyslar banki:

Keys 3. O'simliklar ekologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish

Biologik xilma-xillik to'g'risidagi Konventsiya. Inson va tabiat o'rtasidagi munosabatlar. Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari. Biologik hilma-hillikni asrash. Tabiatni muhofaza qilishning huquqiy jihatlarini o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simliklar ekologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish imkoniyatlaridan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

Laboratoriya mashg'ulot-1

O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash

O'simliklardagi suv miqdori suv rejimining asosiy ko'rsatkichlaridan biri xisoblanib, o'simlikning suv balansi boshqarilish yo'lini tushunishga yordam beradi. Suv miqdorining o'zgarishi o'simlikning o'sish sharoiti va o'simlik turlari hamda ontogenez bosqichiga bog'liq bo'ladi.

Ishning maksadi. O'simliklar tarkibidagi suvning miqdorini mavsum davomida o'rganishdan iboratdir.

Identiv o'kuv maksadlari.

1. O'simlik uchun suvning ahamiyatini tushunadi.
2. Kun davomida suvning miqdori qanday o'zgarishini bilib oladi.
3. Suv miqdorini aniqlaydi va xisoblay oladi.

Kerakli jixozlar: termostat, torzion tarozi, qog'oz qopchalar, qaychi, daftar, qalam, chizg'ich.

Ishni bajarish.

Tajriba maydonida yoki xonaga o'simlik xo'l lattaga o'ralgan xolda tezda olib kelinadi. Ish odatda soat 7-8 larda boshlanadi. Namuna o'rtacha 10 ta o'simlikdan olinadi. Bu olib kelingan namunadan foydalanilgan xolda suvning miqdori, suv yetishmasligi va suvni saqlash qobiliyati kabi suv rejimining asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash mumkin.

Barg va assimilyatsion novdalardagi suvning miqdori (% da) umumiy qabul kilingan tortish usuli bilan aniqlanadi. Buning uchun 5-10 tagacha barg bo'laklari tarozida tortiladi (takrorlanishi 3 marta), og'irligi daftarga yozib olinadi, oldindan raqamlangan qog'oz qopchalarga solinadi.

Barglardagi suvning miqdorini xar 2 soatda aniqlash orqali kun davomida barglardagi suvning sarflanishini kuzatish mumkin. Qopchadagi material (namuna) termostatda 105°S da o'zgarmas og'irligiga kelguncha quritiladi va qurigandan keyingi og'irligi xam tortilib, daftarga yozib olinadi. Suvning umumiy miqdori (% da)

da) formula asosida hisoblab ish jadvalni to'ldirish bilan yakunlanadi va xulosa qilinadi.

Jadval-1

O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash

t/r	O'simlik nomi	Bargning og'irligi		Suvning miqdori, %
		dastlabki	kuritilgandan keyingi	

Suvning umumiy miqdori (X) foizda quyidagi formula asosida anikdanadi:

$$X = 100 \times (v - s)$$

v-a bu yerda: a - bush qopchaning og'irligi, g;

v - qopchaning xo'l xolatdagi o'simlik bilan birgalikdagi og'irligi, g;

s - kopchaning kuruk xolatdagi o'simlik bilan birgalikdagi og'irligi, g.

Test savollari:

1. Atmosfera xavosining tarkibi

A) Kislarod va uning ahamiyati

V) Karbonad angidridni aylanishi

S) Atmosferadagi o'zgaruvchi komponentlarning ahamiyati

D) Havoning fizik va boshqa xossalarning ahamiyati

2. Sho'rlik ekologik omiliga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi ?

A) Evrigidrid V) Stenogalin S) Stenoterm D) Evrigalin

3. Shovqin ekologik omili organizmlarga qanday taʼsir qiladi?

A) Ijobiy taʼsir qiladi

V) Taʼsir kilmaydi

12. Namlik ekologik omiliga nisbatan tor ekologik valentlikka ega bo'lgan turli misol keltiring.

A) Archa V) Chinor S) Qamish D) Beda

13. O'zbekistonda o'simliklarning qurg'oqchilikga nisbatan ekologik klassifikatsiyasini kim bergan?

A) Granitov V) Korovin S) Zokirov D) Raximov

Keyslar banki

Keys. O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash. O'simliklar tarkibidagi suvning miqdorini mavsum davomida o'rganganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlashdan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Laboratoriya mashg'ulot-2

Transpiratsiya jadalligini aniqlash

Transpiratsiya o'simlik tanasida sodir bo'ladigan eng muhim fiziologik jarayonlardan biridir. O'simlik tanasi orqali suvning bug'lanishiga transpiratsiya deyiladi. Transpiratsiya jadalligi deb muayyan barg yuzasidan ma'lum vaqt davomida bug'latilgan suv miqdoriga aytiladi.

Ishning maqsadi. Yoz oylarida o'simliklarning suvni tejab sarflash xususiyatlarini o'rganishdan iboratdir.

Identiv o'kuv maqsadlari.

1. Talaba suv rejimi nimaligini bilib oladi.
2. Transpiratsiya jadalligini tushunadi va aniqlay oladi.
3. O'simlikning yoz oylaridagi xolatini taxlil qila oladi.

Kerakli jixozlar: termostat, gorzion tarozi, sekundomer, qaychi, daftar, qalam, raqamlangan qog'oz xaltachalari, chizg'ich.

Ishni bajarish.

Ish A.A. Ivanov uslubi bo'yicha bajariladi. Transpiratsiya jadalligi gorziona tarozi yordamida barglarni tezlik bilan tortish yo'li orkali aniqlanadi. Bunda kun davomida, xar 2 soatda (takrorlanishi 3-5 marta), ya'ni yertalabki soat 8 dan kechqurungi soat 20 gacha o'simlik bargining dastlabki og'irligi, so'ngra 3 minutdan keyingi og'irligi tortiladi va daftarchaga yozib olinadi hamda og'irligi ma'lum bo'lgan bu barg raqamlangan qog'oz qopchalarga solinadi. Xar 2 soatda bargni tortishdan avval xavo xarorati va xavoning nisbiy namligi Asman psixrometri orqali o'lchanib turiladi va ko'rsatkichlar daftarga yozib boriladi. Ishning oxirida raqamlangan kopchalarga solingan o'simlik barglari termostatda 105°S da og'irligi o'zgarmagunga qadar quritiladi va quritilgandan keyingi og'irligi ham tortiladi (namunadagi suvning miqdori aniqlanadi). Og'irligi yana daftarga yozib olinadi va quyida keltirilgan formula asosida transpiratsiya jadalligi hisoblanadi, jadval to'ldiriladi, xulosa qilish bilan ish yakunlanadi.

Jadval-2

Transpiratsiya jadalligini xisoblash (mg/g s. xisobida)

t/r	O'simlik nomi	Xar 2 soatdagi og'irligi						Transpiratsiya jadalligi
		8		10		12		
		Dastlabki og'irligi	Keyingi og'irligi	Dastlabki og'irligi	Keyingi og'irligi	Dastlabki og'irligi	Keyingi og'irligi	
1								
2								
3								

Transpiratsiya jadalligi (TJ) quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$TJ = (a-b) \times 20 \times 1000 \text{ a}$$

a - dastlabki og'irligi b — Z1 dan keyingi og'irligi

Keyslar banki

Keys. Transpiratsiya jadalligini aniqlashni o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Transpiratsiya jadalligini aniqlashdan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Laboratoriya mashg'ulot - 3

Bargda suv tanqisligini aniqlash

O'simliklarning xayotiy faoliyatini cheklovchi omillarning asosiylari bizning sharoitlarimizda yuqori xarorat va namlikning yetishmasligi hisoblanadi.

Noqulay sharoitga chidamli o'simlik turlarini bilishda ularda suv tanqisligini aniqlash zarurati tug'iladi. Buning yordamida esa o'simliklarning suv yetishmasligiga bo'lgan javob reaksiyasini aniqlash mumkin.

Ishning maksadi. O'simlik turlarida suv tanqisligini aniqlash orqali, talabalarda o'simliklarning muayyan sharoitdagi xolati xaqida ko'nikma hosil qilish.

Identiv o'quv maqsadlari:

O'simliklarda suv tanqisligi ko'rsatkichini aniqlay oladi;

Suv tanqisligi natijasida o'simliklarda bo'ladigan o'zgarishlarni tushunib yetadi.

Kerakli jixozlar: O'simlik barglari, suv quyiladigan idishchalar (vannacha), uyali gubkalar, qaychi, filʼtr qog'ozi, tsellofan, daftar, qalam, chizg'ich, qog'oz qopchalar.

Ishni bajarish.

Ish I. Catsky metodi asosida, kun davomida 3 maxal, ya'ni yertalab, tush payti va kechkurun bajariladi. Takrorlanishi 3 marta 2-3 dona, uzunligi 1-2 sm keladigan butun barglarning bandi kesilgan xolda dastlabki og'irligi tortiladi, daftarga yoziladi hamda og'irligi tortilgan barglar suvli kameraga, ya'ni uyali gubkachaga joylashtiriladi. Doimo nam xoldagi kamerani xosil qilish uchun uyali gubkachaning usti avvalo filʼtr qog'ozi, keyin tsellofan bilan yopiladi. 5-6 soat o'tgandan keyin barglarning joylarini almashtirmasdan gubkadan olib, filʼtr

qog'ozida ozgina nami tortib olinadi, yana og'irligi tarozida tortiladi va daftarga yoziladi, keyin raqamlangan qog'oz xaltachalarga solinib, termostatga quritish uchun qo'yiladi. Quritilgandan keyin ham quruq massasining og'irligi yozib olinadi. Ish shu tartibda soat 13 va 18 da ham bajariladi.

Olingan ma'lumotlar asosida jadval tuziladi hamda to'liq to'yinishga nisbatan bargdagi suv tanqisligi % xisobida formula asosida hisoblanadi. Ish jadvalni to'ldirish, xulosa qilish bilan yakunlanadi.

Bargdagi to'liq to'yinishga nisbatan suv tanqisligi (ST) O. Shtoker (Stoskeg) formulasi bo'yicha hisoblanadi:

$$ST = (\text{suvni shim. dan keyingi og'irl.} - \text{suvni shimgunga qadar og'irligi}) \times 100 (\text{suvni shimgandan keyingi og'irligi} - \text{quruq og'irligi})$$

Jadval-3

O'simlikdagi suv tanqisligini aniqlash (tulq to'yinishga nisbatan % hisobida)

№	O'simlik nomi	Dastlabki og'irligi	To'yingandan keyingi og'irligi	Dastlabki og'irligi	To'yingandan keyingi og'irligi	Dastlabki og'irligi	To'yingandan keyingi og'irligi	Quruq og'irligi	Suv tankisligi
1									
2									
3									

Keyslar banki

Keys. O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash. O'simliklar tarkibidagi suvning miqdorini mavsum davomida o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlashdan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Laboratoriya mashg'ulot - 4

O'simliklarning o'zida suvni saqlash qobiliyatini aniqlash

Suv yo'qotish tezligiga teskari kattalik barglarning suv saqlash qobiliyati hisoblanadi. Suv rejimining bu ko'rsatkichi o'simlikning u yoki bu suvsizlik darajasiga bardosh bera olish qobiliyatidan darak beradi.

Ishning maksadi. Xavoning xarorati yuqori va nisbiy namligi past vaqtlarda o'simliklarning suvni saqlash qobiliyati qanday bo'lishini o'rganishdan iborat.

Identiv O'kuv maqsadlari.

1. Talaba o'simliklarning suvni saqlash qobiliyatini aniqlashni bilib oladi.
2. O'simliklardagi suvni saqlash qobiliyatining mohiyatini tushunib yetadi.

Kerakli jixozlar: *gorzion tarozi, qaychi, daftar, qalam, chizgich, raqamlangan qog'oz qopchalar.*

Ishni bajarish.

Assimilyatsiya qiluvchi organlarning suvni saqlash qobiliyati A.A. Nichiporovich metodi orqali aniqlanadi. Bu ishni bajarish uchun o'simlik bargi bandi bilan birgalikda kesib olib kelinadi (takrorlanish 3 marta). Torzion tarozida dastlabki og'irligi tortiladi va daftarga yozib olinadi. Undan keyin xona ichida tortib qo'yilgan ipchalarga yerkin xolda osib qo'yiladi. Bir soat o'tgandan keyin og'irligi yana tortiladi va yozib olinadi, tortish toki oxirgi og'irlik o'zgarmaguncha qadar davom ettiriladi.

Xisoblash uchun 3 soatdan keyingi og'irligi olinadi. Tortishni tamomlagandan keyin o'simlik bargi extiyotkorlik bilan oldindan rakamlangan qog'oz qopchalarga solinadi va 105°S da termostatda quritiladi. Quritilgan o'simlik bargi yana tortiladi, og'irligi daftarga yozib olinadi. Ishni suvni saqlash qobiliyatini formula asosida xisoblash va jadvalni to'ldirish, xulosa qilish bilan yakunlanadi.

Shuni yodda tutish kerakki, ishni bajarish natijasida olgan ma'lumotlarning barchasini doimo daftarga yozib borish kerak. Faqatgina to'g'ri yozib borilgan ma'lumotlar orqali siz aniq bir xulosaga kelasiz.

O'simliklarning suvni saqlash qobshiyatini (3 soatlik ekspozitsiyada % hisobida) aniqlash

t/r	O'simlik nomi	Xar soatdagi og'irligi					Quruq ogirligi	Suvni saqlash qobiliyati
		dastlabki og'irligi	9	10	11	12		
1								
2								
3								
4								

Suvni saqlash qobiliyati (SSK) quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$SSK = (3 \text{ soatdan keyingi og'irligi} - \text{quruq og'irligi}) \times 100$ (dastlabki og'irligi - quruq og'irligi)

Keyslar banki

Keys O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash. O'simliklar tarkibidagi suvning miqdorini mavsum davomida o'rganganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

O'simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlashdan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

Laboratoriya mashg'ulot - 5

Tuproq namligini aniqlash

Xar xil iqlim omillari bilan bir qatorda tirik organizmlar hayotida tuproq ham muhim rol o'ynaydi. Tuproq - yunoncha «edafos» so'zidan olingan. Tuproq deganda, yerning g'ovak, unumdor yuza qavatini tushunamiz.

Tuproqda uchrovchi barcha tirik organizmlar hayoti jarayonida bir- biriga nisbatan turli xil munosabatda bo'lib o'zaro ta'sir ko'rsatadi, ya'ni o'simlik,

xayvon va mikroorganizmlar o'rtasidagi murakkab munosabatlar natijasida tuproqdagi gumus va mineral moddalar miqdori o'zgarib turadi.

Tuproqning ekologik omil sifatida o'simliklarga ta'siri hakida Shuni aytish kerakki, tuproq o'simlikni o'zida tutib turadi va uni ozuqa bilan ta'minlaydi. O'simlik tuproqdan suv va unda yerigan mineral va organik moddalarni oladi.

Tuproqning kimyoviy xossalaridan biri uning kislotaligi bo'lib, bu vodorod ionlarining konsentratsiyasi bilan ifodalanadi. Tuproq yeritmasida musbat zaryadlangan (N^+) vodorod ionlari ko'p bo'lsa, tuproq kislotali, agar manfiy (ON) zaryadlangan gidroksil ionlari ko'p bo'lsa, tuproq ishqorli bo'ladi. Tuproqdagi bu ionlarning miqdorlari teng bo'lsa, tuproq yeritmasi neytral reaksiyada bo'ladi.

O'simlikda yer osti organlarining rivojlanishi tuproqning vodorod ionlari konsentratsiyasiga bog'liq bo'ladi. Braun-Blanke klassifikatsiyasi bo'yicha: kislotali tuproqda yaxshi o'sadigan o'simlik turlariga- atsedofillar, ishqoriy tuproqlarda o'suvchi o'simlik turlariga - bazofillar, neytral tuproqda o'suvchi turlarga esa - neytrifillar deb ataladi.

O'simliklarning tuproqda bo'ladigan turli tuzlarga munosabati ham xar xildir. Ba'zi o'simliklar karbonat tuzlari ko'p tuproqlarda yaxshi o'sadi va ularga kal'tsefillar deyiladi.

Kislotali muhitga ega bo'lgan tuproqda o'suvchi o'simlik kaltsiy tuzlarini yoqtirmaydi va ular qal'tsefoblar deb ataladi.(trof moxlari, otquloq, choy, kashtan kabilar kiradi.)

Oson yeruvchi tuzlarga boy bo'lgan tuproqlarda (sho'r yerlarda) o'suvchi o'simliklar **galofitlar** deyiladi. Qumli tuproqlarda psammofitlar deb atalgan o'simliklarning ekologik guruxi tarqalgan. Psammofit o'simliklarning barglari ensiz, kattak yoki odatda reduktsiyalangan, meva va urug'lari qumda o'rmalab yoki shamol yordamida tarqaladi va ko'pincha sharsimon ko'rinishda bo'ladi. SHO'rlanmagan yerlarda o'suvchi o'simliklar - glikofitlar deyiladi.

Ishning maksadi. Vegetatsiya davomida o'simlik qay darajada namlik bilan ta'minlanganligini bilish. Tuproq namligini aniqlashni o'rganish.

Identiv o'quv maqsadlari.

1. Tuproqning ahamiyatini anglay biladi.

2. O'simlikning vegetatsiya davomida qanchalik darajada namlik bilan ta'minlanganligini tushunadi.

3. Tuproq namligini aniqlash usulini bilib oladi.

Kerakli jixozlar: tuproq turi (parmasi), maxsus qutichada joylashtirilgan idishlar (byukslar), tozalagich (pichok, skal'pel' va X-), termostat, tarozi, plyonka bo'lagi yoki oddiy fanercha, daftar, qalam, chizgich.

Ishni bajarish.

Tuproq namligi A.A.Rode uslubi bo'yicha o'simliklar ekilgan maydonlarda va jamoada vegetatsiyasi davomida o'rganiladi. Agarda tuproq namligini aniqlash uchun namuna olingan kuni dalada kuchli yogingarchilik bo'lsa, u xolda kuzatishni keyingi kunlari davom ettirish kerak.

Dala sharoitida tuproq namunasini olishni Shunday olib borish kerakki, bunda bir kunning o'zida 1-1,5 metr chuqurlikdan tuproq namunasi olinadi. Uning dastlabki og'irligi tortilib, termostatga quritish uchun qo'yib ulgurilishi kerak. Tuproq namunasi 0-10-20 sm, ya'ni xar 10 smdan takrorlanishi kamida 3 martadan olinadi. Xar 10 sm chuqurlikdan tuproq namunasini olish xisobi tuproq turi yordamida ko'rsatilgan belgi asosida olib boriladi. Tur bilan namuna olingandan keyin, uni asta-sekin plyonka parchasiga tozalagich yordamida to'qiladi, olingan tuproq namunasi idishchalarga solinganda, uning yarim xajmini egallashi kerak. Namuna idishchalarga tezda solinadi, atrofi artilib, qopqog'i yopiladi. Xar safar tuproq namunasi olingandan keyin tur asbobini tozalab turish kerak. Namuna olib bo'lingandan keyin hosil bo'lgan chuqurlikni o'zining tuprog'i bilan ko'mib qo'yiladi.

Tuproq namunasi tashqi tomondan sonlar yozilgan oldindan og'irligi ma'lum bo'lgan idishlarga olib bo'lingach, bu idishlar qopqog'i kutichaga joylashtiriladi. Tezda xonaga keltirilib, texnik tarozida tuproq namunasi solingan bokslarning og'irligi tortiladi, daftarga yoziladi va termostatga quritish uchun

qo'yiladi. Termostatga byukslar og'zi ochiq xolda qo'yiladi. Xar qaysi boksning qopqog'i byuks tagiga qo'yiladi.

Chunki idish qopqog'i bilan birgalikda (tuproqsiz) tortilgan bo'ladi. Quritish ishlari 100-105°S xaroratda olib boriladi. Xarorat undan yuqori bo'lsa, tuproq tarkibidagi organik moddalar qo'yib ketishi kuzatiladi. Termometr 100°S ni ko'rsatgandan keyingina quritish vaqti belgilanadi. Termometr esa termostatga uni qizishidan oldin quyib qo'yiladi. Quritish vaqti tuproqning xiliga qarab belgilanadi. Masalan, qumloq tuproq - 6 soat, soz tuproq - 7 soat, torf tuproq - 10-12 soat davomida quritiladi. Keyin uning og'irligi tortiladi va daftarga yozib olinadi. Ikkinchi marta yana 2 soat davomida termostatga qo'yiladi, quritiladi, yana daftarga og'irligi yoziladi. Agarda ikkinchi marta tortilganda, tuproq namunasi solingan bokslarning og'irligi birinchi marta tortilgandagi ko'rsatkichlarga yaqin, ya'ni deyarli o'zgarmasa, tortishni (termostatda quritishni ham) to'xtatish kerak. Bokslar barcha xisoblash ishlari tamom bo'lgandan keyin tuproqdan tozalanadi, latta bilan yaxshilab artiladi va yana maxsus qutichalarga joylashtirib qo'yiladi. Olingan tuproq namunasi quyidagi tartibda daftarga yozib olinadi va hisoblanadi:

Maydonchaning №_____

Maydonchadagi o'simlik nomi, vaqti, kuni, oyi, yili yoziladi.

Jadval-5

Tuproq namunasini olish chukurligi, sm.	Idishchalar sof ogirligi, g.	Tuproq bilan birgalikdagi ogirligi, g.	Namunadagi tuproq ogirligi, g.	Kuritish		Buglangan suv, g.	Namunadagi kuruk tuproq, g.	Tuproq namligi, %
				kuritilgandan keyingi ogirlik, g.	2-marta kuritish			

Tuproq namunasidagi suvning miqdori tuproqning massasiga nisbatan foizlarda hisoblanadi:

$$X = (a-b) \times 100 \% a$$

bunda:

a - tuproq namunasining dastlabki og'irligi, g b - tuproq namunasining quritilgandan keyingi og'irligi, g Mashg'ulot tuproq namligini vegetatsiya davomida aniqlash, jadval asosida xisoblash va xulosa qilish bilan yakunlanadi.

Test savollari:

1. Og'ir metallarni tuproqqa avtomobil gazlari bilan kelib tushishi tiriklikga qanday salbiy taʼsir qiladi?
 - A) Tuproqni ifloslantiradi
 - V) O'simliklarga taʼsir qiladi
 - S) Xayvonlarga taʼsir qiladi
 - D) Tuproqdagi mikroorganizmlarni o'ldirib tabiatdagi moddalarni aylanma xarakatini to'xtatadi, o'simlik va xayvonlarga taʼsir qilada
2. Atmosfera qatlamlarining to'g'ri tartibini ajrating.
 - A) stratosfera, mezosfera, troposfera, ekzosfera, termosfera
 - V) troposfera, stratosfera, mezosfera, termosfera, ekzosfera
 - S) stratosfera, troposfera, termosfera, ekzosfera
 - D) ekzosfera, termosfera, stratosfera, mezosfera, troposfera,
3. Atmosfera tarkibida kislorod necha foiz.
 - A) 21%
 - V) 10%
 - S) 15 %
 - D) 18%
4. Namlik ekologik omiliga nisbatan keng darajada tarqalgan turlar nima deyiladi ?
 - A) Stenogidrid
 - V) Evrigidrid
 - S) Evriterm
 - D) Stenoterm
5. Namlik ekologik omiliga nisbatan tor darajada tarqalgan turlar nima deyiladi ?
 - A) Stenogidrid
 - V) Evrigidrid
 - S) Evriterm
 - D) Stenoterm
6. Qanday suvlar o'simliklar tomonidan oson qabul qilinadi?
 - A) Kapillyar
 - V) Bog'langan
 - S) Gravitatsion
 - D) Tuzli

7. Qaysi tuproqning suvni o'zida saqlash qobiliyati baland?

A) Loy tuproq V) Qumlik tuproq S) SHagalli tuproq D) SHo'r tuproq

8. Qaysi tuproqning suvni o'zida saqlash qobiliyati baland?

A) Qumlik tuproq V) Qumloq tuproq S) Loy tuproq D) SHagal tuproq

Keyslar banki:

Keys Tuproq namligini aniqlashni o'rganadi.

Keysni bajarish bosqichlari va topshiriqlar:

Keysdagi muammoni keltirib chiqargan asosiy sabablarni belgilang (individual va kichik guruhda).

Tuproq namligini aniqlashdan kelib chiqib bir nechta usulda dastur kodini taqdim eting (individual holda).

GLOSSARIY1

Adaptatsiya –organizmlarni turli ekologik sharoitga moslashuvi.

Adir - dengiz satxidan 400-500 metrdan 1600 metrgacha bo'lgan xudud (pastki va yuqori adir)

Al'bedo - Yerdan va atmosferadan atrof-muhitga qaytarilayotgan quyosh radiatsiyasining atmosfera chegarasiga tushayotgan radiatsiyaga bog'liqligi.

Anabiotik - qishda yoki yozgi quruq davrda o'simliklariing tinim holati bilan bogliq bo'lgan

Apofitlar - ya'ni ekin dalalarida oson tarqaladigan mahalliy o'simlik turlari begona o'tlar.

Arxeofitlar - ya'ni tarixdan oldingi davrlarga oid bo'lgan begona o'tlar

Autekologiya –organizmlarni atrof muhit bilan munosabatini o'rganadigan fan organizmlar ekologiyasi.

Ayeratsiya – tuproq bilan atmosfera va tuproq qatlamlari orasidagi gazlar almashinuvi jarayonii tuShuniladi.

Ayeratsiya-xavoning biror bir muxitiga (suv tuproq tuproq va boshqalar) tabiy sun'iy kirishi.

Biosenoz- bir turdagi xududda (biotonda) yashovchi va bir ozuqa zanjiriga mansub o'simliklar xayvonlar zamburug'lar va mikroorganizmlar jamoasi.

Cho'l - dengiz satxidan 600 metrgacha bo'lgan mintaqa

Demagrafik omil-axoli sonini oshishi bilan tabiatga tasir

Ekologiya - Ekologiya oykos-uy, logos- fan manosini bildiradi. Ekologiya - biologiya fanining birinchisi (bioekologiya bo'lib, organizmlar orasidagi munosabatlarni individlar populyasiyasi biosenoz va boshqalar) o'zaro va atrof muxit munosabatini o'rganadi.

Ekologik krizis-ekologik inqiroz, insoniyat va tabiat orasidagi munosabatlarni keskinlashuvi

Eroziya-suv yoki shamol ta'sirida tuproqni yemirilishi

Evrigidrid - optimal va maksimal osmotik bosim orasidagi diapazon keng bo'lishi

Evrigidrid- optimal va maksimal osmatik bosim orasidagi diapazon keng bo'lishi

Fanerofitlar (R) –qayta tiklanish kurtaklari yuqorida (30 sm), ochiq joylashgan;

Fenoritmik - gaz ta'sir etish vaqti va vegetatsiyaning kritik davrlari mos kelmasligi bilan ajralib turuvchi

Fotoperiodizm - kunning uzun qisqaligiga o'simliklarning munosabati

Fotopiriodizm - kunning uzun qisqaligiga o'simliklarning munosabati

Fotosintez - organik moddalarning yorug'lik energiyasi yordamida oksidlanish va qayta tiklanish reaksiyasi

Fotosintez - organik moddalarning yorug'lik enyergiyasi yordamida oksidlanish va qayta tiklanish reaktsiyasi

Gabitual - barg va gullarning zaharli gazlarga duch kelishi imkoniyatini kamaytiruvchi

Geliofitlar - yorug'sevar o'simliklar bu o'simliklar asosan ochiq joyda yashaydi

Geliofitlar - yorug'sevar o'simliklar bu o'simliklar asosan ochiq joyda yashaydi

Gelofitlar- botqoqlik, ochiq poyalari suv yuzasida, yangilanish kurtaklari suv ostida joylashgan;

Gemikriptofitlar (G)-yangilanish kurtaklari va novdalarning uchki qismi bevosita tuproq yuzasida, to'shama ostida joylashishi;

Geofitlar (O) - yer ostki, ildizpoyali, piyozli va hokazo;

Gidrofitlar - butun o'simlik suv ostida bo'ladi.

Gigantizm – qisqa kun o'simliklarida ma'lum kritik davrdan boshlash uchun bo'lgan kun vegetativ organlarning ko'payishiga tasiri

Gigantizm - qisqa kun o'simliklarida ma'lum kritik davrdan kuncha uchun bo'lgan kun vegetativ organlarning ko'payishiga ta'siri

Gravitatsion suv - tuproqda yirik bo'shliqdagi suv.

Gravitatsion suv-tuproqda yirik bo'shliqdagi suv.

Hayot shakli - o'simliklarni guruxining mavsumiy rivojlanishi bilan bog'liq xolda ifodalanadigan o'ziga xosligi tushuniladi

Indikator - ayrim o'simliklarning xududlarda uchrashi tuproqning xarakterini ko'rsatadi.

Joul – issiqlik energiyasining o'lchov birligi

Kapilyar suv - tuproq g'ovaklarida kapilyarlar ushlanib turgan suv.

Kapilyar suv -tuproq g'ovaklarida kapilyarlar ushlanib turgan suv.

Konvektsiya - gazlar aralashmalari orqali issiqlik almashinuvi.

Kriptofitlar (K)-“Yashirin”; yer ustki poyalari to'liq nobud bo'ladi, yangilanish kurtaklari yer ostida har xil chuqurlikda saqlanib qoladi.

Neofitlar- ya'ni yangi davr begona o'tlari elodeya, enotera va boshqalar;

Orografik omillar - dengiz satxidan nisbatan balandlik ekspozitsiyasi.

Populyatsion - populyatsiyalarning yosh holatlari polimorfizmiga bog'liq bo'lgan

Regeneratsion - novdalarning qayta barg chiqarishini, yangi novdalar rivojlanishini ta'minlovchi

Ruderallar-tashlandiq (qarovsiz); joylarni afzal ko'radigan begona o'tlar

Segetallar- ekinlar orasida yashashga moslashgan chetdan kelgan begona o'tlar.

Sizot suv - tuproqning barcha bo'shliqlari yerkin suv bilan bo'lishdan yoki chuqur yer osti suvlari bosim kuchli tasirida xosil bo'lishi

Sizot suv-tuproqning barcha bo'shliqlari yerkin suv bilan bo'lishdan yoki chuqur yer osti suvlari bosim kuchli tasirida xosil bo'lishi

Stinogidrid – o'simliklarda optimal va maksimal osmotik bosim ostida diagnozining tor bo'lishi

Stinogidrid – o'simliklarda optimal va maksimal osmotik bosim ostida diagnozining tor bo'lishi

Termoperiodizm - haroratning har kuni almashinib turishiga o'simlikning moslashuvi

Terofitlar (Tk) - noqulay davrda urug' shaklida bo'ladigan bir yilliklar.

Hayot shakllarining bu tiplari guruxchalarga bo'linadi:

Tog' - dengiz satxidan 1600-2700 metrgacha bo'lgan mintaqa

Turgesensiya - o'simliklar xosil qilgan quruq modda maxsuloti suv bilan qanchalik taminlanganligini ifodalaydigan ko'rsatgich.

Turgetsensiya-o'simliklar xosil qilgan quruq modda maxsuloti suv bilan qanchalik taminlanganligini ifodalaydigan ko'rsatgich.

Xamefitlar (Sh)- noqulay davrda yangilanish kurtaklari tuproq yuzasiga yaqin (20-30 sm) joylashishi;

Yaylov - bu baland tog' mintaqasi bo'lib 2800 metrgachadagi xudud.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Yernst-Detlef Schulze, Yerwin Besck, Klaus Mullyer-Hohenstein. Plant Ecology. Springyer Byerlin. Heidelbyerg, 2005.
2. Berezina N.A., Afanasʼeva N.B. – Ekologiya rasteʼniy. M.: Akademiya, 2009. -400 s.
3. Larxer V. – Ekologiya rasteʼniy. M.: Mir, 1978. -384 s.
4. Yergashev A.E., Sheraliev A.SH., Suvonov X.A., Yergashev T.A. – Ekologiya va tabiatni muhofaza qilish. Toshkent “Fan”. 2009.
5. Gorishina T.K. - Ekologiya rasteʼniy. M. “Visshaya shkola”. 1979.
6. Kulʼtiasov I.M. - Ekologiya rasteʼniy. Moskva. 1978.
7. Kulʼtiasov I.M., Axunov X.M.-Oʼsimliklar ekologiyasi. T. Oʼqituvchi. 1980.
8. Chernova N.M., Bilova L.M. - Ekologiya. M. “Prosveshenie”. 1981

Qoʼshimcha adabiyotlar:

9. Raximova T.U. –Autekologiya. Konspekt leksii. Izd. TashGU. 1991.
10. Baratov P. - Tabiatni muhofaza qilish. Toshkent. 1991.
11. Raximova T.U. - Autekologiya. kongspekt leksii. Izd. TashGU. 1991.
12. Raximova T.U. Konspekt leksii “Obshaya ekologiya”. Tashkent, TashGU. 2000.
13. Raximova T.T. - “Oʼsimliklar ekologiyasi va fitotsenologiya”. T. 2009.
14. Stepanovskiy A.S. - Obshaya ekologiya. Moskva. YuNITI. 2001.
15. Tursunov X.T., Raximova T.U. - Ekologiya. Izd. “Chinor ENK”. 2006.
16. Yergasheva A.E. - Umumiy ekologiya. Oʼqituvchi. 2003.

www.uznature.uz

www.carecnet.org

MUNDARIJA

SO`Z BOSHI.....	4
I-BOB. O`simliklar ekologiyasi faniga kirish.....	6
II-BOB. O`simliklarning atrof-muhit bilan o`zaro munosabati.....	9
III-BOB. Yorug`likning o`simliklar hayotidagi ahamiyati. Yorug`lik va fotosintez.....	27
IV-BOB. O`simliklarga haroratning ta`siri.....	48
V-BOB. Suv - ekologik omili.....	65
VI-BOB. Atmosfera havosining ekologik ahamiyati.....	101
VII-BOB. Tuproq ekologik omillari.....	128
VIII-BOB. Orografik omillar.....	153
IX-BOB. Biotik omillar.....	156
X-BOB. O`simliklarga va o`simliklar qoplamiga odam ta`sirining ba`zi aspektlari.....	164
XI-BOB. O`simliklarning hayotiy shakllari va ekologik morfologiyasining ba`zi masalalari.....	173
XII-BOB. O`simliklar ekologiyasi va atrof-muhitni muhofaza qilish.....	186
LABORATORIYA MASHG`ULOTLARI	
1-Laboratoriya mashg`uloti. O`simlik bargidagi suvning miqdorini aniqlash.....	232
2-Laboratoriya mashg`uloti. Transpiratsiya jadalligini aniqlash.....	235
3-Laboratoriya mashg`uloti. Bargda suv tanqisligini aniqlash.....	237
4-Laboratoriya mashg`uloti. O`simliklarning o`zida suvni saqlash qobiliyatini aniqlash.....	239
5-Laboratoriya mashg`uloti. Tuproq namligini aniqlash.....	240
GLOSSARIY.....	246
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.....	250

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
Глава 1 . Введение в науку экологии растений.....	6
Глава 2. Взаимосвязь растений с окружающей средой.....	9
Глава 3. Значение света в жизни растений. Свет и фотосинтез.....	27
Глава 4. Влияние температуры на растения.....	48
Глава 5. Вода – как экологический фактор.....	65
Глава 6. Экологическое значение атмосферного воздуха.....	101
Глава 7. Экологические факторы почвы.....	128
Глава 8. Орографические факторы.....	153
Глава 9. Биотические факторы.....	156
Глава 10. Некоторые аспекты влияния человека на растения и растительный покров.....	164
Глава 11. Некоторые вопросы жизненных форм и экологической морфологии растений.....	173
Глава 12. Экология растений и защита окружающей среды.....	186
ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ	
1-лабораторное занятие. Определение количества воды в листьях растений.....	232
2-лабораторное занятие. Определение темпа транспирации.....	235
3-лабораторное занятие. Определение нехватки воды в листьях.....	237
4-лабораторное занятие. Определение способности влагоудержания растений.....	239
5-лабораторное занятие. Определение влажности почвы.....	240
ГЛОССАРИЙ.....	246
ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	250

THE CONTENTS

PREFACE.....	4
Chapter 1. Introduction to the science of plant ecology.....	6
Chapter 2. The connection with environment of plants.....	9
Chapter 3. Importance in plants life of the light.....	27
Chapter 4. The effect to plants of light.....	48
Chapter 5. Watyer is an ecological factor.....	65
Chapter 6. Ecological significance of atmosphyere air.....	101
Chapter 7. Ecological factor of the sand.....	128
Chapter 8. Orographic factors.....	153
Chapter 9. Biotic factors.....	156
Chapter 10. Some aspects of human effects to plants and plant covyer.	164
Chapter 11. Vital forms of plants and some tasks of ecological structure	173
Chapter 12. Ecology of plants and protection the environment.....	186

LABORATORY WORKS

Laboratory work 1. The determination of watyer's quantity in plants leaf.....	232
Laboratory work 2. The determination of transparency speed.....	235
Laboratory work 3. The determination of watyer defieny in the leaf.....	237
Laboratory work 4. The determination of capability of plants how to keep the watyer.....	239
Laboratory work 5. The determination of sand dampness.....	240
GLOSSARY.....	246
USED LITYERATURE.....	250

