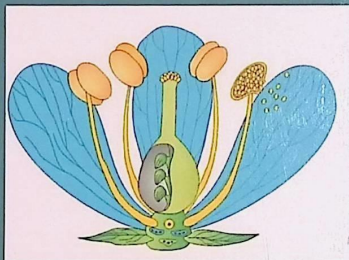


X. B. Yunusov,
Y. Sh. Tashpulatov,
A. A. Nurniyozov,
M. H. Begmatova,
Sh. Sh. Shernazarov

BOTANIKA VA SUV O'SIMLIKLARI FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR



o'quv qo'llanma

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
CHORVACHILIK VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

*X. B. Yunusov, Y. Sh. Tashpulatov, A. A. Nurniyozov,
M. H. Begmatova, Sh. Sh. Shernazarov*

**BOTANIKA VA SUV O‘SIMLIKLARI
FANIDAN AMALIY MASHG‘ULOTLAR**

o‘quv qo‘llanma

*Oliy ta’lim muassasalarining 60830100-Suv bioresurslari va
akvakultura ta’lim yo‘nalishlari talabalari uchun*

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti
Nashr matbaa markazi, 2024**

58:631.589
B88

UO'K: 58:635.926

KBK: 28.5: 42.374.86

**X. B. Yunusov, Y. Sh. Tashpulatov, A. A. Nurniyozov,
M. H. Begmatova, Sh. Sh. Shernazarov.**

**Botanika va suv o'simliklari fanidan amaliy mashg'ulotlar. O'quv
qo'llanma. – Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa
markazi, 2024. 192 bet.**

**Botanika va suv o'simliklari fanidan amaliy mashg'ulotlar uchun o'quv
qo'llanma**

**Mualliflar: X.B.Yunusov - SamDVMCHBU, Biotexnologiya kafedrası
professori, b.f.d.**

**Y.Sh.Tashpulatov- Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti
Fundamental va gumanitar fanlar kafedrası dotsenti, PhD**

A.A Nurniyozov- SamDVMCHBU Biotexnologiya kafedrası) dotsenti, PhD

**M.X Begmatova - SamDVMCHBU, Biologiya, ekologiya va dorivor
o'simliklar kafedrası v.b. dotsenti, PhD**

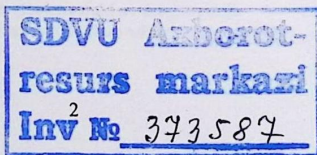
**Sh.Sh. Shernazarov - SamDVMCHBU, Biologiya, ekologiya va dorivor
o'simliklar kafedrası v.b. dotsenti, PhD**

Taqrizchilar:

**Samarqand davlat veterinariya
meditsinasi chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti professori
q.x.f.d., professor N.Xalilov**

**Samarqand davlat universiteti
Botanika kafedrası mudiri, dotsent,
X.X. Jalov**

ISBN: 978-9910-9180-3-2



Аннотасија

Suv havzalarida uchraydigan tirik organizmlar orasida fototroflar hisoblangan o'simliklar suvning biologik va ekologik tabiatida eng katta vazifani amalga oshiradi. Chunki suvdagi boshqa tirik organizmlar uchun kislorod va ozuqa manbai mavjud emas. Yuksak o'simliklar orasida suv muhitida o'sadigan turlari ko'pchilikni tashkil etib, ularning yashashi bevosita suv muhitiga ta'sir ko'rsatadi hamda uning ta'siri ostida bo'ladi. Suv bioresurslaridan hisoblangan yuksak suv o'simliklari orasida baliqlar va boshqa suv hayvonlari uchun ozuqa bo'ladigan turlari tashqari bir qator ahamiyatli turlari mavjudki, ularni har tomonlama o'rganish, foydali turlarini ko'paytirish, ishlab chiqarishga joriy etish hamda muhofaza choralari ishlab chiqish gidrobiologlarning vazifalaridan hisoblanadi.

Mazkur o'quv qo'llanma 60830100-Suv bioresurslari va akvakultura ta'lim yo'nalishi o'quv rejasidagi "Botanika va suv o'simliklari" fani bo'yicha tuzilgan.

Аннотация

Среди живых организмов, обитающих в водоемах, растения, считающиеся фототрофами, выполняют наибольшую задачу в биологической и экологической природе воды. Потому что в воде нет источника кислорода и питательных веществ для других живых организмов. Среди высших растений немало видов, произрастающих в водной среде, и их существование непосредственно влияет на водную среду и находится под ее влиянием. Среди высших водных растений, рассматриваемых как водные биоресурсы, помимо видов, являющихся пищей для рыб и других водных животных, имеется ряд важных видов, которые подлежат всестороннему изучению, выведению полезных видов, внедрению в производство и разработке охранных мероприятий. меры важны для гидробиологов.

Настоящее учебное пособие составлено по предмету «Ботаника и водные растения» учебной программы 60830100-Водные биоресурсы и образование в области аквакультуры.

Annotation.

Among living organisms living in water bodies, plants considered phototrophs perform the greatest task in the biological and ecological nature of water. Because in water there is no source of oxygen and nutrients for other living organisms. Among higher plants, there are many species growing in the aquatic environment, and their existence directly affects the aquatic environment and is influenced by it. Among higher aquatic plants considered as aquatic bioresources, in addition to species that are food for fish and other aquatic animals, there are a number of important species that are subject to comprehensive study, breeding of useful species, introduction into production and development of protective measures. measures are important for hydrobiologists. This textbook is compiled on the subject "Botany and aquatic plants" of the curriculum 60830100-Aquatic bioresources and education in the field of aquaculture

SO‘Z BOSHI

Suv havzalarida uchraydigan tirik organizmlar orasida fototroflar hisoblangan o‘simliklar suvning biologik va ekologik tabiatida eng katta vazifani amalga oshiradi. Chunki suvdagi boshqa tirik organizmlar uchun kislorod va ozuqa manbai mavjud emas. Yuksak o‘simliklar orasida suv muhitida o‘sadigan turlari ko‘pchilikni tashkil etib, ularning yashashi bevosita suv muhitiga ta’sir ko‘rsatadi hamda uning ta’siri ostida bo‘ladi. Suv bioresurslaridan hisoblangan yuksak suv o‘simliklari orasida baliqlar va boshqa suv hayvonlari uchun ozuqa bo‘ladigan turlari tashqari bir qator ahamiyatli turlari mavjudki, ularni har tomonlama o‘rganish, foydali turlarini ko‘paytirish, ishlab chiqarishga joriy etish hamda muhofaza choralari ishlab chiqish gidrobiologlarning vazifalaridan hisoblanadi.

Mazkur o‘quv qo‘llanma 60830100-Suv bioresurslari va akvakultura ta’lim yo‘nalishi o‘quv rejasidagi “Botanika va suv o‘simliklari” fani bo‘yicha tuzilgan bo‘lib, 2 qismdan iborat. Birinchi qismda Botanikaning umumiy tushunchalari berilgan bo‘lib, o‘simliklar tuzilishidagi umumiy qonuniyatlar, vegetativ va generativ organlar, suvo‘tlari, arxegonial o‘simliklar va ularning xususiyatlari, ochiq va yopiq urug‘li o‘simliklar hamda suv havzalarida o‘sadigan gulli o‘simliklarning bir va ikki pallali turlari haqida ma’lumot berilgan. Qo‘llanmaning ikkinchi qismi yuksak suv o‘simliklarining bioekologik xususiyatlari, suv havzalari tarqalish qonuniyatlari, foydalanish istiqbolli hamda kamyob va muhofazaga muhtoj turlarini saqlab qolish chora tadbirlariga bag‘ishlangan.

60830100-Suv bioresurslari va akvakultura yangi ta’lim yo‘nalishi hisoblanib, o‘zbek tilida o‘quv adabiyotlari deyarli mavjud emas. Shuni hisobga olib, qo‘llanmada bu faning rivojlanishiga hissa qo‘shgan olimlarning ishlari, ilmiy tadqiqot natijalari tahliliga keng e’tibor qaratilgan.

Mazkur o‘quv qo‘llanmadan biologiya, ekologiya, dorivor o‘simliklarni etishtirish va qayta ishlash texnologiyasi ta’lim yo‘nalishida tahsil oluvchi talabalar ham foydalanishlari mumkin.

Mualliflar

Kirish. Suv o'simliklarining o'rganilishi va ahamiyati

Sobiq Ittifoq hududida tarqalgan gigrofit o'simliklar florasini ularni tarqalish xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar Yu.V. Richinning "Gigrofitlar florasini" o'quv qo'llanmasida keltirib o'tilgan. Mazkur o'quv qo'llanmada hayoti suv bilan bog'liq yuksak o'simliklarning ekologik xususiyatlari batafsil bayon etilgan. Bundan tashqari qo'llanmada keltirilgan suv botqoq o'simliklarini biologiyasi va amaliyotda foydalanishga bog'liq ma'lumotlar o'z aksini topgan.

O'rta Osiyo gidrofil o'simliklarni o'rganishga oid tadqiqotlar o'tgan asrning 60-yillarida boshlangan A.M. Muzafarovning O'rta Osiyo suv havzalari suv o'tlari florasini monografiyasida O'rta Osiyodagi yirik daryolar havzasi suv o'tlar florasini bilan bir qatorda suv havzalarida uchraydigan yuksak suv o'simliklarini tarqalishi va sistematikasiga oid ma'lumotlar ham uchraydi. Ushbu ma'lumotlarga ko'ra Yo'sintoifalarga mansub 29 turkumga mansub 31 tur suv havzalari va uning bo'yida o'suvchi yo'sinlarni keltirib o'tgan.

Bundan tashqari 32 turkumga mansub 66 tur gulli o'simliklarni tarqalganligi ham keltirib o'tilgan gulli o'simliklar orasida qo'g'a (*Typha*) turkumiga mansub 5 tur, g'ichchak (*Potamogeton*) turkumiga mansub 9 tur, toron (*Polygonum*) turkumiga mansub 4 tur, qolgan turkumlar esa 1-3 turdan iboratligi ta'kidlangan.

K.Z. Zakirov "Zarafshon daryosi havzasi florasini va o'simliklari" monografiyasida zarafshon daryosi havzasida uchraydigan 2588 tur yuksak o'simliklar o'sishi keltirilgan. Shundan o'rta oqim havzasida turlar o'sishi keltirib o'tilgan. Bu monografiyadagi ma'lumotlar faqat konspekt xarakteriga ega bo'lib, o'simliklarning bioekologik xususiyatlari, taksonomiyasi, areal tiplari, tarqalish xususiyatlari, noyob va foydali turlar haqida ma'lumotlar mavjud emas (1-rasm).

T. Taubaevning "O'rta Osiyo suv havzalari florasini va o'simliklar qoplami hamda ulardan xalq xo'jaligida foydalanish" monografiyasi suv o'simliklarini tarqalishi ba'zi bioekologik xususiyatlari hamda ulardan xalq xo'jaligining turli javhalarida foydalanish yo'llari yoritilib berilgan. Mazkur monografiyada O'rta Osiyoning yirik daryolari suv havzalarida o'sadigan makrofitlar ya'ni yirik suv o'tlari va suv o'simliklarini 779

turlarini ro'yxati hamda tarqalish joylari keltirib o'tilgan. Ushbu ro'yxatda suv o'tlardan 6 turkumga mansub 39 tur uchrashi ta'kidlangan bo'lib, ularning 29 turi xara (*Chara*) turkumiga mansub.



akad.
A.M. Muzafarov



akad. K.Z. Zakirov



prof.
R.Sh. Shoyakubov

1. Rasm. O'rta Osiyoda suv o'simliklarini o'rganishga katta hissa qo'shgan olimlar

Mazkur monografiyada keltirilgan o'simliklar orasida 17 oilaga mansub 31 turkumga oid 58 tur yo'sinlar tarqalganligi keltirilgan. 4 oila 10 turkumga mansub 12 tur suv hamda suv bo'yi qirqquloqlari keltirilgan.

Ushbu keltirilgan ro'yxatda qirqbo'g'intoifalar (*Equisetophyta*) bo'limiga mansub qirqbo'g'in turkumidan 7 tur o'simliklar keltirilgan, qolgan 660 tur o'simliklarni gulli o'simliklar tashkil etadi.

Biroq mazkur monografiyada Samarqand viloyatidagi suv havzalari yuksak o'simliklari florasi haqida ma'lumotlar juda kam.

S. Keldibekovning "Chirchiq-Angren havzasi baliqchilik hovuzlari flora va o'simliklar qoplamini" monografiyasida asosan baliq boqiladigan hovuzlar va boshqa suv havzalarida 32 oila 57 turkumga mansub 93 tur o'simliklar uchrashi keltirilgan. Shundan 3 tur (*Hydrilla verticillata*, *Lemna trisulca*, *Ceratophyllum submersum*) o'simlik birinchi marta aniqlangan. Bu o'simliklarni 40 turi gigrofitlar, 28 turi gidrofitlar, 25 turi gidatofitlar ekanligi ta'kidlangan. Muallif ushbu monografiyada baliqchilik havuzlaridagi o'simliklar qoplamini assostiastiyalarini ham

batafsil yoritgan unda 6 ta formastiyaga mansub 30 dan ortiq assostiastiyalar o'simliklarini suv muhitida joylashuviga qarab ajratgan. Monografiyada baliqlarga ozuqa bo'ladigan o'simliklarni maxsuldorligini ham o'rganish natijasida ularni biomassa miqdorini ham aniqlagan.

R.Sh. Shoyaqubov, A.T. Dusmetov, S.A. Xalilov, K.S. Mamanazarova, T. Xolmurodovalar tomonidan Aydar-Arnasoy ko'llar tizimi suv va suv-botqoq o'simliklari sistematik tahlil qilib chiqilganda bu hududda 3 bo'lib, 4 ajdod, 22 oila, 35 turkumga mansub 53 turi tarqalganligi ma'lum bo'lgan. Bulardan 2 oila, 2 turkumga mansub 4 turi xara suvo'tlarga mansub. Aniqlangan turkumlar orasida *Potamogeton* L., *Bolboschoenus* Palla., *Heleocharis* R. Brown, *Typha* L. turkumi turlar soni bo'yicha yetakchilik qilishi aniqlagan.

Keyingi yillarda suv o'simliklari florasida va o'simliklar qoplamini o'rganish bilan bir qatorda foydali hamda xalq xo'jaligida keng foydalanilayotgan o'simliklarni alohida o'rganish bo'yicha ham ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

R.Sh. Shoyakubov va boshqalar tomonidan mahalliy va introduktsiya qilingan yuksak suv o'simliklarining baliqchilikda foydalanish masalalari bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishida *Lemna* L., *Azolla* L., *Pistia* L. turlarini respublikamizning turli suv havzalaridagi mahsuldorligi, suvning tozalashdagi ahamiyati hamda baliqlarni oziqlantirishda olingan natijalar keltirib o'tilgan.

Olim va uning shogirdlari tomonidan introdustent yuksak suv o'simliklarining "Qo'qonspirt" OAJ oqova suvlarida saprofit va ichik tayoqchalari bakteriyalarining rivojlanishiga ta'siri ham o'rganilgan bo'lib, tajribalar davomida richchiya, azolla va pistiya qo'llanilganda ushbu zararli bakteriyalar miqdori bir necha barobarga kamayganligi hamda suvning sifati ancha yaxshilanganligi keltirib o'tiladi (Shoyakubov va boshq.

X.K. Matjonova, M.M. Orel, T.K. Matjanovlar tomonidan Amudaryo daryosi deltasi suv havzalari yuksak suv o'simliklarini o'txo'r baliqlarning ozuqa resurslari sifatida o'rganish natijasida suv o'simliklarini 3 ta ekologik guruhga ajratgan. Unga ko'ra 1-guruhga suv

usti makrofitlari sifatida *Phragmites australis* Trin., *Typha angustifolia* L. lar hisoblanadi. 2-guruh suzuvchi o'simliklar hisoblanibunga asosan *Salvinia natans* (L.) All., *Polygonum amphibium* L. 3-guruh o'simliklari sifatida suvga botib yashaydigan o'simliklar keltirilgan. Bular orasida *Potamogeton* turlari yetakchilik qiladi. Bundan tashqari bu guruhga *Utricularia vulgaris* L. *Myriophyllum verticillatum* L. *Ceratophyllum submersum*, *Zanniichellia major*, *Ruppia maritima*, *Najas graminea* Del. lar mansub. Mualliflarni ta'kidlashicha quyi Amudaryo ko'llari va suv havzalari yuksak suv o'simliklari xilma xil bo'lib, o'tgan asrni 60 yillarigacha 23 oila 35 turkumga mansub 66 tur mavjud bo'lgan. 2000 yillarga kelib florada ko'pchilik turlar yo'qolgan hozirda esa bu hududda 51 tur suv o'simliklari uchraydi. Bular orasida qamish va qo'g'alar edifikatorlar hisoblanadi.

T.N. Xolmurodova, M.M. Iminova va boshqalar *Nasturtium officinale* L. o'simligini Jizzax viloyati Zomin tumani hududidagi O'rikli soy, Irg'aylisiy, Supa, Sherbuloq, Usmonlisiyda keng tarqalgani haqida ma'lumotlarni keltirib o'tilgan. Bundan tashqari O'riklisiyda *Geranium palustre* L., *Epilobium hirsutum* L., *Epilobium velutinum* Nevski, *Tussilago farfara* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud., *Persicaria hidropiper* L., *Mentha asiatica* Boriss., *Urtica dioica* L., *Calium aparine* L., Usmonlisiyda *Nasturtium officinale* R.Br., *Typha angustifolia* L., Supada *Butomus umbellatus* L., *Taraxacum officinale* L., *Mentha asiatica* Boriss., *Mentha arvensis* L. kabi turlari keng tarqalganligi kuzatilgan. Ushbu maqolada *Nasturtium officinale* L. o'simligining foydali xususiyatlari ham keltirib o'tilgan.

F.D. Kabulova Zarafshon Milliy tabiat bog'i hududida o'sadigan ba'zi suv va suv bo'yi o'simliklarini tarqalishi to'g'risida ma'lumotlar keltirib o'tgan unga ko'ra qo'g'adoshlar, rdestdoshlar, bulduruqotdoshlar, bug'doydoshlar, hiloldoshlar, ryaskadoshlar va yakandoslar oilasi turlari keng tarqalganligi undan tashqari ikki pallali o'simliklardan ayiqtovondoshlar oilalari turlari o'simliklar qoplamida yetakchilik qilishi ta'kidlangan. Keyingi yillardagi daryo o'zanida olib borilayotgan ishlar jumladan, tosh tashishlar daryo suvi rejimini

o'zgartirmoqda. Bu esa o'z navbatida bu hududning o'simliklar qoplamiga ta'sir etishi ta'kidlangan.

H.Q. Esanov va boshqalarning Buxoro viloyati suv havzalari yuksak suv o'simliklari va ularni ahamiyati to'g'risidagi maqolasida oddiy qamish, qo'g'a turlari, ryaskalar, g'ichchaklar, yakanlar, veronika, shoxbarg, urut kabi o'simliklar o'rganilgan hududda keng tarqalganligini keltirib o'tilgan hamda ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyatini yoritib o'tgan.

S. Bo'riev, A. Qobilov Buxoro viloyatidagi Qora-qir ko'lida tarqalgan yuksak suv o'simliklaridan *Potamogeton perfoliatus*, *P. crispus*, *P. pectinatus*, *Butomus umbellatus*, *Myriophyllum spicatum*, *Ceratophyllum demersum*, *Chara fragilis*, *Phragmites communis*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Scirpus lacustris*, *Bolboschoenus maritimus* kabi o'simliklar borligi aytib o'tilgan. Ulardan *Phragmites communis* L. butun akvatoriyaning 80% ini qoplaganligi hamda yalpi mahsuldorligi gektariga 100-120 tonna bo'lishi ta'kidlangan. Bundan tashqari ayrim foydali turlarni biologik xususiyatlari yoritilgan.

Buxoro viloyatidagi Oyoqog'itma ko'li yuksak suv o'simliklari miqdori va biomassasi o'rgangan N.A. Shamsievning ma'lumotlariga ko'ra, bu joydagi gigrofitlarning biomassasi 60-80 t/ga, gidrofitlar 8-15-t/ga va gidatofitlar 29,2-37,7 t/ga ni tashkil qiladi. Eng yuqori biomassa qamish va qo'g'a turlariga to'g'ri keladi. Maqolada keltirilishicha, noyob o'simliklardan hisoblangan *Butomus umbellatus* L. ancha kam va kichik maydonlarda uchraydi va biomassasi 1,0-1,5 kg/m² ni tashkil qiladi.

Xorazm viloyati sharoitida oqova suvlarni tozalashda suv o'simliklaridan foydalanish istiqbollari to'g'risida K.R. Yuldoshev va boshqalarning natijalariga ko'ra Pistiya (*Pistia*), Azolla (*Azolla*) kabi o'simliklardan sanoat oquva suvlarini tozalash sezilarli yaxshi natija bergan. Bu bilan bir qatorda oqova suvlarda 28-32 kun o'stirilgan pistiyaning biomassasi ko'p miqdorda ortganligi aniqlangan.

Xuddi shunga o'xshash tajribalar L.T. Yo'ldoshev va S.B. Bo'riev tomonidan Buxoro viloyati sharoitida ham olib borilgan. Tajribalarda pistiya o'simligidan foydalanilgan.

X.M. Toshev baliqchilikda ryaskadan foydalanish natijasida karp balig'i ozuqasi hisoblangan kombikormaning sarflanishi 27% gacha kamayishi e'tirof etgan, hamda bu xo'jalikning moliyaviy holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini ta'kidlagan.

E.B. Jalolov, H.S. Ikromova baliqchilik hovuzlaridagi yuksak o'simliklarining xarakterli belgilariga qarab 5 ta ekologik guruhga ajratgan. Bu o'simliklar 10 dan ortiq assostiastiyalardagi turli suv tiplarida o'sishini ta'kidlagan. Oq amur balig'i 14 tur suv o'simligini deyarli 100% gacha eyishi tajribalarda isbotlangan.

E.S. Sulaymanov va F.X. Jumaeva Samarqand viloyatining Tayloq va Samarqand tumanlari hududida uchraydigan ba'zi suv va suv bo'yi o'simliklar, ularning taksonomik tarkibi va hayotiy shakllarini o'rgangan. Unga ko'ra, bu suv havzalarida suv va suv bo'yi o'simliklarining 54 turi tarqalgan, shundan 41 turi ko'p yillik o'tlar, 13 turi bir yillik o'tlar hisoblanadi. Bu o'simliklarning aksariyati o'qildizli o'simliklar hisoblanadi. Manbada shuningdek, Tayloq tumanidan oqib o'tuvchi Qorasuv kanalida noyob o'simlik *Acorus calamus* L. ni uchrashi ta'kidlangan bo'lib, bu hududda uni mahalliy aholi tomonidan keng qo'llanilishi aytilgan.

O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Botanika instituti olimlari tomonidan nashr etilgan "O'zbekiston florasi kadastri: Samarqand viloyati" asarida viloyat hududida tarqalgan 95 oila 573 turkum 1687 turning ro'yxati, uchrash joylari va ahamiyati to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari viloyat hududida uchraydigan 53 tur O'zbekiston Respublikasi Qizil Kitobiga kiritilgan o'simliklarning tarqalish joylari, shulardan ayrimlarning tarqalish areali aks etgan GAT xaritalar berilgan. Biroq, viloyatda tarqalgan suv va suv bo'yi o'simliklarining tarqalish areali haqidagi ma'lumotlar va xaritalar mavjud emas. Faqat *Cladium martii* (Roem. & Schult) K. Richt. o'simligini tarqalish areali ilmiy manbalarga tayangan holda GAT xaritasi keltirilgan.

Suv o'simliklarining floristik, taksonomik va xo'jalik ahamiyatini o'rganish MDH va boshqa chet el mamlakatlarida ham jadallik bilan olib borilmoqda.

Astraxan qo'riqxonasidagi suv havzalari florasini o'rgangan O.A. Kapitonova va boshqalarning ma'lumot berishicha, bu hududda suv o'simliklarini 314 turi o'sadi. Bu turlar orasida 3 tur suv qirqquloqlari hisoblanadi. Yuksak suv o'simliklaridan Asteraceae (22 tur), Potamogetonaceae (10 tur), Syperaceae (24 tur), Poaceae (15 tur) oilalari etakchilik qilgan.

A.B. Rokityanskiy, Yu.G. Gamulya tomonidan Xarkov viloyatining yuksak suv o'simliklari florasida 16 oila 22 turkumga mansub 53 tur o'simlik o'sishi aniqlangan. Etakchi oila sifatida Potamogetonaceae 16 turni o'z ichiga oladi. Bulardan tashqari Lemnaceae va Ranunculaceae oilalarining 5 tadan turini ko'rsatgan. *Potamogeton* turkumining 16 turi tarqalgan bo'lib, umumiy hisobda yetakchilik qilishi ta'kidlangan. Ushbu florada hayotiy shakliga ko'ra suv geofitlari 21 turi bilan yetakchilik qilgan. Keyingi o'rinlarni gidrofitlar (15 tur), suv terofitlari (8 tur), terofitlar (6 tur), suv gemikriptofitlar (2 tur), geofitlar (1 tur) egallagan. Areologik tahlillarni ko'rsatishicha, ushbu florada stirkumpolyar turlar (27 tur) yetakchilik qilishi aniqlangan.

S.N. Jaldak, I.B. Prosyannikova Nauchniy aholi punkti atrofida suv o'simliklaridan 2 turi *Nymhoides penata* L., *Potamogeton lucens* L., kabi turlar ilk bor aniqlanganligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Ularning birinchisi gidrofit hisoblanib, Shimoliy Yarimsharda keng tarqalgan Golarktik tur hisoblanadi. Bu tur Rossiyaning Qizil Kitobiga kiritilgan bo'lib, ko'pchilik viloyatlarida uchraydi. Ko'plab botanika bog'larida madaniylashtirilgan. Ikkinchi *Potamogeton lucens* L. Shimoliy Amerikadan boshqa Shimoliy Yarimsharning katta hududlarini egallaydi. Palearktik tur hisoblanib, butun Eevropani egallagan gidrofit o'simlik. Qrimning noyob o'simligi sifatida keltirilgan.

A.V. Sherbakov, S.R. Mayorov Moskva hudududining adventiv suv o'simliklari sifatida 17 turni keltirib o'tadi. Jumladan: *Potamogeton nodosus* Poir, *Valisneria americana* Michx kabi o'simliklar tadqiqot olib borilgan hududda keyingi 15-20 yil ichida uchraganligi, bu o'simliklarni hududga kelib qolishi qurilish ishlari va yuk tashish bilan bog'liqligi ta'kidlangan.

O.A. Mochalova, E.V. Chemeris, A.A. Bobrovlar tomonidan Chistoe ko'li suv makrofitlari florasini o'rganilgan. Hududda 40 tur yuksak suv o'simliklari o'sadi. Ulardan 9 turi muhofaza qilinadi. Shundan 3 turi va *Salla palustris*, *Isoetes echinospora* subsp *asiatica*, *Sagittaria natans* va 2 turi *Potamogeton pusillus*, *Potamogeton sibiricus* hudud uchun kamyob turlar hisoblanadi.

Tver oblasti Udomel rayonining ayrim ko'llari florasini o'rganigan T.P. Petushkova, S.M. Dementeva, A.A. Notovlar hududdagi Pesvo ko'lida 112 tur suv o'simliklarini keltirib o'tadi. Shulardan 3 turi yuksak sporal o'simliklardir. Qolgan yopiq urug'li o'simliklarning 109 turdan 54 turi bir urug'pallalilarga, 55 turi ikki urug'pallalilarga mansub. Pesvo ko'li o'simliklari 39 ta oilaga birlashadi. Udomleya ko'lida 112 tur yuksak suv o'simliklari o'sadi. Ularning 3 turi yuksak sporal o'simliklarga, 58 turi bir urug' pallalilarga va 54 turi ikki urug'pallalilarga mansubligini ko'rsatadi. Bundan tashqari ushbu hududda 6 ta Rossiya Qizil kitobiga kiritilgan hamda 8 ta adventiv turlar mavjudligi aniqlangan.

V.V. Chepinoga "Baykal Sibiri suv havzalari flora va o'simliklar qoplami" monografiyasida Baykal Sibiri suv havzalari florasini va o'simliklar qoplami xilma-xilligi hamda shakllanish qonuniyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Unga ko'ra gidrofil flora tarkibida 380 tur yuksak o'simliklar mavjudligi ta'kidlangan. Mazkur monografiyani e'tiborli tomonlaridan biri o'rganilgan hudud gidrofil florasini lokal floralarga ajratilganligi hamda har bir lokal floraning o'ziga xos shakllanishi va boshqa lokal floralardan bilan munosabatlari aks ettirilgan. Monografiyada floraning biologik elementlari tahlil qilingan. Unga ko'ra jami floraning 32 % ini gemikriptofitlar, 33 % ini geofitlar tashkil etishi ta'kidlangan. Monografiyada gidrofil floraning geografik strukturasi ham ancha keng tahlil qilingan, unga ko'ra boreal-temperat turlar jami floraning 27,9 % ni, boreal-submeridional turlar 20,5% ni tashkil etib, yetakchilik qilishi ta'kidlangan. Sistematik strukturaning tahliliga ko'ra, jami gidrofil floraning 56,0% ya'ni 200 turini Cyperaceae oilasi tashkil etishi keltirib o'tilgan. Yetakchi turkumlar sifatida *Carex* 72 tur, *Juncus* 20 tur, *Ranunculus* va *Salix* turkumlari 16 tadan turlarni o'z ichiga oladi. Monografiyada hudud gidrofil florasini tarkibidagi o'simliklarning

xromosomalar soni ham tahlil etilgan. Muallifning ta'kidlashicha, mazkur hududda 5 sinfga mansub 105 assostiastiyalar mavjud.

S.E. Latishev, L.M. Merjvinskiy, Yu.I. Visostkiy Yamno ko'li yuksak o'simliklar qoplamini o'rganish chog'ida hududda uchraydigan bir qancha assostiastiyalarni keltirib o'tadi. Unda ko'lining asosiy qismini oddiy qamish va sariq nilufar assostiastiyalari 20-30% gacha egallashi ta'kidlanadi. Oddiy igitning assostiastiyasida o'simlikning bo'yi 100-150 sm ga etishi hamda faqat igitdan iboratligi ko'rsatiladi. Muallif hududda uchraydigan 10 ga yaqin foydali o'simliklarni mahsuldorligi va fitomassasini keltirib o'tadi.

P.Yu. Jmlev, E.A. Karpuxina, S.A. Lednevar yuksak suv o'simliklarining biomorfologiyasiga oid masalalarni keltirib o'tadi. Unga ko'ra, mualliflar mazkur o'simliklarni novda va poyalarining shakl o'zgarishiga qarab 3 ta guruhga ajratadi:

1. Turionlar – bu guruh o'simliklarida suv o'simliklari uchun maxsus organlari bo'ladi. Biroq, bu termin kurtaklarni, tuganaklarni, piyozboshlarni aniqlash uchun qo'llash biroz qiyinchilik tug'diradi. Bu o'simliklarga urut va g'ichchak turlari misol bo'ladi.

2. Novdali tuganaklar - bu guruhga bir yillik yoki ko'p yillik o'simliklarning bir yoki bir qancha bo'g'in oraliqlari kengayishi natijasida zahira funksiyasini bajaruvchi va vegetativ ko'payishga xizmat qiluvchi organlari bor o'simliklar kiradi.

3. Tugunakpiyoz - bu o'z tuzilishiga ko'ra tugunakga o'xshab ketadi. Lekin undan piyozboshga xos bo'lgan pardasimon qobiq bilan to'liq o'ralganligi yoki asosida barglari bo'lishi bilan farqlanadi. Mualliflar tomonidan suv o'simliklarini hayotining davomiyligiga qarab ham bir qancha guruhlarga ajratgan hamda izohlangan.

A.P. Belavskayaning ta'kidlashicha, MDH hududiga kiruvchi davlatlarda tarqalgan 88 turkumga mansub 362 tur suv o'simliklarini geografik tarqalishi, ekologik va biologik tiplari hayotiy shakli haqida keng ma'lumot bergan. Shu bilan birga hududlar uchun endemik turlarning tarqalish areali, suv muhitiga bo'lgan munosabati va boshqa ma'lumotlar keng o'rin olgan. Asarda gidrofit o'simliklarni 2 ta ekologik guruhga ajratadi. 1. Suvga botgan va suzuvchi o'simliklar-gidrofitlar. 2.

Yarmigacha botgan, suv botqoq o'simliklari - gelofitlar. Muallif aniqlangan jami 362 tur gidrofit yuksak o'simliklarni 58% ini bir pallali o'simliklar, 42% ini ikki pallali o'simliklar tashkil etishini ta'kidlaydi.

O.A. Belkina, N.A. Konstantinova, V.A. Kostina Lovozersk tog'i yuksak o'simliklari florasi asarida hududdagi daryo, ko'l va botqoqliklarda o'suvchi suv o'simliklarini 119 turini keltirib o'tadi. Bu turlarni aksariyat qismi hududdagi ko'llarda va tog'dan oqib keluvchi kichik daryolar hamda botqoqliklarda mavjudligini ta'kidlaydi. Bundan tashqari mualliflar mazkur o'simliklarni muhofazasiga bog'liq ayrim taklif va tavsiyalarni ham berib o'tadi.

A.A. Bobrov, O.A. Mochalova Kolima vodiysi yuksak suv o'simliklarini 24 oila 36 turkum 69 tur va 7 gibradini uchrashini ta'kidlaydi. Hududda tarqalgan yetakchi oilalar sifatida Potamogetonaceae (15 tur va 3 gibrad), Sparganiaceae (6 tur va 3 gibrad), Ranunculaceae (8 tur), Poaceae (7 tur), Cyperaceae (4 tur), Equisetaceae (3 tur va 1 gibrad); yetakchi turkumlar sifatida: *Potamogeton* L. (12 t tur va 3 gibrad), *Sparganium* L. (6 tur 3 gibrad), *Ranunculus* L. (6 tur), *Equisetum* L. (3 tur va 1 gibrad), *Callitriche* L., *Eleocharis* R.Br., *Stuckena* Borner, *Utricularia* L. (3 tadan turlar), qolgan oila va turkumlarda 1-2 tadan turlar mavjudligini keltirib o'tadi. Ekologik spektrga ko'ra, 70 tur va gibradlar obligat suv o'simliklari, 38 turi gidrofitlar hamda 15 turi gigno-gidrofitlarga mansubligi keltirib ta'kidlanadi. Geografik nuqtai nazardan Plyurezonal 33 tur, Arktoboreal 16 tur, Boreal 15 tur, Golarktik 36 tur, Evroosiyo 13 tur, Plyuregional ekanligini ko'rsatadi. Bundan tashqari Magadan oblasti va Yakutiy florasi uchun 11 ta tur va gibridlarni keltirib o'tadi.

V.D. Shelest Saratov oblastidagi ko'llar va daryolar florasi o'simliklar qoplamini o'rganish natijasida 3 bo'lim 4 ajdod 62 oila 159 turkumga mansub 247 tur va gibridlarni aniqlaydi. Shundan Magnoliyasimonlar ajdodiga mansub o'simliklar 46 oila 118 turkum 188 turni tashkil etishi, Liliyasimonlar ajdodi 13 oila 38 turkum 64 turdan iboratligi keltirib o'tiladi. Bulardan tashqari florada 2 tur qirqbo'g'in va 2 tur qirqquloqlar mavjud. Hududning gidrofil florasi uchun Asteraceae (33 tur, 12,89 %), Poaceae (27 tur, 10,55 %), Salicaceae (22 tur, 9,32 %),

oilalari turlar soni bo'yicha yaqqol yetakchilik qilishi ta'kidlanadi. Muallif gidrofil floraning biomorfologik strukturasini keltirib o'tib, unda daraxtlar 18 tur, butalar 10 tur, butachalar 1 tur, yarim butalar 1 tur, yarim butachalar 2 turdan iboratligini hamda uzun ildizpoyalilar 74 tur, o'qildizlilar 34 tur, kalta ildizpoyalilar 40 tur, popuk ildizlilar 11 tur, ildizsizlar 2 tur ekanligi ta'kidlanadi. Raunkier klassifikatsiyasiga ko'ra gidrofil floraning 109 tur va gibridlari gemikriptofitlarga 63 turi kriptofitlarga, 36 turi fanerofitlarga, 36 turi terofitlarga, 8 turi terofit – gemikriptofitlarga, 4 turi xamefitlarga mansubligi aytib o'tilgan. Bundan tashqari muallif gidrofil floraning namlikka munosabatiga ko'ra tahlil qiladi. Unga ko'ra gigrofitlar etakchilik qilgan (69 tur va gibrid, 26,95 %).

Suv va suvbo'yi o'simliklari dorivor, vitaminli, oshlovchi moddali qurilishbob, ozuqabop va boshqa ko'plab ahamiyatli o'simliklarni o'z ichiga oladi. Yildan-yilga o'simlik xom ashyolariga bo'lgan talab oshib bormoqda. Bu o'rinda suv va suvbo'yi o'simliklarni ahamiyatini ikki guruhga: suv va suvbo'yi o'simliklarini tabiatdagi ahamiyati hamda bu o'simliklarni kishilar xo'jaligidagi ahamiyatiga ajratiladi. Bu masala o'zaro mustaqil bo'lsada, lekin bir-biri bilan uzviy bog'liqdir. Birinchi masala nazariy ahamiyatga ega bo'lib, chuqur ilmiy izlanishlarni talab etadi. Ikkinchi masala amaliy ahamiyat kasb etib, bu ham o'z navbatida ko'p tomonlama izlanishlarni belgilab beradi.

Ko'plab suv o'simliklari nobud bo'lgandan so'ng parchalanib mineral oziqlanish uchun muhim elementlarni suvda qoldiradi. Masalan, qo'g'alar parchalangandan so'ng ko'p miqdorda fosfor, o'qbarg – kaliy va rdestlar – kalstiy elementlarini ajratadi. Suv botqoq o'simliklari suv havzalarini grunt qismini mustahkamlaydi va to'lqin harakati kuchini pasaytiradi. Natijada suv havzalarida boshqa organizmlarni yashashi uchun qulay muhit shakllanadi.

Suv-botqoq o'simliklari zooplanktonlarni, zoobentoslarni va boshqa suv hayvonlarini mavjud bo'lishida katta ahamiyatga ega. Ya'ni, turli mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar va suv hasharotlarini qishlashi uchun makon hisoblanadi; ko'plab baliq turlari uchun yashash joyi; bentos organizmlar uchun qulay substrat; suv qushlari, o'txo'r baliqlar, ondatra,

nutriya va boshqa ko'plab suv jonivorlari uchun eng yaxshi ozuqa; qushlar uchun uyalash joyi va mo'ynali hayvonlarga uya vazifasini bajaradi.

Qamish (*Phragmites australis*) qog'oz – sellyuloza sanoati uchun eng yaxshi xom ashyo hisoblanadi. Ma'lumotlarga ko'ra, qamish poyasi 65%, bargi 25% klechatka saqlaydi. Qamishdan ko'plab qurilish materiallari tayyorlanadi. Qamishdan quruq haydash yo'li bilan 3% gacha sirka kislota, 1,6% asteton, 3,6% qatron, 0,8% metil spirti olish mumkin. Bundan tashqari qamishdan elim va engil sanoat uchun turli xom ashyolar tayyorlashda foydalaniladi. Muallifning tahlillarga ko'ra, qamish ko'p miqdorda shakar moddasini to'playdi. Uning tarkibida 6,4% eruvchan uglevodlar mavjud. Yashil massasi tarkibida 33,1-51,5 mg/kg gacha karotin mavjud.

N.I. Voronixin ning ma'lumotlariga ko'ra, qamish yaxshi em-xashak o'simligi hisoblanadi. Undan chorva mollari uchun silos pichan tayyorlashda foydalaniladi. Siloslangan qamishning 50,15 % hazm bo'ladi. Amudaryo, Sirdaryo va Ili daryolari atroflarida boqiladigan chorva mollari uchun foydalaniladigan silosda 20-30 % ini qamish tashkil etadi. Qamish pichani sut sifatini oshiradi. Uning yosh nihollari ozuqaviyligi jihatidan sulidan qolishmaydi. Olimning ta'kidlashicha, qamishning ildiz poyasi kofe surrogatlari tayyorlashda foydalaniladi.

Qo'g'alar ham xo'jalik ahamiyati jihatidan qamishdan qolishmaydi. Ular ondatralar, suv qushlari va boshqa suv hayvonlari uchun yaxshi ozuqa manbai. Qo'g'alar organlari tarkibida zararli kimyoviy moddalar mavjud emas. Ular kraxmal va shakar saqlovchi o'simliklar hisoblanadi. Qo'g'a ildizpoyasidan tayyorlangan un cho'chqalar, yirik shoxli mollar hamda qushlar uchun yaxshi ozuqa hisoblanadi.

Ko'pchilik suv-botqoq o'simliklari o'txo'r baliqlar uchun qimmatli ozuqa hisoblanadi. Bu o'simliklar oq amur balig'ini asosiy ozuqasi hisablanadi.

K.Z. Zolotova suv botqoq o'simliklarini oq amur balig'i tomonidan iste'mol qilish darajasi miqdoriy ko'rsatkichlarini o'rgangan. Bu olimlarning ma'lumotlariga ko'ra, quyidagi suv o'simliklari baliqlar

tomonidan yaxshi iste'mol qilinadi: *Potamogeton pectinatus*, *P. filiformis*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyrhiza*, *Sagittaria sagittifolia*, *Typha latifolia*, *Glyceria aquatica*, *Gl. fluitans*, *Butomus umbellatus*, *Elodea canadensis*, *Chara fragilis*, *Ceratophyllum demersum*, *Rhizoclonium* sp.

V.K. Pashkevich, B.S. Yudin ma'lumotlariga ko'ra, qamish bilan 85 tur umurtqali va umurtqasiz hayvonlar oziqlanadi, qalamibarg bilan 65 tur, keng bargli qo'g'a bilan 56 tur, ingichkabarg qo'g'a bilan 16 tur, zubturbarg bulduruqot bilan 34 tur, o'qbag o'simligi bilan esa 25 tur hayvon doimiy oziqlanadi. Xuddi shunday suzuvchi rdest o'simligi bilan 51 tur, yaltiroq rdest bilan 35 tur va to'lqinsimon rdest bilan esa 19 tur hayvon ozuqaviy bog'liqlikka ega. Rdestlarning o'simliklar jamoasida mahsuldorligi eng yuqori hisoblanib, 500 gr/m² ga teng.

Suvqalampir (*Persicaria amphibium*) ko'p miqdorda efir moylari askorbin, xlorogin kislotalari saqlaydi. Urug'ida 20% gacha moy kislotalar aniqlangan. Moyning asosiy qismini mentol tashkil etadi. Tibbiyotda bu o'simlik nastoykasidan asabni tinchlantiruvchi hamda oshqozon kasalliklarida foydalaniladi. Qaynatilgan yalpiz (*Mentha*) ildizi ko'z kasalliklarida ishlatiladi. Suvpiyoz (*Butomus umbellatus*) oziq-ovqat sifatida kartoshka o'rni foydalansa bo'ladi. Bargida ko'p miqdorda protein saqlaydi. Bundan tashqari ovqat hazm qilish, teri, jinsiy a'zolar kasalliklarida ham foydalaniladi. Solabning (*Orchis*) tibbiyotda ildiz tugunagi foydalaniladi, undan tayyorlangan kukun suv, vino yoki sut bilan aralashtirilgan holda oshqozon-ichak kasalliklarida hamda siydik pufagi kasalliklarida foydalaniladi.

Ryaska (*Lemna*) uy hayvonlari, ayniqsa tovuqlar va cho'chqalar uchun yaxshi em-xashak hisoblanadi. O'simlik tarkibida 30% gacha oqsil, 5% gacha yog'lar, 24-34% AEM, 3% fosfor, 6% kalstiy, 2% magniy, 20-25% klechatka saqlaydi. Ryaska ho'llik paytida vitaminlarga boy.

A.K. Kirichenko va boshqalarning ma'lumotiga ko'ra, atrof muhitning ta'siri natijasida suv ekosistemalaridagi o'simliklar ham sezilarli ta'sirga uchraydi. Atrof muhitga antropogen ta'sir kuchini aniqlash maqsadida suv havzalarida o'sadigan o'simliklarni

fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini aniqlab, ularda kechadigan jarayonlarni aniqlash hamda monitoring qilish imkoniyati mavjud. Olimlar tomonidan yuksak suv o'simliklaridan *Elodea canadensis* Michx., *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton crispus* L. tarkibida 17 turdagi moy kislotalar aniqlangan. Tahlillarga ko'ra, *Elodea canadensis* L. qolgan ikki turga nisbatan moy kislotalariga ko'proq to'yingan. Bu tur Shimoliy Amerikadan kirib kelgan hisoblanib, yer yuzining ko'plab suv havzalarida keng tarqalgan. Taxmin qilinishicha, uning tarkibidagi moy kislotalarining ko'p miqdorda to'planishi bunga asosiy sabab bo'lishi mumkin.

Keyingi yillarda suv o'simliklaridan suv ekosistemalarini monitoring qilishda ham keng foydalanib kelinmoqda. M.A. Larionovanning ma'lumot berishicha, bir urug'pallali suv o'simliklariga mansub turlarda Cd elementi REM ga nisbatan 1,70 marta, Cu elementi REM ga nisbatan 8,85 marta, Pb elementi 4,20 marta, Zn elementi 2,06 ko'p to'planadi. Toldoshlar oilasiga mansub suv o'simliklarida esa bu ko'rsatkichlar Cu elementi 7,32, Cd elementi 35,10, Pb elementi 2,40, Zn elementi 2,53 marta ortishi aniqlangan.

Ilmiy manbalarni tahlili shuni ko'rsatdiki, respublikamiz hududidagi sanoat ahamiyatiga ega hamda nisbatan yirikroq bo'lgan baliqchilik hovuzlari asosan Toshkent va Farg'ona vodiysi hududlariga to'g'ri keladi. Shundan kelib chiqish mumkinki mavjud ma'lumotlarning deyarli barchasi mazkur hududlar baliqchilik xo'jaliklari algoflorasi uning shakllanishi ekologik xususiyatlari hamda baliqchilikdagi ahamiyati yoritilgan.

Shu vaqtgacha amalga oshirilgan ilmiy ishlar natijalarini tahlili shuni ko'rsatadiki baliqchilik hovuzlarining hilma xilligi, suv bilan to'yinishi, suvining organo-mineral tarkibi hududning fizik geografik xususiyatlari iqlim sharoiti, bir biridan keskin farq qilinishi natijasida turli hududlarda joylashgan hovuzlar algoflorasi boshqasidan sezilarli farq qilishini guvohi bo'lishi mumkin. Bu o'z navbatida hovuzda boqilayotgan o'txo'r baliqlarning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir etadi hamda ekologik toza va sifatli baliq mahsulotlarini yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

A.E. Ergashev O'rta Osiyodagi ko'plab turli kattalikdagi hovuzlar baliqchilik xo'jaliklari suvo'tlari florasini o'rgangan. Uning ma'lumotlariga ko'ra hovuzlarda *Spirogyra calospora*, *Sp.crassa*, *Mougeotia punctata*, *Microspora sp.* nisbatan yaxshiroq rivojlanadi. Ularning umumiy biomassasi 1m² yuza joyida 1 kg ho'l og'irlikni tashkil etadi. Yoz oylarida fitoplanktonda *Palmella miniata* dominantlik qilib 1 sm³ hujayralar soni 10-11 ming taga yetadi. Qishda esa bu tur anchagina kamayadi. Hovuzlar fitoplanktoni asosan *Ceratium hirundinella*, *Euglena acus*, *E.oxyuris*, *Phacus caudatus*, *Gleocapsa montana*, *Anabeana variabilis*, *Oscillatoria limosa*, *O.tenuis*, *Navicula radiosa*, *Nitzschia microcephala* dan iborat. Shular bilan bir qatorda sho'rtob suv havzalarida uchraydigan quyidagi turlarni keltirib o'tadi. *Oscillatoria amphibian*, *O.brevis*, *Lyngbya aestuarii*, *Nitzschia hungarica*.

Olim tomonidan Surxondaryo viloyati Denov tumani Sobir Raximov xo'jaligidagi baliqchilik hovuzlarigi suvo'tlarning tarqalishi, rivojlanishi va shakllanishi bevosita tashqi muhit omillariga bog'liqligi aytib o'tilgan. Bu hovuzlar xududdagi Xazarbog' kanali orqali to'yintiriladi. Hovuzlarning eni 65-70 metrdan 125-130 m gacha uzunligi 1 km ni tashkil etadi. Hovuzlarning chuqurligi 0,5 m dan 4-4,5 m gacha, qishda hovuzlarda suv bo'lmaydi. Hovuzlardagi suvning tiniqligi 15-30 sm dan oshmaydi hamda bu ko'rsatkichlar hovuzning turli joylarida har xil. Suvni yuza qismidagi harorat yoz oylarida 23-26 °S, kuzda 14-15 °S gradusgacha pasayadi. Qishda hovuz muzlaydi.

Hovuz suvining minerallashuvi yuqori emas, o'rtacha 212 mg/l ni tashkil etadi. Ba'zan bu ko'rsatkich 1156 mg/l ni tashkil etishi grunt suvlarining ko'tarilishi bilan bog'liqdir. Hovuzlar oziqa moddasi juda kam va kuchli filtrlanadigan tuproq qatlamida qurilgan. Suvning miqdori keskin o'zgarib turishi hovuzlar asosan kanal suvidan to'yinganligi bilan bog'liqdir. Bu o'z navbatida suvning tiniqlik darajasi harorati va boshqa ekologik omillarni ham keskin o'zgarishiga olib keladi. Bu o'z navbatida fitoplankton tarkibining miqdor va sifat ko'rsatkichlariga ta'sir etgan holda suv xavzalaridagi baliqlar uchun oziqa bazasiga ham ta'sir etmay qolmaydi.

XX asr oxiri XXI asr boshlariga kelib dunyo baliqchilik xo'jaligi ekstensiv yo'l bilan rivojlandi. Bu davrda baliq mahsulotlarini etishtirib berish hamda ularni tayyorlashda akvakultura usullaridan foydalanish hisobiga ortdi. 1993 yildan 2007 yilgacha akvakultura hisobiga baliq mahsulotlarini etishtirish 2 baravar 2017 yilgacha 35 % gacha oshdi.

2007 yilni o'zida 90 mln. tonna baliq mahsulotlari tayyorlangan bo'lsa shundan 50 mln tonnasi sun'iy ravishda etishtirildi. Suv bioresurslarida baliq mahsulotlarini yetishtirish bo'yicha Xitoy yetakchilik qiladi. Bundan tashqari birinchi o'nlikka Osiyoning yirik mamlakatlari Hindiston, Indoneziya, Bangladesh va Yaponiya turadi.

Keyingi 10 yillikda dunyoda akvakultura nafaqat suv bioresurslaridan oziqa etishtirish, balki oziq-ovqat sanoatini ham keng rivojlanayotgan sohasi sifatida e'tirof etilayapti.

Baliqchilik hovuzlarida fitoplanktonlarning turlar tarkibi va soni hovuzlarni mineral va organik o'g'itlashga bog'liq. Hovuzlarda asosan yashil, ko'k-yashil va diatom suvo'tlariga mansub fitoplanktonlar uchraydi. Suvo'tlarning o'sishi va rivojlanishi uchun suvda azot, fosfor va temir tuzlarini bo'lishi muhim. Yashil suvo'tlar biogen elementlarga talabchan hisoblanadi. Shuning uchun hovuzlar o'g'itlangach ular tez rivojlanadi. Yashil suvo'tlar gidrobiontlar tomonidan faol iste'mol qilinadi. Ko'k-yashil suvo'tlar suvni "gullatadi". Ularning ayrim turlar parchalangach, toksinlar ajratadi. Uzoq muddat davom etadigan gullash natijasida hovuz suvi zaharli ta'sir etish mumkin.

Diatom suvo'tlar odatda bahor va kuzda rivojlanadi. Ular oziqa moddalarga talabchan emas, ommaviy ko'payishi juda kam kuzatiladi.

Suv havzalarining hosil qilingan organik moddalarining potentsial imkoniyatlari fitoplanktonning fotosintezi hisobiga amalga oshadi. Fitoplanktonning birlamchi mahsuloti baliq mahsuldorligi bilan bog'liq shuning uchun hovuzlarning mahsuldorligini oshirishda bu jihat katta ahamiyatga ega.

O'simliklar tuzilishidagi umumiy qonuniyatlar

O'simlik individual taraqqiyotining dastlabki davridayok, uning morfologik tuzilishida ma'lum qonuniyatlar borligi seziladi. Bu qonuniyatlar tashqi muhit omillari yorug'lik, havo, tuproq namligi va tuproq harorati bilan chambarchas borliq bo'ladi.

Vegetativ organlarning shakllanish va o'sish jarayonida qutblilik va simmetriyalilik qonuni butun er kurrasida tarqalgan o'simliklar olami uchun xos bulgan qonuniyatdir.

Qutblilik. O'simliklarni yuqori va quyi uchlariga ega bo'lishiga qutblilik deb ataladi. Har bir o'simlik o'zining yuqori tomonidan (yuqori qutbidan) novdalar, quyi tomonidan (pastki qutbidan) esa ildizlar chiqaradi. Qutblilik faqat morfologik sabablar natijasida sodir bo'lmasdan, balkim fiziologik xarakterga ham ega. Masalan, hosil bo'lgan moddalarni po'stloq harakati morfologik va fiziologik qutblilikka bog'liq. Organlarni evolutsion taraqqiyotiga qarab qutblilik oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Bir hujayrali suvo'ti xlamidomonada harakatchan bo'lishligi sababli orqa va oldi qutublarga ega. Undan ancha murakkabroq tuzilishga ega bo'lgan suvo'tlarda (kaulerpa) ham qutblik aniq ko'rinadi. Murakkab qutblilik yuksak o'simliklarga xosdir. Qalamcha qilinganda hamma o'simliklarni asosiy xossasi qutblilik, ya'ni vegetativ organni morfologik uchi (yuqori qutbi) bilan va quyi asosi (pastki qutbi) o'rtasidagi qarama-qarshilik juda yaqqol ko'rinadi. Masalan, tol qalamchasi nam atmosfera yuqori tomoni pastga qaratib osib qo'yilsa, baribir morfologik yuqori qutbidan novdalar, morfologik paski qutbidan ildizlar chiqadi. Demak, qutblilik asosan o'simlik tanasining markaziy o'qida uchraydigan qonuniyat hisoblanadi (2-rasm).

Simmetriya – (yunon. simmetriya - teng bo'lakli) ya'ni biror o'simlik organi (ildiz, poya, barg, gul) teng bo'laklarga bo'linganda, shu bo'laklarning bir-biriga o'xshash, teng va mos bo'lishiga simmetriya deb ataladi. Simmetriya o'simlik organlarini tashqi va ichki tuzilishida yon shoxchalarni tanada joylanishida ham ko'rinadi. O'simlik tanasining markaziy o'qidan bir yoki bir necha chiziq o'tkazish mumkin bo'lsa,

bunday simmetriya polisimmetriya (yunon. polis - ko'p) yoki radial (lot. radius - nur) tuzilish deb ataladi. Masalan, kaktuslarni silindrik poyalari, gullarni gult ojlari (olma, ko'knor, chinnigul, na'matak) va boshqa o'simliklarni gullari misol bo'ladi. Polisimmetrik gullarni aktinomorf (yunon. aktis - nur, morfe - shakl) deb ataladi (3-rasm).

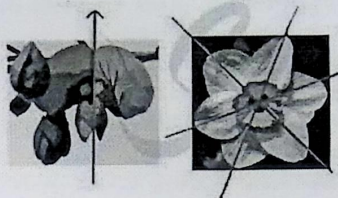
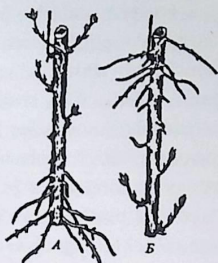
Agar o'simliklarni asosiy o'q qismidan yoki uning boshqa biror qismidan farq ikkita simmetriya o'tkazilsa, uni bilateral (lot. bio - ikki, latis - tomoni) yoki bissimetriya deb ataladi. Bilateral simmetriyaga qo'ng'ir o'tlardan diktiota, ikkki pallali o'simliklarni murtagi, opunksiyalarning yassi poyalari, sapsargulning qilichsimon barglari, g'allasimon o'simliklarni bargli poyalari misol bo'ladi.

Talaygina o'simliklarni barglari va gullari monosimmetrik (yunon. monos - bitta, simmetriya - teng) teng ikki bo'lakli bo'ladi. Masalan, binafsha, mavrak, no'xat va boshqalar. Bunday gullar zigomorf (yunon. zeguos - juft, morfe - shakl) deb ataladi, birorta ham simmetriya tekisligi o'tkazib bo'lmaydigan barg va gullar assimmetrik (yunon. inkor, simmetriya - muvozanat, har tarafi teng bo'laklarga bo'linmaydigan) barg va gullar asimmetriya deb ataladi. Masalan, qayrag'och, tut va boshqa o'simliklarning yonlari teng bo'lmagan barglari, gulzorlarda o'stirilayotgan kanna o'simligining guli misol bo'la oladi.

Murakkab shakl tuzilishga ega bo'lgan organlarda hosil qiluvchi to'qima - meristema (yunon. meristos - bo'linuvchi) bo'ladi. Bu to'qimaning hujayralar hosil qilish xususiyatini uzoq vaqt saqlaydi va uni faoliyatini natijasi shoxlanish yuzaga keladi.

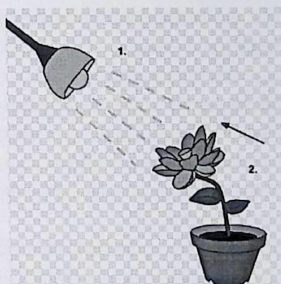
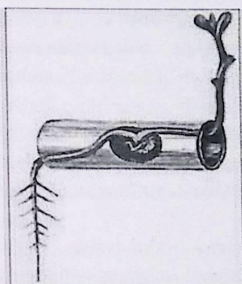
Shoxlanish xillari. Shoxlanish natijasida o'simliklarning tana yuzasi kattalashadi, bu yuz navbatida oziqlanish uchun muhim ahamiyatga ega. O'simliklarni shoxlanishi o'ziga xos shakl tuzilishda bo'lib, asosan 4 xil bo'ladi.

1. Dixotamik (yunon. di - ikki, qism, tome - bo'linish) shoxlanish. Bunday shoxlanish, o'simlik nuqtasining bir xil rivojlanishi natijasida ikkita kurtak hosil bo'ladi. Keyinchalik hosil bo'lgan kurtaklardan ayrisimon shoxcha rivojlanadi.



2- rasm. Qutblilik. A. To'g'ri ekilgan terak qalamchasida ildiz pastga, novdalar yuqoriga qarab o'sadi. B. Teskari ekilgan qalamcha

3-rasm. Simmetriyalik. Gullardagi noto'g'ri va to'g'ri simmetriyalik



4-rasm. Tropizmlar: geotropizm, fototropizm

Bunday shoxlanishni o'z navbatida ikkilamchi shoxchalar hosil qiladi. Bunday shoxlanishi suvo'tlarda (diktiota, sfaselyariya, zamburug'larda) uchratish mumkin.

Tuban o'simliklarda bunday shoxlanish usuli evolutsiyaning turli davrlarida rivojlangan. Yuksak o'simliklarda dixotomik shoxlanish primitiv shakl tuzilishga ega bo'lgan ba'zi vakillarida psilofitlar, plaunlar,

jigarsimon yo'sinlar) ko'rinadi. Agar hosil bo'lgan shoxcha pastdan tepaga tomon o'sib taraqqiy etsa bundan o'sishga akropetal (yunon. akros - ustki, cho'qqi, peters - inglizcha) rivojlanish deb ataladi. Akropetal rivojlanishning aksi bazipetal (yunon. bazis - asos, tub) rivojlanish deyiladi. Rivojlanishning bunday usuli shoxcha, novdaning ichki tomonidan asos tomonga qarab o'sish vaqtida ko'rinadi. Rivojlanishning bunday turi, shoxcha novdaning ichki tomonidan asos tomonga qarab o'sish vaqtida ko'rinadi. Bazipetal o'sish ko'pincha suvo'tlarida (vosheriya), urug'li o'simliklarda barglarni o'sishi (begoniya) misol bo'ladi.

2. Soxta dixotamiya. Ba'zan uch kurtak o'sishidan to'xtaydi, uning tagidagi yon kurtaklar tez o'sib asosiy kurtakdan katta bo'lib ketadi. Bunday shoxlanishga soxta dixotamik shoxlanish deb ataladi. Bunday shoxlanishni nastarinda va qo'shaloq shoxchali to'pgullarda uchraydi. Masalan, chinniguldoshlarning ko'pchilik vakillari misol bo'la oladi. Dixotamik va yon shoxlanishning oraliq shakliga anizotamiya (yunon. an - aksincha, izo - bir xil) deb ataladi. Bunday shoxlanish vaqtida dixotamik shakldagi shoxchaning biri o'sishini davom ettiradi, ikkinchisi esa o'sishidan to'xtaydi va yon shoxchaga aylanadi.

Yuksak o'simliklarni evolutsiyasida yon shoxlanishning rivojlanishidan monopodial (lot. monos - bitta, podos - o'q novda, tarmoq) va simpodial (yunon. sim - birgalikda, yonma-yon) shoxlanish rivojlangan (5-rasm).

3. Monopodial shoxlanish. Bunday shoxlanish natijasida o'simliklarning asosi (bosh) tanasi o'sishni to'xtatmaydi va o'sish nuqtasidan pastroqda, yuqoriga ko'tariluvchi yon shoxlar hosil qiladi. Yon tomondan o'sib chiqqan shoxlar xuddi o'sha yo'sinda o'sadi va shoxlanadi. Bunday shoxlanishni bargli yo'sinlarda, qirqbo'g'irlarda, qarag'ayda, yelda va talaygina bargli daraxtlarda (dub, shumtol, tog'terak, zarang va boshqalarda) ko'rish mumkin.

Bir yillik va ko'p yillik o'tchil o'simliklarda shoxlanishning tepa-bosh o'qida yoki to'pgullar hosil bo'ladi va pirovardida o'sishdan to'xtaydi. Masalan, ko'knori. Bu o'simlik urug'dan ko'karib chiqqandan so'ng, o'sib bitta monopodial shoxcha (novda) ga aylanib vegetatsiya

davrini oxirida gul hosil qiladi. Monopodial shoxcha (novda) pastrog'ida bir necha yon shoxchalar (novdalar) rivojlanib, ularni ham o'z navbatida gul hosil qiladi.

Ko'p yillik o'tchil o'simliklarda monopodial shoxcha (novda) bir necha yil davomida o'sib, qisqargan monopodiy hosil qilishini zubturmunda ko'rish mumkin.

4. Simpodial shoxlanish. Simpodial shoxlanish juda ko'p tarqalgan bo'lib monopodial shoxlanishdan hosil bo'ladi. Monopodiyning asosiy o'sish nuqtasi (o'qi) o'sishdan to'xtaydi yoki yonga surilib qoladi. Uning o'rmini esa yon shox egallab, asosiy o'q tomonga qarab o'sadi. Keyinchalik bu shox ham o'sishdan to'xtab, yonga suriladi. Bunday shoxlanish daraxtlardan: tol, oq qayin, olma, nok, shaftoli, o'rik, gilos anjir, va boshqa daraxt hamda butalarda uchraydi. O'tchil o'simliklar orasida simpodial shoxlanish ituzumdoshlar, ayiqtovondoshlar, gulgayridoshlar (g'o'za) oilalarida uchraydi. Gulli o'simliklarning simpodial shoxlari gullab meva beradi.

Tepa kurtakning nobud bo'lishi natijasida yon kurtaklar ochilib yig'iq shoxlarni o'sishiga sababchi bo'ladi. O'simliklarni bu biologik xususiyati muhim amaliy ahamiyatga ega. Shunga asoslanib, mevali daraxtlarning meva bermaydigan o'suvchi monopodial shoxlari kesib tashlanadi. O'simlikka shakl beriladi. Bundan tashqari o'suvchi shoxlarni kesish, uxlovchi kurtaklarni qayta ko'karishdan simpodial shoxlar rivojlanadi.

Shoxlanish qonuniyatini o'rganish muhim amaliy ahamiyatga ega. Binobarin, shoxlanish qonuniyatini o'rganib o'simliklarni hosildorligini muntazam ravishda oshirish mumkin. Shuning uchun ham g'o'za hosilga o'tish davrida uning tepa o'sish nuqtasi kesib tashlanadi. Bu usulni qo'llash natijasida g'o'zaning hosildorligi har bir gektar maydondan 2-3 sentnerga oshadi. Toklarni o'suvchi novdalarini kesib tashlash ham hosilni oshishiga sababchi bo'ladi.

Konvergensiya (lot. konvergents - yaqinlashmoq) kelib turlicha bo'lsada, ma'lum bir muhitga moslashishi jihatidan o'xshash belgilarga ega bo'lgan organizmlarga konvergentlar deb ataladi. Masalan, sirtidan bir-biriga juda o'xshaydigan Amerika kaktuslari va Afrika

sutlamadoshlariga mansub va ko'inishi daraxtsimon shunday o'simliklardir, ular bir xil qurg'oqchilik iqlimda o'sishga moslashgan. Bu o'simliklarni gullari tuzilishi jihatidan bir-biridan tamomila boshqacha, ularni o'rtasida qarindoshlik belgilari yo'q.

Uzoq davom etgan evolutsiya mobaynida ba'zi organlar, masalan, novda barg yoki ildizlarning ma'lum sabablarga ko'ra yetarli darajada taraqqiy etmasdan, shu holicha irsiy mustahkam belgiga aylanib qolish hollari ko'rinadi. Masalan, gulli parazitlardan zarpechak va shumg'iyalarda barglari reduksiya (lot. reduksio-qisqarish) lanib juda mayda po'stlarga aylangan. Bu jarayon o'simliklarning yashash sharoitiga moslashuvi tufayli sodir bo'ladi. Zarpechak va shumg'iyada barg va ildizlar reduksiyalangan bo'lib, boshqa o'simliklarni tanasiga so'rg'ichlari yordamida o'rnatib tekinox'rlik qilib o'sadi. Shuningdek, tropik o'rmonlarda o'suvchi rafleziyada vegetativ organlarning yanada ko'proq reduksiyalanganligi ko'rinadi. Ularda ildizlar ham bargli novdalar ham bo'lmaydi. Faqat tortmalar-so'rg'ichlar (gaustoriyalari) yordamida xo'jayin o'simlikning po'stlog'i orasiga o'rnatib parazitlik qilib o'sadi va juda ham yirik gul hosil qiladi. Ba'zan o'simliklarda biror organning butunlay yo'qolib yoki nobud bo'lganligini uchratish mumkin. Masalan, sigirquyuqdoshlarda beshta changchilarning ikkitagacha, bug'doydoshlarda oltita changchilarning bittagacha saqlanib qolganligini va boshqalarni nobud bo'lganligini ko'rish mumkin: karamdoshlarda esa to'pguldagi qoplag'ich barglar butunlay rivojlanmasdan qolgan. Bunday organlar abortiv (lot. abortivis-chiqarib tashlash) organlar deb ataladi.

O'simliklar olamida ba'zan biror organ taraqqiyotining ikkinchi organ taraqqiyotiga bog'langan holda o'sish hollari uchrab turadi, bu hodisaga korrelyasiya (lot. korrelyasio - nisbat, munosabat) deb ataladi. Korrelyasiya so'zini biologiya faniga birinchi marta fransuz olimi J.Kyuve kiritgan. Hozirgi vaqtda bu hodisaga o'simlikshunoslikda keng qo'llanilmoqda. Masalan, gulxonalarda gul ko'chatlarini ildiz uchini kesib tashlash vositasi bilan yon va qo'shimcha ildizlarni rivojlanishiga imkon yaratiladi. G'o'zaning bosh va yon novda uchki o'sish nuqtasi chilpi b tashlansa, oziq moddalar ko'proq hosil shoxlariga o'tadi, natijada

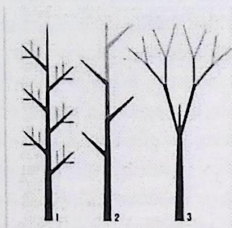
yosh shonalar to'kilmasdan tez rivojlanib ko'sak erta pishadi va hosildorlik oshadi.

Analogik va gomologik organlar. O'simliklardagi xilma-xil organlar evolutsiya jarayonida shaklan keskin o'zgarib metamorfozga uchrab nasldan-naslga o'tib, shu darajada o'zgargan bo'ladiki, uni qaysi organdan kelib chiqib kelishini faqat solishtirma – morfologik usul asosida aniqlash mumkin. Chunonchi, analogik va gomologik organlarni o'rganish yuksak o'simliklar vegetativ va generativ organlarining yoki shu organ qismlarining kelib chiqishini tushuntirishga yordam beradi.

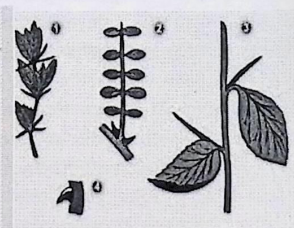
Analogik organ (yunon. analogiya - o'xshashlik) – kelib chiqishi har xil, bajarilgan vazifasi (funksiyasi) va shakli bir xil bo'lga organlarga analogik organ deb ataladi. Masalan, zirkning tikani o'zgargan barg, gledichiya (tikan daraxt), do'lananing tikani esa shaklni o'zgartirgan novda (shoxcha) dir (6-rasm). **Gomologik organ** (yunon. gomologik - o'xshash, xos) kelib chiqishi bir xil, lekin tuzilishi, shakli va bajaradigan vazifalari (funksiyalari) har xil bo'lgan organlar gomologik organlar deb ataladi. Masalan, no'xatning gajagi, zirkning tikani, nepentesning ko'zachasimon barglari misol bo'la oladi. Bularning barchasi kelib chiqishga ko'ra barg bo'lsa ham, lekin turlicha vazifa bajaradi. Jumladan, gajak novda juda xilma-xil funksiyalarni bajarishga moslashganligi uchun ham tashqi ko'rinishi juda o'zgaruvchandir. Evolutsiya jarayonida barg, poya va ba'zan kurtak bir vaqtda metamorfozga uchrab borgan (7-rasm).

Ildizpoya. Ildizpoya deb - yer ostida gorizontaal yoki biroz egri bo'lib o'sadigan, ba'zi moddalarni g'amlab to'playdigan va ko'pincha vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladigan shakli o'zgargan novdaga aytiladi. Ildizpoya bo'g'in va bo'g'in oraliqlari, reduksiyalangan barglar va yon kurtaklar bo'lib, qo'shimcha ildizlar yordamida mustahkam birikib turadi. Har yili ildizpoyadan yer ustiga chiqadigan bir yillik novdalar hosil bo'ladi. Ildizpoyaning uchida kurtak bo'ladi va uning faoliyati tufayli bir tomonga qarab har yili o'sadi. Ildizpoyaning eski «qarigan» qismi esa asta-sekin nobud bo'ladi. Tik o'sadigan ildizpoyalar valeriana, cheremsha o'simliklarida, gorizontaal ildizpoyalar esa rang, bug'doyiq, go'may, ajriq, marvaridgul, kupena, kasatik va boshqa o'simliklarda uchraydi.

Ildizpoyalarning hayoti uch-to'rt yildan bir necha yillargacha davom etish mumkin (8-rasm).



5-rasm. Shoxlanish tiplari: 1-monopodial, 2-simpodial, 3-soxta dioxotomik



6-rasm. Analogik organlar: 1-zirkning barglari, 2-akastiyaning yonbarglari, 3-do'lana novdasi, 4-atirgul po'stlog'ining tikanlarga aylanishi.



7-Rasm. Gomologik organlar: kaktus, zirk barglarining tikanga va burchoq barglarining jingalaklarga aylanishi

Yer ostki stolonlar va tuganaklar. Ba'zi o'simliklar poyasining eng ostki qismidagi kurtaklardan yoz oylarida yangi novdalar hosil bo'ladi, ular yer osti bo'ylab gorizontol o'sadi. Ana shu novdalar stolonlar deyiladi va oq rangdagi ingichka, hamda mo'rt poyachalar bo'lib, rangsiz tanachasimon mayda-mayda bargchalarga ega. Demak, stolonlarda zapas modda yig'ilishi sodir bo'lmaydi. Bu funksiyani tuganaklar bajaradi. Tuganaklarning ildizpoyalardan farqi, asosan ularning shaklidadir (ovalsimon, sharsimon). Tuganak o'qi kuchli yo'g'onlashgan bo'lib, barglar juda ham reduksiyalangan va ko'pincha qo'shimcha ildizlarni umuman hosil qilmaydi (masalan kartoshkada) (8-rasm).

Yer usti stolonlar va bachkilar. Ba'zi o'simliklarda ularning har bir yangi novdasi bahorda plagiotrop holatdagi bachkilar ko'rinishida hosil bo'ladi. Ular yer usti bo'ylab o'sib boraveradi va ildiz otadi. Ildiz otgan joydan yangi o'simliklar hosil bo'ladi. Bachkilarning funksiyasi ko'proq maydonni egallash va vegetativ ko'payishdir. Shuning uchun ham bachkilarning yer ustki stolonlar deyishimiz mumkin. Masalan, kostyanka, zemlyanika, qulupnay kiradi.

Piyozboshlar. Piyozbosh-qisqargan yer osti novda hisoblanadi. Uning qisqargan poyasi bo'lib, yerga qo'shimcha ildizlar orqali birikib turadi.

Tuganak-piyozboshlar. Tuganak piyozboshlar tuganaklar bilan piyozboshlar o'rtasidagi oraliq shaklni egallaydi. Ustki tomondan ular quruq tangachalar bilan qoplanganligi uchun piyozboshga o'xshab turadi. Ichki qismida esa tangachalar emas, balki poya qismi (donse) yaxshi rivojlangan bo'ladi.

Kaudeks. Ko'p yillik o'tchil o'simliklarning va chala butalarning ko'pchiligida yaxshi taraqqiy etgan ildizdan tashqari kaudeks (lot. to'nka, tana) shakllanadi. U kelib chiqishi jihatidan novda hisoblanadi va unda ko'plab kurtaklar bo'lib, unda oziq moddalarni g'amlangan holda to'playdi.

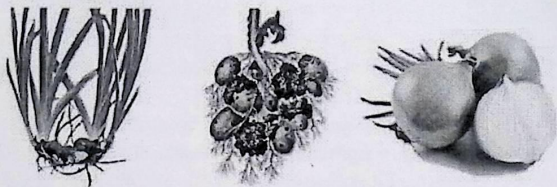
Sukkulent o'simliklarning novdalari. Suv g'amlashga faqat yer osti novdalar-piyozboshlargina emas, balki yer ustki novdalar ham mutaxassislashgan bo'lishi mumkin. Bunda suvni poya ham, barg ham va hatto kurtak ham g'amlashi mumkin.

Bargli sukkulentlarga semizo'tlar, loladoshlar, chuchmomadoshlar oilalariga kiruvchi o'simliklar misol bo'ladi. Ularning barglari o'z funksiyasini (fotosintez) saqlagan holda suvni to'playdigan kuchli parenximaga egadirlar. Kurtakning sukkulent organga aylanishini madaniy karam o'simligida ko'rish mumkin.

Poyali sukkulentlarga asosan kaktuslar va sutlamalar oilalarining vakillarini misol qilish mumkin. Bunday o'simliklarda poya shakli o'zgarib sukkulentga aylanadi.

Yer ustki novdalarning boshqa shakl o'zgarishlari. O'simliklarda uchraydigan tikanlar kelib chiqishiga ko'ra ikki xil bo'lishi mumkin.

Kaktuslarning va zirk daraxtining tikanlari bargning shakl o'zgarishlariga kiradi. Ko'p o'simliklarning, masalan, yovvoyi olma va noklarning do'lana va gledichiyaning tikanlari poyaning shakl o'zgarishidan hosil bo'lgan. Har qanday tikanlarning hosil bo'lishiga asosiy sabab namlikning butunlay yoki qisman yetishmasligidir. Bundan tashqari ular, himoya vazifasini bajaradi.



8-Rasm. Poyaning shakl o'zgarishlari: ildizpoya, tuganak, piyozbosh

Ba'zi o'simliklarning poyasi yoki butun novdasi metamorfozga uchrab bargsimon tuzilishga ega bo'lgan fillokladiy yoki kladodiyga (yunon. fillon-barg, klados-shoxcha) aylanadi. Bularga misol iglitsa turkumini olish mumkin. Ularning novdasida poyasi shakl o'zgarib xuddi bargga o'xshab qoladi, rangi yashil bo'lib fotosintez shu yerda sodir bo'ladi. Uning ustida gullar shakllanadi. Odatdagi barglarda bu hol hech qachon uchramaydi. O'zining haqiqiy barglari esa eng uchki qismida tikan yoki tangachaga aylangan bo'ladi.

Ilashib o'suvchi o'simliklarda ularning bargi yoki poyasi gajaklarga aylanishi mumkin. Bunday o'simliklarning poyasi ingichka, nozik tuzilganligi uchun mustaqil ravishda o'zini tik tuta olmaydi, shuning uchun gajaklar biror obyektga chirmashib oladi va poyani ushlab turadi. Burchoqdoshlar oilasining turlarida bargning shakl o'zgarishidan hosil bo'lgan gajaklarni ko'rish mumkin. Masalan, no'xat, burchoq o'simliklarida bargning eng uchki qismi yoki bargning o'zi, ba'zan yon bargchalar gajakka aylanadi. Poyaning shakl o'zgarishidan hosil bo'lgan gajaklarni yovvoyi va madaniy toklarda, pasiflor va boshqa o'simliklarda uchratish mumkin.

Sho'rxok cho'llarda o'suvchi qizil sho'ra qumli cho'llarda o'suvchi qora saksovul va boshqalarda barglar reduksiyalangan ular sal ko'rinadigan bo'rtmalar shaklida, shuning uchun bu xildagi o'simliklar afill (yunon. a-inkor, yo'qlikni bildiradi, fillon-o'simlik) o'simliklar deb aytiladi. Bunday o'simliklarda fotosintez vazifasini xlorofillga boy bo'lgan bir yillik novdalar bajaradi.

Hasharotxo'r o'simliklar. Ba'zi avtotrof o'simliklar, botqoq va torfzorlarda o'sib, odatdagi oziqlanishdan tashqari azotga boy bo'lgan ehtiyojini hasharotlar bilan oziqlanish hisobidan qondiradi. Bu xildagi ajoyib biologik guruhlar hasharotxo'r o'simliklar deb ataladi. Bunday o'simliklarning 500 dan ortiq turi mavjud bo'lib, barcha qit'alarda tarqalgan. Masalan, Sharqiy Osiyo tropik va subtropik mintaqalarda uchraydigan nepentes, Shimoliy Amerikaning Atlantik okeani qirg'oqlaridagi botqoqlarda uchraydigan veneriya, Janubiy Yevropa, Janubiy Osiyo, Avstraliya, Kavkaz, Ukraina, Belorussiya, Volga suvlarida o'sadigan aldrovanda, torfli botqoqlarda uchraydigan rosyanka hasharotxo'r o'simliklar jumlasiga kiradi.

G'amlovchi ildizlar. G'amlovchi ildizlar odatda qalinlashgan va kuchli parenximalashgan. Ular o'zida oziq moddalarni joylashishiga qarab ikki xilda bo'ladi. Ildiz mevalilar va ildiz tuganaklar shaklida bo'ladi.

Ildiz mevalarda qalinlashish asosiy ildizda sodir bo'lib u etdor va suvli ildiz mevalarda parenxima kuchli rivojlanib sklerenxima to'qimalari yo'qolib ketgan. Ko'p o'simliklarda asosan yilliklarda (lavlagi, sabzi, petrushka, turp, shalg'om va boshqalar) ildiz mevani ko'rish mumkin.

Havo ildizlari. Havo ildizlari tropikada o'sadigan ko'pgina o'simliklarda, ayniqsa epifit (yunon. epi-ustidan, yuqoridan, fiton-o'simlik) larda uchraydi. Bunday ildizlar poyadan hosil bo'ladi va qo'shimcha ildizlar hisoblanadi. Ularning havo ildizlari havoda muallaq osilib turadi va yomg'ir yoki shudring shaklidagi namni olishga imkon beradi.

Xonalarda o'stiriladigan manzarali o'simlik monsteraning havo ildizlari pastga osilib o'sadi va yerga tegib so'ngra unga kirib o'simlikka

tayanch bo'ladi. Bu ildizlar hisobiga o'simlikning pastki qismida yuzaga keluvchi qo'shimcha ildizlari ham havo ildizlariga misol bo'la oladi.

Nafas oluvchi ildizlar. Bunday ildizlar tropik sharoitda dengiz va okeanlarning botqoqli qirg'oqlarida o'sadigan daraxtlarida uchraydi. Masalan, avisiniya o'simligida juda murakkab ildiz sistemasi shakllanadi, uning yuqoriga vertikal o'sib chiqadigan nafas oluvchi ildizlari bo'ladi. Nafas oluvchi ildizlarga botqoq kiparisi ham misol bo'la oladi.

Xodul ildizlar. Bunday ildizlar ham o'sha avisiniya o'sadigan joylardagi daraxtlarda uchraydi (masalan, rezoforada). Juda shoxlangan bunday ildizlar daraxtlarga yumshoq loyli qirg'oqlarda ham o'zini mustahkam tutib turish imkonini beradi.

Ustunsimon ildizlar. Ularni Hindistonda o'sadigan banan o'simligida ko'rish mumkin. Ustunsimon ildizlar daraxtning gorizontaal poyalarida qo'shimcha ildiz sifatida hosil bo'ladi va pastga qarab o'sadi. Yerga yetgandan keyin ular tarmoqlanadi va ustunga o'xshab daraxt tanasiga ko'tarib turadi.

O'simliklarning vegetativ organi bargning vazifasi, tuzilishi, tiplari va ularning insonlar hamda qishloq xo'jaligidagi ahamiyati

O'simliklarda barglar katta sathini tashkil etadi. Yashil barg sathininng asosiy funksiyasi fotosintez, transpiratsiya (suvni bug'lab havoga chiqarish) dan iboratdir.

Barg yassi shaklga ega uning ustki va ostki tomonlari **dorzoventral** (lot. dorzo - orqa, venter - qorin) tuzilgan. Suv transpiratsiya tufayli poya orqali yuqori ko'tarilib turadi va shu sababli o'simliklardagi tirik hujayralar suv bilan ta'minlanib turgor hodisasi saqlanadi. Bundan tashqari transpiratsiya vositasi o'simliklarni qizib ketishidan saqlaydi. Barg sathining o'sishi yorug'likni tutishiga, gaz almashinishini kuchaytirishga va suvni bug'latishga bo'lgan moslamadir. Bu moslama uzoq davom etgan evolutsiya jarayonida o'simliklarni muhitga moslanishi natijasida vujudga kelgan.

Bargning (plastinkasi) yassi, uning ikki tomoni bir – biridan farq qiladi. Shuning uchun bunday barglar bifasial (lot. bi - ikki, fasio - tomon, yuz) yoki

ikki tomonli barg deb ataladi. Barg o'zi joylashgan o'qqa (poyaga) qaragan tomoni jihatidan har xil, uning ustki qismi adaksial (lot. ad - ga, aksis - o'q), yon yoki ostki qismi abaksial (lot. abudan) deb ataladi. Bargning ustki va ostki qismi anatomik tuzilishi, tomirlanishi va rangi bilan farq qiladi.

Yetilgan tipik barg uch qismdan: barg (plastinkasi, barg bandi va barg asosi (tagi)dan iborat. Kuzga ko'rinadigan tipik barg (plastinka)ning eng xususiyatli tomoni shundan iboratki, u yassi shaklda, dorzoventral tuzilishda bo'lib, uning o'sishi cheklangan. Bargning katta-kichikligi har xil, eng yirik barg rafiya deb atalgan, patsimon bargli daraxtlarida 15-20 m, Janubiy Amerikaning tropik qismida, ayniqsa, Amazonka daryosi havzalarida ko'p tarqalgan *Viktoriya regiya* bargning diametri 2 metr gacha, eng kichik barg, *volfiyada* esa bir necha santimetr gacha.

Bargning asosiy funksiyasi fotosintez, transpiratsiya, gaz almashinish, barg plastinkasida sodir bo'ladi. Barg plastinkasi bilan barg asosi o'rtasida barg bandi joylashgan. Uning shakli silindrsimon, yassi, uzun (yong'oqda) yoki qisqa (tolda) bo'lishi mumkin. Bandi bor barglar bandli barglar deb ataladi.

Ko'pgina o'simliklarda esa bargning asosi tamovga o'xshab kengaygan bo'lib, poyani bir qismini o'rab oladi va barg navi yoki barg g'ilofi deyiladi. Barg g'ilofi bir pallali (bug'doydoshlarda) va ba'zi ikki pallali (ziradoshlarda) uchraydi. Barg g'ilofi tiniq (shaffof) parda (po'st)li yoki qo'ng'ir, kulrang bo'lishi mumkin.

Ko'pgina o'simliklarda barg bilan poyaning qo'shiladigan joyida ya'ni barg bandining asosida (tagida) bir juft alohida o'simtalar chiqadi, bularga yon bargchalar deb ataladi. Yon bargchalarning shakli pardaga, qobiqqa, mayda-mayda bargchalarga qiltanoq va ba'zan haqiqiy barglarga o'xshaydi. Yiriklashgan yonbargchalar fotosintez vazifasini bajaradi (masalan, no'xat, astradoshlarning ko'pchilik vakillarida).

Barg shakllari. Barglar har xil shakllarda bo'ladi. Barg oddiy va murakkab barglarga bo'linadi.

Barg bir bandda faqat bitta yaproqqa ega bo'lsa oddiy barg deb ataladi. Xazonrezgilik vaqtida oddiy barg bandi va yaprog'i bilan bir vaqtda uzilib tushadi.

Oddiy barglar o'z yaprog'ining shakliga ko'ra ninabarg, qalami, cho'ziq, nashtarsimon, tuxumsimon, kuraksimon, buyraksimon, yuraksimon, kamonsimon kabi shakllarga bo'linadi.

Barg plastinkasining uchi, tagi va cheti ham xilma-xil. Chunonchi, barg uchi: nishdor, o'tkir, tumtoq, to'garak, uyma va h.k., barg tagi ensiz ponasimon, kengponasimon, o'tkirroq, kesik, to'garak, o'yma, yuraksimon, barg plastinkalarining cheti (qirrali), arrasimon (o'rik, tol va boshq.), qo'sharrasimon, tishsimon (sho'ralarda), tumtoq tishli (qo'ng'ir rangli), o'yilgan, butun (tekis) bo'ladi.

Barg bandida bir necha yaproqchalar joylashgan bo'lsa, bunday barg murakkab barg deb ataladi. Xazonrezalik vaqtida bu yaproqchalar oldinmaketin to'kiladi, shundan so'ng asosiy band ham poyadan uziladi. (masalan, yong'oq, akatsiya, na'matak, atirgul va boshqalar). Murakkab bargning asosiy bandi raxis (lot. raxis-umurtqa) deb ataladi. Raxisda yaproqchalarning joylanishiga qarab murakkab barg odatda uchtalik, patsimon va panjasimon shaklda tafovut etiladi.

Barglar ajralish xususiyatiga ko'ra, panja bo'lakli, panjasimon va lirasimon bo'lishi mumkin.

Barglarning tomirlanish sistemasi: O'simliklarda barg plastinkasining tomirlanishi sistemasi barg bandi va poyaga ketadigan nay-tola bog'lamlaridan iborat bo'lib, ular orqali suv, mineral tuzlar va organik moddalar harakatlanadi. Suv va mineral tuzlar barglardagi hujayralarga tomon, organik moddalar esa doimo barglardagi hujayralardan poyaga tomon harakat qiladi.

Tomirlanish sistemasi barg plastinkasida har xil: dixotamik, parallel, yoysimon, panjasimon va to'rsimon shaklda bo'ladi.

Filogenetik jihatdan uncha takomillashmagan tomirlanishning qadimgi xili dixotamik yoki ayrimsimon tomirlanish hisoblanadi. Bu xildagi tomirlanish mezazoy erasidan ayrim joylarda saqlanib qolgan relikt (lot. reliktus - qoldirilgan) kam uchraydigan ginkgoning barglariga xosdir. Ko'pchilik qirqquloqlarda va sodda tuzilgan urug'li o'simliklarda bitta yoki ikkita bir-biri bilan tutashmagan oddiy tomirlar bo'ladi. Bug'doydoshlarda parallel, piyozdoshlarda yoysimon tomirlanishni ko'rish mumkin.

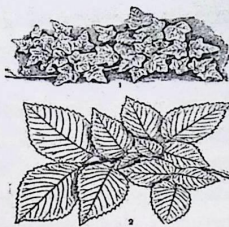
Barglarning novda o'qida joylanish tartibi. O'simliklarning barglari novda o'qida ma'lum bir qonun asosida joylashib radial simmetriya hosil qiladi.

Barglarning poyada joylashish tartibi irsiy belgi bo'lib, har qaysi oilalarda ma'lum tartibda joylanish bo'ladi.

Geterofiliya (yunon. geteros - turlicha, har xil, fillon - barg) biror o'simlik novdasidagi yoki poyasidagi barglarning har xil shaklda bo'lishiga geterofiliya deb ataladi. Bu ayniqsa, suvda o'suvchi o'simliklarda ko'p tarqalgan chunki ularni suv ostidagi barglari qirqilgan yoki uzun lentasimon bo'lsa, suvning yuzasidagi barglari butunlay boshqacha shaklda bo'lishligi bilan farq qiladi (suv ayiqtovoni, o'qbarg).

Ekologik sharoit ta'sirida hosil bo'ladigan geterofiliya hodisasini issiq xonalarda o'stirilayotgan avstraliya akatsiyasi misolida ko'rish mumkin. Namlik yetarli bo'lganda unib chiqqan o'simtaning urug'pallalaridan keyin rivojlangan juft patsimon barglari, fillodiy (yunon. fillon - barg, eydos - qiyofa) deb ataladigan bargga o'xshagan keng barg bandida hosil bo'ladi. Geterofiliya tut, evkalipt, yovvoyi nok kabi quruqlikka o'suvchi o'simliklarda ham ko'rinadi.

Barg va uning qismlari. Barglarda 2 ta qism bo'ladi: barg yaprog'i va bandi. Qismlar 1 dan 6 gacha: barg yaprog'i, bandi, yonbarg, qin, tilcha, quloqchadan iborat. Bir o'simlikning bargi 2-3 qismdan iborat bo'lib, ham halqadagi barg yaprog'idan iborat. Ko'p hollarda barglarda qo'yidagi ko'rinishlar uchraydi: 1) barg yaprog'i va bandi, ba'zida yonbarg masalan, burchoqdoshlar – *Fabaceae*, ra'nodoshlar - *Rosaceae* va boshqalari. 2) barg yaprog'i bandning va qini ayrim – seldereydoshlar – *Apiaceae*; 3) barg yaprog'i, qin, tilcha, ba'zida quloqcha – bug'doydoshlarda (- rasm). Barglarning hoshiyalari. Bandlarning funksiyasi aniqlanadi. Ular barg yaproqlarini yoriqlikka nisbatan aylanishga imkon beradi. Ular barg mozaykasini yaratishda muhim rol o'ynaydi ya'ni poyada barglarning joylashuvi bir – biriga soya solmasligiga olib keladi.



10-rasm. Barglarning

A –bandli; B – o‘tiroq; V –asosi **hoshiyalari:** 1 –chirmovuqda; 2 –yo‘g‘onlashgan; G – qinli; D – qayrag‘ochda.
yonbargchali; E – bandga yopishgan
yonbargchalar; J – yopishgan
yonbargchalar: 1 –yaproq; 2 –asos; 3 –qin; 4 –yonbargchalar; 5 –barg bandi; 6 –kurtakcha; 7 – interkolyar meristema.



12-rasm. Murakkab barglar: 1 –

ninasimon; 2 - chiziqsimon; 3 - cho'ziqsimon; 4 - lansetsimon; 5 - ovalsimon; 6 - yumaloqsimon; 7 - tuxumsimon; 8 - qayta tuxumsimon; 9 - rombsimon; 10 - kuraksimon; 11 - yurak-tuxumsimon; 12 - bo'yaksimon; 13 - o'qsimon; 14 - nayzasimon; 15 - qalqonsimon

uchtali; 2 – panjasimon; 3 – toq
patsimon; 4 – juft patsimon; 5 – ikki
karra patsimon.

Bu uchun: a) bandlarning turli uzunlik va bukilgan holda bo'lishi; b) barg yaproqlarining turli kattalikda bo'lishi; v) barglarning yorug'lik sezuvchanligi, uning fototropizmi.

Oddiy barglar. Bitta barg yaprog'iga ega barglar oddiy barglar deyiladi (11-rasm). **Murakkab barglar.** Murakkab bargda bir bandda ikki, uch va undan ko'p yaproqlar joylashadi. Bargchalarni bir butun qilib jamlagan murakkab bargning o'qiga raxis (grekcha. raxis – umurtqa) deyiladi. Barglarning joylashuviga ko'ra patsimon murakkab barglarga bo'linadi (10- rasm).

Bargning joylashuvi. Barg joylashuvi tushunchasi ostida poya o'qida barglarning joylashuv tartibi joylashadi. Bargning joylashuvining qonuniyatlari poya apeksining faoliyati bilan bog'liq. Bargning joylashuvini 3 ta asosiy tipi farq qiladi: spiral – har bir bo'g'imda bitta barg joylashadi (eman, qayin, bug'doydoshlar, ziradoshlar va boshqalar), - qarama – qarshi har bir bo'g'imda barglar qarama – qarshi joylashadi. Zarang, nastarin, yalpizdoshlar, halqasimon – bo'g'imda barglar halqa hosil qilib, uchta yoki undan ko'p bo'lib joylashadi (oleandr, elodeya). Barcha barg joylashuvi tiplarining umumiy qonuniyatlar – bir bo'g'im yoki ketma – ket bo'g'imdagi asosiy genetik spiral joylashgan barglar orasidagi masofaning teng burchakli bo'lishidir. Barg joylashuvi – irsiy belgi. Barcha oilalar ma'lum tipdagi barg joylashuviga ega (10-rasm).

Shakli o'zgargan barglar (barg metamorfozi). Tabiat shunday mo'jizakorki, sharoitga qarab hatto barglar ham o'z shaklini o'zgartiradi. Qurg'oqchilik yerlarda o'simliklar suvni kam bug'latish uchun ko'pgina barglarini tikanga aylantiradi. Kaktus, zirk, sparja o'simliklarida barglar mutlaqo tikanga aylangan. Ayrim o'simliklarda barg plastinkasining chetidagi tishlari mayda tikailarga aylanadi. Maxsar, qo'shqo'nmas va govtikan o'simliklarida ana Shunday barglarni ko'rish mumkin. Namgarchilik kam yerlarda o'suvchi akatsiya, kovul o'simliklarida esa Yon bargchalar tikanga aylanadi.

Ba'zi bir o'simliklarda bargning butun yoki biror qismi ipsimon jingalakka aylanadi. Jingalagi bor bo'lgan o'simliklar boshqa o'simliklarga ilashib o'sadi va barglarini quyosh yorug'ligiga to'tadi.

Xashaki no'xat, no'xatak, burchoq, yasmiq o'simliklaridagi murakkab barglarning oxirgi bargchasi shaklini o'zgartirib jingalakka aylantirgan.

Suvda yoki botqoqlik yerlarda o'sadigan o'simliklarning barglari hasharotlarni tutib olib, uni hazm qilishga moslashgan. Shuning uchun ham ular *hasharotxo'r o'simliklar* deb ataladi. Botqoq rosyankasi, venerina, muxalovka barglariga hasharot qo'nishi bilan tukchalar tasirlanadi va ular eyilib hasharotni ushlab oladi. Barg bezlari esa o'zidan yopishqoq suyuqlik fermentlar ajratadi va shu suyuqlik yordamida hasharotning organik moddalari o'simlikka so'riladi. Braziliyada o'sadigan *Nepentis* o'simligida esa barg bandining bir qismi ko'zachaga, barg plastinkasi esa qopqoqchaga aylangan bo'lib, hasharotlar shu ko'zachaga tushishi bilan qopqoqcha yopiladi, ushlangan hasharotlar hazm bo'ladi. Shunday qilib, o'simliklarning barglari fotosintez bilan birgalikda o'simlikni azotli organik moddalarga bo'lgan talabini qondirib turadi.

Piyozboshda barglar o'z xlorofill donachalarini yo'qotib rangsiz qobiqqa aylanadi va o'zida zaxira oziq moddalar to'playdi. Karam, aloe barglari esa etli bo'lib, ular ham o'zida zaxira oziq moddalar yig'adi. Xlorofill donachalariga ega bo'lgan bu bargchalar organik moddalar ham hosil qiladi.

Muhokama savollari

1. Bargning tuzilishi va vazifasi tushuntirib bering.
2. Oddiy va murakkab barglarnig tuzilishini tushintiring.
3. Bir pallali o'simliklar barglarini ichki tuzilishini ayting.
4. Ikki pallali o'simliklar barglarini ichki tuzilishini ayting.
5. SHakli o'zgargan barglar xillarini ayting.

Poya, novda vazifasi, tuzilishi, tiplari va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati

O'simliklar morfologiyasida bargli, kurtakli poya novda deb ataladi. Novda asosan kurtakning rivojlanishidan hosil bo'ladi.

Novdaning uchidagi doimiy kurtak uning yuqoriga qarab o'sishi uchun xizmat qiladi. Uchki kurtakning ostida, barg qo'ltig'ida ham kurtaklar joylashgan bo'lib, ular Yon kurtaklar deb ataladi. Yon kurtaklar novdada ketma-ket va karama-qarshi joylashadi. Novdadagi Yon kurtaklar ikki xil bo'lib, ularning biri Yon novda ikkinchisi esa gul va barg hosil qiladi.

Yon novda hosil bo'ladigan kurtak vegetativ kurtak, gul hosil qiladigan kurtak esa generativ kurtak deyiladi. Vegetativ kurtakning uchi o'tkir, o'zi esa biroz yalpoqroq bo'ladi. Generativ kurtak esa yumoloq va biroz yirikdir. Kurtaklar novdaning bo'g'im qismida joylashadi. Novdaning yo'g'onlashgan qismiga bo'g'im deb ataladi. Bo'g'imda barg, barg qo'ltig'ida esa hamma vaqt kurtak o'sadi. Novda bilan barg orasidagi burchakka barg qo'ltig'i deyiladi. Ikki bo'g'im orasidagi masofa bo'g'im oralig'ini tashkil qiladi va u uzun yoki qisqa bo'lishi mumkin. Meva daraxtlarning qisqa bo'g'imli novdalarida generativ kurtaklar rivojlanib, meva hosil qiladi. Uzun bo'g'imli novdalarda esa faqat vegetativ kurtak bo'ladi yoki umuman bo'lmasligi ham mumkin. Novdalardagi rivojlanmagan kurtak yashirin kurtaklar deyiladi. Yashirin kurtak zaruriyat tug'ilguncha tinch holatda turadi. Mobodo novdaning tepa kurtagi qirqilsa yoki shikastlansa, yashirin kurtak ko'kara boshlaydi. Agar bu kurtak ham bo'lmasa novdaning istagan joyidan qo'shimcha kurtak hosil bo'ladi. Tol, terak, tut kabi daraxtlar qirqiladi yoki kallaklanadi. Shundan keyingi ularning o'sishi qo'shimcha yoki yashirin kurtaklar hisobiga bo'ladi. Qo'shimcha kurtaklar yangi novdaga aylanadi. Novdada yasmiqchalar ham bo'ladi. Yasmiqcha siyrak joylashgan hujayralar bo'lib, po'sti po'kkaklashib ular orasidan bemalol havo, suv bug'lari o'ta oladi. Yasmiqcha epidermisdagi ustitsa vazifasini bajaradi.

Bargi to'kilgan novdada yarim doira shaklidagi barg o'rni qoladi. Bu o'rin yuqorisida qishlovchi kurtak o'rinishib, uning ustini smola shimib

olgan qo'ng'ir rangli qattiq tangachalar(sovuq urmasligi uchun) qoplaydi. Ertal ko'klamda bu kurtaklar novda yoki gul hosil qiladi.

Novdaning shoxlanish tiplari.

Novdalar ma'lum sistematik guruh o'simliklariga xos ravishda shoxlaydi. Shoxlanish quyidagi usulda bo'ladi:

Dixotomik shoxlanishda poya ma'lum bir miqdorda o'sgach, uchki qismi ikkiga bo'linadi, keyinroq poyaning uchi yana ikki bo'linib ketadi va hokazo. Bunday shoxlanish lishayniklar, plaunlar hamda qirqquloqtoifalarda uchraydi. Dixotomik shoxlanish juda ham qadimgi shoxlanish bo'lganligi uchun gulli o'simliklarda uchramaydi.

Monopodial shoxlanishda poyaning uchki kurtaggi o'simlik nobud bo'lguncha o'sishni davom ettiraveradi. Uning yon kurtaklardan Yon novdalar ham hosil bo'lib turadi. Shuning uchun ham daraxtlarning asosiy poyasi o'sib yo'g'onlashadi va yiriklashib ketadi. Qarag'ay, tilog'och, mirzaterak kabi daraxtlarning katta bo'lishligi shundan deb hisoblash mumkin.

Simpodial shoxlanishda asosiy poyadagi uchki kurtak ma'lum vaqtdan so'ng o'sishdan to'xtaydi. Bunda u gulga, ayrim o'simliklarda esa tikanga yoki jingalakka aylanadi. Uning ostidagi yon kurtak esa o'sishni davom ettiradi. Bunday o'sish bir necha bor qaytariladi. Ana Shunday shoxlanishda novdalar qisqa, ya'ni serbo'g'im bo'ladi. Barglar qalin joylashgan simpodial novdalarni ko'pincha meva beruvchi shox deb ataladi.

Masalan, olma, o'rik, tok, g'o'za, pomidor va bodring novdalari simpodial shoxlanishga ega. Bunday shoxlarda gul, meva va urug' hosil bo'ladi. Shuning uchun ham meva daraxtlarida ko'pincha monopodial shoxlar kesib tashlanib, simpodial shoxlar qoldiriladi. Bu esa meva daraxtlaridan yuqori hosil olishda muhim agrotexnik omil hisoblanadi. Simpodial shoxlarini ko'paytirish uchun ekinlar chekanka qilinadi.

Gulli o'simliklarda simpodial shoxlanish ustun turadi. Simpodial shoxlanishga ega bo'lgan o'simliklarning bo'yi birmuncha past bo'ladi, chunki tepa kurtak o'z funksiyasini to'liq bajarmaydi, natijada Yon novdalar tez rivojlanadi. Bu novdalar esa ko'plab urug'li meva hosil qiladi. Monopodial shoxlanish novdalarni o'stirsa, simpodial shoxlanish

gul hosil qilib, urugʻ, meva tugishda qatnashadi. Ham simpodial, ham monopodial shoxlanish nok, gʻoʻza, olma, chinor kabi oʻsimliklarda uchraydi.

Soxta dixatomik shoxlanishda novdaning uchki kurtaggi oʻsish-dan toʻxtab, gulga aylanadi, uning ostida karama-qarshi joy-lashgan kurtak esa oʻsib, ikkita novda hosil qiladi. Bu novdalar ham maʼlum vaqtdan soʻng oʻsishdan toʻxtaydi, uchki kurtak gulga aylanadi, yaʼni yuqoridagi jarayon takrorlanadi. Bunday shoxlanishni siren, kashtan, chinnigul, bangidevona kabi oʻsimliklarda kuzatish mumkin.

Toʻplanish. Gʻallasimon oʻsimliklar oʻziga xos shoxlanishga - tuplanishga ega. Gʻallasimon oʻsimliklar tuplanganda er osti va usti boʻgʻinlaridan bir qancha qoʻshimcha ildizlarni xosil qiladi va ular popuk ildizlar deyiladi. Kurtaklar oʻsib novdalarga aylanadi, ayrim tur gʻallasimon oʻsimliklarda esa kurtaklar boʻgʻinli novdalar hosil qiladi. Bu novdalarning boʻgʻinlardan ham qoʻshimcha kurtaklar chiqishi va ularning yana novdalarga aylanishi xarakterlidir.

Poya. Bir pallali oʻsimliklar poyasining ichki tuzilishi.

Poya yuksak oʻsimliklarning er ustidagi asosiy vegetativ organlaridan biridir. Poya urugʻning murtak qismidagi embrional holdagi poyachaning rivojlanishidan hosil boʻladi. Urugʻning unishi bilan poya yer betiga chiqadi va meristema hujayralarning boʻlinishi hamda yiriklashishi hisobiga oʻsadi.

Poya oʻsimlikning er ustidagi bargsiz, kurtaksiz qismi boʻlib, bargni ildiz bilan morfologik hamda funksional bogʻlaydi. Uning funksiyasi suv va unda erigan mineral moddalarni ildizdan bargga yetkazish hamda bargda hosil boʻlgan organik moddalarni ildizga oʻtkazishdan iboratdir. Yorugʻlik sevuvchi oʻsimliklarda poya uzun boʻladi. U baʼzan suv va boshqa zaxira oziq moddalar toʻplovchi ombor vazifasini ham oʻtaydi. Bundan tashqari, poya nafas oluvchi organ ham hisoblanadi. Ayrim oʻsimliklarda assimilyasiya hamda vegetativ koʻpayish vazifalarini bajaradi.

Oʻsimlik poyalari oʻsish xarakteriga, shakliga hamda uzun qisqaligiga qarab bir necha xil boʻladi. Koʻpchilik oʻsimliklar (kungaboqar, makkajoʻxori, gʻoʻza)da poyalar tik oʻsadi. Koʻtarilib

o'suvchi poyalar esa sho'ra, tuyaqorin, shuvoq, izen kabi o'simliklarda uchraydi: poyalari tuproqqa suyanib, o'z gavdasini yuqoriga ko'taradi. Sebarga, o'rmalovchi ayiqtovon va shunga o'xshash qulupnay o'simliklari poyalari qo'shimcha ildiz chiqaradi. Qovun, tarvuz va qovoq o'simliklari palaklari er bag'irlab o'sadi.

Ayrim poyalar (tok, vika, gorox) tanasini tik tuta olmasligi tufayli boshqa o'simliklarga ilashib o'sadi. chirmashib o'sadigan o'simliklarga pechak, xmel poyalari kiradi. Uz poyasini tik tutib tura oladigan, ingichka, uzunpoyali, ilashib, o'ralib o'suvchi poyali o'simliklar lianalar deb ataladi. Lianalar asosan tropik o'rmonlarda o'sadigan o'simliklar hisoblanadi. Hindiston palmasi, «Ratanga» ana Shunday o'simliklardan bo'lib, poyasining yo'g'onligi 2-4 sm, bo'yi 300 metrgacha boradi. U markaziy Osiyoda uchraydigan pechakguldoshlar, xmellar tipik o'tsimon lianalar bo'lsa, tok, ilon o'tlar esa daraxtsimon lianalaridir.

Poyalarning shakli o'simliklar turiga qarab har xil: ularning yumaloq, silindrsimon (arpa, bug'doy, qamish), uch qirralli (hiloldoshlar oilasiga mansub qiyoq, salomalaykum), to'rt qirralli (yalpizdoshlar oilasiga kiruvchi yalpiz, rayhon) shuningdek, qoqio'tdoshlar oilasidan silfiya o'simligida va ko'p qirralli poya qovoq, tarvuz, sachratqi, kaktus kabi o'simlik turlari uchraydi.

Tabiatning tashqi muhitlariga moslashgan gulli o'simliklarning poyasi uzun-qisqa bo'ladi. Bahorda o'sadigan ayrim o'tlar poyasining uzunligi atigi bir necha sm ga boradi. Tabiatda bahaybat daraxtlar ham uchraydi. Dunyoda eng baland daraxt Avstraliya evkalipti, uning balandligi 155 metrgacha boradi.

Poyalarining yo'g'onligi ham xilma-xil ba'zi bir o'simliklarning poyasi yo'g'on bo'lib, diametri bir necha metr ga yetsa, ba'zilariniki bir necha millimetrga tashkil qiladi. Masalan, pechak poyasining yo'g'onligi 1-3 millimetr, Afrika baobab daraxti tanasining diametri esa 10-12 metrga teng keladi.

O'simliklarning yashovchanligiga ekologik sharoitning ta'siri juda katta. Olimlarning tajribasiga ko'ra, meksika agava o'simligini Qrimga yoki Qora dengiz bo'yiga ekilgandan so'ng 100 yil o'rimga 23-26 yil yashagan. Apsheron yarim orolida esa undan ham oz 12-15 yil turgan.

Adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, drakon va afrika baobob daraxti eng ko'p yasharkan. Afrika baobob daraxti 5150 yil, drakon esa 6000 yil yashaganligi aniqlangan.

Poyalarining shakli va yashovchanligiga qarab, barcha gulli o'simliklar: daraxt, buta, chala buta, o't o'simliklariga bo'linadi.

Daraxt o'simliklar - asosan ko'p yillik, yirik, yaxshi rivojlangan poyaga ega bo'lgan va kuchli ravishda ikkilamchi tartibda yo'g'onlashgan tanali o'simlikdir.

Buta o'simliklar asosan ko'p yillik bo'lib, bir necha poyasi bo'lishi bilan farq qiladi. O'simlikning er ustki qismi ildiz bo'g'zidan boshlab shoxlaydi. Poyasi ikkilamchi tartibda yo'g'onlashib, bo'yi 4-5 metrdan oshmaydi. Markaziy Osiyoda o'sadigan zirk, jing'il, jiyda, bodom, anor kabi o'simliklar shular jumlasidandir.

Chala buta o'simliklari poyalarining pastki qismi yog'ochlanib, usti po'kak bilan qoplanadi. Poyaning shu qismini qishda sovuq urmaydi, qolgan uchki, ya'ni novdalari yog'ochlanmay tashqi tomondan epidermis bilan o'ralgan qismini esa sovuq urib ketadi. Yerta ko'klamdan boshlab poyaning sovuq urmagan qismidan yangi kurtak ko'kara boshlaydi. Bunga cho'l shuvog'i, izen, singrenlar, Shuningdek, sho'raklar misol bo'ladi.

O't o'simliklar yashovchanligiga qarab uch guruhga bo'linadi: bir yillik, ikki yillik, ko'p yillik o't o'simliklar. Bir yillik o't o'simliklar (arpa, bug'doy, kungaboqar, zig'ir) yil davomida urug'dan unib vegetativ organlarini rivojlantirib, gullab meva hosil qiladi va nobud bo'ladi.

Ikki yillik o't o'simliklar ikki yil yashaydi. Ular birinchi yili yer usti ham yer osti vegetativ organlarini hosil qiladi. Bu organlarda yil bo'yi organik moddalar to'planadi. Ana shundan o'simliklar biriichi yili ildizmeva, piyozbosh, bo'g'im oralig'i qisqargan novda chiqaradi. Ikkinchi yili esa normal rivojlangan novdani hosil qilib gullaydi, urug' hosil qiladi va nobud bo'ladi. Bunday o'simliklarga sholg'om, turp, lavlagi, sabzi, piyoz va karam misol bo'la oladi. Bu o'simliklar madaniy holda ikki yillik bo'lib, yovvoyilashgan turlari ko'p yil yashaydi.

Ko'p yillik o'tlarning hayoti bir necha o'n yillar davom etadi, lekin yer usti organlarida gul hosil qilib, urug' etishtirgandan so'ng nobud

bo'ladi, yer ostida esa uzoq yashovchan vegetativ organlari qoladi. Bu organlaridan har yili qaytadan ko'karib chiqaveradi. Ana Shunday o'simliklarga qoqio't, yo'ng'ichqa, yalpiz, qulupnay, fialka, g'umay lola kabi o'simliklar kiradi. Tog'li zonalarda o'sadigan to'g'sag'iz yuz yilgacha umr ko'rishi aniqlangan. Ko'p yillik o'tlar ichida qisqa muddatli vegetatsion davrga ega bo'lgan o'simliklar ham uchraydi. Ularning yer ostida ildizpoyasi, tugunagi, piyozboshchasi bo'lib, bunday o'simliklarni efimiroid deb ataladi. Efimiroidlarga lola (tulipa), boychechak (gagia), zafar (Crocus), rang (Carex), savrinjon (Colchicum) kabi o'simliklar kiradi.

Vegetativ davri qisqa bo'lgan bir yillik o't o'simliklar efimerlar deb ataladi. Ularning o'sishiga qulay sharoit bo'lganda o'sib, gullab, urug' yetishtirib, nobud bo'ladi. Bunga uchma o't (Ceratoccephalus), chtir (euclidium), malkolmiya (malcolmia), shotara (Funaria.va boshqalar kiradi. O'simliklarni urug' holatda tinch saqlanishiga anabioz deyiladi.

Bir pallali o'simliklar poyasining tuzilishi. Gulli o'simliklarning har qanday poyasi uchidagi kurtak bilan o'sadi. Ma'lumki, kurtakning uchida o'sish nuqtasi yoki konusi bo'ladi. Ularni boshlang'ich bargchalar yoki qalin tukli qobiqlar (qishda o'rab turadi. O'sish konusida birlamchi hujayralar hosil qiluvchi to'qima joylashgan bo'lib, birlamchi meristsma deb ataladi. Birlamchi meristemaning yirik yadroli hujayralari vokuolasiz, lekin hujayra po'sti yupqa sellyulozadan iborat. Poyalar Shunday tuzilishga ega bo'lgan hujayralar yordamida uzoq muddatgacha nobud bo'lmaydi. O'sish konusidagi birlamchi meristema hujayralari ikkita kompleks hujayralardan tashkil topgan. O'sish konusining yuza qismida joylashgan bir yoki bir necha qavat hujayralar tunika deb ataladi. Tunika hujayralari poya yuzasiga nisbatan parallel bo'linadi. Uning ostida korpus deb ataladigan hujayralar mavjud va ular barcha yo'nalishda bo'linadi. Korpus hujayralarini o'rab olgan tunika hujayralardan birlamchi qoplovchi to'qima - epidermis yoki birlamchi po'stloq hosil bo'ladi. Korpus hujayralarining bo'linishidan esa boshqa doimiy to'qimalar rivojlanadi.

O'sish konusidagi hujayralarning bo'linishi, uning tashqi tunika va korpus hujayralarining bir qismini egallab olgan qavatlarida yuz beradi.

Natijada hujayralardan do'mboqchalar (bargning boshlang'ich tuzilishi) hosil bo'ladi. Keyinchalik esa ulardan haqiqiy barglar o'sib chiqadi. Boshlang'ich bargchanning tashqi qismidagi hujayralar ancha tez bo'linadi. Shuning uchun ham barg ichkariga egilib, o'sish nuqtasini o'rab turadi.

Birlamchi meristema hujayralarining bir qismi cho'zilib prokambiy hujayralariga aylanadi. Prokambiy hujayralari cho'ziq, o'tkir uchli va yupqa sellulozali po'stdan iborat, ichida yirik Yadroli sitoplazmaga ega. Prokambiy hujayralari uzunasiga ham bo'linadi. Bir pallali o'simliklarda prokambiyning markazga yaqin hujayralardan birlamchi ksilema, chetdagi ikkinchi hujayrasidan esa birlamchi lub hujayralari hosil bo'ladi va shu bilan prokambiy hujayralari tugaydi.

O'sish konusining birlamchi meristemasidan hosil bo'lgan hujayralar differentsiatsiyalanishda poyaning birlamchi ichki tuzilishiga o'tadi. Prokambiy hujayralaridan o'tkazuvchi bog'lamlar rivojlanishi bilan birlamchi hosil qiluvchi to'qima nobud bo'ladi. Endi ular Yopiq o'tkazuvchi bog'lamlar hosil qiladi. Shuning uchun ham bir pallali o'simliklar poyasining ichki tuzilishi ikki pallali o'simliklarnikidan birmuncha farq qiladi. Yopiq o'tkazuvchi tolali nay bog'lamlar bir pallali o'simliklar poyasida tartibsiz ham tartibli joylashadi.

Bir pallali o'simliklar poyasi faqat birlamchi yo'g'onlashish bilan tugaydi. Shunisi xarakterliki ba'zi o'simliklarda poya ichi bo'sh bo'ladi. Masalan, arpa, bug'doy, sholi, javdar hamda suli kabi o'simliklar shular jumlasidandir. Bunday poyalar pohol poya ham deb ataladi. Makkajo'xori, oqjo'xori poyasining ichi bo'sh bo'lmaydi. O'tkazuvchi tolali nay bog'lamlari ichi bo'sh poyalarda tartib bilan, ichi to'la poyalarda esa tartibsiz joylashgan. Hamma bir pallali o'simliklar poyasi tashqi tomondan epidermis bilan qoplangan. Epidermis ostida esa bir necha qavatli halqasimon shaklda joylashgan mexanik to'qima-sklerenxima mavjud. Agar epidermis hujayrasining po'sti sellulozadan iborat bo'lgan tirik, parenxima hujayralar bo'lsa, sklerenximaning hujayra po'sti qalin, yog'ochlangan, o'lik prozenximatik hujayralardir. Epidermis hujayralari poyani tashqi tomondan o'raydi. Sklerenxima to'qimalari esa o'simlikni tik tutadi.

Bug'doy, arpa, suli, javdar poyalarining eiidermis hujayralari tagida sklerenximaning ichiga kirib turuvchi hamda xloroplastga boy bo'lgan xlorenxima joylashgan. Makkajo'xori, oqjo'xori poyalarida esa sklerenxima orasida xlorenxima bo'lmaydi. Sklerenxima ostida yupqa pardali ichida sitoplazmasi tirik hujayralardan iborat asosiy parenxima joylashgan. Asosiy parenximaning sklerenximaga yaqin hujayralarida xloroplast bo'lib, u yosh o'simliklarning poyasini yashil rangga bo'yab turadi va qisman fotosintez vazifasini bajaradi. Sklerenximadan ichkariroqda joylashgan hujayralar birmuncha siyrak, ularda xloroplastlar bo'lmaydi.

Makkajo'xori poyasidagi asosiy parenxima hujayralarining oralarida Yopiq tolali nay bog'lamlari bo'lib, ular tartibsiz joylashgan. Lekin arpa, suli, javdar va bug'doy poyalarida esa tartibli holda joylashgan bo'lib, uning tashqi bog'lamlari sklerenximaning tutash halqasiga yopishgan holda bo'ladi.

Yopiq tolali naylar o'tkazuvchi, mexanik va asosiy to'qimalarning o'zaro bog'langan sistemasidan iborat. Bog'larning markaziy qismi ikkita turli yirik naycha va uchtagacha mayda spiral hamda halqali naychalardan Shuningdek, ksilema parenximasining tirik hujayralaridan tashkil topgan.

Makkajo'xori poyasining eng ko'p qismini yupqa po'stli asosiy parenxima tashkil qiladi. Bu hujayralar o'zida shakar moddasini to'playdi. Shuning uchun ham u shirin maza beradi. Poyasining ichi kovak bo'lgan o'simliklarda asosiy parenximaning markazida joylashgan hujayralari tez nobud bo'ladi. Poya bo'yiga o'sayotganda bu nobud bo'lgan hujayralar uzilib bo'shliq hosil bo'ladi. Bunday bo'shliqni arpa, bug'doy, suli va javdar kabi o'simliklar poyasida uchratish mumkin.

Ikki pallali o'simliklar poyasining birlamchi va ikkilamchi tuzilishi.

Ikki pallali o'simliklar poyasining birlamchi ichki tuzilishi. Ikki pallali o'simliklarda poya epidermis, birlamchi po'stloq va markaziy silindrga bo'linadi. Birlamchi po'stloq asosan xlorofill donachalari

bo'lgan parenxima to'qimalardan tashkil topgan. Uning tarkibiga mexanik to'qima kollennxima hamda sklerennximalar kiradi.

Kollennxima asosan epidermis ostida, sklerennxima esa poyaning markaziga yaqinroq qovoqda halqasimon, kungaboqarda bo'lak-bo'lak bo'lib joylashadi. Poyaning markazirog'ida joylashgan parenxima hujayralarda xloroplast yo'qligi uchun rangsiz bo'ladi. Birlamchi po'stloqning markaziga yaqin (kraxmal donachalari to'planadigan) qismi endoderma deb ataladi. Endodermaga yaqin turgan peretsikldan boshlab markaziy silindr boshlanadi. Peretsikldan ko'pchilik o'simliklarda qo'shimcha ildiz va kurtak hamda ikkilamchi meristema hosil bo'ladi. Peretsikldan markazga qarab floema, Shuningdek, ksilema orasida kambiy bo'lgan o'tkazuvchi bog'lamlar joylashgan.

Ikki pallali o'simliklar poyasi birlamchi tuzilishida bir pallali o'simliklar poyasining anatomik tuzilishidan quyidagicha farq qiladi:

o'tkazuvchi bog'lamlar ikki pallalilarda ochiq, ya'ni floema bilan ksilema orasida kambiy joylashgan;

o'tkazuvchi bog'lam poya sathidan bir xil masofada aylana bo'lib joylashgan; ikki pallali o'simliklar poyasida mexanik to'qimaning **kollennxima** va **sklerennxima** xillari mavjue.

Ikki pallali o'simliklar poyasining ikkilamchi ichki tuzilishi. Ikki pallali o'simliklar poyasi birlamchi ichki tuzilishga ega bo'lgach ikkilamchi ichki tuzilishga o'ta boshlaydi. Buning uchun esa dastlab ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima - kambiy hosil bo'ladi. Bu esa ikki pallali o'simliklar poyasining tuzilishini tubdan o'zgartirib yuboradi. Poyaning ikkilamchi ichki o'zgarishi birgina ikki pallali o'simliklarda emas, balki ochiq urug'li o'simliklarda ham yuz beradi.

Poyalarda ikkilamchi ichki o'zgarishning yuz berishi bilan ular yo'g'onlasha boshlaydi. Poyaning yo'g'onlashuvi bargda hosil bo'lgan organik modda miqdoriga bog'liq. Hosil qiluvchi to'qima organik modda bilan qancha ko'p ta'minlansa, poyaning yo'g'onlashuvi shuncha tez bo'ladi. Ikki pallali hamda ochiq urug'li o'simliklarning rivojlanishi bilan ham novda miqdori, ham umumiy barg sathi oshadi. Bu esa organik moddani yanada ko'p hosil bo'lishiga sabab bo'ladi bir pallali o'simliklarda esa shoxlanish bo'lmaganligi uchun barg mikdori oz bo'lib,

uning sathi ma'lum bir vaqtgacha ortib, keyin eski barglar to'kiladi va yangilari paydo bo'ladi. Shunday qilib, bir pallalilarda barg sathi ikki pallalilarga o'xshab ortib bormaydi. Bunday hodisani palma misolida ko'rish mumkin. Ikki pallali o'simliklar poyasida ikkilamchi meristema tez shakllanib ikkilamchi tuzilishii hosil qiladi va bu tuzilish ham tez shaklanadi. Bu hodisa daraxt o'simliklarda ham, o't o'simliklarda ham kuzatiladi. Daraxt o'simliklar kurtaginaing uyg'onishi bilanoq birlamchi tuzilish elementlarini aniqlash qiyin. O't o'simliklarda tipik poyaning birlamchi tuzilishini kurtakning uyg'onish oldidan aniq ko'rish mumkin. chunki kurtakning uyg'onishi bilan kambiy hosil bo'ladi va aktiv harakatlanib ikkilamchi elementlarni namoyon qiladi. Kambiy bog'lamlar orasidagi parenxima hujayralaridan. hamda qisman floema bilan ksilema o'rtasida qolgan prokambiy hujayralaridan hosil bo'ladi. Bog'lamlar orasidagi prokambiy qavatidan bog'lamlar kambiyi, bog'lamlararo parenxmadan bog'lamlararo kambiy va bog'lamlar orasidagi kambiy bilan bog'lamlararo kambiy tutashib kambiy halqasi hosil bo'ladi.

Kambiy hujayralari tashqi tomonga bo'linib ikkilamchi floemani, ichki tomonga bo'linib ikkilamchi ksilemani hosil qiladi. Ayrim joylarda bir vaqtning o'zida ikkilamchi po'stloq parenximasi hamda ikkilamchi lub tolalari shakllanadi. Ko'pchilik daraxt o'simliklar va zig'irda halqasimon shaklida bo'lgan, prokambiy hujayralaridan bir tekis floema ham ksilema halqasi hosil bo'ladi va kambiy halqasi saqlanib qoladi. O'rmonlovchi ayiqto'von, kungaboqar, sakso'vul va shuvoqda prokambiy uzuq-uzuq, shuning uchun ham bitta prokambiy mustaqil ravishda o'tkazuvchi tolali nay bog'lamlarini hosil qila oladi.

Bir hamda ikki pallali o't o'simliklar poyasining tuzilishidagi muhim belgi, ularda asosiy parenxima to'qimasi o'zakda, o'zak nurlarida, Shuningdek, po'stloqda ham kuchli rivojlanganligidir.

Poyaning anatomik tuzilishi muhitning ekologik omillariga ham bog'liq bo'lib, birmuncha o'zgarishlar hosil qiladi. Masalan, qurg'oq erlarda o'sadigan shuvoq, izen kabi o'simliklarning poyalari o'zida zaxira suv saqlashga moslashgan. Ulardagi mexanik va o'tkazuvchi to'qimalar

reduksiyanib, shilimshiq emanil moddalar, efir moylari ajratuvchi hujayralar suvni tashqariga kam chiqaradi.

Daraxtsimon o'simliklar poyasining ichki tuzilishi.

Daraxtsimon o'simliklar poyasining ichki tuzilishi, o't o'simliklar poyasining ichki tuzilishidan tubdan farq qiladi. Prokambiydan erta hosil bo'lgan kambiy halqasi ichkariga, ya'ni markazga qarab ikkilamchi ksilemani, tashqariga qarab esa ikkilamchi floemani hosil qiladi. Kuz va qishda ko'p yillik daraxt o'simliklarda kambiy halqasining ta'siri sezilmaydi. Bahorda - o'simlik tanasida suv harakatlanishi bilan kambiy o'z ishini boshlaydi. Yerta ko'klamda kambiy hujayralari ichkariga qarab bo'linib, yog'ochlikning yirik naylarini hosil qiladi. Yozda esa ular bir muncha maydalashadi, hujayra devorlari qalinlashadi. Kuzning kelishi bilan hosil bo'layotgan hujayralar yanada kichiklashib, keyinchalik bo'linishdan to'xtaydi. Shundan qilib, bahorda va kuzda hosil bo'lgan naylar katta-kichikligi bilan bir-biridan farq qiladi. Yerta ko'klamdan boshlab esa yana shu jarayon qaytariladi. Natijada yillik halqa hosil bo'ladi. yillik halqaning soniga qarab daraxtlarning yoshini aniqlash mumkin. Yillik halqalarning eni o'simlik o'sib turgan sharoitga bog'liq. O'simlikning o'sishi uchun juda qulay yil bo'lsa, yillik halqa ancha qalin, noqulay kelgan bo'lsa, birmuncha ingichka bo'ladi.

Kambiy halqasi naylardan tashqari parenxima hujayralarini, o'zak nurlarinn, yog'ochlik parenximalarini hosil qiladi. O'zak nurlari tirik parenximatik hujayra va hujayralardan iborat va o'zida zaxira oziq moddalar to'playdi.

Kambiy hujayralari poyaning yillik xalqalarida floema hosil qiladi. Kambiy floema ksilemaga qaraganda o'n barobar kam hujayralar hosil qiladi, shuning uchun ham po'stloq qalin bo'lib ketmaydi. YOsh daraxtlarda po'stloq kutikula qavatli epidermis bilan qoplangan. Birlamchi qoplovchi to'qima epidermis ikkilamchi tuzilishga o'tgan poyalarda uzoq yashamasdan ikkilamchi qoplovchi to'qima peridermani hosil qiladi. Bu ayniqsa tok novdasida aniq ko'rinadi. Tok novdasi erta ko'klamdan yozning ikkinchi yarmigacha yashil rangda bo'ladi. Demak, novda epidermis bilan qoplangan. Yozning ikkinchi yarmidan boshlab esa novda qizg'ish rangga bo'yala boshlaydi. Novdaning usti periderma bilan

qoplanyapti. Peridermaning ustki hujayralari zich joylashgan bo'lib, ichi havo bilan to'lgan. Hujayra po'sti suberin moddasi bilan to'yingan bir necha qavat hujayralar to'plami po'kak hisoblanadi. Po'kak issiq, sovuq, suv va havoni juda sust o'tkazadi. Shunday qilib keskin o'zgarib turadigan haroratdan, suvning ortiqcha bug'lanib ketishidan, tirik hujayralarni bakteriyalardan, zamburug'lardan, hattoki hayvonlarning kemirishidan ham saqlaydi. Po'kakda mayda teshikchalar yasmiqchalar bo'lib, ular ustitsalar singari funktsiya bajaradi. Po'kakning ostki qismidagi po'kak kambiyi - fellogen epidermis hujayralari (tol, nokdA.yoki uning ostida joylashgan po'stloq parenxima hujayralari (olcha, shumurtda.yoki bo'lmasa eng chuqurroqda joylashgan parenxima hujayralarining endodermisga taqalib turadigan qavatidan (qoraqatda.hosil bo'ladi. Fellogen malina va na'matakda esa peritsikldan paydo bo'ladi. Fellogen hujayralarining tangental bo'linishidan tashqariga qarab po'kkak hujayralari, ichkariga qarab esa felloderma hujayralarini hosil qiladi. Felloderma hujayralari tirik bo'lib, peretsiklning qo'shni hujayralari yoki birlamchi po'stloq hujayralariga o'xshaydi. Uning hujayralari ichida yashil xlorofill donachalarni mavjud Felloderma bir yoki ikki qavatdan ortiqroq qatlam hosil qiladi. Fellogenning asosiy mahsuloti po'kak hisoblanadi. Shunday qilib periderma po'kak, fellogen va fellodermadan tashkil topgan. Daraxtsimon o'simliklar poyasining markazida zaxira oziq moddalarga boy bo'lgan o'zak mavjud. Keksaygan daraxtlarning o'zagi va yog'ochli qismining hujayra po'stlari har xil pigment hamda boshqa moddalarni shimib, ularning rangini qoramtir, kulrang, qo'ng'ir, ba'zan sariq rangga bo'yaydi. Poyaning bunday qismi yog'ochlik Yadrosi deb ataladi. Yog'ochlik Yadrosi - joylashgan o'tkazuvchi naylar orqali shiralar harakat qilolmaydi. Yog'ochlik Yadro atrofidagi yog'ochlikning och rangli qismi zabalon deb ataladi. SHiraning oqimi shu qismidagi naylar orqali bajariladi. Hamma daraxt o'simliklarda ham zabolon qism bo'ladi. Poyaning bu qismida ham yillik halqalar, o'zak nurlari bo'lib, ikkilamchi ksilemani tashkil qiladi. Nina bargli daraxtlar (qarag'ay, qoraqarag'ay, archa)ning yog'ochligida o'tkazuvchi naylar yo'qligi, uning o'miga po'sti hoshiyali teshikchalari bo'lgan traxeidlarning

bo'lishi va daraxtning hamma qismida smola yo'llari borligi bilan boshqa daraxt o'simliklardan farq qiladi.

Oq va qora saksovullar poyasining tuzilishi boshqalardan ayrim belgilarni bilan farq qiladi. Ulardagi yillik halqalar o'simlikning yoshiga mos kelmaydi, chunki bir nechta, qo'shimcha kambiy qatlami bir yilda 4-8 tagacha yog'ochlik va lub qatlamlari hosil qiladi.

Shakli o'zgargan (metamorfозlashgan) novdalar.

Shakli o'zgargan novdalar yer osti shakli o'zgargan va yer usti shakli o'zgargan novdalarga bo'linadi.

Yer osti shakli o'zgargan novdalar. Ildizpoya - yer osti shakli o'zgargan novda bo'lib, asosan ko'p yillik o't o'simliklarda uchraydi. Ildizpoya tashqi ko'rinishdan ildizga o'xshab ketadi, lekin morfologik ham anatomik tuzilishi jihatidan tubdan farq qiladi. Ildizpoyadagi yaxshi rivojlangan bo'g'imlarda qalin, rangsiz, qobiqsimon barglar bo'ladi. Bo'g'imdan qo'shimcha ildizlar o'sadi. Ba'zan ildiz bo'g'imidan qo'shimcha kurtaklar chiqib bu kurtaklardan esa yer osti hamda usti novdalar o'sib chiqadi. Ildizpoyaning uchi ildiz qini bilan emas, kurtak bilan tugaydi. Masalan, g'umay, ajriq va bug'doy tez ko'payadigan ildizpoyali begona o't o'simliklardan hisoblanadi.

Ma'lumki, ildizpoya ham vegetativ ko'payuvchi, ham zaxira oziq moddalar to'plovchi organdir.

Shuning uchun ham uning mayda-mayda bo'laklari mustaqil ko'karib chiqaveradi. O'simliklarda qisqa hamda uzun ildizpoya bo'ladi. Qisqargan ildizpoya gulsapsar, kannal, silfiya kabi o'simliklarda, uzun ildizpoya esa qamishda, g'umayda uchraydi. Qisqargan ildizpoya simpodial, uzun ildizpoya esa monopodial shoxlanishga ega.

Tugunak. Yer osti novdani juda yo'g'onlashgan hamda ser etli qismi tugunak deb ataladi. Tugunak yer osti va usti shakli o'zgargan novdalardan hosil bo'ladi. Yer osti tugunak kartoshka va taninamburda uchraydi. Tuproqqa ekilgan kartoshka tugunagining kurtaklaridan poyalar o'sib, barglari yaxshi rivojlangandan so'ng poyaning er osti qismidagi oq rangli poyalar stolon deb ataladi. Bargda tayyor bo'lgan fotosintez mahsuloti kraxmal stolonning uchida to'plana boshlaydi, natijada stolonning uchi no'g'onlashib tugunakni hosil qiladi. Yer osti tugunak

shakli o'zgargan novda bo'lganligi uchun unda kurtaklar joylashgan. Kurtaklarda mayda qobiqsimon barglar ham bo'ladi. Kurtakning o'mi tuganak ko'zchasi deb ataladi. Har bir ko'zchada bir nechta kurtak bo'ladi. Tuganakda kurtaklar spiralsimon joylashadi. Tuganakning stalonga birikkan tomoni tubi, karama-qarshi tomoni esa uchki qismi deyiladi. Eng ko'p ko'zcha tuganakning uchki qismida bo'ladi.

Tuganak ham ildizpoya singari zaxira oziq moddalar to'playdi, u tuproq ostida joylashganligi uchun kam shikastlanadi va vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi. Kartoshka tugunagida kraxmal, tapinambur tugunagida inulin moddasi to'planadi.

Karamning kolrabi turida zaxira oziq moddalar poya qismida to'planadi. Kolrabi karami tashqi ko'rinishidan turp ildizmevasiga o'xshab ketadi, lekin tugunakda kurtakning bo'lishi bilan farq qiladi. U er usti tugunakdir.

Bo'g'im oralig'i qisqargan novda. Bunday novdalarni piyoz, karam va ildizmevali o'simliklarda uchratish mumkin.

Piyozbosh yer osti shakli o'zgargan, bo'g'im oralig'i qisqargan novda bo'lib, bu novdada mutlaqo xlorofill donachalari bo'lmagan qalin, o'zida oziq moddalar to'plovchi, rangsiz va qobiqsimon shakldagi barglar joylashgan. Qobiqsimon barg o'zida zaxira oziq moddalar to'plab, ularning O'rtasida joylashgan kurtakni noqulay sharoitdan saqlandi. Erta ko'klamda shu oziq modda hisobiga kurtak unib, haqiqiy novdaga aylanadi, novdada gul, guldun urug' paydo bo'ladi.

Boshkaram esa gigant kurtakka o'xshab ketadi. Uning bo'g'im oraligi qisqargan novdasida yirik yaxshi taraqqiy etgan barglar zich joylashadi, o'zida oziq moddalarni to'playdi. Boshkaram ustidan o'rab turuvchi barglari xlorofill donachalariga boy bo'lib, ichkarida joylashgan barglarda esa xlorofill donachalari birmuncha kam bo'ladi. Bu barglar ham o'zida zaxira oziq moddalarni to'playdi ham novdaning o'sish nuqtasini noqulay sharoitdan asraydi.

Piyozboshtuganak. Piyozbosh bilan tugunak orasida oraliq shakli bo'lib, tashqi ko'rinishidan piyozboshga o'xshab ketadi lekin zaxira oziq moddalar uning bargida emas, novdasida to'planadi. Shuning uchun ham

uning novdasi kengayib, piyozbosh shaklini oladi. Bunday piyozbosh tugunakni gladiolus, zafar kabi o'simliklarda uchratamiz.

Yer ustki shakli o'zgargan novdalar. O'simliklarning yer usti novdalari ham o'z shaklini o'zgartirib, ma'lum bir funksiyalarni bajaradi. Bunday novdalar bir necha xil bo'ladi.

Tikan. Asosan qurg'oqchilik mintaqalaridagi o'simliklarda ko'pincha tikanni borligini ko'ramiz. Bunday tikanlar novdaning morfologik belgisi bo'lmasdan, balki shakli o'zgargan organlar hisoblanadi.

Agar tikan novdaning barg qo'ltig'idan chiqsa, shakli o'zgargan novda bo'ladi, chunki barg qo'ltig'ida faqat kurtak bo'lib, bu kurtakdan Yon novda yoki gul hosil bo'lishi kerak. Lekin ularning o'rni tikan o'sib chiqadi. Ayrim o'simliklarda (masalan, yantoqda) tikan kurtak rivojlanib gul va meva tugadi. Tikanning bunday belgilari yantoqda shakli o'zgargan novda ekanini isbotlaydi. Do'lana, yovvoyi nok, anor kabi o'simliklarda ham tikan bor. Demak, o'simliklar suvni kam bug'lantirish uchun Yon novdalarini qisqartirib tikanga aylantirgan. Tikan esa o'z navbatida o'simliklarni hayvonlarga yem bo'lishidan saqlaydi.

Jingalak. Ayrim o'simliklarning Yon novdalari metamorfozga uchrab, jingalaklar hosil qiladi. Jingalak asosan ayrim liana o'simliklarida bo'ladi. Bunday o'simliklar jingalaksiz o'z gavdasini tik tutolmaydi. Tok, qovoq, bodring kabi o'simliklarda ana Shunday jingalaklar bo'lib, ular shakli o'zgargan novdalar hisoblanadi.

Gajak. Ba'zi o'simliklar (qulupnay)da er bag'irlab o'sadigan bo'g'imlar va bo'g'im oralig'iga ega bo'lgan bargsiz uzun novdalar mavjud. Tuproqqa tegib turgan novdaning bo'g'imlaridan qo'shimcha kurtaklar, bo'g'imlarning ostki qismidan esa qo'shimcha ildizlar chiqadi. Shunday qilib novda, o'simliklarni vegetativ ko'payishi uchun xizmat qiladi. Bunday novdalar gajaklar deb ataladi.

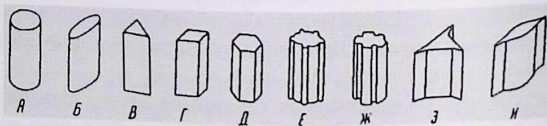
Poyalar o'sish xususiyatiga qarab ortotrop yoki tik va plagiotrop yoki ko'ndalang yo'nalishda o'suvchi bo'ladi. **Ortotrop** poyalarga kungaboqar, g'o'za, makkajo'xori kabilar misol bo'la oladi. Ularni orasida chirmashuvchi yoki tayanchli o'ralib yuqoriga o'sib

ko'tariladigan o'tchil o'simliklarga (pechakgul), daraxtsimonlarga lianalar deb ataladigan rotang palmasini ko'rsatish mumkin.

Plagiotrop poyalarning ba'zilarida yerda yoyilib qo'shimcha ildizlari bilan yerga o'mashib o'sadi, bu xilda o'suvchi o'simliklarga sudralib o'suvchi yoki yoyilib o'suvchi poyalar deyiladi (g'ozpanja, toshyorlar, qulupnay va boshqalar).

Yer bag'irlab o'suvchi poyalarga madaniy o'simliklardan palaklar deb ataladigan o'simliklarni ko'rsatish mumkin (qovun, tarvuz, bodring, qovoq). Ba'zi o'simliklarning poyasidagi bo'g'in oralig'i juda ham qisqa bo'lib, barglari yer bag'irlab o'sadi, o'sha barglarning o'rtasida poya o'sib gul hosil qiladi. Bunday poyalarga gul poya deb ataladi (masalan, primula, qoqi, zubturm, kovrak va boshqalar).

Poyaning ko'ndalang kesmasi. Poyaning ko'ndalang kesma shakllari. Barg va kurtaklar joylashgan poya novda deyiladi. Novdaning asosiy qismi poya hisoblanadi. Turli o'simliklar poyalarida ko'ndalang kesma qilib quyidagi shakllarni ko'rishimiz mumkin: yumaloq – (ivanchoy, boshog'riqo't, bug'doydoshlar); uch qirrali (iloq, kartoshka), to'rt qirrali (yalpiz, arslonquyruq), ko'p qirrali (oshqovoq), qovurg'ali, egatchali (valeriana) (13-rasm).



13-rasm. Poyaning ko'ndalang kesmasi: A – yumaloq; B – ovalsimon; V – uch qirrali; G – to'rt qirrali; D – ko'p qirrali; E – qovurg'ali; J – egatchali; Z, I – qanotchali.

Poyaning ko'ndalang kesimi va turlarni sxemasi bo'yicha morfologik gerbariysini tuzish va chizish. Yo'nalishi bo'yicha poya turlari o'sish usullari poyalar o'sish xarakteri bo'yiga farq qiladi, ular ortotrop-chiquvchi bo'lishi mumkin.

Ko'pgina daraxt va o't o'simliklarda poyalar vertikal holatda yuqoriga o'sadi, ularni tik o'suvchi poyalar deyiladi (eman, qayin, sholg'om, javdar, zig'ir, achambiti) (14 - rasm).

O'tloq sebargasi va bedaning poyalari gorizontal, vertikal yo'nalishda o'sadi. Bunga ko'tarilib o'suvchi poyalar deyiladi (yalpizdoshlar, g'ozpanja) palak otib o'suvchi poyalar bodring, qovun, tarvuz, qovoqlarda bo'ladi. O'rmlab o'suvchi poyalarda mo'ylov va palak bo'ladi. Mo'ylovlar bo'g'imlarda uzun tomirlarga ega bo'ladi (qulupnay, yejevika, maymunjon). Palak bargli bo'g'im oraliq'iga ega ko'sakli, gorizontal o'suvchi poyalar sudraluvchi ayiqtovon, sebarga, barvinok chirmashuvchi poyalar tayanchga chirmashib o'sadi, bunga lianalar deb aytiladi.



14-rasm. Poyaning o'sishiga ko'ra xillari: A – tik o'suvchi (makkajo'xori – *Zea mays*); B–chirmashib o'suvchi (tok – *Vitis vinifera*); V–o'ralib o'suvchi (xmél – *Humulus lupulus*); G - sudraluvchi (sebarga – *Trifolium repens*); D–o'rmlab o'suvchi (verbeynik – *Lycomachia nummularia*).

Muhokama savollari.

1. Novdanning tuzilishini tushintirib bering.
2. Kurtak, uning tuzilishi va turlari to'g'risida nimani bilasiz?
3. Novdanning shoxlanish tiplarini ayting.
4. bir pallali o'simliklar poyasining tuzilishi to'g'risidagi tushunchangizni ayting

5. Ikki pallali o'simliklar poyasining birlamchi va ikkilamchi tuzilishi to'g'risidagi tushunchangizni ayting.

6. Shakli o'zgargan novdalar va ularning tuzilishini ayting.

Ildiz metamorfozi, ildiz turlari, vazifasi va tuzilishi

O'simliklarning bargsiz, kurtaksiz yer osti qismiga ildiz deyiladi. Ildiz o'simliklarning muhim vegetativ organlaridan biri bo'lib, u evolyusiya jarayonida suvdan quruqlikka moslashgan yuksak o'simliklarda paydo bo'la boshlagan. Suvo'tlarda, yo'sinlarda, ildiz yo'q, lekin yo'sinlarda bir xil hujayralar to'plamidan iborat bo'lgan, to'qimalarga bo'linmagan moslamalari bo'lib, ular rizoidlar deyiladi. Rizoidlar tuproqdan suv va unda erigan mineral moddalarni so'rib olib, poyaga etkazib beradi. Ildiz quyidagi fiziologik va mexanik vazifalarni bajaradi: o'simliklarni tuproqqa mustahkam biriktirib turadi va uni shamol hamda boshqa mexanik ta'sirotlarga qarshi chidamligini oshiradi; tuproqdan suv va unda erigan mineral hamda qisman organik moddalarni so'rib, o'simlikning oshqqa organlariga yetkazib beradi, ildizda zaxira oziq moddalar to'planadi. Ayrim o'simliklarda ildiz g'amlovchi organlarga sholg'om, turp, georgina aylanadi, vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi. Ana Shunday ildizlarni ko'pincha daraxt o'simliklarda, olma, gilos, akatsiya; o't o'simliklaridan kakra, pechak kabilarda uchratamiz, ayrim o'simliklarda ildiz tuproqda yashovchi mikroorganizmlar bilan aloqa qilib turadi. Ildizdagi organik moddalar tufayli tuproqda yashovchi zamburug'lar va bakteriyalar doimo hamkorlikda simbioz holda yashaydi (Simbioz grekcha, sim - birga, bio yashayman, degan ma'noni bildiradi).

Ildiz morfologiyasi.

Ildizlar kelib chiqishiga ko'ra asosiy, Yon hamda qo'shimcha ildizlarga bo'linadi.

Asosiy ildizlar - gulli o'simliklar urug'idagi murtak ildizchasining rivojlanishidan hosil bo'ladi va vertikal holda yo'nalib, tuproqqa chuqur kirib boradi. Bir pallali o'simliklarda asosiy ildiz yaxshi o'smaydi va tez nobud bo'ladi.

Yon ildizlar keyinroq - **asosiy ildizdan** hosil bo'ladi.. Tuproqning yuqori qatlamida namgarchilikning kamayishi bilan Yon ildizlar tuproq ostki qismiga kirib boradi. Yon ildizlar o'z navbatida shoxlanib, birinchi tartib ildizini chiqaradi. Bu ildiz esa ikkinchi tartib ildizini chiqaradi va h. k. Yon ildizlar qo'shimcha ildizlardan ham hosil bo'ladi.

Qo'shimcha ildizlar. Ko'pchilik o'simliklarda asosiy ildizlardan tashqari, qo'shimcha ildizlar ham bo'ladi. Qo'shimcha ildizlar tuzilishi va vazifasi jihatdan asosiy hamda Yon ildizlarga o'xshash bo'ladi. Deyarli barcha o'simliklarda qo'shimcha ildizlar endogen yo'li bilan peretsikldan, qariroq poyalarda esa ikkilamchi floemadan rivojlanadi. Bu ildizlar asosiy, Yon ildizlardan emas, balki poyadan, hattoki bargdan hosil bo'ladi. Ma'lumki, nam tuproqqa tegib turgan tok, novdasi yoki poyasi darhol qo'shimcha ildiz chiqaradi. Begoniya, binafsha o'simliklari esa hatto barglaridan ham ildiz chiqaradi. Demak, ularni bargidan ham ko'paytirish mumkin. Bir pallali o'simliklarda asosiy ildizlar taraqqiy etmaydi, chunki, urug'dan unib chiqqan ingichka 1-4 ildizcha, o'simlikni to'liq qondira olmaydi. Shuning uchun poyadan ko'plab qo'shimcha ildizlarga hosil bo'ladi. G'allasimon o'simliklar, tuplanish oldidan er yuzasiga yaqin joylashgan poyasining bo'g'inidan qo'shimcha ildizlar chiqara boshlaydi. Bu qo'shimcha ildizlar yaxshi taraqqiy etganidan so'ng asosiy ildiz nobud bo'ladi.

Ildizlar tashqi ko'rinishidan ham bir-biridan farq qiladi. Ikki pallali o'simliklarda asosiy ildiz baquvvat bo'lib, tuproqqa vertikal yo'nalishda kirib boradi. Bunday ildiz o'q ildiz deb ataladi. Yo'ngichqa, yantoq, kakra kabi ikki pallali o'simliklarning o'q ildizlari tuproqqa (15-20 m gacha chuqur kirib boradi. Ko'chat qilib o'tqazilgan madaniy o'simliklarda o'q ildizlar uzun bo'lmaydi, chunki ko'chatni kavlab olish paytida uning uchidagi hosil qiluvchi to'qima uzilib qoladi. Shuning uchun ham bu ildizlar bir xil yo'g'onlikda bo'ladi. Ma'lumki, ildizlar poyalardan farq qiladi. Masalan, ildizlarda barglar yoki reduksiyalanib qobiqqa aylangan barglar bo'lmaydi. Ularning yana xarakterli belgisi uchida doimo ildiz qinining bo'lishidir.

Ba'zi bir ko'p yillik o'simliklar Yon ildizlarda qo'shimcha kurtaklar hosil qilish qobiliyatiga ega bo'lib, keyinchalik bu kurtaklardan ildiz

bachkilari deb ataladigan yangi yer usti poyalar o'sib chiqishi mumkin. Bunday bachki chiqaruvchi ildizlar gilos, olma, akatsiya, terak hamda buta o'simliklarida bo'ladi. Shuningdek, kakra, qizilmiya, pechak kabi o'simliklar ham ildizidan bachkilaydi. Shunday o'simliklar bor erni diskalab qirqib haydasa, qirqilgan ildizlarning har bir bo'lagidan kurtak hosil bo'ladi. Qishloq xo'jaligida ayrim madaniy o'simliklarni ko'paytirishda Shunday usuldan foydalaniladi.

Ildiz mintaqalari.

Ildizlar bajaradigan funksiyalariga qarab har xil to'qimalardan tashkil topgan bo'lib, bu to'qimalar ildiz uchidan boshlab ma'lum bir tartibda joylashgan. Uning qismlari o'ziga xos ma'lum bir funksiyalarni bajaradi. Ildizning uchi odatda ildiz qini bilan qoplangan va u parinximatik hujayralardan iborat. Hujayralarning po'sti yupqa sellulozali, tashqi tomoni esa shilimshiqdir. Bu esa tuproq zarrachalari orasida o'sayotgan ildizning harakatlanishini osonlashtiradi. Hujayralarni tuproqdagi har xil qarshiliklaridan, shikastlanishidan saqlaydi. Ildiz qini o'simliklarda har xil yo'llar bilan rivojlanadi. Masalan, g'allasimon o'simliklarda meristemadan emas, balki urug' murtagida bo'ladigan alohida hujayralardan hosil bo'ladi. Keyinchalik ildiz qini hujayralari o'sish konusi meristema hujayralariga bog'liq bo'lmagan holda mustaqil ravishda bo'linib ko'payadi. Shunday o'simliklarning ildiz uchiga mikroskop orqali qaralganda ildiz qini hujayralari bilan o'sish nuqtasi hujayralari orasida aniq chegara ko'rinadi. Dukkakli o'simliklarda esa bu chegara ko'rinmaydi chunki ildiz qini o'zining ustida joylashgan meristemaning eng tashqi qatlamidagi hujayralardan hosil bo'ladi. Keyinchalik ildiz qini meristema hujayralarining bo'linishidan hosil bo'ladi. Ildiz qinining tashqi hujayralari nobud bo'lib, emirilgan sayin o'rmini yangi hujayralar to'ldirib boradi. Qin hujayralari bir-biri bilan juda bo'sh tutashgan bo'lib, tez qariydi va tuproq bilan ishqalanib to'kiladi. Suvda o'sadigan o'simliklarda ildiz qini o'rni ildiz xaltachasi bo'ladi va u ildiz uchini suvdagi turli qarshiliklardan asraydi.

Ildiz qinining ustida uning o'sish nuqtasi yoki konusi joylashgan. O'sish konusining hujayralari bir xil meristema hujayralardan iborat. Hujayra po'sti yupqa, yirik, Yadroli bo'lib, hujayralar orasida bo'shliq

bo'lmaydi. Ildiz konusining eng uchida joylashgan bitta bo'linadigan hujayra initsial hujayra deyiladi. Shu hujayraning uzluksiz ketma-ket ajralishi natijasida aktiv bo'linadigan birlamchi meristema hosil bo'lib, ildizni o'stiruvchi va uning orqasida ko'plab bo'linadigan mayda meristema hujayralarini qoldiradi. Ildiz qini o'rab turgan bo'linish hususiyatiga ega bo'lgan meristema hujayralar to'plami bo'linishi mintaqasi deb yuritiladi. Keyinroq meristema hujayralaridan cho'ziq va ingichka hujayralar guruhi ajralib chiqadi va ular o'sish konusidan birmuncha yuqori (1-1,5 mm chamasi) joylashadi. Bu o'sish yoki cho'zilish mintaqasini tashkil qilib, hujayralar bo'linishidan to'xtaydi, so'ng yiriklashadi. Yetuk hujayralar o'z funksiyalarini bajarishga kirishadi. Ildizning birlamchi gistologik elementlari paydo bo'lishi uning uchinchi mintaqasi bo'lib, so'rish yoki differensiatsiya mintaqasi deyiladi. Ildizning bu mintaqasidagi epiblema hujayralarining bir qismi tashqi tomonga bo'rtib o'sadi va tukchalar hosil qiladi. O'rtacha uzunligi 1 mm gacha bo'lgan bu tukchalar o'zini hosil qilgan hujayradan to'siq bilan ajralmaydi. Ildiz tukchalarining qobig'i yupqa sellyuloza bo'lib, kutikula bilan qoplanmaydi. Uning ichida sitoplazma va Yadro bor, bular tukchanning uchiga yaqin joylashadi. Ildiz tukchalar tuproq zarrachalarining orasiga kirib buqiladi, ayrim tuproq zarrachalarini esa o'rab oladi. O't o'simliklarning ildiz tukchalari daraxtlarning ildiz tukiga nisbatan biroz uzun bo'ladi. Lavlagi va kuzgi javdarda tukchanning uzunligi 10 mm, shumtol, limon ildiz tuklarining uzunligi esa o'rtacha 0,5 mm ga teng keladi.

Ildiz tukchalari o'simlik hayotida turli funksiyalarni bajaradi. Ular Osmos qonuni bo'yicha o'simlik hayoti uchun zarur bo'lgan suv va unda erigan mineral moddalarni shimib oladi.

Shuningdek, ildiz tukchalari ayrim organik kislotalar ajratadi. Bu kislotalar ta'sirida tuproqning erimaydigan zarrachalari eriydigan holga keladi. Ildiz tuklari mexanik vazifasini ham bajaradi. Ildiz tuklari tuproq zarrachalariga zich taqalib ildizning o'sishi uchun yaxshi tayanch bo'ladi.

Hujayralar ildiz tuklari joylashgan mintaqada to'qimalarni hosil qilganligi uchun differensiatsiya mintaqasi deb ataladi. Har bir to'qima o'z funksiyasini bajaradi. Ildiz tukchalarining miqdori tuproq namligiga

ko'ra har xil: masalan, quruq joylarda o'sadigan o'simlik ildizlarida tuklar soni ko'p (1 mm^2 da 400-500 tagachA.suvli va botqoqlik erlardagi ildizlarda esa kam yoki umuman bo'lmaydi. Bunday tuksiz ildizlarni nilufar, kolujnitsa va ko'pgina parazit o'simliklarda, Shuningdek, araxis o'simliklarining havo ildizlarida uchratamiz.

Ildiz tukchalarining umri juda qisqa bo'lib, birinketin yangi tukchalar hosil bo'laveradi. Har bir tukcha 10-20 kungacha yashaydi. Ba'zi ildiz tukchalarining devori qalinlashib yog'ochlanishi mumkin, bunday tukchalar 2 yilgacha so'rish qobiliyatini yo'qotmaydi.

Bunday tuklarni qoqio'tdoshlar, sizalpindoshlar oilasiga kiradigan o'simliklar ildizida uchratish mumkin. Ildizning tuklar joylashgan qismi epiblema deb ataladi. Ildiz uchining o'sishi bilan epiblema tyozda nobud bo'lib, buning ostida ekzoderma qoladi, ekzoderma esa o'z navbatida periderma bilan almashib doimiy qoplovchi to'qimani hosil qiladi. Ildizning shu mintaqasidan yuqori qismi o'tkazish mintaqasi deyilib, undan Yon ildizlar chiqadi. O'tkazish mintaqasida ikkilamchi tuzilgan ildizining gistologik elementlari paydo bo'ladi va o'tkazish vazifasini bajaradi.

Ildizning birlamchi va ikkilamchi tuzilishi.

Ildizning birlamchi tuzilishi. Ildizning o'sish konusida joylashgan hosil qiluvchi to'kima meristema hujayralarining bo'linishi hisobiga o'sadi. Ikki pallali o'simliklar ildizining o'sish konusini tashqi tomonidan o'rab turgan meristema hujayralari dermatogen deb ataladi. Dermtogen hujayralardan birlamchi qoplovchi to'qima epidermis va ildiz qini hosil bo'ladi. Dermatogen hujayralari ostida birnecha qavat miristema hujayralari joylashgan va ular pereblema deyiladi. Pereblemada birlamchi po'stloq rivojlanadi. Pereblemaning ichki tomonida joylashgan meristema hujayralari pleroma deb ataladi. Pleromadan ildizning markaziy silndri hosil bo'ladi.

Ildizni o'rab turuvchi birlamchi qoplovchi to'qima epiblemadan so'ng birlamchi po'stloq joylashgan bo'lib, u o'z navbatida uch qismdan iborat.

1.Ekzoderma bir va ikki hamda undan ziyod qavatli o'lik hujayralardan iborat. Oraliqlari yo'q bu hujayralar orasi po'sti

sellyulozadan iborat bo'lgan tirik hujayralar ham mavjud, Bu hujayralar orqali moddalar harakatlanib turadi, ya'ni tuproqdan so'rib olingan suv va unda erigan mineral moddalar ebiplmadan ichkariga o'tib turadi. Epiblema halok bo'lgandan so'ng ekzoderma to'liq po'kkaklashib himoya vazifasini bajaradi.

2. Mezoderma juda qalin hamda ko'p qavatli hujayralardan tashkil topgan bo'lib, ekzodermadan endodermagacha bo'lgan qismii o'z ichiga oladi. Mezoderma birlamchi po'stloq parinximasi deb ham ataladi. Birlamchi po'stloq parinxima hujayralarining ichida sitoplazma, Yadro bor, hujayralarning po'sti yupqa sellyuloza bilan qoplangan. Hujayralarning ekzodermaga yaqinroqlari mayda, mezodermaning markazida joylashganlari esa yirik bo'lib, ular orasida bo'shliqlar mavjud bu bo'shliqlar ayrim o'simliklar ildizlarida yaxshi taraqqiy etgan aerenximani tashkil qiladi. Bunday bo'shliqlar sholi, qamish kabi o'simlik ildizlarida uchraydi. Mezodermaning endodermaga yaqin joylashgan hujayralarni yanada maydalashib zich joylashadi. Mezodermaning asosiy vazifasi ildiz tuk chalari tuproqdan so'rib olgan suvli eritmalarni o'zida to'plash va uning markaziy silindriga o'tkazishdan iborat.

3. Endoderma bir qavat hujayralardan iborat bo'lib, birlamchi po'stloqning ichki qavatini tashkil qiladi. Qalin hujayra po'sti suberin yoki ligiin moddasi bilan to'yinib yog'ochlashadi yoki po'kaklashadi, Bunday hujayralar o'zidan suv o'tkazmaydi.

Endodermaning asosiy vazifasi mezodermadan ko'ndalangiga oqib keladigan suvni markaziy silindrning o'tkazuvchi naylariga yo'naltirishdan iborat. Endodermaning o'tkazuvchi hujayralari markaziy silindrning ksilemasidagi o'tkazuvchi naylarning qarshisida joylashadi, Shuning uchun ham ular o'tkazuvchi hujayralar deb ataladi.

4. Markaziy silindr - o'sish konusi meristemasining ichki pleromadan hosil bo'ladi. U endodermaga taqalib turadigan va peretsikl deb ataladigan alohida hujayralar qatlamidan boshlanadi. Peretsikl esa bir qavat hujayralardan iborat. Uning yupqa hujayra po'sti, Yadrosi, sitoplazmasi bo'lib, hosil qiluvchi to'qima vazifasini bajaradi. Peretsikl hujayralari bo'linib, yon ildizchalar chiqaradi. Peretsikl ayniqsa ildizning

birlamchi tuzilishidan ikkilamchi tuzilishga o'tish vaqtida, kambiy halqasini, Shuningdek, felloginning hosil bo'lishida aktiv qatnashadi.

Markaziy silindrning peretsikldan ichkari tomonida ildizning o'tkazuvchi sistemalari joylashgan. Ildizning ko'ndalang kesimi mikroskopda qaralsa, radius bo'ylab yulduz shaklida joylashgan yirik naychalar ko'rinadi. Bular ksilema naychalaridir.

Ksilema naylarining halqasimon, spiralsimon, nuqtali shakllari bo'lib, ular orasida yog'ochli parinxema hujayralari uchraydi. Ksilema nurlari orasida navbatlashib joylashgan lub qismi - floema ham bor. Elaksimon naylardan iborat floema yo'ldosh hamda lub parenxima hujayralaridan tuzilgan. Bargda tayyor bo'lgan fotosintez mahsuloti - organik moddalar shu elaksimon naylar orqali ildiz uchidagi hujayralargacha boradi. Floema bilan ksilema orasida yupqa po'stli parinxema hujayralari joylashgan. O'simliklarni turiga qarab ksilema nurlari soni har xil: lavlagi, turp, sabzi ildizlarida ikkitadan, olma, dukkakli o'simliklar ildizida uchtdan beshtagacha, piyoz ildizida esa oltita, uzumda o'ntadan ortiq bo'ladi.

Bir va ikki pallali o'simliklar ildizning tukli mintaqasida ildiz birlamchi tuzilishga ega bo'ladi. Ikki pallali o'simlik ildizlari asta-sekin ikkilamchi tuzilishga o'tadi, bir pallalilarda o'zgarishdan qoladi.

Ildizning ikkilamchi tuzilishi. Bir pallali o'simliklarda ildiz qisman o'zgarib birlamchi tuzilishda qolsa, ikki pallali va ochiq urug'li o'simliklarda ikkilamchi tuzilishga o'tadi. Ildizlardagi ikkilamchi o'zgarish asosiy parenxima hujayralaridan kambiy hosil bo'lishi bilan boshlanadi.

Markaziy silindrda floema bilan ksilema orasidagi yupqa po'stli parenxima hujayrasi cho'zilib ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy yoylarini hosil qiladi. Ularni hujayralari bo'linishi natijasida esa ikkilamchi ksilema yuzaga keladi. Shu paytda ksilema nurining uchida joylashgan peritsikl va parenxima hujayralari hosil qilgan kambiy yoylari tutashib kambiy halqasini yasaydi. Bu halqani hosil qilishdan oldin parenxima hujayralarining kambiy yoylari bo'linib, floemaga nisbatan ikkilamchi ksilemani ko'proq hosil qiladi va birlamchi floemani o'z o'rnidan siqib chiqaradi; kambiy doira shaklini oladi. Doira shaklini olgan

kambiy hujayralarning ichkarida joylashganlari ikkilamchi kselemani, tashqarida joylashgan hujayralari esa ikkilamchi floemani hosil qiladi. Kambiy halqasining bo'linishi natijasida ikkilamchi ksilema floemaga qaraganda tezroq va ko'proq rivojlanadi, Shuning uchun ham ikki pallali o'simliklarda ikkilamchi ksilema floemaga nisbatan yaxshi taraqqiy etadi.

Ildizning ikkilamchi ksilemasi orasida ko'ndalang joylashgan radial nurlari deb ataluvchi parenxima hujayralari mavjud va ular birlamchi kselema nurlari ustida turadi. Radial nurlari oziq modlarni ildiz markazidan uning chetiga va aksincha, chetidan markaega tomon o'tishini ta'minlaydi. Bundan tashqari zaxira oziq moddalar to'planib turish uchun ham maxsus joy hisoblanadi.

Kambiyning tashqarisida joylashgan floema qismida ham keskin o'zgarish yuz beradi. Kambiydan tashqarida qolgan peretsikl hamda po'stloq parenximasining tashqi hujayralaridan po'kkak kambiyi - fellogen qavati hosil bo'ladi. Fellogen hujayralari bo'linib ichki qavat fellodermani, tashqi qavat po'kkakni hosil qiladi. Po'kkak, fellogen, felloderma bilan birgalikda periderma deb ataladi. Po'kkak hujayrasi Yadrosiz, sitoplazmasiz o'lik hujayra bo'lib, uning ustida qolgan birlamchi po'stloq ichki hujayralardan aloqasini uzadi va nobud bo'ladi. Shunday qilib, ikkilamchi hosil qiluvchi to'qima kambiy o'zidan ichkariga ikkilamchi ksilema, uning gistologik elementlari bo'lgan o'tkazuvchi naylar, yog'ochlik tolalari, yogochlik parenximasi; Shuningdek, radial nurlarini, ayrim o'simliklar ildizlaridan zaxira oziq moddalarni to'plovchi, ko'p qavatli parenxima hujayralarini hosil qiladi kambiy o'zidan tashqariga esa floema va uning gistalogik elementlari bo'lgan elaksimom naylar va uning yo'ldosh hujayralarini, lub tolalarini hamda lub parenximalarini hosil qiladi Ko'pchilik o'simliklarning ildizlari etli bo'rtmalar hosil qiladi. Lavlagi, turp, sabzilarning asosiy ildizlari etli bo'lib, ularda har xil zaxira oziq moddalar to'planadi. Shuningdek, Yon ildizlar yoki qo'shimcha ildizlar ham yo'g'onlashib o'zida kraxmal, inulin, gemitsellyuloza kabi moddalarni saqlaydi. Etdor ildizning yo'g'on bo'lishi parenxima hujayralarining ko'pligidandir.

Ildizda zaxira oziq moddalarni to'plovchi asosiy to'qima ksilemada ham, floemada ham bo'lishi mumkin. Sabzi. petrushka ildizlarida floemadagi lub parenximalari yaxshi taraqqiy etadi, chunki ularda zaxira oziq moddalar g'amlanadi. Turp, sholg'om, rediska ildizmevalarida esa zaxira oziq moddalar ksilemaning g'amlovchi parenximalarida to'planadi. Buni ildizmevalarning ko'ndalang kesimida kuzatish mumkin. Lavlagi ildizmevasida esa bir nechta qo'shimcha kambiy halqalari hosil bo'ladi, har bir kambiy halqasidan o'tkazuvchi bog'lamlar, zaxira oziqa moddalarni to'plovchi, g'amlovchi parenxima to'qimasi hosil bo'ladi.

Shakli o'zgargan (metamorfoz) ildizlar. Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar. Mikoriza.

Shakli o'zgargan ildizlar bir necha xil bo'ladi:

Ildizmevalar. Asosiy ildiz shaklini o'zgartirib yo'g'onlashadi va o'zida zaxira oziq moddalar to'playdi. Bunga sabzi, sholg'om, turp, lavlagi, rediska, petrushkalarni misol qilish mumkin. Ildizmeva uch bo'lakdan iborat bo'lib, barglar joylashgan qismi bosh qism deyiladi. Bosh qismning bo'g'im oralig'idagi juda qisqargan, shakli o'zgargan novdada barglar, kurtaklar bo'ladi. Lavlagi, sholg'om va sabzilarni kuzda tuproqqa ko'mishdan oldin, ko'karib ketmasligi uchun bosh qismi kesib tashlanadi.

Boshchani ostida bo'yin qismi joylashadi va u yo'g'onlashgan gipokotel hisoblanadi. Shuning uchun ham bu qismidan Yon ildizlar hosil bo'lmaydi. Ildizmevada Yon ildiz hosil bo'lgan qismdan asosiy ildiz boshlanadi.

Ildiz tugunak. En va qo'shimcha ildizlar o'zida zaxira oziq moddalar to'plashi natijasida shaklini o'zgartirib, tugunaklar hosil qiladi. Ildiz tugunaklarda kurtaklar bo'lmaydi, uni kukartirish uchun tugunakning uchida poya qismi bo'lishi shart. Bir o'simlikda bir nechta ildiz tugunaklar hosil bo'ladi, ular vegetativ ko'payishda xizmat qiladi. Ildiz tugunakka kartoshkagul, batat, tuganakli ayiqto'von misol bo'ladi.

Tayanch ildizlar. Poyadan chiqqan qo'shimcha ildizlar uni tik tutib turishga yordam beradi. Bunday ildizlarni ko'pincha kechpishar, baland bo'yli makkajo'xori, oqjo'xori o'simliklarining pastki bo'g'inlarida ko'rish mumkin

So'rg'ich ildizlar. Tekinxo'r (parazit) o'simliklarda xlorofill donachalari bo'lmaganligi uchun ular boshqa o'simliklardagi oziq moddalar hisobiga yashaydi. Bunday o'simliklarda asosiy ildizlar o'rinda so'rg'ich ildizlar bo'ladi Urug'dan unib chiqib boshqa yashil o'simliklarga tegishi bilan o'sha joyida bo'rtmalar rivojlanadi. Bo'rtmalar so'rg'ichlarga aylanib o'zidan maxsus organik kislotalar ajratadi. Bu kislotalar ona o'simlik epidermis hujayra po'sti va uning ustidagi kutikulasini eritish uchun xizmat qiladi.

So'rg'ich ildizning po'stloq parenxima hujayralari, o'tkazuvchi bog'lamlari ona o'simlikning floemadagi o'tkazuvchi bog'lamlariga qarab o'sadi. O'sayotgan ildizning uzunchoq parenxima hujayralari gaustoriya hujayralari deb ataladi. Bu hujayralar yig'indisi tekinxo'r o'simliklarning eng asosiy organi - so'rg'ich ildizi bo'lib qoladi. So'rg'ich ildizlar zarpechakning har xil turlarida, plyushda, shumg'iyada uchraydi.

Havo ildizlar. Bunday ildizlar tropik o'simliklarda uchraydi. Uning poyasidan ildizlar chiqib havoda osilib turadi. Monistera o'simligining bunday ildizlari havodagi suv bug'larini o'zlashtirish xususiyatiga egadir.

Nafas oluvchi ildizlar. Bunday ildizlar tropik sharoitda dengiz va okeanlarning botqoqli qirg'oqlarida o'sadigan daraxtlarida uchraydi. Masalan, avisiniya o'simligida juda murakkab ildiz sistemasi shakllanadi, uning yuqoriga vertikal o'sib chiqadigan nafas oluvchi ildizlari bo'ladi. Nafas oluvchi ildizlarga botqoq kiparisi ham misol bo'la oladi.

Xodul ildizlar. Bunday ildizlar ham o'sha avisiniya o'sadigan joylardagi daraxtlarda uchraydi (masalan, rezoforada). Juda shoxlangan bunday ildizlar daraxtlarga yumshoq loyli qirg'oqlarda ham o'zini mustahkam tutib turish imkonini beradi.

Ustunsimon ildizlar. Ularni Hindistonda o'sadigan banan o'simligida ko'rish mumkin. Ustunsimon ildizlar daraxtning gorizontaal poyalarida qo'shimcha ildiz sifatida hosil bo'ladi va pastga qarab o'sadi. Yerga yetgandan keyin ular tarmoqlanadi va ustunga o'xshab daraxt tanasiga ko'tarib turadi.

Dukkakli o'simliklar ildizidagi tuganak bakteriyalar
Burchoqdoshlar ildizlarida maxsus tuganak hosil qiluvchi bakteriyalar

yashaydi. Bu bakteriyalar tuproqda bo'lib, ildiz tukchalari orqali uning po'stloq parenximasiga kiradi va zudlik bilan ko'payadi. Shuning uchun ham ildizning shu joyi bo'rtib tuganak hosil qiladi. Tuganak hosil qiluvchi bakteriyalar tuganak bakteriyalar deb ataladi. Burchoqdoshlar oilasiga kiruvchi o'simliklarning bakteriyasi har xil bo'lib, hammasi ham tuproqda yashaydi. O'simlikning qaysi turi ko'proq ekilsa, shu turning bakteriyasi tuproqda ko'p bo'ladi.

Bakteriyalar dukkakli o'simliklar ildizidan azotsiz organik moddani, havodan esa erkin azotni o'zlashtirib azotli moddalarni hosil qiladi. Bu moddalardan o'z navbatida dukkakli o'simliklar ham foydalanadi va tuganaklarda to'plangan azotli moddalar bilan tuproqin boyitadi. Shuning uchun ham dukkakli o'simliklardan so'ng ekilgan ekinlar yuqori hosil beradi. Demak, dukkakli o'simliklarni almashlab ekishda keng joriy etish mumkin. Dukkakli o'simliklar ildizida tuganakli bakteriyalarning yashashi birinchi marta rus olimi M. S. Voronin tomonidan 1866 yili aniqlangan.

G'amlovchi ildizlar. G'amlovchi ildizlar odatda qalinlashgan va kuchli parenximalashgan. Ular o'zida oziq moddalarni joylashishiga qarab ikki xilda bo'ladi. Ildiz mevalilar va ildiz tuganaklar shaklida bo'ladi.

Ildiz mevalarda qalinlashish asosiy ildizda sodir bo'lib u etdor va suvli ildiz mevalarda parenxima kuchli rivojlanib sklerenxima to'qimalari yo'qolib ketgan. Ko'p o'simliklarda asosan yilliklarda (lavlagi, sabzi, petrushka, turp, shalg'om va boshqalar) ildiz mevani ko'rish mumkin.

Xonalarda o'stiriladigan manzarali o'simlik monsteraning havo ildizlari pastga osilib o'sadi va yerga tegib so'ngra unga kirib o'simlikka tayanch bo'ladi. Bu ildizlar hisobiga o'simlikning pastki qismida yuzaga keluvchi qo'shimcha ildizlari ham havo ildizlariga misol bo'la oladi.

Mikoriza. Ko'pgina daraxt va o't o'simliklarning ildizlarida yashovchi zamburug'lar mikoriza deb ataladi. Mikoriza grekcha so'z bo'lib mikes - zamburug', «riza»-ildiz, degan ma'noni anglatadi. Zamburug'lar gifasining o'simliklar ildizida joylashishiga qarab tashqi yoki ektotrof hamda ichki yoki endotrof mikoriza bo'ladi, ektotrof mikorizada zamburug' gifalari ildizni tashqi tomonidan o'rab oladi,

qisman hujayra oralig'iga kiradi, bo'shliqlariga esa kirmaydi. Endotorf mikorizada esa gifalari hujayralar ichiga kirib boradi. Bundan tashqari ichki-tashqi yoki ektoendotorf mikoriza zamburug'lari ham bor. Ular ildizning ham ichkarisida, ham tashqarisida bo'ladi.

Bu zamburug'lar tuproqdagi suvda erimaydigan mineral moddalarni o'zining fermitlari bilan eritib, parchalaydi. Bunday mikoriza ildizining so'rish qobiliyatini oshirib boradi. Zamburug'lar ham o'z navbatida ildizdan kerakli organik moddalarni oladi. Terak, eman, olxo'ri, nok, tut, tok, qattiq bug'doy kabi o'simliklar ildizida mikoriza uchraydi. Yuksak o'simliklarning mikoriza ishtirokida oziqlanish usuli mikotrof oziqlanish deyiladi. Mikotrof grekcha «mikes»- zam-burug', trofe- oziqlanish, boqish degan so'zdan olingan.

Muhokama savollari

Ildizning tuzilishi va uning vazifasi haqida ayting.

Ildizning kelib chiqishi va tashqi ko'rinishiga ko'ra xillarini ayting.

Ildiz mintaqalari to'g'risida tushuncha bering.

Ildizning birlamchi tuzilishi (ekdoderma, mezoderma, endoderma)ni tushuntirib bering.

Ildizning ikkilamchi tuzilishini tushuntirib bering.

Shakli o'zgargan ildizlar to'g'risida tushuncha bering.

O'simliklarning generativ organlari, Gul tuzilishi va to'pgullar

Yopiq urug'li o'simliklarda gul – o'sishi cheklangan, qisqargan, shoxlanmaydigan poya bo'lib, jinsiy ko'payish sababli metamorfozga uchragan va undan urug' hosil bo'lishi organdir.

Gul o'z o'rni tugaydi ya'ni yon yoki asosiy poya juda qisqargan va hech qachon barglarda hosil bo'lmaydi. Gul o'qi (uning qisqargan poya qismi) gul o'rni deyiladi. Unda gulning barcha qismlari birlashadi. Gul o'rni biroz kengaygan, yassi, ayrimlarda konussimon (ayiqtovon, maymunjon), uzunchoq cho'zilgan (gravilat, sichqondum) yoki teskari bo'rtiq (atirgul, gilos, olxo'ri) bo'lishi mumkin.

Gul qismlari joylashadigan gul o'rni gul bandida joylashadi: u ba'zan deyarli rivojlanmagan va bunday gul o'troq gul deyiladi (ayrim

sebargalarning to'pgulidagi gullar, qoqio'tdoshlarning savatchasidagi gullar).

Bir urug'pallalilarda gul oldi bargcha gulband tomondagi qoplovchi barg qarshisida joylashadi. Ikki urug'pallalilarda gul oldi bargcha 2 ta bo'lib, qoplovchi barg va asosiy o'qdan chapda gulband joylashadi. Ayrim ikki urug'pallalilarda gul oldi bargcha juda ko'p bo'ladi (yapon kameliyasida). Gul oldi bargcha bo'lmasligi oila, alohida turkum va turlar uchun xos bo'ladi. Gullardagi poyada joylashgan qoplovchi bargga qaragan gulning tomoni oldingi yoki pastki yoki abaksial deb atalsa, poya o'qida qarama – qarshi joylashgani keyingi yoki abaksial yoki adaksial deb nomlanadi. Gulning o'rtasidan va qoplovchi bargning o'rta tomiridan o'tuvchi, vertikal yassilik o'rta tomiridan o'tuvchi vertikal yassilik o'rta yoki median, gul o'rtasiga to'g'ri burchak ostida o'tadigan yassilik ko'ndalang yoki transversal yuza deyiladi.

Tipik to'liq gul quyidagi qismlardan iborat (pastdan yuqoriga). Gulkosa odatda yashil, uncha katta bo'lmagan va erkin yoki qo'shilgan kosachabarglardan iborat. Tojbarg ancha yirik, turli ranglarda (yashil emas), bir nechta erkin yoki o'sib ketgan yaproqlardan iborat. Changchi yoki mikrosporofillarning yig'indisi androtsey deyiladi. Har bir changchi changchi ipi va changdondan iborat. Changdonda chang deb nomlanadigan mikrosporalar etadi. Urug'chi bir yoki bir necha urug'chibarglardan yoki megasporafillardan hosil bo'lgan bo'lib, ginetseyni hosil qiladi. Urug'chi tumshuqcha, ustuncha va tugunchadan iborat. Tugunchaning yo'g'on qismida urug'kurtakning ichida megasporangiy joylashadi. Agar ustuncha rivojlanmagan bo'lsa tumshuqcha o'troq deb nomlanadi (tugunchada) (15 - rasm).

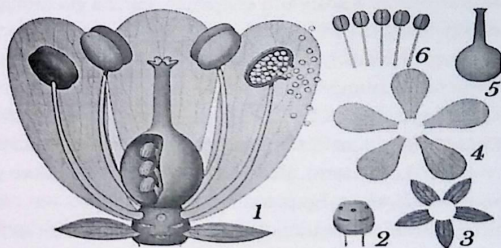
Kosachabarg va tojbarg birgalikda gulqo'rg'onni hosil qiladi. Ular changchi va urug'chi turli ta'sirlardan himoya qiladi va changlanishda ham katta ahamiyatga ega.

Tojbarg va kosachaga ega gulqo'rg'on murakkab gulqo'rg'on deyiladi. Agar gulqo'rg'on faqat tojbarglardan iborat bo'lib, rangi bir xil bo'lsa oddiy gulqo'rg'on deyiladi. Bunday gulqo'rg'on tojbargsimon gulqo'rg'on deyiladi. Masalan, lolalar, liliya, giatsint, marvaridgul, grechixa (marjumak) va boshqalar.

Agar gulqo'rg'on yashil rangda bo'lib, kosacha o'xshasa, kosachabargsimon gulqo'rg'on deyiladi, lavlagi, qichitqio't, kanop, otquloq va boshqalar. Gulqo'rg'oni bo'lmagan va faqat sporofillardan iborat (androtsey, ginetsey) dan iborat gullar yalang'och gullar yoki himoyasiz gul deyiladi (tol, oqqanot (*Calla palustris*), shumtol va boshqalar).

Agar gulda urug'chi va changchi ikkalasi ham bo'lsa, ikki jinsli gullar, agar ikkalasidan biri bo'lsa ya'ni urug'chi bo'lsa urug'chili gullar, changchi bo'lsa changchili gullar deyiladi va shartli belgilar bilan belgilanadi. Ikki jinsli gullar "o" belgi bilan belgilanadi.

Agar bir jinsli gullar bitta o'simlikda joylashsa bir uyli, ikkita o'simlikda joylashadi. Ikki uyli o'simliklar deyiladi. Misol: bir uyli – makkajo'xori, qayin, olxa, eman, buk, qovoqdoshlar va boshqalar. Ikki uyli o'simliklar – terak, tol, kanop va boshqalar. Ko'pgina o'simlikda – ikki jinsli o'simliklar bilan bir qatorda bir jinsli gullar ham bo'ladi.



15- rasm. Gulning tuzilishi: 1 – gulning uzunasiga kesmada; 2 -gulbandi; 3 - gulkosabarglar; 4 – tojbarglar; 5 - urug'chi; 6 –changchi.

Ularning o'simlik bo'yicha tarqalishi turlicha va turli kombinatsiyalarda uchraydi. Bunday o'simliklar ko'p uyli o'simliklar deyiladi: ularga zarang, shumtol, baland bo'yli yertut (*Fragaria elatior*), grechixa, qisqichbaqa bo'yin (*Polygonum bistorta*) va boshqalar. Barcha yopiq urug'lilarning 71 – 78% i ikki jinsli gullarga ega bo'lib, bir uyli yopiq urug'lilar 5 – 8%, ikki uylilar 3 – 4% qolganlari – ko'p uylidir.

Botrik (ratsemoz, noaniq, yongulli) oddiy va murakkab to'pgullar

Ratsemoz (botrik) ochiq to'pgullarning quyidagi tuzilishi mavjud (16-rasm).

Oddiy to'pgullar. Asosiy o'qda navbat bilan sezilarli, tartib bilan o'sib boruvchi to'pgullar tipda gulbandlarda gullar joylashadi (yovvoyi sholg'om, may marvaridguli, ko'pchilik ayiqtovon, qoraqat, oddiy cheremuxa).

Oddiy boshqoq. Asosiy poyada tartib bilan bandsiz gullar joylashadi (zubtutum).

So'ta. Yo'g'onlashgan asosiy poyada bandsiz gullar joylashadi. So'ta o'raluvchi barglar yoki qanotlar bilan ta'mirlanib bo'ladi (makkajo'xori).

Boshcha. Yumaloq asosiy o'qda kalta bandli yoki bandsiz gullar to'plami joylashadi (sebarga).

Qalqon. Pastki gullarning bandi uzun bo'lib, ustki yuzasi teng bo'ladi (oddiy nok).

Oddiy soyabon. Asosiy o'q qisqargan, barcha gullarning gul bandlari xuddi uning uchidan chiqqandek ko'rinadi va deyarli bir xil uzunlikda bo'ladi (gilos, piyoz, boychechak)

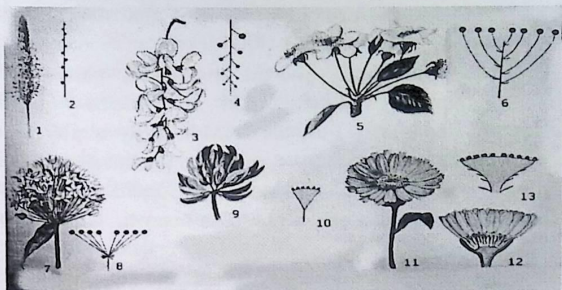
Savatcha. Umumiy o'ram hosil qilib, aylanadi, gullar o'sib ketgan gul o'rnida joylashadi. Chetki va o'rta qismida joylashuvchi gullarning differentsiatsiyasi xarakterli (kungaboqar, qoqio't, astradoshlar oilasi vakillari) (16-rasm). **Botrik (ratsemoz) murakkab gullar**

Murakkab boshqoq. Boshqoqning umumiy o'qida yon o'qning tolalari joylashadi, boshqoqchalarning o'troq (bug'doy, javdar).

Murakkab sayabon. Yon o'qlar soyabon bo'lib tugaydi. Ba'zi hollarda uchki barglarning birinchi tartib nurlari o'ramni hosil qilsa, ikkinchi tartib nurlarining asosida o'ramchani hosil qiladi (sabzi (yovvoyi va madaniy) sedana, ukrop).

Murakkab ro'vak. Asosiy o'qda gullar bilan tugaydigan yon shoxlangan o'qlar joylashadi (nastarin, shuvoq, makkajo'xorining changchi gullari, ro'vak bug'doydoshlar).

Ikkilamchi ro'vak. Ro'vak asosiy o'qda shoxlangan bargli poyalar bilan birgalikda to'pgul hosil qiladi va boyitilgan poya nomi bilan yuritiladi (keng bargli veronika, tekislik sebargasi).



16-rasm. Oddiy botrik to'pgullar va uning sxemasi: 1-2 - boshqoq; 3-4 - shingil; 5-6 - qalqon; 7-8 - soyabon; 9-10 - boshcha; 11-12 - savatcha

Birlashgan to'pgullar (murakkab to'pgullar kompleksi). Elementar (parsial) to'pgullar umumiy to'pgulga yig'ilib, birlashgan to'pgullarni hosil qiladi.

Tartibli to'pgullar (agregat mumkin). Asosiy o'qning shoxlanishi va yon shoxlarning joylashish xarakteri ma'lum tip asosida amalga oshiriladi.

Murakkab soyabonlar metalkasi o'qning uchlarida soyabon bilan tugovchi yelpig'ichsimon shoxlangan to'pgul (panjasimon araliya).

Savatchalari yelpig'ich - o'qning uchlarida savatchalarga ega yelpig'ichsimon shoxlangan to'pgul (shuvoq).

Savatcha qalqoni. Uchki o'qlarda savatcha joylashgan qalqonsimon shoxlangan to'pgullar (xushbo'y moychechak, oddiy pijma, mingyaproq).

Soyabonlari shingil. Uchki o'qlarida soyabonga ega panjasimon shoxlangan to'pgul (oddiy plyush).

Soyabonli shingil. Uchki o'qlarida savatchaga ega panjasimon shoxlangan to'pgul (chereda konikshaya).

Ikkilamchi boshchali soyabon. Uchki o'qlarida ikkilamchi boshchaga ega soyabonsimon shoxlangan to'pgul (dala ko'kboshi).

Botanika bo'yicha o'quv dala amaliyotida yig'ilgan gerbariy misolida to'pgullarning xilma – xilligini o'rganish. Barcha to'pgullarni chizish.

Simoz (yopiq) to'pgullar.

Monoxaziy: a) Egri - bo'gri shoxlanish. Monoxaziyning o'qi qoplovchi bargga nisbatan ikki tomonlama ajralib ketadi (gavzabondoshlar oilasi). b) O'rama. Monoxaziy o'qi qoplovchi o'qqa nisbatan bir chetga yo'naladi, natijada to'pgulning qismi spiralsimon buralgandek ko'rinadi (oddiy lavlagi, daryo gravilati) (- rasm).

Dixaziy. Asosiy o'q yakka gul bilan tugaydi, uning tagida bevosita yon o'qlarning ayrisi hosil bo'ladi va ularning har biri shu tizimda davom etib, yakka gul bilan tugaydi. Soxta dixotamik shoxlanish (chinniguldoshlar oilasi turlari).

Pleyoxaziy. Har bir o'qdan gul bilan yakunlanadigan o'suvchi shoxlarning to'pgullar chiqadi (kartoshka, geran, malochay turlari).

Simoz to'pguli monopodial xarakterga ega o'qda to'planadi. Ikkilamchi egri bo'griylik yoki ikkilamchi o'ramalar. To'pgulda birinchi va ikkinchi tartib gullari rivojlanadi. Bu dixaziya uchun xos, uchinchi va keyingi tartib gullari monoxazial yo'l bilan hosil bo'ladi (18-rasm).



17- rasm. Simoz to'pgullar: Monoxaziy: 1-2 - o'rama (okopnik – *Symphytum peregrinum*); 3-4 – ilon izi (rosyanka – *Drosera rotandiflora*); 5 - dixaziy (yulduzo't – *Stellaria nemorum*); 6-7 - pleyoxaziy (malochay – *Euphorbia virgata*).

Changlanish va urug‘lanish. Urug‘ va mevaning tuzilishi

O‘simliklar avval gullaydi, so‘ng changlanadi. Masalan, bodom, tog‘olcha, shaftoli, o‘rik daraxtlari avvalo gullaydi, keyin barg chiqaradi. Olma, nok, behi daraxtlarida esa gullash barg chiqarish bilan birga yoki barg chiqargandan so‘ng boshlanadi. Ko‘pchilik o‘simliklar esa barg yozgandan keyin gullaydi. Bunday o‘simliklarga tok, anor, anjir, tut, tol, terak, poliz va sabzavot ekinlari misol bo‘ladi.

Changlanish urug‘lanish jarayonini ta‘minlaydi. Changdondagi changning urug‘chi tumshuqchasiga tushpishiga *changlanish* deyiladi. Changlanish ikki xil bo‘ladi: o‘z-o‘zidan va chetdan changlanish (ksenogamiya).

Uz-o‘zidan changlanish. Bu jarayon quyidagicha kechadi.

1. Avtogamiya - urug‘chining tumshuqchasiga shu gulning changdonidan chiqqan chang tushadi. Bunday changlanish, asosan ikki jinsli gullarda o‘tadi.

2. Geytenogamiya - bir o‘simlik individumi o‘rtasida bo‘ladi, ya‘ni bir gul changdonidan chiqqan chang shu o‘simlik individumidagi ikkinchi gulning tumshuqchasiga tushadi.

3. Kleystogamiya - bunda gul ochilmasdan oldin, ya‘ni yopiqlik paytida changlanish bo‘ladi. Kleystogam gullarni binafsha (Viola), yeryong‘oq (Arachis), arpa (Nodeum) o‘simliklarida ko‘rish mumkin.

4. Ksenogamiya - bir o‘simlik individumida joylashgan guldagi changdondan chiqqan chang ikkinchi o‘simlik individumidagi urg‘ochi gul tumshuqchasiga tushadi.

Chetdan changlanish. O‘simliklar dunyosida hasharotlar va shamol yordamida bo‘ladigan changlanish ko‘p uchraydi.

Hasharotlar yordamidagi changlanishni entomofiliya deyiladi, bu xil o‘simliklar esa entomofil o‘simliklar jumlasiga kiradi. Entomofil o‘simliklar shamol yordamida changlanadigan o‘simliklardan qanday belgilari bilan farq qiladi? Bu o‘simliklarning guli yaxshi rivojlangan, ko‘pincha to‘pgullarga birlashgan bo‘ladi. Gultoj barglari yaqqol ko‘zga tashlanadi, ranglari: oq, pushti, sariq, ko‘k, qizil. Gullarida nektar bezlari yaxshi rivojlangan changlari yirik tukli, yopishqoq bo‘ladi. Shuningdek,

gullarida hasharotlarni jalb qiluvchi nektar ajratuvchi bezlari mavjud. Gulga oziq uchun kelgan hasharotlar undagi urug'chilarni changlatib ketadilar.

O'rik, gilos, shaftoli, anjir, olma, behi, nok va shu kabi daraxt o'simliklar hasharotlar yordamida changlanadilar. Anjirning guli blastofaga (Vlastofora) degan mayda ari yordamida changlanadi, chunki bu hasharotning hayot sikli anjirning gullash davri bilan bevosita bog'langan. Anjirning guli noksimon to'pgulga birlashgan bo'lib, uni uchki qismida teshikchasi bor. Anjirda ikki xil ichi bo'sh to'pgul rivojlanadi. Birinchisi, *kaprifiga* deb atalib uning kengaygan ichki bo'sh qismida qisqa ustunchali urug'chi (onalik) guli joylashadi. Changchi (otalik) guli esa to'pgul uchida joplashgan teshikchaga yaqin - tor qismida bo'ladi. Ikkinchi to'pgul figada faqatgina urug'chi (onalik) guli joylashib, bu gulning urug'chisi uzun ustunchalidir. Changchi gullar bu to'pgulda rivojlanmaydi.

Demak, kaprifiga erkak to'pguli sifatida shakllangan bo'lsa, figa esa urg'ochi to'pgul vazifasini o'taydi. Changlanish jarayoni ko'pincha shunday kechadi:

Anjir gullagan paytda changlatuvchi blastofaga hasharoti kaprifiga ichiga kirib qisqa ustunchali urug'chaga bittadai tuxum qo'yadi. Tuxumdan lichinka chiqadi, bu lichinkalar urug' kurtak hisobiga rivojlanib haqiqiy ariga aylanadi. Lichinkannng ba'zi birlaridan qanotsiz erkak blastofaga, ikkinchi xil lichinkadan esa qanotli urg'ochi blastofaga rivojlanadi. Har bitta erkak blastofaga 10-15 tagacha urg'ochi blastofaga to'g'ri keladi.

Erkak blastofagalar tuguncha devorlarini kemirib urg'ochi blastofagalar uchun yo'l ochib beradi va ularni changlantirgandan so'ng o'zlari nobud bo'ladi. Urg'ochi blastofagalar kaprifigadan tashqariga o'rimalab chiqayotganlarida erkak gullarida yetishgan changlarni o'z oyoqlariga yopishtirib oladilar hamda tuxum qo'yish uchun boshqa kaprifigadagi qisqa ustunchali onalik guliga boradilar. Ayni shu vaqtda figadagi uzun ustunchali onalik gullari yetishgan bo'ladi. Urg'ochi blastofagalar kaprifiga o'miga adashib figodagi uzun ustunchali

urug'chiga tuxum qo'yadi. Ammo bu tuxum urug'chi tugunchasiga yetib bormaydi - nobud bo'ladi.

Shamol yordamida changlanish *anemofiliya*, shamol bilan changlanadigan o'simliklar esa *anemofil o'simliklar* deb ataladi. Anemofil o'simliklarning gullari ko'rimsiz, mayda va ko'pincha ko'chala to'pgulga birlashgan, gul o'rami yaxshi rivojlanmagan va reduksiyalashgan. Nektar bezlari yo'q, changlari ham kichikroq va silliq biroq ko'p miqdorda hosil bo'ladi. Masalan, makkajo'xori erkak to'pgulida, ya'ni ro'vagida 50 milliontagacha chang hosil bo'lishi mumkin. Shamol bilan changlanadigan o'simliklarga bug'doy, javdar, makkajo'xori, oqxo'jori yong'oq, terak, lavlagi, tok va shu kabi o'simliklar kiradi.

Suv yordamida changlanish. Bunday changlanish *gidrofiliya*, o'simliklar esa *gidrofil o'simliklar* deyiladi. Bunga vallesneriya, elodeya va ryaska kabi o'simliklar misol bo'la oladi.

Qushlar yordamida changlanish. Tropik iqlim sharoitida o'sadigan ba'zi bir o'simliklar qushlar yordamida changlanadi. Bunday changlanish botanikada *ornitofimiya* deyiladi. Bu guruhga kiradigan o'simliklarni tropik iqlimi bo'lmagan Avstraliya, Janubiy Afrika va Janubiy Amerikada ham uchratish mumkin. Ornitofil o'simliklarga evkalipt (*Yeucalyptus*), kannna (*Sanna*), akatsiya (*Asacia*), aloe (*Aloe*) va ba'zi bir kaktus o'simliklari kiradi. Nomlari keltirilgan o'simliklarni changlatishda kolibri, to'tilar, nektarchi (*Nectariniidae*) va asal so'ruvchi (*Meliphagidae*) qushlar ishtirok etadilar.

Amerika va Osiyo tropik iqlim sharoitida o'sadigan ba'zi bir o'simliklar esa ko'rshapalak yordamida changlanadi. Bu hodisa *xirortero-filiya* deyiladi. Bunday o'simliklar jumlasiga agava va bananning ba'zi turlari, Afrika savannasida o'sadigan baobab (*Adonsonia digitata*), Janubiy Amerika jun daraxti (*Ceiba pentrandia*) va Osiyo durnami (*Duria zibethinus*) kiradi.

O'z-o'zidan changlanish. O'simliklarda o'zidan changlanishga nisbatan chetdan changlanishga moslashish belgilari yaxshi rivojlangan. Ular quyidagilardan iborat:

1. Dixogamiya - urug'chi bilan changchining har xil vaqtda yetilishi natijasida o'zidan changlanish bo'lmaydi. Changchida chang oldinroq (ertaroq) yetilsa *protandriya* deyiladi. Bu hodisann Ziradoshlar (Ariaseae), Qoqio'ldoshlar (Astegaseae), Chinniguldoshlar (Saguorhullaseae) va Yalpizdoshlar (Lamiaseae) oilalarining vakillarida ko'ramiz.

Urug'chi changchidan ertaroq yetilsa *protogeniya* deyiladn. Protogeniya hodisasi karamdoshlar (Brassicaceae), atirguldoshlar (Rosaceae) hamda zirkdoshlar (Berberidaceae) oilalariniig vakillarida uchraydi.

2. Geterostiliya - urug'chi va changchilarning har xil uzunlikda bo'lishi o'z-o'zidan changlanishga to'sqinlik qiladi. Bu hodisa primula (Primula) va grechixa (Fagopyrum) o'simliklarida kuzatiladi. Urug'chi o'z tumshuqchasiga tushgan changni qabul qilmaydi va changning o'sishiga to'sqinlik qiladi. Bu hodisa nomunofiqlik deyiladi.

Urug'lanish (Apomiksis). Partenokarpiya

Urug'lanish jarayonidan avval urug'chi tumshuqchasiga tushgan chang una boshlaydi ya'ni bo'rtib chang naycha (naycha)si hosil qiladi. Chang naychasi har xil fermentlar aminokislotalar, garmonlar va vitaminlarga boy bo'lgani uchun kuchli fiziologik jarayonlar natijasida o'sib, urug'kurtakning mikropile orqali murtak xaltachasiga kiradi va uning uchi yorilib, ichidagi 2 ta spermiya murtak xaltasiga to'kiladi. Bu spermiyalardan bittasi murtak xaltadagi tuxum hujayrasi, ikkinchisi esa ikkilamchi yadrosi bilan qo'shiladi. Mazkur jarayon *qo'sh urug'lanish* deyiladi

Qo'sh urug'lanish jarayoni 1898 yilda rus olimi-sitalog va embriolog S. G.Navashin tomonidan aniqlangan. Murtak xaltachasining tuxum hujayrasi bilan spermiya qo'shilganda diploid zigota hosil bo'ladi. Bu zigotadan urug'ning murtagi rivojlanadi. Urug'ning murtagida: murtakning ildizchasi, poyachasi, urug' pallalari va kurtakchasi mavjud. Ikkilamchi yoki markaziy yadro bilan ikkinchi spermiy qo'shilishda endosperm hosil bo'ladi. Endosperm yirik parenximatik hujayralarga ega. U Bunday hujayralarga kraxmal, oqsil, moy to'planadi va ular murtakning rivojlanishida asosiy oziq hisoblanadi.

Apomiksis. Murtakniig murtak xaltasining urug‘lanmagan hujayralaridan rivojlanishiga *apomiksis* hodisasi deyiladi.

Apomiksining shakllari: 1. Murtakning urug‘lanmagan tuxum hujayradan rivojlanishiga *partenogenez* deyiladi. Partenogenez hodisasini maymunjon (*Rubus caesius*), dalachoy (*Hypericum perforatum*) o‘simliklarida ko‘rish mumkin.

2. Murtakning urug‘lanmagan antipod yoki sinergid hujayralaridan hosil bo‘lishi *apogamiya* deyiladi.

3. Urug‘kurtak, nusellus, integument yoki xalazaning diploid hujayralaridan murtakning rivojlanishiga *aposporiya* deyiladi.

Murtak xaltachasining komponentlaridan tashqari, urug‘kurtakning qismlaridan murtakning hosil bo‘lishida poliembrioniya hodisasining vujudga kelishini ko‘ramiz. Poliembrioniya (ko‘p murtaklik) hodisasi sitrus (*Citrus*), sebarga (*Trifolium*) o‘simliklarida uchraydi.

Poliembrioniya hodisasini. ya‘ni apelsin (*Citrus aurantium*) o‘simligining urug‘ida 2 ta murtakning borligini birinchi bo‘lib 1719 yilda Levensuk aniqlagan.

Partenokarpiya. Urug‘siz mevalarning hosil bo‘lishiga *partenokarpiya* deyiladi. Urug‘siz meva hosil qiluvchi o‘simliklar faqat vegetativ ko‘payadi. Urug‘siz mevalarni olma, nok, tok (kishmish) mandarin, apelsin, limon, anjir va xurmo o‘simliklarida uchratamiz.

Urug‘larning tuzilishi va tiplari

Urug‘li o‘simliklar ochiq va yopiq urug‘li bo‘ladi. Yopiq urug‘li o‘simliklar urug‘i rivojlanishi va tuzilishi jihatidan ochiq urug‘lilardan farq qiladi.

Birinchidan, ochiq urug‘lilarning urug‘idagi g‘amlovchi to‘qima-endosperma kelib chiqishi jihatidan gaploid xarakterga ega, ya‘ni onalik gametafitining vegetativ qismi hisoblanadi. Gulli o‘simliklarning urug‘idagi endosperm esa qo‘sh urug‘lanish jarayoni natijasida hosil bo‘lib tripland xarakterga ega.

Ikkinchidan, yopiq urug‘lilar urug‘ining murtagida 1 yoki 2 ta urug‘pallalari bo‘ladi.

Uchinchidan, yopiq urug‘lilarda urug‘ po‘stining rivojlanishi urug‘ning ikki qavat integumenti ishtirokida bo‘ladi. Ochiq urug‘lilarda

urug' po'sti bitta integumentdan hosil bo'ladi. Urug'larning unib chiqishida zarur bo'lgan oziq moddalar urug'ning o'zida to'planadi. Demak, urug' murtagining oziqlanishi geterotrof hisoblanadi. Urug' tiplari quyidagicha bo'ladi:

Perspermli urug'lar. Agarda urug'da persperm yaxshi rivojlangan, ya'ni zaxira oziq modda urug' kurtakning nusellus hujayralarida to'plangan bo'lsa, *perspermli urug'* deyiladi.

Perspermli urug'larni chinniguldoshlar (Saguorhullaseae) va sho'radoshlar (Chenopodiaceae) oilalarining vakillarida uchratish mumkin.

Endospermsiz urug'lar. Urug'da murtakning unib chiqishi uchun kerakli zapas oziq moddalar murtakning o'zida, ya'ni urug' pallalarida to'plangan bo'lsa *endospermsiz urug'* deyiladi. Bu urug'lar burchoqdoshlar (Fabaceae), Qoqio'ldoshlar (Acteraceae), qovoqdoshlar (Cucurbitaceae) oilalarining vakillarida uchraydi.

Endospermli urug'lar. Urug'da murtakning unib chiqishi uchun kerakli bo'lgan oziq moddalar maxsus g'amlovchi to'qima-endospermida to'plansa *endospermli urug'* deyiladi.

Bunday urug'lar bug'doydoshlar (Gramineae), ituzumdoshlar (Solanaceae) va Ziradoshlar (Ariaseae) oilalarining vakillarida aniq ko'zga tashlanadi.

Bir pallali o'simliklarni urug' va maysasini tuzilishi. Urug'lanish jarayonidan so'ng urug'kurtak urug'ga aylanadi. Urug' meva ichida yetishadi hamda gulli o'simliklarning jinsiy ko'payish organi hisoblanadi (18-rasm).

Urug' uch qismdan: urug' po'sti (urug'ni tashqi tomonidan o'rab turadi, himoya qilish vazifasini bajaradi), murtak va zapas oziq moddalardan tuzilgan.

Murtak asosiy vegetativ organlariga ega bo'lgan o'simliklarning boshlang'ich holatidir. Murtakda urug' bargi (pallasi) bo'lib, u morfologik tuzilishiga ko'ra haqiqiy barglardan farq qiladi. Bir pallali o'simliklarda bitta, ikki pallali o'simliklarda ikkita urug'pallabarg bo'ladi. Urug'da murtakning rivojlanishi uchun kerak bo'lgan oziq – oqsil, yog', kraxmal va boshqa moddalar to'planadi. Bu moddalar tufayli

murtak rivojlanadi. Morfologik tuzilishiga ko'ra urug'lar bir necha xil bo'ladi.

Endospermli urug'lar. Zaxira oziq moddalar endosperma to'qimalarida to'planadi. Bunday urug'lar urug' po'sti, murtak va endospermadan tuzilgan. Asosan bir pallali o'simliklar urug'i, ikki pallalilardan kanakunjut, sallagul, lipa va shunga o'xshaganlar urug'i endospermalidir.

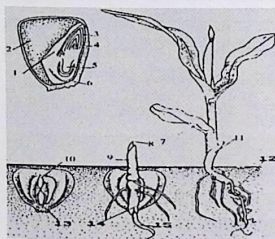
Perispermli urug'lar. Bunday urug'da zaxira moddalar urug'kurtak nutsellusida hosil bo'lib, perispermada to'planadi. Perispermali urug'lar ikki pallali o'simliklarga xos bo'lib, qoramurch, lavlagi, qalampir munchoqning urug'lari perispermalidir.

Ikki pallali o'simliklarni urug' va maysasini tuzilishi.
Endospermsiz urug'lar. Bunday urug'da zaxira moddalar murtakning urug'pallabarg to'qimalarida to'planadi. Urug'lar po'st, murtak va ikkita seret urug'pallabargdan tuzilgan. Ikki pallali madaniy o'simliklar turlarining (qovoqdoshlar, burchoqdoshlar, qoqio'tdoshlar, ra'nodoshlar va shunga o'xshashlarning) urug'i endospermasiz (19-rasm).

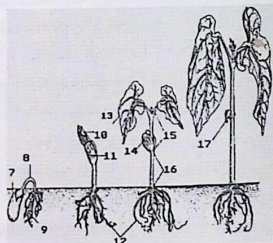
Yashil maysalarda vegetativ organlarning joylashishi, tuzilishi, o'sishi va voyaga yetgan o'simliklarga xos bo'lgan xususiyatlar borligi bilan tanishish mumkin. Ikki pallali o'simliklarning endospermsiz urug'ining tuzilishi loviya, no'xat urug'larida kuzatiladi. Buning uchun bo'rtta boshlagan urug'ni pinset bilan olib buyum oynasiga qo'yib yaxshilab ko'rib chiqiladi. Loviya urug'i buyraksimon, tashqi tomonidan qattiq urug' po'sti bilan o'ralgan bo'ladi. Urug'ning botiq qismida urug' choki, chokka yaqin joylashgan kichik teshikcha urug' yo'lidir. Urug' po'sti orqali urug' ichiga suv kiradi. Urug' po'stini ignaning uchi bilan shilib tashlab, murtagi ajratib olinadi. Murtak ildizcha, poyacha, kurtakchadan tuzilgan bo'lib, ularning tashqi tomonidan o'rab turgan seret rangsiz barglar urug'palla barglardir. Urug'pallada zapas moddalar to'planadi. Murtakning tuzilishi urug'dan o'sgan yosh maysalarda to'liq o'rganiladi.

Urug'lar o'sishi uchun normal sharoit mavjud. Namlik, harorat va havo yetarli bo'lganda loviya, no'xat urug'lari una boshlaydi. Bunda avval boshlang'ich ildizcha o'sib, yosh maysalarni tuproqqa

mahkamlaydi, ularni suv va mineral moddalar eritmasi bilan ta'minlaydi. So'ng o'sib, o'ziga birikkan urug'pallabargni tuproqning yuza qatlamiga ko'tarib chiqadi: urug'pallabarglar yashil rangda, qalin bo'ladi. Urug'pallabarg bilan ildizgacha bo'lgan oraliq urug'pallabarg osti novdacha-gipokotil deyiladi. Urug'pallabarg oralig'idagi kurtakchani o'sishidan birinchi – ikkinchi chin barg yoziladi. Urug'pallabarg bilan chin barggacha bo'lgan oraliq – urug'pallabarg usti novdacha-epikotildir.



18-rasm. Urug'ning tuzilishi



19-rasm. Urug'ning tuzilishi

(*Zea mays*) va makkajo'xorining (*Phaseolus vulgaris*) va loviyaning unish unish ketma - ketligi: A - 1 - ketma-ketligi stadiyalari: 7 - urug' xalkonga; 2 - endosperm; 3 - qobig'i; 8 - gipokotil; 9 - birlamchi ildiz; koleoptil; 4 - kurtakcha; 5 - 10 - barg; 11 - 14 - urug'pallalar; 12 - ildizcha; 6, 13, 14 - koleoriza; 7-8 ildizcha; 13 -barg; 14-yon ildizlar, 15- - birinchi barg; 9, 10, 11 - koleoptil; epikotil; 16-gipokotil; 17- qurigan urug'pallalar.

No'xat maysalarida gipokotil qisqa bo'lib, urug'palla barg tuproq ostida qoladi. Bir pallali o'simliklar urug'i endospermli urug'dir. Endospermli urug'larning tuzilishi bug'doy, arpa donida kuzatiladi. Donning tashqi tuzilishini o'rganish uchun 1-2 kun suvda ivitilgan bug'doy yoki arpa donini buyum oynasiga qo'yib, tashqi tuzilishi kuzatiladi. Donning bir uchiga murtak joylashgan bo'lib, ikkinchi uchiga mayda tukchalar to'plangan, donning asosiy qismi endospermdir.

Endosperma bir xil parenxima to'qimalardan tuzilgan. Bu to'qimalarda kraxmal, aleyron donachalari va boshqa moddalar to'planadi.

Murtak juda kichik bo'lganligidan tuzilishini yaxshi o'rganish uchun, donning uzunasiga kesimidan tayyorlangan preparat mikroskopning kichik obyektivida qaraladi. Bunda murtak boshlang'ich ildizcha, poyacha, kurtakcha, bitta urug'pallabarg – qalpoqchadan tuzilganligi aniq ko'rinadi. Boshlang'ich ildizchani uchki qismi (o'sish konusi) koleoriza bilan o'ralgan. Koleoriza himoya funksiyasini bajaradi. Ildiz o'sishi davrida koleoptil yoriladi va uning o'sishiga imkon yaratadi.

Poyacha tagidan bitta urug'pallabarg – qalqoncha chiqadi, qalqoncha murtakni endospermdan chegaralab turadi va o'zidan fermentlar ajratadi, so'ruvchi to'qimalari yordamida murtakni endospermdagi organik moddalar eritmasi bilan ta'minlaydi. Kurtakcha o'sish konusiva uni o'rab turgan boshlang'ich barglardan tuzilgan, tashqi bargi uchli bo'lib, koleoriza deyiladi. O'sish davrida koleoptil nayza shaklida tuproqni yorib, o'ziga o'ralgan boshlang'ich barglarni tuproq yuzasiga ko'taradi va o'sishni to'xtatadi. Koleoptilga o'ralgan chin barglar o'sib yashil rangga kiradi. Bir pallali o'simliklarda don o'sish davrida boshlang'ich ildizcha o'sishdan to'xtaydi. Poyacha ostidan 2 ta va undan ortiq ildizchalar chiqadi. Yosh maysalardagi ildizlar boshlang'ich qo'shimcha ildizchalardir.

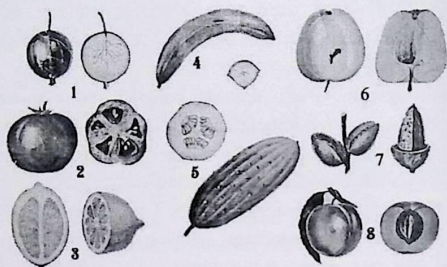
Meva

Meva – urug'lanishdan keyin hosil bo'lgan organ, u urug'larni himoyalash va ba'zan tarqatish uchun xizmat qiladi. Mevalar yopiqurug'li o'simliklarning muhim xususiyatlaridan biri bo'lib, gullar kabi xilma – xil shakllarga ega.

Meva – meva eti (perikarpiy) va urug'dan tashkil topgan. Perikarpiy mevaning devori bo'lib, bir urug'chi tugunchasining devoridan shakllanadi. Uning shakllanishda gulning boshqa qismlari gul o'rni gulqo'rg'on (masalan, guldagi pastki tuguncha) ishtirok etishi mumkin. Tipik hollarda perikarpiy 3 qavatdan iborat: ekzokarpiy (meva tashqarisi), mezokarpiy (meva oralig'i) endokarpiy (meva ichi).

Meva bitta urug'chidan hosil bo'lgan bo'lsa, oddiy meva deyiladi. Ba'zida bunday mevalar uyalar bo'yicha tarqaladi (bo'linadi) yoki bir urug'li a'zolarida ko'ndalang soxta to'siqlar bilan ajraladi. Bir gulning bir nechta urug'chisi ishtirokida hosil bo'lgan meva yig'ma (murakkab)

meva deyiladi. turli sistematik guruhlar uchun xarakterli mevalarning xilma – xilligi ularning umumiy filogenetik klassifikatsiyasini yaratishni qiyinlashtiradi. Mavjud filogenetik klassifikatsiya ginetsey tipiga asoslangan sodda apokarp ginetseydan tuzilgan mevalar apokarpiya deyiladi, evolyutsion senokarpdan – senokarpiya deyiladi. Bu ikkala guruhning keyingi klassifikatsiyasi juda murakkab bo‘lib, o‘simliklarni aniqlash amaliyoti uchun yaroqsizdir. Shu sababli morfologik klassifikatsiyadan foydalanamiz.



20 -rasm. Mevalar, umumiy ko‘rinish va bo‘ylama kesmasi. 1 –qoraqat (*Ribes nigrum*); 2 – rezavorsimon to‘pmeva (*Lycopersicum esculentum*); 3 – pomeranets (limon – *Citrus limon*); 4 – banan (*Musa sapientum*); 5 – qovoq (bodring – *Cucumis sativus*); 6 – olma (*Malus domestica*). 7 – quruq danakli (bodom – *Amygdalus communis*); 8 – seret danakli (o‘rik – *Armeniaca vulgaris*).

Morfologik klassifikatsiya asosida oddiy va murakkab mevalarga quyidagi belgilar qo‘yilgan: meva yoni konsistensiyasi (quruq va sersuv mevalar), urug‘lar soni (bir yoki ko‘p urug‘li mevalar), meva yonining yorilishi (chatnaydigan va chatnamaydigan mevalar), mevabarglarning soni (meva hosil qiluvchi), tarqalish usullari (ba‘zida) morfologik belgilar bo‘yicha ho‘l va quruq material tahlil etadi va ma‘lumotlar quyida keltiriladi.

Sersuv mevalar. Sersuv mevalar. Rezavor mevalar. Meva eti yupqa ekzokarpni hisobga olmaganda sersuv, etdor (uzum, krijovnik, qoraqat, baqlajon, kartoshka) (20-rasm,).

Olma. Meva hosil bo'ladigan tugunchadan tashqari changchilarning pastki qismi, tojbarglar, kosachabarg, shuningdek gulo'ni qatnashadi (olma, nok, behi).

Qovoq. 3 ta mewabargdan iborat tugunchaning pastki qismidan hosil bo'ladi, ekzokarpiysi yog'ochsimon, meva eti asosan plansetalardan bo'lgan (qovoq uchun xos: qovun, tarvuz, oshqovoq, bodring) (-rasm).

Pomeronets (gasperidiy): efir moyli ekzokarpiy mezokarpiy quruq, bulutsimon, oq, endokarpiy sersuv, etdor (limon, mandarin, apelsin) (-rasm).

Danakli mevalar. Danak. Meva yoni yupqa ekzokarpiyga ixtisoslashgan, etdor mezokarpiy va qalin yog'ochsimon endokarpiyga ega (olxo'ri, gilos, shaftoli, o'rik) (21-rasmI).

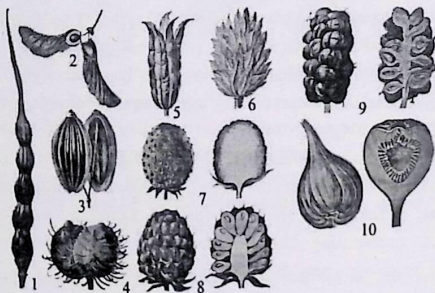
Quruq mevalar. Quruq danak. Mezokarpiy (kokos, palma). Yig'ma danak, apokarpning ginetseydan hosil bo'ladi (maymunjon, ejivika). **Quruq mevalar.** Ko'sak mevalar (meva eti quruq, ko'p urug'li odatda chatnaydi). Bitta mewabargdan hosil bo'lgan bir uyali meva, qorin qismidagi chokdan chatnaydi. Yig'ma varaqa – apokarp ginetseydan hosil bo'ladi (oddiy suvig'ir).

Dukkak. Bitta mewabargdan hosil bo'lgan bir uyali meva qorin va orqa choki bo'ylab chatnaydi (no'xat, loviya). **Dukkaklar:** spiral o'ralgan (sebarga), pufaksimon shishgan (daniya astragali, nutsimon astragal), bo'g'imli (seradella) bo'lishi mumkin. Bir urug'li, yog'ochsimon (sebarga, qum esparseti) bo'lishi mumkin.

Qo'zoq. 2 ta mewabargdan hosil bo'lgan ikki uyali meva urug'lari ko'ndalang to'siqlarga birikadi, 2 ta chokidan ochiladi. Uzunligi enidan 4 marta yoki undan ham ko'proq ortiq (karamdoshlar oilasi: karam). **Bo'g'imli qo'zoq.** Bo'g'imlarga ajratadi (yovvoyi sholg'om). **Qo'zoqcha.** Uzunligi enidan biroz katta yoki teng (ko'p yillik, lunnik). Qo'zoqlar bo'lishi mumkin: keng to'siqli chetlaridan siqilgan, paralel to'siqli, tor to'siqli, chetlari siqilgan, to'siqlarga perpendikulyar (dala yarutkasi, jag' - jag').

Ko'sakcha. 2 ta yoki bir nechta mevakbargdan hosil bo'lgan va ochilishiga ko'ra qo'yib beradi. Uchida tishchali (boychechak, baland bo'yli boychechak). *Teshikli* (lolaqizg'aldoq), qopqoqli (zubturm, bangidevona). *Chanoqli* (g'o'za, binafsha, gulsafsar, liliya, mingdevona).

Yong'oq mevalar. Yong'oq. Meva yoni qattiq, yog'ochlik (soxta kashtan). *Yong'oqcha* (yong'oqdan o'lchamining kichikligi bilan ajratib turadi (jo'ka, grechixa). *Pistacha*. Meva yoni terisimon, urug'dan oson ajratadi (astradoshlarning mevalari, kungaboqar, qoqio't). *Bo'lakli mevalar* – ikki yoki ko'p uyali tugunchadan kelib chiqadagan quruq mevalar, pishish bilan alohida mevakchalardagi uya bo'yicha tarqalgan mevalar deyiladi. Ularga alohida bir urug'li a'zolarga ko'ndalang soxta to'siqlar bo'yicha parchalanadigan uzunchoq quruq mevalarni kiritish mumkin. *Bo'linuvchi pistacha*. Pishgandan keyin bo'laklarga ajraladigan 2 ta urug'dan tuzilgan, urug' tashuvchiga o'ziga xos oyoqchalari bilan birikib turadi (xushbo'y ukrop, sedana) (21-rasm).



21 - rasm. Mevalar (murakkab bo'laklangan). 1 – bo'laklangan qo'zoqcha (turp – *Raphanus raphanistrum*); 2 – qanotchali meva (zarang – *Acer platanoides*); 3 – visloplodnik (shivid – *Anethum graveolens*); 4 – merikarpiy (qiziltomir – *Asperula odorata*); 5 – murakkab bargak (suviyig'ar – *Aquilegia vulgaris*); 6 – murakkab doncha (ayiqtovon – *Ranunculus acris*); 7 – murakkab pistacha (qulupnay – *Fragaria ananassa*); 8 – murakkab donakcha (maymunjon – *Rubus idaeus*); 9 – tutning to'pmevasi – *Morus nigra*; 10 – anjirning to'pmevasi – *Ficus carica*;

Qanotchali mevalar. Mevalarning chetida terisimon yoki pardasimon o'simtalar mavjud (oddiy shumtol, qayin, zarang). *Doncha* – terisimon cho'ziq meva yoni urug' po'sti bilan qo'yilib o'sib ketadi (bug'doydoshlar uchun xos). Doncha bo'ladi: yalang'och (javdar, bug'doy, makkajo'xori), pardali (gul tangachalari gullagandan keyin o'sadigan va saqlanadigan parda) (arpa, suli).

To'pmevalar. Bir to'pgulning alohida gullaridan yuzaga keladigan bir necha mevalarning qo'shillib yaxlit meva hosil qilishi natijasida yuzaga keladi (tut, anjir) (21-rasm).

Muhokama savollari

1. Changlanish deganda nimani tushunasiz va uning qanday tiplari bor?
2. Dixoamiya va geterostiliya hodisalarini tushintiring.
3. Qo'sh urug'lanish deganda nimani tushunasiz?
4. Mevaning etilishi, tuzilishiva tasnifi to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Endospermli, endospermsiz va perispermli urug'larning tuzilishini tushuntiring.

O'simliklarning ko'payishi. Yuksak o'simliklar (Yo'sintoifalar- Bryophyta, Qirqbo'g'imtoifalar- Equisetophyta, Qirqquloqtoifalar- Polypodiophyta)

Asosan tanasining poya va bargga bo'linganligi, rizoidlarining ko'p hujayrali hamda sershox bo'lishi bilan jigar yo'sinlardan farq qiladi. Ko'payish jinsiy organlari - anteridiy va arxegoniylar ko'pincha to'da-to'da bo'lib, «novda» yoki shoxchalarning uchida, alohida yoki bitta o'simlikning o'zida rivojlanadi.

Vegetativ yo'l bilan ko'payganda kurtaklar yoki tanadan ajralgan biror qismdan yangi yo'sinlar o'sib chiqadi. Poyabargli yo'sinlarni ichki tuzilishiga kelsak, uning poyasida po'st, asosiy to'qima va juda sodda tuzilgan o'tkazuvchi naylar bo'ladi. Poyabargli yo'sinlar sinfi 3 ta sinfchani o'z ichiga oladi:

1. Sphagnumkabilar (Sphagnadae).

2. Andreakabilar (Andreaidae).
3. Yashil yo'sinkabilar (Bryidae).

Yuqorida ko'rsatilgan sinfchalardan: yashil va sfagnumkabilar ustida to'xtalamiz.

Sfagnumkabilar (Sphagnadae) sinfchasi. Bu sinfchaga bitta qabila (Sphagnales), faqat bitta oila sfagnumdoshlar (Sphagnaseae) va sfagnum turkumi (Sphagnum) kiradi.

Sfagnum turkumi 350 turni o'zi ichiga oladi. Ular yer sharining hamma joylarida, ayniqsa, Ukraina, Belorussiya botqoqliklarida va Rossiya'ning shimoliy rayonlarida ko'p uchraydi. Sfagnum yo'sinlarning poyasi ancha uzun, lekin zaif, sershox, mayda barglari bilan qoplangan bo'ladi. Barglari xlorofill donachalarga boy. Hujayralar orasida, havo bilan to'lgan o'lik hujayralar mavjud. Shuning uchun sfagnumning barglari va poyasi deyarli oq rangda bo'ladi. Bu barglar ayniqsa, poyaning pastki qismida joylashib, hujayralari yordamida yerdan suv shimib oladi. Bu hujayralar quriganda ularning ichiga havo to'ladi, shu sababli quruq sfagnum oq tusga kiradi.

Sfagnumning hamma turlari juda ko'p suv shimish qobiliyatiga ega bo'lib, suvni tez shimadi va o'zida tutib turadi. U quruq vazniga nisbatan 30-40 barobar ko'p suv shimishi aniqlangan. Shuning uchun ham sfagnumning suv shimish va saqlab turish xususiyati u paydo bo'lgan joylarning botqoqlanishiga sabab bo'ladi. Poyasining yuqori qismi uzoq vaqtgacha o'saveradi, ostki qismi esa quriydi, lekin tuproqda kislorod yetishmasligi, harorat pastligi va sfagnum hujayrasining po'stida chirishdan saqlovchi modda borligi sababli nobud bo'lmaydi. Buning natijasida suv havzasining tagida organik moddalar to'planib, torf qatlamlari hosil bo'ladi, botqoqlangan qatlam tobora qalinlashadi va kengayadi.

Bargli yo'sinlar yer yuzining har xil ekologik sharoitlarida tropik qismidan tortib qutibigacha bo'lgan hamma yerda o'sadi va uchraydi. Masalan, bazi bir tog'li rayonlarda Aulasomnium ralasre yo'sinlari uchrab, yerni ko'm-ko'k gilam singari qoplaydi.

Bargli yo'sinlarning bazi bir vakillari quruqlikda ham uchraydi. Masalan, Markaziy Osiyo qumlarida qum yo'sinlari (Polytrichum

piliferum), cho'llarda (qizilqumda) esa sahro yo'sinlari (Tortula alesertorum) uchraydi.

Sfagnum yo'sinlari ikki jinsli o'simlik bo'lib, arxegoniy va anteridiy bir o'simlikda yetishadi. Torf yo'sinlarda ham otalanish erta bahorda - suvli muhitda sodir bo'ladi. Otalangan tuxum hujayradan sporafit - jinssiz nasl o'sib chiqadi. Sporafitda chanoqcha hosil bo'ladi. Bu chanoqchalarda bir qancha sporalar yetishadi. Chanoqcha yorilib spora yerga tushadi. Undan yashil o'simta-protanema va rizoidlar o'sadi. Protonema o'simtadan sfagnum yo'sinlari rivojlanadi. Torf yoki sfagnum yo'sinlarining xalq xo'jaligidagi ahamiyati juda katta. Jumladan, torf qimmatbaho yoqilg'i, qishloq xo'jaligida, ayniqsa tuproqning unumdorlik hususiyatini yaxshilashda foydali o'g'itdir.

Sfagnum va bargli yo'sinlari mevalarni uzoq saqlashda uning ostki qismiga tashlanadi va o'rash uchun yaxshi material hisoblanadi. Shuningdek, chorva mollarining tagiga to'shashda, ba'zan tibbiyotda dezinfeksiyalovchi material sifatida ishlatiladi. Biroq sfagnum yo'sinlari zarar ham keltiradi. Ular tundra sharoitida o'tloq va yaylov pichanzorlarni botqoqlantirib, ayniqsa ko'p zarar yetkazadi. Bu esa chorvachilikni rivojlantirishda va mustahkam yem-xashak tayyorlashda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bazi bir yo'sinlar ayniqsa, Markaziy Osiyoning qumlik cho'llarida o'sadigan sahro yo'sini yerning fizik xossalarining yomonlashuviga sabab bo'ladi va hatto ko'p yillik oq saksovlul, qandim kabi yirik o'simliklarni quritib qo'yadi. Filogenetik rivojlanish nuqtai nazardan qaraganda, yo'sinlar gametafit nasl ustun bo'lgan suv o'tlaridan iborat, alohida guruhga kiradi. Yo'sinlar orasida eng oddiy tuzilganlari jigar yo'sinlardir. Bargli yo'sinlar aftidan yungermaniyalarning bargli shakllaridan paydo bo'lgan bo'lsa kerak. Bu holda sfagnumlar, yashil yo'sinlarga nisbatan oddiyroq tuzilgan hisoblanadi. Eng qadimgi yo'sinlar toshko'mir davri qazilmalaridan topilgan.

Funariya ham boshqa yo'sinlar kabi o'rmon zonalarida, shu jumladan respublikamizda ham o'sadi. Uni ariq va buloq bo'ylarida, eski devorlarda, tarnov ostida uchratish mumkin. Uning bargi poyasiga zich o'mashgan bo'lib, bo'yi 3 sm ga teng. Poyasi och yashil rangli bo'lib, yashil gilamlar tashkil qiladi. Poyaning yer osti qismida rizoidlar ko'p

bo'ladi. Funariya rizoidlari yordamida tuproqqa mahkam o'rnatilib, mineral moddalardan oziqlanadi. Funariya'ning ichki tuzilishi jigar yo'sinlariga qaraganda ancha murakkab: poyasining markazida o'tkazuvchi naychalar uchraydi, naychadan keyingi qavati po'stdan iborat, po'st eng tashqi qavat bo'lgan epidermisgacha yetib boradi. Funariya yo'sinlari bir uyli o'simlik bo'lib, gametofiti (arxegoniy va anteridiy) bir o'simlikda yetishadi. Bu yo'sinlarda ham jigar yo'sinlaridagi singari gametofit va sporofit ma'lum ritm bilan navbatlanishi kuzatiladi. Kakku zig'iri ham, funariya ham amaliy ahamiyatga ega emas.

Qirqbo'g'imtoifalar (Equisetophyta) bo'limi.

Ayrim adabiyotlarda bu bo'limni bo'g'imlilar deb nomlanadi. Sababi poyalari bo'g'im va bo'g'im oraliqlarga bo'lingan, qolaversa, barglari mayda bo'lib, reduksiyalashgan poyasiga halqasimon shaklida birikkanligidir. Ko'payish uchun xizmat qiluvchi sporofit ham boshqoqchada doira shaklda joylashgan. Qirqbo'g'imtoifalar devon davrida yashagan. Toshko'mir davrida ular juda intensiv o'sgan. Ko'p turi shu jumladan, baland daraxt turlari yer yuzasini yashil o'simliklar bilan qoplashda katta rol o'ynagan.

Keyinchalik esa qirqbo'g'imtoifalar ham boshqa sporali, ya'ni plauntoifalar kabi inqirozga uchrab qirilib ketgan. Hozirgi davrda ko'p yillik vakillaridan faqat o'tsimon qirqbo'g'imlar saqlanib qolgan.

Bu bo'limga bitta qabila, oila, turkum va turni o'z ichiga oladi. Qirqbo'g'imnamolar (Equisetales) qabilasi yagona qirqbo'g'imdoshlr (Equisetaceae) oilasi va qirqbo'g'im (Equisetum) turkumidan iborat.

Qirqbo'g'im (Equisetum) turkumning hozirgi vaqtda 20 turi mavjud bo'lib, ular Avstraliya va Yangi Zelandiyadan tashqari, yer sharining hamma joyida uchraydi. Shularda eng ko'p tarqalgan vakili *Dala qirqbo'g'imi* (Ye. arvense) dir. Bu asosan begona ko'p yillik o't bo'lib, zahkash o'tloq, o'rmon, ariq bo'ylarida uchraydi. Shuningdek, uning quruq yerlarda o'sishga ham moslashgan yer shoxli qirqbo'g'im (Ye. ramosissimum) turi ham mavjud.

Bazi bir tropik iqlim sharoitlarda o'sadigan turlar ham uchraydi. Masalan, janubiy Amerikada o'sadigan Ye. gigintheum turi poyasining

uzunligi 10-12 m ga yetadi. Lekin ularning poyasi ingichka bo'lib atrofidagi buta, daraxt o'simliklarga chirmashib o'sadi.

Paleobotanika ma'lumotlariga ko'ra, qirqbo'g'im o'simliklari paleozoy erasida avj olib o'sgan kalamitlarning reduksiyanishi natijasida vujudga kelgan. Poyasi ikkalamchi yo'g'onlanish hususiyatiga ega emasligi va po'stlog'ida havo kanallari bo'lishi bilan ular yo'q bo'lib ketgan kalamitlardan farq qilgan.

Quyida O'zbekistonda ko'p uchraydigan dala qirqbo'g'imining (Ye. arvense) sikl rivojlanishiga to'xtalib o'tamiz. Tog' etaklari, daryo bo'ylari, botqoq va o'tloqlarda o'sadigan dala qirqbo'g'imining ildiz poyasida tuganaklari bo'lib, yoz davomida zaxira oziq moddalar (kraxmal) saqlashga moslashgan. Ildiz poyasidan qoramtir-to'q jigarrangli ildizchalar tutami o'sib chiqadi. Umuman ildizpoya vegetativ ko'payish uchun xizmat qiladi.

Dala qirqbo'g'imi yoz faslida 2 xil novda chiqaradi. Bu novdalar tashqi morfologik tuzilishi bilan bir-biridan tubdan farq qiladi.

Erta bahorda qoramtir to'q jigarrangli novda o'sib, bo'yi 8-12 sm ga yetadi. Bu tik o'suvchi bahorgi novda oziq moddalar bilan to'yingan bo'lib, ularni poyasi bo'g'im va bo'g'im oraliqlariga bo'linganligi bilan xarakterlidir. Poyasining ichi kovak bo'lib, unda bo'shliqlar hamda kollateral naychalar bog'lami bor. Har qaysi bo'g'imda tangachasimon, nishtarga o'xshash reduksiyalangan barglar joylashadi. Yozgi novdalar yashil rangda bo'lib, asosan, assimilyatsiya qilishga moslashgan. Lekin barg plastinkalari buning uchun epidermiya qavati tagida xlorofill saqlovchi to'qima rivojlanadi. Qirqbo'g'imning epidermisi devorlariga qumtuproq singgan, bu esa pishiq qilib turadi. Qirqbo'g'im o'simligida ham gallanib ko'payish kuzatiladi. Sporangiyalar sporali boshqochalarda 6 - 8 tadan joylashadi. Sporali boshqoqcha urchuqsimon shaklda bo'lib, ularda qalqonsimon sporofillar joylashadi. Olti burchakli plastinka shaklidagi sporafill ichki qismida 8-10 tagacha sporangiy mavjud.

Sporangiyalar ichida esa ko'p miqdorda elaterali sporalar pishib yetishgandan so'ng, tashqariga chiqib sochiladi. Spora to'q yashil rangli sharsimon hujayradan iborat bo'lib, qalin po'st bilan o'raladi, uni spiral shaklda o'ralgan ikkita tasma elaterlar o'rab turadi. Qirqbo'g'im

o'simliklarning sporalari tashqi ko'rinishdan bir-biridan farq qilmasa ham lekin ular fiziologik xususiyati bilan farq qiladi va har xil bo'ladi.

Ba'zi bir sporalar o'sib urg'ochi gametofit, ikkinchi xillari esa erkak gametofit hosil qiladi. Urg'ochi o'simta ancha yirik bo'lib, unda arxegoniy yetiladi. Arxegoniyda esa tuxum hujayra rivojlanadi. Erkak o'simta mayda bo'lib, unda anteridiy hosil bo'ladi. Unda esa juda ko'p mayda spermagen hujayralar mavjuddir.

Otalanish suv yordamida, ya'ni yomg'ir yoqqanda yoki shudring tushganda bo'ladi. Otalangan tuxum hujayralaridan zigota, undan esa yangi qirqbo'g'im o'simligi, ya'ni sporofit nasl rivojlana boshlaydi.

Qirqbo'g'imdan Rossiya'ning shimoliy mintaqalarida, masalan Sibirda otlar uchun oziq sifatida foydalaniladi. Umuman qirqbo'g'im zaharli o'simlik hisoblanadi. Tarkibida ekvizetoz alkaloidi bo'ladi.

Dala qirqbo'g'imi dorivor o'simlik bo'lib, uning yozgi poyasi qonni to'xtatish, qon bosimini tushirish va siydikni haydash xususiyatiga ega.

Dala va o'rmon qirqbo'g'imi XX asrga qadar yunglarni sariq rangga bo'yash uchun bo'yoq sifatida ishlatilib kelingan. Shimoliy Amerikada hindlar qirqbo'g'im ildiz poyalaridan savat idishlar to'qishda foydalanishgan. Yevropa va Shimoliy Amerikada metallarni zanglab qolishdan asrash va mebel asboblarga pardozi berish ishlarida keng ishlatilgan.

Qirqquloqtoifalar (Polypodiophyta) bo'limi.

Qirqquloqtoifalar eng qadimiy yuksak o'simliklarga mansubdir. O'zining eng qadimiyliги bilan ular riniofit va plauntoifalardan keyin turadi. Taxminan geologik kelib chiqishi qirqbo'g'imsimonlar bilan bir davrga to'g'ri keladi.

Riniofit turlari ancha oldin qirilib ketgan. Lekin plauntoifalar va qo'rqbo'g'im vakillari hozirgi davr o'simliklar dunyosida u qadar ko'p emas, vaholanki qirqquloqtoifalarning vakillarini tobora ko'proq uchratish mumkin.

Hozirgi vaqtda Qirqquloqtoifalar 300 turkum va 10 000 turni o'z ichiga oladi. Qirqquloqtoifalar vakillari har xil ekologik sharoitlarda, ya'ni cho'l, dasht, botqoqlik, ko'llar, sho'r suvlar va o'rmonlarda hayot kechiradi. Shuningdek, tropik o'rmonlarda daraxtlar ostida ham uchraydi.

Tropik iqlim sharoitida o'suvchi vakillarining balandligi 25-30 m ga, tanasining diametri esa 50 sm ga yetadi. Juda mayda vakillari ham mavjud, ularning kattaligi bir necha mm ni tashkil etadi. Bazi bir vakillari suvda hayot kechiradi.

Qirqquloqtoifalarning aksariyati patsimon yirik bargli bo'lib, ular yer usti poyasida va yer osti ildizpoyasida spiral shaklida joylashadi.

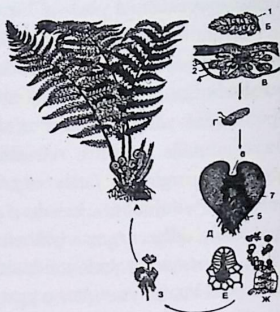
Qirqquloqtoifalar sporadan ko'payadi. Sporalar sporangiyalarda hosil bo'lib, ular esa odatda, barglarda to'p-to'p bo'lib joylashgan soruslarda yetishadi. Sporalar paydo bo'lish oldidan reduksion yo'l bilan bo'linadi. Sporalardan yangi yuraksimon shaklga ega bo'lgan o'simta rivojlanadi. Bu o'simtada maxsus rizoidlar bo'lib, mustaqil yashay oladi. Bu o'simtada urg'ochi jinsiy organ - arxegoniy va erkak jinsiy organ anteridiy vujudga keladi. Anteridiyda harakatchan, xivchinli spermatozoidlar, arxegoniyda esa tuxum hujayra yetiladi. O'simtalar ikki jinsli, faqat suv qirqquloqtoifalarda bir jinsli bo'ladi. Urug'lanish jarayoni nam yoki kuchli yomg'ir yoqqan paytda boshlanadi.

O'rta Osiyo hududida esa faqat o't o'simliklardan iborat vakillari tarqalgan. Qirqquloqlarda ham qirqbo'g'imlardagidek ildiz sistemasi yaxshi taraqqiy etgan. Ofioglossdoshlar (ilontildoshlar) (Ophioglossaceae) va ayrim qadimgi sodda (primitiv) guruhlarida seret, yo'g'on ildizlar uchraydi. Daraxtsimon qirqquloqlarda tipik ildizlardan tashqari poyasining asosida havo ildizlari ham taraqqiy etgan bo'ladi. Salviniyalar (Salvinia) turkumining ayrim vakillarida ildizlar butunlay reduksiyalanib ketgan. Poyalari monopodial tipda shoxlangan, ayrim vakillarida dixotomik shoxlanishni xam kuzatish mumkin. Poyasining tuzilishidagi xarakterli belgilardan biri uning har xil tuklar, tangachalar bilan qoplanganligidir.

Qirqquloqlarning poyasidagi o'tkazuvchi sistemasi sifonostel shaklda tuzilgan. Biroq eng qadimgi qirqquloqlarda va hozirgi qirqquloqlarda, masalan: sxizeydoshlar (Schizoaceae) ning o'tkazuvchi sistemasining primitiv shakldagi protostel holda bo'lishi, ularning riniofitlar bilan filogenetik bog'likligidan darak beradi.

Ularga xos belgilardan yana biri barglarining (vayalarining) yirik bo'lishi va ularda o'sish nuqtasining poyadagidek uchki qismida joylashganligidir. Bu jixatlardan ular plauntoifalardan va qirqbo'g'imtoifalardan farq qiladi. Qirqquloqlar shakli va ichki tuzilishi jihatidan xam xilma-xil bo'ladi. Qirqquloqlarning ko'pchiligida barg ikkita funksiya'ni, ya'ni ayrimlarida fotosintez va spora hosil qilish vazifasini bajarsa, boshqalarida spora hosil qiluvchi barglari xlorofillni yo'qotib, faqat jinssiz ko'payish vazifasini o'taydi (masalan, salviniyalarda)

Qirqquloqlar bargining anatomik tuzilishi jihatidan gulli o'simliklar bargining anatomik tuzilishiga ozroq o'xshab ketadi. Ko'ndalangiga kesilgan bargning ustki va ostki tomoni epidermis bilan qoplangan. Labchalari ko'pincha bargning ostki qismida joylashadi. Qirqquloqtoifalarda ham plauntoifalar va qirqbo'g'imtoifalardagidek sporafit bo'g'in gametofit bo'g'inga nisbatan ustun turadi. Evolyusion taraqqiyoti davomida Qirqquloqlarning sporangaylari bargning chetki qismidan pastki qismga o'tib joylashgan. Sporangiyalarning barg pastki qismiga o'rnamishi ularni tashqi muhitning nokulay ta'siridan himoyalaniishi uchun qulaylik tug'dirsa, ikkinchidan bargning yuza qismida fotosintez jarayonining normal borishi uchun imkoniyat yaratadi. Bargda to'p-to'p bo'lib joylashgan sporangiyalarga soros (grekcha soros - tutam, to'da) deyiladi. Sporangiyalar hosil bo'lishi



22-rasm O'rmon qirqqulog'i (*Dryopteris filix mas*):

A – umumiy kurinishi, B – barg bulagining ostidan kurinishi, V – sorosli bargning kundalang kesimi, G – sporaning o'sishi, D – ikki jinsli o'simtaning ostki tamoni, Ye – arxegoniya, J – anteridiy, chiqayotgan spermatozoidlar bilan, Z – yosh paprotnik o'simligi:

- 1 – sorosli, 2 – sporangiyalar, 3 – plotsint, 4 – induziy,
- 5 – rizoidlar, 6 – arxegoniya, 7 – anteridiy.

jihatdan ikki xil: eng qadimgi qyrqkuloqlarda ular bargning epidermisidagi bir nechta hujayralardan hosil bo'lgan. Shuning uchun ular yirik va tashqi tomonidan bir necha qavat hujayralar bilan qoplangan. Evolyusiya jihatdan ancha yosh bo'lgan vakillarida esa sporangiyalar bargning bitta hujayrasidan hosil bo'lgan. Ular nisbatan kichik va bir qavat po'st bilan qoplangan.

Sporalar qulay sharoitda o'sib, undan gametofit taraqqiy etadi. Teng sporali qirqquloqlarning gametofiti ipsimon, lentasimon, chuvalchangsimon, yuraksimon bo'ladi.

Bularga xos belgilardan yana biri anteridiyning arxegoniya ga nisbatan oldinroq taraqqiy etishidir. Bunga protoandriya (grekcha Protos - birinchi va andreios - erkaklik) deyiladi. Protoandriya'ning biologik mohiyati shundaki, turli muddatlarda yetilgan arxegoniya da chetdan urug'lanishi uchun imkoniyat tug'iladi.

Qirqquloqlarda ham spermatozoid qirqbo'g'imlarnikidek ko'p xivchinli bo'lib, urug'lanishi namlik yordamida boradi.

Gametofitdagi tuxum hujayralardan bir nechta urug'lanishi mumkin, lekin ulardan faqat bittasining zigotasigina taraqqiy etadi va o'simta (gametofitni) hosil qiladi. O'simtada murtak joylashadi, undan esa sporofit rivojlanadi.

Qirqquloqtoifalar bo'limi quyidagi 7 ta sinfga (ajdodga) bo'linadi:

- 1 sinf Anevrofitsimonlar - Aneurophytopsida
- 2 sinf Arxeopterissimonlar - Archaeopteridopsida
- 3 sinf Kladoksilonsimonlar - Cladoxylopsida
- 4 sinf Zigopterissimonlar - Zigopteridopsida
- 5 sinf Ofioglossimonlar (ilontilsimonlar) - Ophioglossopsida
- 6 sinf Marattiyasimonlar - Marattiopsida
- 7 sinf Polipodiumsimonlar - Polypodiopsida

Yuqorida keltirilgan 1-4 sinflarning vakillari butunlay yo'qolib ketgan. Anevrofitsimonlar sinfining vakillari eng qadimgi qirqquloqlar sanaladi. Ular devon davrining o'rtalarida (400-375 mln. yil oldin) o'sgan. Tuzilishi jihatdan riniyatoifa o'simliklarga o'xshab ketadi. Shuning uchun ularga Psilofitnamolar (Psilophytales) qabilasidan kelib

chiqqan, riniyatoifa bilan qirqquloqtoifa o'simliklar o'rtasidagi oraliq o'simlik deb qaraladi.

Arxeopterissimonlar sinfining vakillari ham qirilib ketgan bo'lib, ular o'rta devonning oxiridan, karbonning boshlarigacha (320-360 mln. yil oldin) tarqalgan bo'lgan. Bu sinf vakillari tashqi ko'rinishi jihatdan hozirgi ignabargli daraxtlarga o'xshash bo'lgan.

Kladoksilonsimonlar sinfi vakillari qam anevrofitsimonlar va arxeopterissimonlar sinflarining vakillari bilan deyarli bir davrda o'sgan.

Zigopterissimonlar sinfiga mansub qirqquloqlarning vakillari devon davrining oxirlaridan boshlab, to permgacha o'sgan.

Suvo'tlarning ko'payishi vegetativ, jinssiz va jinsiy yul bilan boradi. **Vegetativ ko'payish** tallomning biron yeridan uzulishi natijasida sodir bo'ladi. Bunday ko'payish vaqtida hujayraning protoplastida hujayra qanday o'zgarish sodir bo'lmaydi. Vegetativ ko'payishning eng oddiy usuli ipsimon suvo'tlarda uchraydi, ya'ni tallom bir necha joyidan bo'laklarga (fragmentlarga) bo'linadi. Uzilgan hujayra vegetasiyasini davom ettiradi. Ipsimon va ko'k yashil suvo'tlarida mutaxassislashgan ba'zi hujayralar ham vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi. Masalan, vegetativ hujayra devori qalinlashib, unda ozuqa moddalar to'planadi va noqulay sharoitga chidamli bo'ladi. Bunday hujayra akinet hujayra deb ataladi.

Jinssiz ko'payish maxsus sporelalar yordamida sodir bo'ladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarida jinssiz ko'payish zoosporalar vositasida bo'ladi. Zoospora yalang'och, protoplazma, bitta yoki bir qancha yadro va xromotoforaga ega. Zoospora monad shaklida, u harakatchan, uni harakati (1-2-4) xivchinlari yordamida bo'ladi. Edogonium degan ipsimon suvo'ttoifaning hujayrasidan bitta yirik zoospora, boshqa suvo'ttoifalarning hujayrasi bir necha marta bo'linib, ikki, to'rt, sakkiz va undan ham ortiq zoosporalar hosil qiladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarda zoospora hosil qiluvchi hujayra, differensiyalanmagan, lekin yashil suvo'ttoifalari bo'limining terentipoliya va qo'ng'ir suvo'ttoifalarida sporangiy deb ataladigan maxsus hujayra bo'ladi. Sporangiy shakli va kattakichikligi bilan boshqa hujayralardan farq qiladi.

Ko'pchilik suvo'ttoifalar harakatsiz xivchinlari reduksiyalangan sporangiospora, aplonospora vositasi bilan ham ko'payadi. Qizil suvo'tlari - mono va tetraspora qo'ng'ir suvo'ttoifalarining diktiotalar qabilasi ham tetrasporalar yordamida ko'payadi. Yashil suvo'ttoifalaridan xlorokoknomalar qabilasining vakillari hujayra ichida juda ko'p bo'linib, avtosporalar deb ataladigan sporalar hosil qiladi va shu sporalar vositasida ko'payadi.

Monad va kokkoid shaklidagi koloniyali suvo'ttoifalari jinsiz ko'payish vaqtida qiz koloniya hosil qiladi. Yashil suvo'ttoifalaridan (matashuvchilar, haralar ajdodi va sifonnomalar qabilasi), diatom, qo'ng'ir suvo'ttoifalarining hayotida jinsiz ko'payish umuman uchramaydi.

Jinsiy ko'payish ko'k – yashil suvo'ttoifalardan tashqari hamma suvo'ttoifalarning hayotida uchraydi. Jinsiy ko'payish gametalarning biri-biri bilan qo'shilishi (kopulasiya) natijasida sodir bo'ladi. Gametalar gametangiyda yetiladi va suvga tushgandan so'ng, harakat qilib qo'shiladi va zigota hosil bo'ladi. Zigota ichida avvalo gametalarning sitoplazmasi (plazmogamiya), keyinchalik ularni yadrolari (kariogamiya) qo'shiladi. Provordida ularni xromosomalari birikib diploidli fazaga ega bo'lgan zigota hosil bo'ladi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, uni diploidli yadrosi reduksion (meyoz) bo'linib, xromosomalar soni ikki barobar kamayadi. Shundan so'ng gaploidli faza boshlanadi.

Suvo'ttoifalar hayotida bir necha xil jinsiy ko'payish uchraydi. Jinsiy ko'payishning eng sodda (primitiv) shakli - izogamiyadir. Bu proses morfologik jihatdan farq qilmaydigan harakatchan gametalarning ko'shilishidan sodir bo'ladi.

Yashil suvo'ttoifalari bo'limining vakillarida izogametalar vegetativ hujayra protoplastining bo'linishi natijasida bunyodga keladi. Ammo, qo'ng'ir suvo'ttoifalari bo'limining ektokarpusnomalar va sfaselyarnomalar qabilasining vakillarida vujudga keladigan izogametalar ko'p kamerali gametangiy yoki ko'p uyali sporangiydan hosil bo'ladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarning izogamiya yo'li bilan sodir bo'ladigan jinsiy ko'payish vaqtida, qushiluvchi gametalarning biri aktiv, ikkinchisi esa passiv harakat qiladi. Masalan, ektokarpus va sfaselyariyanir urg'ochi gametasining harakat etish muddati qisqa bo'lib, er

gametalarning harakati o'zok vaqt davom etadi. Urg'ochi gameta harakatdan to'xtagandan so'ng, erkak gameta ham harakatdan to'xtaydi.

Shakli har xil, ya'ni biri kichikroq va serharakat, ikkinchisi kattaroq va sust harakat qiluvchi gametalarni bir-biri bilan qushilishiga anizogamiya yoki geterogamiya deyiladi.

Yirik harakatsiz gameta urg'ochi gameta yoki tuxum hujayra deb, kichik harakatchan gameta erkak yoki spermatozoid deb ataladi. Ana shunday gametalarni qo'shilishiga oogomiya deyiladi.

Qizil suvo'ttoifalarining oogoniysi karpogon deb ataladi. Uni ichida harakatsiz tuxum hujayra joylashadi. Erkak gameta - spermasiy harakatsiz bo'lib, bir hujayrali anteridiydan yetiladi. Ipsimon suvo'tlarda oogoniya keng tarqalgan bo'lib, monad va kokoid shakldagi sodda tuzilgan suvo'tlarda ham uchraydi. Ipsimon suvo'ttoifalarni tuxum hujayrasi va spermasi oogoniya (karpogon) va anteridiy deb ataladigan maxsus organlarda yetiladi, ular vegetativ organlardan keskin farq qiladi.

Ayrim hollarda (masalan, matashuvchilar ajdodi) vakillarida jinsiy ko'payish kon'yugasiya, ya'ni jinslarga differensiyalangan ikkita vegetativ hujayra moddalarining qo'shilishi bilan bo'ladi. Kopulyasiya paytida qo'shilishga ishtirok etayotgan hujayralarda kanalchalar hosil bo'lib, bu kanalchalar orqali bir hujayra moddasi ikkinchi hujayra moddasiga qo'yilib, zigota hosil bo'ladi.

Suvo't toifalar hayot jarayonida nasllar gallanishi, ya'ni sporofit nasl bilan gometafit nasl gallanib turadi.

O'simliklar sistematikasi

O'simliklar sistematikasi - o'simlik turlarining xilma-xilligini va buning sabablarini o'rganuvchi fan bo'lib, o'z oldiga bir qancha vazifalarni qo'yadi. Shulardan o'simliklarni tasnif qilish va ularning rivojlanish tarixini tiklash asosiy o'rin tutadi.

O'simliklar sistemikasining yana bir vazifasi o'simliklarni o'rganishda turli usullardan foydalanishdir. Hozirgi zamon o'simliklar tasnifi tub ma'nosi bilan filogenetik sistema asosida tuzilgan

Bu filogenetik sistema o'simliklarning morfogenezi ichki tuzilishi, individual taraqqiyoti, fiziologik va bioximik xususiyatlari, geografik tarqalishi hamda tashqi muhit bilan o'zaro munosabatlariga asoslanadi.

Tasnifning amaliy ahamiyati shundaki, bunda o'simliklarning biror turi, xususiyatlari, sifatleri haqida fikr yuritilganda, bu turni bir-biriga ma'lum darajada o'xshash boshqa turlardan farq qila bilish imkoniyatiga ega bo'lish lozim. Hozirgi zamon sistematikasi ma'lum tur o'simliklardan, tasnif tuzish uchun, shu o'simliklarga oid to'plangan hamma ma'lumotlardan foydalanadi. Bunda o'simliklarning paydo bo'lishini solishtirish (solishtirma-morfologik usul), ularning individual rivojlanishini o'rganish (ontogenetik usul), o'tgan geologik davrlarda o'sgan o'simliklar to'g'risidagi ma'lumotlarni yig'ish (poleobotanik usul), o'simlik organlarining anatomik tuzilishini (anatomik usul) va xar bir o'simlikning tarqalish territoriyasini o'rganish (geografik usul) hamda yana bir qancha boshqa yordamchi usullarning ahamiyatn kattadir.

O'simliklar sistematikasining rivojlanishida shved olimi (tabiatshunosi) Karl Linney (1707-1778) ning xizmati benihoya katta bo'lgan. U «O'simliklar turlari» nomli asarida (1753), o'z sistemasini ko'payish organlari asosida yaratadi. U barcha o'simliklarni guli (androtsey) ga qarab, 24 ta sinfga bo'ladi. I-X sinflarga kiritilgan o'simliklarning changchisi birdan 10 tagacha bo'lgan, XI-XII sinflarga 12 dan 20 ta gacha changchilari bo'lgan, XIII sinfga changchisi 20 dan ortiq o'simliklar kiritilgan. XIV va XV sinflarga turlicha uzunlikdagi changchilar kiritilgan. XXI-XXIII sinflarga bir, ikki va ko'p uyli o'simliklar kiritilgan. Oxirgi XXIV sinf yashirin urug'lanuvchi "gulsiz" o'simliklarni o'z ichiga olgan.

K. Linney sinflarni 116 ta qabila va 1000 ta turkumga bo'lgan. U ko'plab tur o'simliklarni fanga kiritgan. K. Linney binar nomenklaturani joriy qiladi. Ya'ni o'simliklarni qo'sh nom bilan atashda dastlab o'simliklarning turkumini katta harf bilan undan keyin turning nomini kichik lotincha harfi bilan yozishni tavsiya etadi. K. Linneyning sistemasi ham kamchiliklardan holi emas edi. Hattoki, buni Linneyning o'zi ham tan olgan. Chunki oltinchi sinfga kiritilgan karam, sholi, piyoz qabilalari sun'iy ravishda birlashtirilgan edi.

Taksonlar: bo'lim, sinf (ajdod), qabila, oila, turkum, tur.

Sun'iy sistema (sistema.tanqidda uchragandan keyin, olimlar oldida yangi tabiiy sistemani tuzish zaruriyati paydo bo'ldi. Bu vazifani fransuz olimi A.Adonson (1727-1806) bajarishga bel bog'laydi. U 1763 yilda «O'simliklarning tabiiy oilalari» nomli asarida 58 ta o'simliklar oilasi haqida fikr yuritadi.Botaniklarning xalqaro XI kongressi (1969-yil) da taksonomik birliklarni kattadan kichikka qarab nomlash tavsiya qilindi.

Botanikadagi asosiy sistematik birliklar quyidagilardan iborat: bo'lim - divisio, sinf (ajdod. - Classis, qabila - ozdo, oila - familia, bo'g'in - tribus, turkum -genus, seksiya - sectio, tur - species.

Umuman yirik taksonlarni nomlashda turkum nomi oila, qabila, sinf, bo'lim nomlari uchun asos qilib olinadi. Aksariyat oilalarning nomlari turkum nomi bilan ataladi. Masalan: Ayiqtovondoshlar, gulxayridoshlar, magnoliyadoshlar va boshqalar turkum nomidan olingan. Lekin ayrim oilalarning nomlari o'simliklar organlarining tuzilishiga qarab nomlanib kelingan. Masalan: yalpizdoshlar (Labiatae), burchoqdoshlar (Leguminosae), soyabonguldoshlar (Umbelliferae), qoqio'tdoshlar (Compositae) va boshqalar. Quyidagi oilalarga turkumlarning nomlari asosida yangi o'zbekcha nomlar berildi. (O'.Pratov, T.Odilov, 1995). Shunga ko'ra: Apiaceae (Umbelliferae)-Ziradoshlar (soyabonguldoshlar), Asteraceae (Compositae)-qoqio'tdoshlar (qoqio'tdoshlar), Roaseae (Gramineae)-bug'doydoshlar (boshqodoshlar), Fabaceae (Leguminosae)-burchoqdoshlar (burchoqdoshlar), Lamiaceae (Labiatae)-yalpizdoshlar (yalpizdoshlar), Brassicaceae (Cruciferae)-karamdoshlar (krestguldoshlar), Agesaseae (PalmaCeae)-palmadoshlar (arekadoshlar) deb nomlandi.

Tur haqida tushuncha. O'simliklar sistemasida tur asosiy sistematik kategoriya hisoblanadi. Karl Linney davrida ham organik olamni tasnif (klassifikatsiya)lashda turkum va tur asosiy sistematik birlik sifatida qabul qilingan. Lekin tur to'g'risidagi tushunchani birinchi bo'lib, ingliz olimi E. Rey fanga olib kiradi. Akademik V.L.Komarov tur tushunchasiga geografik nuqtai nazardan Yondoshadi, u tur cheklangan, muayyan geografik hududdagi nasldir yoki muayyan geografik doirada ko'paytirilgan morfologik birlikdir, deydi.

Akademik V.L.Komarov bu borada: «Tur bitta ajdoddan tashqi muhit va yashash uchun kurash jarayonida boshqa tirik mavjudodlardan ajrab chiqqan nasllar yig'indisidir. Shuningdek tur evolyusiya jarayonining ma'lum bir bosqichidir» (1938) deydi.

Tur to'g'risida gap ketganda quyidagi muhim faktorlarni inobatga olish lozim.

Eng muhim belgilarning o'xshashligi.

Ekologik muhitning o'xshashligi.

Areal birligi.

Hozirgi zamon tushunchasi bo'yicha kelib chiqishi umumiy, morfologik o'xshash, erkin chatisha oladiga, o'z arealiga ega genotipi bir xil bo'lgan individlar yig'indisini tur deb qabul qilingan.

Tur ichida undan ham kichik toksonomik birlik turcha (kichik tur), tur xili va shakllilar bo'ladi.

Bakteriyalar tuzilishi va oziqlanishi, xillari. Botulizm. Hayotiy shakillari, tana tuzilishi. Foydali va zararli bakteriyalar. Koklar, Diplokoklar, streptokoklar va stafilokoklar. Bakteriyafaglar. Tabiatdagi, inson hayotidagi va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.

Tuban o'simliklar. Tuban o'simliklar kelib chiqishi jihatidan sodda tuzilgan organizmlar bo'lib, ularning tanasi organ (ildiz, poya, barg)larga ajralmagan va haqiqiy to'qimalari bo'lmaydi. Ularning tanasi qattana yoki tallom deb ataladi. Ana shu belgilari bilan ham ular yuksak o'simliklardan farq qiladi.

Bir hujayrali, koloniyali va ko'p hujayrali tuzilishga ega bo'lgan tuban o'simliklarning vakillari, ko'pincha suvda yashaydi. Hozirgi vaqtda tuban o'simliklarning 200 mingdan ortiq turi aniqlangan. Shundan 3000 dan ortiq tur va shakllari O'zbekistonda taqalgan.

Ayrim tuban o'simlik vakillari (shilimshiqlar, zamburug'lar, bakteriyalar)da xlorofill bo'lmaganligi sababli, ular karbonat angidridni mustaqil o'zlashtira olmaydi. Natijada tayyor organik moddalar hisobiga oziqlanadi. Bunday organizmlar geterotroflar deyiladi. Bu organizmlarning ba'zi vakillari o'simlik va hayvon qoldiqlari, ya'ni chirindilar hisobiga yashaydi. Oziqlanish usulning bu turiga kiradigan o'simliklarni saprofit organizmlar deb yuritiladi. Ikkinchi xillari esa tirik

o'simlik yoki hayvonlar hisobiga yashaydi va ular parazit organizmlar deyiladi.

Tuban o'simliklarning ikkinchi katta guruhi, ya'ni suvo'tlar avtotrof yo'l bilan oziqlanadi. Tuban o'simliklarining xarakterli belgilaridan biri ular har qanday noqulay sharoitlarda ham yashashga moslashganligidir. Masalan, toshlarda, qor tagida, issiq bo'loqlarda, havoda, turli subektratlarda yashab, normal hayot kechira oladi. Bu o'simliklar aktiv vegetativ ko'payish qobiliyatiga ham ega. Shuning uchun ular yer yuzida osongina tarqaladi va o'z turlarini saqlab qoladi.

Tuban o'simliklar hozirgi zamon tasnifi bo'yicha quyidagi bo'limlarga bo'linadi.

1. Hujayra tuzilishgacha bo'lgan kichik o'simliklar
Rgosutobionta

Virustoifalar- Virophyta bo'limi

2. Shakllangan Yadroga ega bo'lmagan tallofitlar –Thallobionta
ProCariota

Bakteriyatoifalar - Bacteriophyta bo'limi

Ko'k-yashil suvo'ttoifalar- Cyanophyta bo'limi

3. Yadroli tallofitlar- Tallobionta euCariota

Sariq suvo'ttoifalar- chrysopyta bo'limi

Sariq-yashil suvo'ttoifalar- Xanthophyta bo'limi

Diatom suvo'ttoifalar- Diatomophyta bo'limi

Qo'ng'ir suvo'ttoifalar- Phaeophyta bo'limi

Qizil suvo'ttoifalar- Rhodophyta bo'limi

Yashil suvo'ttoifalar- chlorophyta bo'limi

Lishayniktoifalar- Lichenophyta bo'limi

4. Plastidsiz tallofitlar- Tallobionta aplastidiae

Zamburug'toifalar- MuCophyta yoki Fungi bo'limi

Miksomitsettoifalar yoki shilimshiqlar-Muxophyta bo'limi

Bakteriyalar . Bakteriyalar tipi 3000 ga yaqin turni qamrab oladi. Bu turlar juda mayda, bir hujayrali, ba'zan ipsimon yoki ipsimon shoxlangan koloniyali organizmlardir. Bakteriya hujayra tuzilishining muhim xususiyatlaridan biri unda shakllangan Yadro, plastidlarning yo'qligidir. Bakteriyalarda tashqi membrana, tana yoki matriks, DNK, RNK va

ribosomalar mavjud Ko'pchilik bakteriyalar hujayrasi uch qavat hujayra devori bilan qoplangan. Bu devor azotli moddalardan tashkil topgan shilimshiqlanish xususiyatiga ega.

Bakteriyalar tabiatda juda keng tarqalgan. Ular tuproq, suv, o'simlik va hayvon tanasida, atmosferada ko'plab uchraydi. Yerdagi bakteriyalarning ko'pligiga tashqi sharoit ham tasir ko'rsatadi. Masalan, qishda shahar havosining har 1 m³ da 4,5 mingga yaqin bakteriya borligi aniqlangan. Yozda esa bu raqam 10-25 mingni tashkil qiladi. Ayrim bakteriya sporalari 240°S issiqlikka ham chidaydi. Ko'pchilik bakteriyalar esa, jumladan, kasallik qo'zg'atuvchi bakteriyalar quyosh nuri tasiriga bardosh bera olmaydi. Bakteriyalar mayda bo'lganligi sababli ularni oddiy ko'z bilan ko'rish qiyin. Qaynatilgan kartoshka, non, go'shda tez rivojlanadigan – *Bacillus prodigiosus* ning kattaligi 0,0008 mm tashkil qiladi, *Mycobacterium tuberculosis* esa 1,2 - 0,4 mkm oshmaydi. Ba'zi bakteriyalarni biologik mikroskoplarda emas, faqat elektron mikroskoplardagina ko'rish mumkin. Bakteriyalar hujayralarining shakliga qarab quyidagi asosli guruhlariga bo'linadi: 1-sharsimon bakteriyalar - kokklar; 2-tayoqchasimon bakteriyalar - batsillalar; 3-bukilgan bakteriyalar-spirillalar.

Kokklar bir-biriga qo'shilmagan mayda ayrim hujayralardan iborat bo'lsa mikrokokki, bo'linish natijasida hosil bo'lgan yangi hujayralar juftlashganicha qolsa diplokokk deyiladi. Agar eniga va bo'yiga bo'linish natijasida paydo bo'lgan hujayraning yosh hujayralari ajralmay to'rttaligicha qolsa tetrokokk deb ataladi. Hujayralari uzunasiga qo'shilib, marjonga o'xshash shakl hosil qilsa streptokokk, hujayra bo'yiga, eniga va Yoniga qarab bo'linishi tufayli paketga o'xshash shakl olsa sarsina deyiladi. Sharsimon bakteriyalar orasida angina, yallig'lanish va boshqa kasalliklarni chaqiruvchi kokklar ham mavjud to'g'ri, uzun, tayoqchasimon bakteriyalar - batsillalar (*basillus*) deyiladi.

Qisqa tayoqchali bakteriya (*bacterium*)larga tuganak bakteriyalari – *Phizobium legumenosarum* ham kiradi.

Bakteriyalarning bazi turlari mustaqil harakat qilish qobiliyatiga ega. Ular xivchinlari yordamida harakatlanadi. Xivchinlari bitta, ikkita, to'rtta yoki bir nechta bo'lib, hujayrasining bir uchida ayrim va to'p bo'lib

joylashadi yoki sirtini butunlay o'rab oladi. Xivchini bitta bo'lsa monotrix, ikkita bo'lib har uchida bittadan joylashsa amfitrix, to'p bo'lib joylashganlar lofotrix. xivchinlar hujayra tanasini hamma tomondan o'rab olgan bo'lsa peritrix deb ataladi. Xivchinlari juda ingichka bo'lib, ularni faqat elektron mikroskopda ko'rish mumkin.

Bakteriyalar oddiy bo'linish yo'li bilan ko'payadi. Hosil bo'lgan yangi hujayralar qulay sharoitga tushganda har 20 - 30 minutda bo'linib turadi. Natijada ularning ko'payishi juda intensiv bo'ladi. Ylmiy hisoblarning ko'rsatishicha kattaligi 2 mk (mikron) keladigan bitta bakteriya har 20-30 minutda bo'linganda, bir so'tkada 636 mln hujayra hosil qilar ekan. Bu hujayralarning umumiy uzunligi 33 metrni tashkil qiladi. Ularning yashashi uchun kerakli sharoit 3 kun mobaynida saqlansa, hosil bo'lgan hujayra uzunligi er shari ekvator chizig'ini 14 marta o'rash uchun etarli bular ekan.

Odatda bakteriyalarning modda almashinuvi natijasida hosil bo'lgan mahsulotlari ularning o'zi uchun zaharli ta'sir ko'rsatganligi, oziqning yetarli bo'lmaganligi tufayli, Shuningdek, bakteriyalarning bir-biriga qarshi kurashishida ko'pchiligi nobud bo'ladi.

Bakteriyalarning ba'zi turlari gonidiylar hosil qilish bilan ko'paya boradi. Gonidiylar mayda kurtakchalardan iborat bo'lib, ona hujayradan hosil bo'ladi. Hamma qismi o'sib, rivojlanib mustaqil organizmga aylanadi. Bakteriyalar noqulay sharoitda sporalar hosil qiladi. Sporalar 150°S issiqlikda va - 200°S sovuqlikda ham yashash qobiliyatini yo'qotmaydi. Ular hatto noqulay sharoitda 10 yilgacha unuvchanligini saqlab qoladi.

Hozirgi vaqtda bakteriyalar bir necha sinflarga bo'linib o'rganiladi.

Tipik bakteriyasimonlar - Eubakteriopsida Bu sinfga geterotrof, avtotrof va simbiotrof oziqlanuvchi, bir hujayrali guruhlar kiradi. Xarakterli belgilaridan biri ko'pchilik qabilalarining rivojlanish jarayonida xivchinli davrlarning bo'lishi va endogen sporalarning mavjudligidir.

Miksobakteriyasimonlar - Muxobakteriopsida Ushbu sinf vakillari tayoqchasimon: xivchinsiz bo'lib, ko'pchiligida Yadro bo'lishi bilan xarakterlanadi. Hujayra po'sti mayin bo'lgani uchun harakat qilganda

shakli o'zgarib, hujayra uchidan chiqadigan shilimshiq modda vositasida sirg'anib oldinga siljiydi.

Mikrobakteriyalar tuproqda, go'ngda, suvda yashaydi va moddalar almashinuvida ishtirok etadi.

Spiroquetasimonlar – Spirochaetapsida hujayrasi ingichka, uzun, mayin, uchi o'tkir, parmasimon buralgan, harakatchan bakteriyalar bo'lib, ularning barchasi parazit holda yashaydi.

Aktinomitsetsimonlar - Actinomisetopsida o'zida ham bakteriyalar, ham zamburug'larning belgilarnii qisman mujassamlashtirgan juda mayda organizmlardir. Tuzilishi jihatidan bakteriyalardan yuqori turadi. Bu sinf vakillari tipik bakteriyalardan shoxlanishi va harakatli davrini kechirmasligi bilan farq qiladi. Vegetativ tanasi to'siqsiz mitseliydan iborat. Mitseliyning ipi zamburug'larnikidan ingichka bo'lib, uzunligi ba'zan 600 mikronga boradi.

Protoplastning tuzilishi tuban bakteriyalarnikiga o'xshaydi. Ular sitoplazma va Yadroga ajralmaydi, tipik Yadrosi ham bo'lmaydi. Vegetativ va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishda mitseliyii uvalanib bo'lakchalarga ajraladi. Jinssiz ko'payishi sporalar vositasida amalga oshadi.

Aksinomitsetsimonlar tuproq, suv, havo, o'simlik va hayvon qoldiqlarida ko'p tarqalgan. Ular 40 - 70°S issiqlikda bemalol yashay oladi.

Burchoqdoshlar oilasi vakillarining ildizlarida tuganak hosil qiluvchi bakteriyalardan – Rhizobium radicicola, Vacteria radicicola yashaydi. Tuganak bakteriyalar tuproq unumdorligini oshirishda muhim rol o'ynaydi.

Bakteriyalarning tabiat va kishilar hayotidagi roli ham cheksizdir. Bakteriyalarsiz tabiatda moddalar almashinishi kuzatilmaydi. Quydagi jarayonlar bakteriyalarning ijobiy tomonlarini ko'rsatadi.

O'simlik va hayvon qoldiqlarining chirishida turli bakteriyalar ishtirok etib qo'lansa hidli gazlar hosil bo'ladi. Bakteriyalarning bir turi oqsil molekulasinin ammiak, vodorod sulfid, karbonat angidrid va suvga ajratsa, boshqalari oqsilni albumoza. neptonlargacha parchalaydi. Ular o'z navbatida, boshqa bakteriyalar tomonidan yana parchalanadi. chirish

natijasida uglerod, xususan azotli moddalar bir shakldan ikkinchi shaklga o'tib uzluksiz o'zgarib turadi. Avtotrof bakteriyalar bevosita quyosh nuridan yoki kimyoviy energiyadan foydalangan holda organik moddalarni mustaqil ravpshda tayyorlaydi. Bularning ba'zi turlari tuproqda yashab, erkin azotni o'zlashtira oladi. Shu guruhga mansub bakteriyalar katta biologik ahamiyatga ega. Masalan, E. N. Mishustin ma'lumotiga ko'ra faqat hamdo'stlik mamlakatlari xududida azot to'plovchi bakteriyalar 1,5 mln tonna azotni o'zlashtira oladi. Amerika Qo'shma Shtatlarida esa bu raqam 4,5 mln tonnani tashkil qiladi.

Azotsiz organik moddalarning bakteriyalar faoliyati natijasida parchalanishi achish deyiladi. Achish xilma-xildir

Sut kislotali achish – *Lactobacterium acidophilum* va boshqa bakteriyalar faoliyati natijasida sodir bo'ladi. Natijada hosil bo'lgan sut kislotasi oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq muddat saqlashga xizmat qiladi va ularga alohida ta'm beradi.

Moy kislotali achish – *Clostridium pacterianum* bakteriyalari ishtirokida boradi. Bu jarayon natijasida ovqat mahsulotlari buziladi. Hosil bo'lgan moy kislota boshqa bakteriyalarning oziqlanishi uchun qimmatli moddadir.

Sirka kislotali achish – *Acetobacter aceti* bakteriyalari vujudga keltiradi. natijada sirka kislotasi hosil bo'ladi.

Pektin moddalarining achishi - *Clostridium pertinovorum* va boshqa bakteriyalar ta'sirida borib, vodorod va karbonat angidrid hosil qiladi, bunda o'simliklarning hujayralararo moddalari parchalanib, to'qima hujayralarida matseratsiya hodisasi ro'y beradi. Bu jarayondan zig'ir, kanop tolasi olishda foydalaniladi.

Hozirgi vaqtda bakteriya va aktinomitsetlarning roli yanada oshmoqda, chunki tibbiyotda, veterinariyada va chorvachilikda qo'llanilayotgan antibiotiklar, aminokislotalar vitaminlar olishda ularning ahamiyati kattadir. Ularning qo'llanilishi esa chorvachilik mahsulotlarini oshirishga olib kelmoqda. *Vasillus thuringiensis* (endobakterin, dendrobatsellin) preparatlari o'simliklarining zararli hasharotlariga qarshi ishlatilsa, tuganak bakteriyalar preparatlari (azotbakterin, nitragin) o'g'it sifatida qo'llaniladi.

Bakteriyalarning zararli tomonlari ham bor. Masalan, oziq-ovqat mahsulotlarining ko'plab buzilishiga bakteriyalar sababchidir. Demak, bu mahsulotlarni konservalash, quritish, tuzlash, marinovka qilish kabi yo'llar bilan saqlashga to'g'ri keladi.

Ayrim bakteriyalar yuqori ta'sirchanligi bilan ajralib turadi. Misol uchun *Slostridium botulinum* botulizm toksini go'sht, baliq va konserva mahsulotlarining buzilishi natijasida hosil bo'ladi. Nitrotoksin botulizmining 1 g moddasi 60 mlrd sichqonni (1200000 tonna tirik vazni) o'ldiradi.

Muhokama savollari

1. O'simliklar sistematikasining rivojlanishiga hissa qo'shgan olimlarni ishlarini tushuntiring.
2. O'simliklar sistematikasining vazifasi, ahamiyati va usullari to'g'risidagi tushunchangizni ayting.
3. Binar nomenklaturasi to'g'risida nimalarni bilasiz.
4. Tuban o'simliklar hozirgi zamon tasnifi qanday bo'limlarga bo'linadi.
5. Bakteriyalar hujayralarining shakliga ko'ra qanday guruhlarga ajratiladi

Suvo'tlari, ularning tuzilishi, xilma-xilligi va ahamiyati

Bu tuban tuzilishga ega bo'lgan fotoavtotrof o'simliklar bo'lib faqat suvda hayot kechiradi. Bunday suvo'ttoifalar hujayrasidagi pigmentlar, xromotoforlar fotosintez natijasida hosil bo'ladigan organik modda xivchinlarining tuzilishlariga ko'ra bir necha bo'limlarga ajratiladi.

1. Bo'lim Cyanophyta – Ko'k – yashil suvo'ttoifalar.
2. Rhodophyta – Qizil suvo'ttoifalar.
3. Chlorophyta – Yashil suvo'ttoifalar.
4. Heterocontae yoki Xanthophyta – Har – xil xivchinli yoki sariq yashil suvo'ttoifalar.
5. Chrysophyta – Oltin tusli suvo'ttoifalar.
6. Diatomeae – Diatom toifalar.
7. Phaeophyta – Qung'ir suvo'ttoifalar.

8. Pyrrophyta – Pirofit suvo'ttoifalar.

9. Euglenophyta – Evglena suvo'ttoifalar.

Qizil suvo'ttoifalaridan tashqari hamma bo'limga kiradigan o'simliklarni bir-biriga o'xshashligi va kelib chiqish tarixini ko'rsatib beradigan xususiyati bu aktiv harakat qiladigan xivchinli bir hujayrali ko'rinishlaridir. Bundan tashqari tuzilishi va kimyoviy tarkibi hisoblanadi.

Ba'zi suvo't toifalarda xivchinlari bo'lmasligi mumkin, lekin ularning zoosporalaridagi xivchinli ya'ni harakatchan davri borligi ularning kelib chiqishi bir ekanligini isbotlaydi. Keyingi taraqqiyotida ularning bir muncha parallel holda taraqqiy etishi kuzatiladi. Bunda tallomning shakllanishi ko'zda tutiladi.

1. **Monad** – bunda asosan ko'pgina bo'lim suvo't toifalarining bir hujayrali xivchini bilan harakat qiladigan organizmlardan kelib chiqqanligini isbotlaydi.

2. **Rizopodial (amyoboid)** – bunda ba'zi qattiq po'sti yo'qolgan hujayralarda sitoplazmatik o'simtalar paydo bo'ladi. (*Heferochloris*, *Rhysochloris*). Bu keyinchalik rizoidlar hosil qilish mumkin.

3. **Palmelloid** – tashkil topish hujayra harakatsiz bo'lib shilimshiq bilan o'raladi. *Tetraspora*, *Gloeodinium*.

4. **Kokkoid** – tashkil topishi bundan o'simliklar hujayralari bitta yoki kolonial holda bo'lib, hujayra po'sti shilimshiq bilan o'ralgan va harakatsiz. *Chlorella*, *Cystodinium*, *Navicula*

5. **Ipsimon** – shakllanishi. Hujayralar harakatsiz bir – biri bilan birikkan va ipsimon ko'rinishni oladi ular doim bo'yiga o'sadi. *Ulothrix*, *Mastigocladus*, *Oscillatoria*.

6. **Geterotrixal** – har – xil ipsimon, bunda avval gorizantal joylashgan ipchalar yuzaga kelib undan yukoriga vertikal holda joylashgan ipchalar paydo bo'ladi. *Stigeoclanium*, *Erythrotrichia*.

7. **Plastinkasimon** – tashkil topish bunday shakllanishda ipsimon hujayralar bo'linadi ko'ndalang va uzunasiga bo'linishi natijasida ancha yassi parenximatik plastinka ko'rinishidagi tallom yuzaga keladi. *Ulva*, *Porphyra*, *Laminaria*.

8. **Sifonsimon** – tallomning kelib chiqishi. Bunda hujayralar katta bo'ladi, yadrolar soni ko'p bo'lib, tarmoqlangan lekin hujayra to'siqlar bilan ajralmagan. Ba'zan hujayrasiz organizimlar ham deyiladi. *Bryopsis*, *Voucheria*, *Caulerpa*, *Botridium*.

9. **Sifonoklad** – kladoforalar hujayralari katta, yadrolar soni ko'p lekin ko'p hujayrali tallomga ega. *kladofora*, *valonia*.

Yuqorida keltirilgan tallomning takshil etish darajasi suvo'tlarning hamma bo'limlarida bir – xil emas. Ana shu suvo'tlarni tartiblarg'a ajratishda tallomning morfologik tuzilishi asos qilib olinadi. Hujayra tuzilishida ham farq va o'xshashliklar mavjud. Ancha sodda tuzilgan vakillardan (*dunalella*, *oxromonos*), o'xshash xuddi shuningdek zoosporalar va gametalar "yalang'och" ya'ni faqat sitoplazmatik membranalar bilan o'ralgan ko'pchilik suvo'tlarida plazmaning ustidagi hujayra po'sti bilan o'ralgan bo'ladi. Hujayra po'sti amorf tuzilishiga ega bo'lib gemisellyuloza va pektin moddalardan tashkil topgan.

Ko'pchilik hollarda hujayra po'sti tuzilishida qo'shimcha moddalar komponentlari ham qatnashadi. *Pediastrumda* – kremniy, karbonat, qung'ir suvo'ttoifalaridan fukosian, fuksin, algin kislotasi va boshqalar. Sitoplazmasi ko'pgina suvo'tlarda yupqa qatlam tariqasida vokuolani o'rab turadi. Vakuola ko'k – yashil suvo'tlarida bo'lmaydi. Eukariotlar sitoplazmasida yaxshi ko'rinadi. Yuqori o'simliklardan farqli o'laroq tuban suv o'simliklarida xromotoforalar juda ham hilma – hil bo'ladi. Kosachasimon (xlamidomonodada), halkasimon (ulotrikslar), silindsimon yoki alohida tishchasimon (edogoneumlarda), lentasimon (spirogirada), plastinkasimon zignemalarda, yulduzsimon va hokazo. Xloroplastlar juda ko'pchilik euokariotlarda pirenoidlar bilan birgalikda uchraydi. Ba'zan xloroplast ichida joylashgan pirenoid granula holidagi oqsildan tashkil topgan.

Bir hujayrali, xivchinli o'simliklarda qizil ko'zchalar bo'ladi bu atoksantin (gemotoxrom) pigmentdan tashkil topadi. Xivchinlar hamma suvo'tlarida bir xil planda tuzilgan bo'lib, tashqi va ichki xivchinlar joylashishida farq qilinadi. Tashqisi sitoplazmatik membrananing davomi hisoblanadigan membrana bilan qoplangan, ichki bevosita selliyular teshiklarda joylashadi. Xivchinlar uch qismdan iborat: uchi, asosiy qismi,

oraliq qismi. Ba'zi hujayralarda xivchinlar soni 2 ta bo'lib teng yoki turli kattaliklarda bo'lishi mumkin qisqasi silliq, uzuni esa shoxlangan bo'lishi mumkin. (xlamidomonada, teng), (Botridiumlarda uzun va qisqa), (vosheriya, zoosporasida soni ko'p).

Ko'payishi. Suvo'tlarning ko'payishi vegetativ, jinssiz va jinsiy yul bilan boradi. **Vegetativ ko'payish** tallomning biron yeridan uzulishi natijasida sodir bo'ladi. Bunday ko'payish vaqtida h ujayraning protoplastida hyech qanday o'zgarish sodir bo'lmaydi. Vegetativ ko'payishning eng oddiy usuli ipsimon suvo'tlarda uchraydi, ya'ni tallom bir necha joyidan bo'laklarga (fragmentlarga) bo'linadi. Uzilgan hujayra vegetasiyasini davom ettiradi. Ipsimon va ko'k yashil suvo'tlarida mutaxassislashgan ba'zi hujayralar ham vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi. Masalan, vegetativ hujayra devori qalinlashib, unda ozuqa moddalar to'planadi va noqulay sharoitga chidamli bo'ladi. Bunday hujayra **akinet hujayra** deb ataladi.

Jinssiz ko'payish maxsus sporalar yordamida sodir bo'ladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarida jinssiz ko'payish zoosporalar vositasida bo'ladi. Zoospora yalang'och, protoplazma, bitta yoki bir qancha yadro va xromotoforaga ega. Zoospora monad shaklida, u harakatchan, uni harakati (1-2-4) xivchinlari yordamida bo'ladi. Edogonium degan ipsimon suvo'ttoifaning hujayrasidan bitta yirik zoospora, boshqa suvo'ttoifalarning hujayrasi bir necha marta bo'linib, ikki, to'rt, sakkiz va undan ham ortiq zoosporalar hosil qiladi. Ko'pchilik suvo'ttoifalarda zoospora hosil qiluvchi hujayra, differensiyalanmagan, lekin yashil suvo'ttoifalari bo'limining terentipoliya va qo'ng'ir suvo'ttoifalarida sporangiy deb ataladigan maxsus hujayra bo'ladi. Sporangiy shakli va kattakichikligi bilan boshqa hujayralardan farq qiladi.

Ko'pchilik suvo'ttoifalar harakatsiz xivchinlari reduksiyalangan sporangiospora, aplonospora vositasi bilan ham ko'payadi. Qizil suvo'tlari - mono va tetraspora qo'ng'ir suvo't toifalarining diktiotalar qabilasi ham tetrasporalar yordamida ko'payadi. Yashil suvo't toifalaridan xlorokoknomalar qabilasining vakillari hujayra ichida juda ko'p bo'linib, avtosporalar deb ataladigan sporalar hosil qiladi va shu sporalar vositasida ko'payadi.

Monad va kokkoid shaklidagi koloniyali suvo'ttoifalari jinssiz ko'payish vaqtida qiz koloniya hosil qiladi. Yashil suvo'ttoifalaridan (matashuvchilar, haralar ajdodi va sifonnomalar qabilasi), diatom, qo'ngir suvo't toifalarining hayotida jinssiz ko'payish umuman uchramaydi.

Jinsiy ko'payish ko'k – yashil suvo'ttoifalardan tashqari hamma suvo'ttoifalarning hayotida uchraydi. Jinsiy ko'payish gametalarning biri-biri bilan qo'shilishi (kopulasiya) natijasida sodir bo'ladi. Gametalar gametangiyda yetiladi va suvga tushgandan so'ng, harakat qilib qo'shiladi va zigota hosil bo'ladi. Zigota ichida avvalo gametalarning sitoplazmasi (plazmogamiya), keyinchalik ularni yadrolari (kariogamiya) qo'shiladi. Provordida ularni xromosomalari birikib diploidli fazaga ega bo'lgan zigota hosil bo'ladi. Zigota tinchlik davrini o'tgandan so'ng, uni diploidli yadrosi reduksion (meyoz) bo'linib, xromosomalar soni ikki barobar kamayadi. Shundan so'ng gaploidli faza boshlanadi.

Suvo'ttoifalar hayotida bir necha xil jinsiy ko'payish uchraydi. Jinsiy ko'payishning eng soddada (primitiv) shakli - **izogamiyadir**. Bu proses morfologik jihatdan farq qilmaydigan harakatchan gametalarning ko'shilishidan sodir bo'ladi.

Yashil suvo'ttoifalari bo'limining vakillarida izogametalar vegetativ hujayra protoplastining bo'linishi natijasida bunyodga keladi. Ammo, qo'ng'ir suvo'ttoifalari bo'limining ektokarpusnomalar va sfaselyarnomalar qabilasining vakillarida vujudga keladigan izogametalar ko'p kamerali gametangiy yoki ko'p uyali sporangiydan hosil bo'ladi. Ko'pchilik suvo't toifalarning izogamiya yo'li bilan sodir bo'ladigan jinsiy ko'payish vaqtida, qo'shiluvchi gametalarning biri aktiv, ikkinchisi esa passiv harakat qiladi. Masalan, ektokarpus va sfaselyariyaning urg'ochi gametasining harakat etish muddati qisqa bo'lib, erkak gametalarning harakati o'zok vaqt davom etadi. Urg'ochi gameta harakatdan to'xtagandan so'ng, erkak gameta ham harakatdan to'xtaydi.

Shakli har xil, ya'ni biri kichikroq va serharakat, ikkinchisi kattaroq va sust harakat qiluvchi gametalarni bir-biri bilan qushilishiga anizogamiya yoki geterogamiya deyiladi.

Yirik harakatsiz gameta urg'ochi gameta yoki tuxum hujayra deb, kichik harakatchan gameta erkak yoki spermatozoid deb ataladi. Ana shunday gametalarni qo'shilishiga oogomiya deyiladi.

Qizil suvo't toifalarining oogoniysi karpogon deb ataladi. Uni ichida harakatsiz tuxum hujayra joylashadi. Erkak gameta - spermasiy harakatsiz bo'lib, bir hujayrali anteridiydan yetiladi. Ipsimon suvo'tlarda oogoniya keng tarqalgan bo'lib, monad va kokoid shakldagi sodda tuzilgan suvo'tlarda ham uchraydi. Ipsimon suvo'ttoifalarni tuxum hujayrasi va spermasi oogoniya (karpogon) va anteridiy deb ataladigan maxsus organlarda yetiladi, ular vegetativ organlardan keskin farq qiladi.

Ayrim hollarda (masalan, matashuvchilar ajdodi) vakillarida jinsiy ko'payish kon'yugasiya, ya'ni jinslarga differensiyalangan ikkita vegetativ hujayra moddalarining qo'shilishi bilan bo'ladi. Kopulyasiya paytida qo'shilishga ishtirok etayotgan hujayralarda kanalchalar hosil bo'lib, bu kanalchalar orqali bir hujayra moddasi ikkinchi hujayra moddasiga qo'yilib, zigota hosil bo'ladi.

Suvo'ttoifalar hayot jarayonida nasllar gallanishi, ya'ni sporofit nasl bilan gometafit nasl gallanib turadi.

Yuksak sporali o'simliklar, ularning tuzilishi, xilma-xilligi va ahamiyati

Yo'sintoifalar bo'limi – Bryophyta

Bu bo'limga 5 mingga yaqin tur kiradi, ya'ni tur soni jihatidan yuksak o'simliklar orasida gulli o'simliklardan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Ular sodda tuzilishga ega o't o'simliklar bo'lib, suvo'tlarga ancha yaqin turadi. Sababi vegetativ tanasi tallom (qattana) shaklida, ildizi yo'q, rizoidlari ildiz vazifasini bajaradi. Tipik o'tkazuvchi to'qimalari ham shakllanmagan. Poyabargli moxlarning barg, poya va novdalari bo'lsada, sodda tuzilishiga ko'ra ularni naychali yuksak o'simliklarga kiritib bo'lmaydi. o'tkazuvchi to'qimalari shakllanmagan. Gametofitining o'sishi uchki qismidagi hujayralar yordamida boradi. Barglari oddiy, o'troq, tomiri faqat barg markazida o'rnamashgan, ayrim vakillarida umuman barg tomirlari bo'lmaydi. Yo'sinlarning tallom yoki poyabargli

vegetativ tanasini gametofit deb yuritilishining sababi shundaki, ularda arxegoniya anteridiylar shakllanib, dastlab jinsiy yo'l bilan ko'payadi va hosil bo'lgan zigotadan sporogon taraqqiy etadi. Shundan so'ng jinsiy ko'payishi sporofit bilan almashadi. Yuksak o'simliklarning boshqa bo'limlari vakillarida esa bu jarayonning aksini kuzatamiz. Ularda sporofitning taraqqiyoti gametofit bilan uzviy bog'langan. Chunki sporofit suv va oziqani asosan gametofitdan olib turadi. Sporogenda assimillatsiya to'qimasi zaif taraqqiy etgan. Shuning uchun ham toifalarda gametofit davri ustunlik qiladi. Shu bois bo'lim vakillari yuksak o'simliklar shajarasida alohida evolutsion shox sifatida ajratiladi.

Yo'sintoifalar xilma-xil ekologik muhitlarda tarqalgan. Ular tropik va subtropik zonadan to sovuq tundra zonasigacha bo'lgan hududlarda uchraydi.

Marshansiyamolar qabilasining keng tarqalgan vakili oddiy marshansiya *Marchantia polymorpha* dir. Marshansiyalar turkumiga mansub bu tur Yer sharining turli mintaqalarida tarqalgan. U ko'proq zax yerlarda, o'rmonlarda o'sadi. Yaproqsimon tallomining uzunligi 10 sm gacha yetadi. Dixotomik shoxlangan, to'q yashil rangli. Yaproqining ostki qismida oddiy va tilsimon rizoidlari va yaxshi taraqqiy etmagan barg boshlang'ichlari amfigastriyalar joylashgan. Marshansiya vegetativ, jinsiy va jinssiz yo'llar bilan ko'payadi. Vegetativ ko'payishi plastinkasining ustki tomonidan hosil bo'ladigan savatchalar ichidagi ajraluvchi kurtaklar yordamida boradi. Ajraluvchi kurtaklar shamol yoki yomg'ir ta'sirida savatchadan ajralib yerga tushadi va undan yangi marshansiya o'sadi.

Marshansiya 2 uyli o'simlik, anteridiyli holda joylashgan, qisqa bandga ega. Anteridiylar joylashgan bo'shliq keyinchalik tepa qismidan ochilib, undan spermatozoidlar tashqariga chiqadi. Arxegoniya o'simlik tallomida esa arxegoniylar joylashgan. Urug'lanish bahorda ro'y beradi. Urug'langan tuxum hujayralardan zigota taraqqiy etadi. Zigotadan esa sporogon o'sadi. Sporogonning ichida joylashgan sporangiydan esa spora va elatera ipchalari hosil bo'ladi. Elatera ipchasi sporaning atrofga tarqalishiga yordam beradi. Sporalar pishib yetilganidan keyin uning ko'sakchasi ichki qismidan chatnab ochiladi va tuproqqa tushgan

sporadan dastlab kichkina yaproqcha (plastinka) protonema, undan esa yangi gametofit taraqqiy etadi.

Sfagnumkabilar kichik ajdodiga bittadan qabila (Sphagnales), oila (Sphagnaceae), turkum (*Sphagnum*) va 300 dan ziyodroq tur kiradi. Keng tarqalgan turlariga *S. cuspidatum*, *S. acutifolium*, *S. squarrosum* kabilarni kiritish mumkin. Sfagnumlar ko'p yillik o't o'simlik bo'lib, faqat sporadan o'sib chiqqan protonemada rizoidlar bo'ladi. Tanasi yumshoq, oqimtir yashil, qo'ng'ir yoki qizg'ish rangga ega. Poyasi shoxlangan. Tapa shoxlari poyasining uchida zich bo'lib, undan pastki shoxi esa bosh poyaga nisbatan ko'pincha gorizontal holda va poyaning pastki qismidagi shoxlari pastga qarab osilgan holda joylashgan. Poyasi uch qavatdan: tashqi gialoderma, undan so'ng skleroderma va markaziy qismi o'zakdan iborat. Sfagnumlarning poyasidagi barglari novdalaridagidan farq qiladi. Poyasidagi barglar siyrak, yirik novdadagi barglari esa zich joylashgan. Barglari yupqa, tomirsiz, ikki xil: uzunchoq, tirik, xlorofilli assimilatsion hujayralardan va rangsiz, o'lik, spiralsimon yoki halqasimon qalinlashgan hujayralardan iborat. Sfagnumlarning vegetativ organlari o'z og'irligiga nisbatan 30 barobardan ziyodroq suvni to'plash imkoniyatiga ega.

Sfagnumlarning vegetativ ko'payishi novdalarining ajralishi tufayli, ba'zan esa poyasi yordamida amalga oshadi. Sfagnumlar bir yoki ikki uyli o'simlik. Bir uyli vakillarida arxegoniy va anteridiylar tupning turli shoxchalarida joylashgan. Anteridiylar spiralsimon shaklga ega bo'lib, tepa shoxlarining qoplagich barglari qo'ltig'ida bittadan joylashgan. Arxegoniylar esa qisqargan tepa shoxlarning uchki qismida 1-5 tadan o'mashgan bo'ladi. Urug'lanish jarayonidan keyin zigota hosil bo'lib, unda sporogon taraqqiy etadi. Sporogonning uchki qismida qopqoqchasi bor, ostki qismi soxta peristom tishli. Ko'sakchanning ichida sporangiy taqasimon sharoitda plastinkasimon protonema, undan esa yangi sfagnum taraqqiy etadi.

Sfagnumlar ko'proq shimoliy hududlarda, ayniqsa, Osiyo va Shimoliy Amerikaning shimoliy tumanlarida ko'p tarqalgan bo'lib, torfzorlar hosil qiladi. Bir metr qalinlikdagi torf qariyb 1000 yil mobaynida hosil bo'ladi. Torf xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlatiladi. Torfda kul moddasi kam, lekin uglerodga boy bo'ladi. Boshqa

o'simliklarning quruq vazni tarkibida 45 % uglerod bo'lsa, torfda 60 % gacha uglerod bo'ladi. Shuning uchun u eng yaxshi yoqilg'i hisoblanadi. Torfni quruq haydash yo'li bilan mum, parafin, fenol, karbon kislota, saxarin va spirt olinadi. Torf qishloq xo'jaligida organik o'g'it sifatida, torf-ehirindili tuvakchalar tayyorlashda, ekinlarni mulchalashda, sabzavot va mevalarni o'rab qo'yib saqlashda ishlatiladi. Torfdan karton va qog'oz tayyorlash mumkin. Torf shifobaxsh xususiyatga ham ega.

Qirqbo'g'intoifalar bo'limi – Equisetophyta

Qirqbo'g'imtoifa o'simliklar Devon davrida (415-370 mln. yil oldin) kelib chiqqan va toshko'mir davrida yaxshi taraqqiy yetgan. Trias davriga kelib ayniqsa daraxtsimon vakillari yo'qola boshlagan. Bu bo'lim bittadan qabila, oila, turkum va 20 ta turni o'z ichiga oladi.

Qirqbo'g'imnamolar (Equisetales) qabilasi yagona qirqbo'g'imdoslar (Equisetaceae) oilasi va qirqbo'g'im (*Equisetum*) turkumidan iborat. Toshko'mir davrida Yer sharida yashab o'sgan qirqbo'g'imnamolardan bizning davrimizgacha faqat bitta turkum vakillari saqlanib qolgan. Bu turkum vakillari Yer sharida keng tarqalgan. O'zbekistonda ikkita turi o'sadi.

Qirqbo'g'im sporofitining yer ostidagi ildizpoyasida ildizi va tunganaklari joylashgan. Ildizpoyalari 2 xil: gorizontol va vertikal tipda bo'ladi. Gorizontol ildizpoyasi kuchli taraqqiy yetgan, bo'g'im oraliqlarining uzunligi 25 sm gacha boradi. Yer ostida 0,5 m dan 2 m gacha chuqurlikda joylashgan. Tik (vertikal) ildizpoyasi esa ancha ingichka, bo'g'im oralig'ining uzunligining 10 sm dan oshmaydi. Vertikal ildizpoya gorizontol ildizpoyadan taraqqiy yetadi. Ildiz hosil qiluvchi kurtaklarining taraqqiy etishi tufayli yangi ildizlar hosil bo'ladi. Vertikal va gorizontol ildizpoyalarning ayrim yon kurtaklaridan tugunaklar hosil bo'ladi. Bu tugunaklar kelib chiqishi jihatdan qisqargan va yo'g'onlashgan novda bo'lib, o'zida ko'p miqdorda oziqa modda, ya'ni kraxmal to'playdi, hamda vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi.

Qirqbo'g'im turkumining vakillari yer usti poyasining morfologiyasiga ko'ra ikkita guruhga bo'linadi. Birinchi guruh turlarining

poyalari bir xil tuzilishga ega. Ularda spora boshloqlari poyasining uchida, ayrimlarida yon novdalarining uchlarida hosil bo'ladi.

Bu guruhga O'zbekistonda keng tarqalgan shoxlangan qirqbo'g'im *E. ramosissimum* kiradi. Ikkinchi guruhga kiruvchi qirqbo'g'im turlarining yer usti poyasi ikki xil bo'ladi. Birinchisi qo'ng'ir yoki yashil rangli, spora hosil qiladi, ikkinchisi yashil rangli, vegetativ poya deb ataladi. O'zbekiston sharoitida o'suvchi dala qirqbo'g'imida (*E. arvense*) spora hosil qiluvchi poya erta bahorda o'sib chiqib, spora hosil qilgandan so'ng quriydi. U xlorofilli z qo'ng'ir rangli shoxlanmaganligi, ya'ni bitta bosh poyadan iborat ekanligi bilan farq qiladi. Vegetativ poyasi esa yoz oyida taraqqiy etib, yashil rangli bo'lishi va sershoxli bo'lishi bilan ajralib turadi.

Dala qirqbo'g'im ko'p yillik o't o'simlik. U daryo yoqalarida, ariq, bo'ylarida ba'zan esa ekin maydonlarida begona o't sifatida o'sadi. Ildizpoyasi yer ostida 1 m gacha chuqurlikda joylashgan. Ildizpoyasi bo'g'imlarga bo'lingan bo'lib, har qaysi bo'g'imdan ildiz taraqqiy etadi. Ildizpoyadan tugunaklar ham hosil bo'lib, unda oziqa modda to'planadi va vegetativ ko'payish vazifasini bajaradi. Erta bahorda shoxlanmagan, qo'ng'ir rangli, generativ poyasi o'sib chiqadi. Bu poya spora hosil qilgandan so'ng o'z vegetatsiyasini tugatadi. Ikkinchisi yoz oylarida chiquvchi yashil, sershox vegetativ poya. Har ikkala poya ham ko'p qirrali va poyasining ichi bo'sh bo'ladi. Barglari poya bo'g'imlarida halqasimon joylashgan, juda mayda, asosi qo'shilgan, xlorofillsiz. Shuning uchun barg vazifasini yashil novdalari bajaradi. Poyaning tashqi tomonini epidermis o'rab olgan. Epidermis ostida xlorofil donachalariga boy assimilyatsiya to'qimasi joylashgan. Undan ichkarida yupqa po'stli, dumaloq, shakldagi asosiy parenxima hujayralari bo'ladi.

Dala qirqbo'g'im dorivor o'simlik. Uning yozgi poyasi qonni to'xtatish va siydikni haydash xususiyatiga ega. Tibbiyotda dala qirqbo'g'imining yer ustki qismi o'tidan foydalaniladi. Yozgi dala qirqbo'g'imi yer ustki qismi tarkibida ekvezetonen saponini, flavonoidlar, C vitamini karotin, kislotalar, suvda eriydigan silikat, organik birikmalar, achchiq, oshlovchi va moddalar bo'ladi.

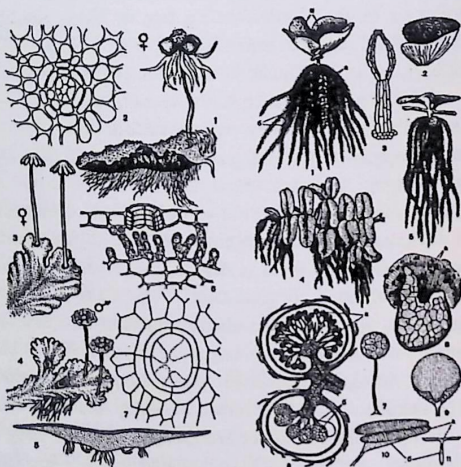
Qirqquloqtoifalar bo'limi – Polypodiophyta

Poyalari monopodial tipda shoxlangan, ayrim vakillarida dioxotomik shoxlanishni ham kuzatish mumkin. Poyasining tuzilishidagi xarakterli belgilardan biri uning har xil tuklar, tangachalar bilan qoplanganligidir. Qirqquloqlarning poyasidagi o'tkazuvchi sistemasi sifonostel shaklda tuzilgan. Biroq eng qadimgi qirqquloqlarda va hozirgi qirqquloqlardan, masalan: sxizeydoshlar (*Schizoaceae*) ning o'tkazuvchi sistemasining primitiv shakldagi protostel holda bo'lishi, ularning riniofitlar bilan filogenetik bog'liqligidan darak beradi. Ularga xos belgilardan yana biri barglarining (vayalarining) yirik bo'lishi va ularda o'sish nuqtasining poyadagidek uchki qismida joylashganligidir. Bu jihatlardan ular plauntoifalardan va qirqbo'g'imtoifalardan farq qo'shadi. Qirqquloqlar shakli va ichki tuzilishi jihatidan ham xilma-xil bo'ladi. Qirqquloqlarning ko'pchiligida barg ikkita funksiyani, ya'ni ayrimlarida fotosintez va spora xosil qilish vazifasini bajarsa, boshqalarida spora hosil qiluvchi barglari xlorofilni yo'qotib, faqat jinssiz ko'payish vazifasini o'taydi (masalan, salviniyalarda) Qirqquloqlar bargining anatomik tuzilishi jihatlardan gulli o'simliklar bargining anatomik tuzilishiga ozroq o'xshab ketadi. Ko'ndalangiga kesilgan bargning ustki va ostki tomoni epidermis bilan qoplangan. Labchalari ko'pincha bargning ostki qismida joylashadi.

Sporalar qulay sharoitda o'sib, undan gametofit taraqqiy etadi. Teng sporali qirqquloqlarning gametofiti ipsimon, lentasimon, chuvalchangsimon, yuraksimon va boshqa ko'rinishlarda bo'ladi. Bularga xos belgilardan yana biri anteridiyning arxegoniya nisbatan oldinroq taraqqiy etishidir. Bunga protoandriya (yunoncha *protos* - birincha va *andreios* - erkaklik) deyiladi. Protoandriyaning biologik mohiyati shundaki, turli muddatlarda etilgan arxegoniya chetdan urug'lanishi uchun imkoniyat tug'iladi. Qirqquloqlarda ham spermatozoid qirqbo'mimlarnikidek ko'p xivchinli bo'lib, urug'lanishi suv yordamida boradi. Gametofitdagi tuxum hujayralardan bir nechta urug'lanishi mumkin, lekin ulardan faqat bitgasining zigotasigina taraqqiy etadi va o'simta (gametofitni) hosil qiladi. O'simtada murtak joylashadi, undan esa sporofit rivojlanadi.

Salvinia turkumining yer sharida tarqalgan 10 ta turidan O'rta Osiyo hududida faqat bittasi - Suzuvchi salviniya (suv qirqqulog'i) – *Salvinia natans* uchraydi. Bu tur Janubiy Yevropa, Sibir, Uzoq Sharq, Kavkazda ham tarqalgan. Salviniya nomi XVII asrda yashagan italian olimi A. Salvini nomiga qo'yilgan.

Salvinia natans - O'zbekistonda ko'llarda, sholipoyalarda uchraydi. U suvning yuzasida qalqib o'sadigan bir yillik o'simlik. Poyasi (ildizpoyasi) 1-1,5 sm uzunlikda, ingichka. Poyasining har bir bo'g'imida barglari halqasimon joylashgan. Ikkita bargi ovalsimon bo'lib, o'ziga hos tukchalar bilan qoplangan. Uchinchi bargi esa ipsimon kesilgan bo'lib, suv ostida joylashgan va o'simlikning suvdan oziqlanishi uchun xizmat qiladi.



23-rasm. Marshansiyanamolar
Badbo'y manniya (*Mannia fragilis*) va
ko'p shaklli marshansiya (*Marchantia*
polymorpha) ko'payishi va taraqqiy
sikli

24-Salviniyadoshlar turlari: 1-3.
Quloqdor salviniya, 4-5. Suzuvchi
salviniya, 6-8. O'rama salviniya, 9-11.
Uzunchoqbarg salviniya

Salviniyaning haqiqiy ildizi bo'lmaydi. Poyasi va bargining anatomik tuzilishi uning suv muhitida yashashga moslashganligini bildiradi. Poyasining markazida konsentrik tipdagi bitta o'tkazuvchi bog'lam mavjud. Birlamchi po'stloq qavati yaxshi taraqqiy yetgan, unda yirik havo saqlovchi qismlari bor. Poyaning tashqi tomoni epidermis bilan o'ralgan.

Ochiq urug'li o'simliklar, ularning tuzilishi, xilma-xilligi va ahamiyati

Ochiq urug'li o'simliklarda urug' hosil bo'ladi, lekin meva vujudga kelmaydi. Chunki, ochik urug'lilarda meva bulmaydi, urug'kurtak ochiq holda joylashadi. Yopiq urug'li o'simliklarda esa urug' ham, meva ham bor, ya'ni urug'ni tashqi tomondan meva o'rab turadi. Shu sababdan ochiq urug'li va yopiq urug' nomlari kelib chiqqan. Ochiq urug'li o'simliklarga qaraganda yopiq urug'li o'simliklar evolyutsiyasi yanada progressiv bo'lgan.

Ochiq urug'li o'simliklar asosan daraxt va butalardan iborat. Ayrim turlari gnetum va qizilcha liana shaklida ham uchraydi. Ularning yana bir xarakterli tomoni shuki, yog'ochlik qismi yaxshi rivojlangan. Barglari xilma-xil shakl va turlicha kattalikka ega. Shu sababdan ochiq urug'lilarni klassifikatsiya qilishda bu belgilar muhim rol o'ynaydi.

Hozirgi paytda bu bo'limga kiruvchi turlarning soni 700 ga yaqin bo'lib, ular 68 turkum, 10 qabila va 6 ajdodga kiradi. Ochiq urug'lilar Yer yuzida keng tarqalgan bo'lib, Shimoliy yarim sharda Tayga o'rmonlarini hosil qiladi. Ochiq urug'li o'simliklarning chiqib kelishi asosan Devon davri bilan bog'liq bo'lib, ularning bundan 350-400 mln. yil ilgari o'sgan har xil sporal shakllarining qoldiqlari topilgan. Ochiq urug'lilar evolyutsiyasida kambiyning paydo bo'lishi, ikkilamchi ksilemaning vujudga kelishi katta rol o'ynagan, natijada ularning daraxtsimon shakllari taraqqiy yetib borgan.

Qarag'aytoifa o'simliklar hayotiy shakli jihatdan daraxt, buta va ayrim lianalardan iborat. Monopodial tipda shoxlangan bu

o'simliklarning ildiz sistemasi yaxshi taraqqiy yetgan. Qarag'aytoifalarga xos xususiyatlardan yana biri ularda qubbalarning bo'lishidir.

Qarag'aysimonlar ajdodi – Pinopsida. Ajdod vakillari asosan Shimoliy yarim sharda keng tarkalgan. Ularning Yer sharida 8 oila, 55 turkum va 600 ga yaqin turlari uchraydi. Qarag'aydoshlarning tabiatdagi va xalq xo'jaligidagi ahamiyati beqiyos katta. Ulardan qurilishlar uchun yog'och, mebellar tayyorlashda, qog'oz sanoati uchun xom ashyo, smola, kanifol, skipidar, glyukozidlar olinadi. Kedrlarning urug'i tarkibida 59 % moy bor. Undan oziq-ovqat sanoatida va texnik maqsadlarda foydalaniladi. Barglari C vitamining boy.

Qarag'ay – Pinus turkumi 100 ga yaqin turga ega. Tabiiy sharoitda Ozarbayjon bilan Gruziyada o'suvchi (Eldar qarag'ayi) qurg'oqchilikka chidamliligi uchun O'zbekistonning ko'pchilik shaharlarida manzarali daraxt sifatida o'stirilmoqda.

Mazkur turkumning oddiy qarag'ay - *P. silvestris* va Sibir qarag'ayi - *P. sibirica* singari turlari keng tarqalgan. Oddiy qarag'ay, uning areali juda keng, butun O'rta va Shimoliy Yevropadan Shimoliy Osiyoga qadar egallaydi. U muhit sharoitini deyarli tanlamaydi. Janubda ko'pincha tog'li mintaqalarda, qumloq va daryo sohillarida, botqoqliklarda o'rmon hosil qilgan holda o'sadi.

Oddiy qarag'ay yorug'sevlar o'simlik. Uning poyasi tik o'sadi, balandligi 20-40 m. Po'stlog'i qizg'ish qo'ng'ir. Qubbalari qisqargan novdalarda ikkitadan joylashgan, ko'kimtir, novdada uch yilga qadar saqlanadi. Urug'i yordamida ko'payadi. Ularning aksariyat qismi ikki uyli qubbasi mikroskopofil yoki megasporofillar to'plamidan shakllangan.

Bu turkumning Sibirda Sibir qarag'ayi, Karpatda va Alp tog'larida Yevropa qarag'ayi, Qrim va G'arbiy Kavkazda Kavkaz qarag'ayi va boshqa turlari tarqalgan. Oddiy qarag'ayning yog'ochi qurilishda, mebellar tayyorlashda, kemasozlik, vagonsozlik, aviatsiya sanoatida ishlatiladi.

Qarag'ay kurtagi va novdalari tarkibida tarkibida efir moyi, smolalar, achchiq, oshlovchi, C vitamini, karotin, antosian va boshqa moddalar bo'ladi. Tibbiyotda oddiy qarag'ayning kurtagidan, bargi va undan

olinadigan efir moyidan hamda tanasini tilib olinadigan smoladan foydalaniladi.

Tilog'och – *Larix* turkumi Yevropa, Shimoliy Osiyo va Shimoliy Amerikada Yevropa tilog'ochi - *L. europaea* keng tarqalgan. Uning balandligi 50-55 m ga qadar boradi. Faqat qubbasining uzunligi va urg'ochi qubbalarining rangi bilan farq qiladigan, Yevropaning Shimoliy sharqida keng tarqalgan, balandligi 40 m keladigan Sibir tilog'ochi (*L. sibirica*), Sharqiy Sibirdagina keng tarqalgan Daur tilog'ochi (*L. daurica*) sistematik jihatdan bu turga bir qadar yaqin turadi. Bu daraxtlarning qattiq chirimaydigan yog'ochi va ulardan olinadigan elim qimmatli hisoblanadi.

Qoraqarag'ay - *Picea* turkumiga 30-50 ga yaqin tur kiradi. Ular soyasevar o'simliklar bo'lib, Shimoliy, Sharqiy Yevropada, G'arbiy va Sharqiy Sibirda, Kavkazda, O'rta Osiyo tog'larida, Shimoliy Amerikada tarqalgan Qoraqarag'ay turlarining ayrimlari 50-60 metrdan to 80 metrgacha balandlikka ega. Ular 500-600 yil yashaydi. O'rta Osiyoning Tiyonshan va Jo'ng'or Olatovda hamda Xitoy chegarasigacha bo'lgan hududlarda Shrenk qoraqarag'ayi (*Picea schrenkiana*) o'sadi. Qoraqarag'ay daraxti shoxlari yanvar oyida o'tkaziladigan yangi yil archa bayramida bezatish uchun ishlatiladi.

Sarvdoshlar (Archadoshlar) oila – *Cupressaceae*. Oilaga 19 turkum 130 ga yaqin tur kiradi. Ular har ikkala yarim sharda ham tarqalgan. Oila vakillari bir yoki ikki uyli daraxt va butalar bo'lib, ularda smola yo'llari bo'lmaydi. Barglari ninasimon yoki tangasimon, novdada qarama-qarshi yoki halqasimon o'mashgan. Changchi qubbalari yakka holda bo'lib, mikrosporafillari qalqonsimon, mikrosporangiyalari 2-6 ta. Erkaklik gametofiti reduksiyalangan. Urug'chi qubbasida qoplagich tangacha barg va urug' tangachasi qo'shilib, o'sib bittaga aylangan, qoplagich tangacha bargi yog'ochlangan yoki yumshoq etli (archalar) dir.

Bu oila vakillarini urg'ochi qubbasining tuzilishiga qarab uch kenja oila: Sarvlar (*Cupressaceae*), archalar (*Juniperideae*), tuyalar (*Thujoideae*) ga bo'lish tavsiya qilinadi.

Sarv (Kiparis) - *Cupressus* turkumi 15-20 turga ega. Ular O'rta Yer dengizi atrofida Himolay, Janubiy Xitoy va Amerikada tarqalgan. Ayrim turlari O'zbekistonda ham manzarali o'simlik sifatida o'stirilmokda.

Sarvning keng tarqalgan turlaridan biri doimiy yashil piramidal sarv (*S. pyramidalis*) bo'lib, uning balandligi 30 metr, 2000 yilgacha umr ko'radi, yog'ochi qo'ng'ir qizg'ish rangda, duradgorlikda keng qo'llaniladi. Bu o'simlik Qora dengiz sohilida, xususan Qrim va Kavkazda madaniylashtirilgan. Qrimda Amerikadan keltirilgan Arizon (*S. arisonica*) va Luzitan sarvlari (*S. lusitanica*) ayniqsa keng tarqalgan.

Tuya - *Thuja* turkumi bir uyli daraxt va butalardan iborat bo'lib, 6 turga ega. Shulardan Fapb tuyasi (*Thuja occidentalis*) asosan Xitoyda tarqalgan. Manbalarda ko'rsatilishicha, Sharq tuyasi O'rta Osiyoda muqaddas daraxt sifatida o'stirilgan.

Archa - *Juniperus* turkumiga 14 tur kiradi. Shundan 3 turi: Zarafshon archasi (*J. zeravschanica*), yarim sharsimon (*J. semiglobosa*) va Turkiston archasi (*J. turkistanica*) O'zbekistonning tog'li hududlarda tarqalgan. Bundan tashqari Virgin archasi (*J. virginia*) manzarali o'simlik sifatida respublikamiz shaharlarida o'stirilmoqda.



25-rasm. Qarag'aydoshlar: Sibir tilog'ochi (*L. sibirica*), Oddiy qoraqarag'ay (*P. abies*)



26-rasm. Sarvdoshlar: Doimiy yashil piramidasimon sarv (kiparis) (*Cupressus sempervirens*), Sharq savri (*Thuja orientales*), Tetraklinis (*Tetraclinis*), Oddiy archa (*Juniperus communis*), Loson kiparischasi (*Chamaecyparis lawsoniana*)

Archalar ikki uyli, ayrimlari bir uyli o'simlikdir. Ularda changchi qubbalari kichik bo'lib, mikrosporafillarida 2-6 ta mikrosporangiyalar hosil bo'ladi. Ularning changchi qubbalari 1 yil daraxtda qishlab, ikkinchi yilning bahorida pishib etiladi. Urug'chi qubbalari qisqargan novdalarning qo'ltig'ida kuzda hosil bo'ladi. Ikkinchi bahorda ular kattalashib, ularda kurtaklar yetiladi. Urug'lanishdan keyin yumshoq etli urug'chi qubbalarda urug' hosil bo'ladi. Urug'i ko'pincha ikkinchi yili etiladi. Archalar tog'lik huddudlarda eroziyaga qarshi kurashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ular o'zida fitotsid ajratish bilan havoni mikroblardan tozalaydi. Ulardagi efir moylari ham muhim ahamiyatga ega. Archalar qurilish uchun xom ashyo, manzarali o'simliklar sifatida ham katta rol o'ynaydi. Savr archasi, Zarafshon archasini O'rta Osiyo xalqlari qadim zamonlardai beri pista ko'mir olish uchun ishlatganlar. Shu bilan birga bu o'simlikning yog'ochi qurilish materiallari va uy-ro'zg'or asboblari yasashda qo'llanilgan. Archa O'zbekistonda muhofaza qilinadigan o'simliklardan hisoblanadi.

Suv havzalarida o'sadigan bir urug'pallali o'simliklar. Solabdoshtlar oilasi – Orchidaceae

Bu oila vakillari ildizpoyali, luganak ildizli ko'p yillik o'simliklardan iborat. Poyasi serbarg, barglari oddiy, nashtarsimon, ellipssimon. qinli. To'pguli asosan boshqosimon. Gullari ikki jinsli. Guli qiyshiq (zigomorf). Gultoji 3 tadan ikki doira bo'lib joylashgan. Tojbarglarining 5 tasi deyarli bir xil. Oltinchisi ichki doirada o'rnashgan bo'lib, kattaligi shakli va rangi bilan boshqalardan ajralib turadi. Tubida pixi bor. Changchisi 1 ta, ba'zan 2 ta. Mevasi ko'p urug'li quruq ko'sakcha.

Solabdoshtlar juda katta oila bo'lib, unga 750 turkum va 20000-25000 tur kiradi. Ular asosan tropik hududlarda, ayniqsa Janubi-Sharqiy Osiyoda va tropik Amerikada keng tarqalgan. O'rta Osiyoda 14 turkumga mansub 25 turi, O'zbekistonda esa 5 turkumi (*Hulophia*, *Yepiractis*, *Zeuxine*, *Orchis*, *Listera*) ga oid 9 turi o'sadi.

Solab - *Orchis* turkumi vakillari ko'p yillik tuganakli o't o'simliklardan iborat. Barglari nashtarsimon, qalami. Gullari pushti-qizil,

binafsha-qirmizi rangli. Gulqo'rg'on bargchalari erkin joylashgan. Mevasi-ko'sakcha. Bu turkumdan O'zbekistonda 3 tur o'sadi.

Turkumning *Soya solabi* - *Orchis umbrosa* ko'p yillik tuganakli o't o'simlik, bo'yi 30-40 sm ga yetadi. Poyasi tik o'sadi, ichi g'ovak. Gullari binafsha-qirmizi rangli. May-iyulda gullab, urug' beradi. Botqoqli yerlarda, soy va daryolar bo'ylarida o'sadi.

Yakandoshlar oilasi – Juncaceae

10 turkumga mansub, 400 taga yaqin turni o'zi ichiga oladi. Ular Janubiy yarimsharda keng tarqalgan bir va ko'p yillik o'tlardan iborat. O'rta Osiyoda 2 turkumga mansub 37 ta turi, O'zbekistonda 2 ta turkumga oid 18 ta turi o'sadi.

Hiloldoshlar oilasi – Cyperaceae

Bu oila ko'p yoki bir yillik o't o'simliklardan tashkil topgan. Poyasi ko'pincha uch qirrali, bo'g'imsiz. Barglari tilchasiz, yaxshi rivojlangan yoki reduksiyalangan, yopiq qinli, asosan poyasining ostida joylashgan. Yaproq'i qattiq, ensiz, tasmaimon, tarnov shaklli, chetlari g'adir-budur. Gullari bir yoki ikki jinsli, rangsiz, mayda, boshqochalarda o'rtnashgan. Boshqochalari ro'vaksimon, soyabonsimon, kallakchasimon, boshqosimon murakkab to'pgullar hosil qiladi. Har bir gul bitta tangacha (qipiqcha) qo'ltig'idan chiqadi. Changchilari 3 ta, ba'zan 2 ta, urug'chisi 1 ta, 3-2 mevakbargli, tugunchasi ustki, bir uyali. Mevasi-yong'oqcha.

Bu oilaga 120 turkum va 5600 ga yaqin tur kiradi. Ular ko'proq mo'tadil va sovuq iqlimli hududlarda tarqalgan. O'rta Osiyoda 18 turkumga mansub 152 turi, O'zbekistonda 16 turkumga oid 74 turi tarqalgan (27-rasm).

Salomalik - *Cyperus* turkumiga ko'p yillik va bir yillik o't o'simliklar kiradi. Barglari ensiz qalami. Gullari ikki jinsli. O'zbekistonda 7 turi uchraydi. Ulardan keng tarqalgani Yumaloq salomalik - *Cyperus rotundus*. U ko'p yillik o't o'simlik, bo'yi 10-50 sm. Poyasi uch qirrali. silliq. Bargi poyadan kaltaroq. May-iyun oylarida gullab, iyun-sentabrda urug'laydi. Tuganagi yordamida vegetativ yo'l bilan ko'payadi. O'zbekistonning barcha sug'oriladigan ekinzorlarida begona o't sifatida uchraydi.

Qorabosh - *Carex* turkumiga ildizpoyali, poyasi tik, uch qirrali o'simliklar kiradi. Barglari lentasimon, yassi yoki yarim buralgan. Bir uyli, kamdan-kam ikki uyli o'simlik. Boshqoqchalari bittadan yoki ko'p. Boshqoqchalari changchi yoki urug'chi guli yoki aralash jinsli guldan iborat. Changchisi 3 ta, ba'zan 2 ta. Mevasi -yong oqcha, 3 qirrali yoki yassi.



27-rasm. Xiloldoshlar

1-3. Oddiy qilicho't (*Cladium mariscus*) to'pguli, boshog'i, mevasi, 4-5. **Rinxospora** (*Rhynchospora*) umumiy ko'rinishi, mevasi, 6-7. **Ko'lqamish** (*Scirpus lacustris*) umumiy ko'rinishi, guli



28-rasm. Yakandoshlar

1-3. **O'rmalovchi yakan** (*Juncus inflexus*) umumiy ko'rinishi, mevasi, poyasi, 4-5. **Boltiq yakani** (*J. balticus*) umumiy ko'rinishi, mevasi, 6-7. **Ipsimon yakan** (*J. filiformis*) umumiy ko'rinishi, mevasi, 8-9. **Bo'g'inli yakan** (*J. articulatus*) umumiy ko'rinishi, mevasi, 10. **Kashtan yakan** (*J. castaneus*) mevasi

Bu turkum vakillari yaxshi yem-xashak o'simlik hisoblanadi. O'zbekistonda 29 turi tarqalgan. Ulardan biri Yo'g'ontumshuq qorabosh - *Carex pachystylis* ko'p yillik, uzun ildizpoyali o't o'simlik. Bo'yi 7-30 sm. Poyasi uch qirrali, silliq. Tubi qora-qo'ng'ir, barg novlarining qoldiqlari bilan o'ralgan. Barglari mayin, yassi yoki buralgan. Fevral-

aprel oylarida gullab, mart-iyunda urug' beradi. O'zbekistonda cho'lda, adir va tog'ning paski qismidagi soz tuproqli yerlarda o'sadi.

Oila vakillari em-xashak o'simlik sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Papirus deb ataladigan qog'oz tayyorlanadigan o'simlik ham shu oilaga kiradi.

Bug'doydoshlar oilasi - Poaceae

Bu oila vakillari bir, ikki va ko'p yillik o't o'simliklardan iborat. Ildizlari popuksimon, ildizpoyalari ham bor. Poyalari silindrsimon, oddiy, shoxlanmagan, bo'g'imlarga ajralgan, bo'yi 2 sm dan 150-(200) sm ga yetadi. Bo'g'im oralarining ichi kovak. Barglari oddiy, bandsiz, navbat bilan joylashgan, qalami, nashtarsimon, parallel tomirli. Barglarining pastki qismipoyani o'rab turadigan silindrsimon uzun qin va qalami-nashtarsimon uzun yaproqdan iborat. Qin bilan yaproq o'rtasida yupqa pardasimon kichkina tilcha o'mashgan. Bug'doydoshlar asosan shamol yordamida changlanadi. Mevasi don. U po'st, endosperma va murtakdan iborat. Doni (meva) ning ko'p qismi kraxmalli endospermdan iborat, uning tag tomonida qalqon bilan ajralib turgan kichkina murtak joylashgan.

Bu oila 900 turkum va 10500-11000 turdan iborat. Vakillari Yer yuzida keng tarqalgan. O'rta Osiyoda 95 turkum va 410 ga yaqin turlar uchraydi, O'zbekistonda 80 turkum va 216 turi mavjud. Oila ikkita oilachaga bo'linadi.

G'umay, allep jo'xorisi - *Sorghum halepense* ko'p yillik ildizpoyali o't o'simlik. Poyasi 50-150 sm, silliq, tuksiz, ro'vaksimon to'pgul bilan tugaydi. Ariq bo'ylarida, ekinlar orasida begona o't sifatida o'sadi. Zaharli.

Sholi - *Oryza* turkumiga bir yillik o'simliklar kiradi. To'pguli yirik, ro'vaksimon. Boshqochasi bir gulli, ikki jinsli. Boshqocha qipig'i (tangachabargi) 4 ta. Gul qipig'i qiltiqli yoki qiltiqsiz, doniga yopishgan. Changchisi 6 ta. Bu turkumga 23 tur kiradi. Yovvoyi holda Afrika va Hindistonda o'sadi. Bizda **ekma sholi** - *Oryza sativa* juda qadimdan ekilib kelinayotgan bir yillik o't o'simlik. U yetilishiga qadar suvda

o'sadi. Sholi bug'doy, makkajo'xori kabi insonlarning asosiy oziqbop o'simligidir.

Qo'ng'irbosh - *Poa* turkumiga bir yillik va ko'p yillik o't o'simliklar kiradi. To'pguli ro'vak, ikki-o'n gulli. Gul qipiq-laripardasi-mon, hamisha qiltiqsiz. Ostki qipig'i 3-5 tomirli. Ustki qipig'i pardasi-mon, ikki tomirli. O'rta Osiyoda bu turkumning 28 turi, O'zbekistonda esa 18 turi tarqalgan.

Qo'ng'irboshlarning hamma turlari ham yaxshi yem-xashak hisoblanadi. Piyo-zchali qo'ng'irbosh-*Poa bulbosa* ko'p yillik, popuk ildizli, chim hosil qilib o'suvchi o't. Poyasi-nig bo'yi 10-50 sm, poyasi-nig tubi-piyo-zsi-mon yo'g'onlashgan. Ro'vagi-nig u-zunli-gi 6 sm gacha yetadi. O'zbekistonda cho'ldan tortib tog'larga-gacha bo'lgan hududlarda keng tarqalgan.

Suvpiyo-zdoshlar oilasi – Alismataceae

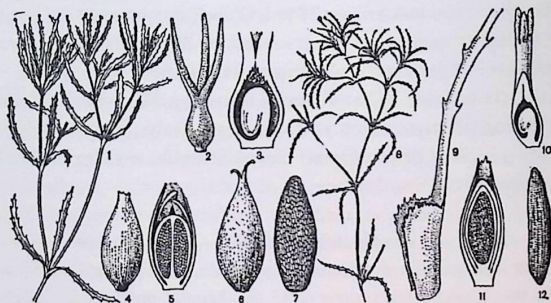
Bu oila vakillar suvda, sernam erlarda o'sadigan ko'p yillik o'tlar. Ularning barglari lentasi-mon yoki qilichsi-mon bo'lib, ildiz bo'g'zidan chiqqan. Poyasi bargsiz, uchi soyabonsimon to'pgul bilan tugaydi. Gullari ikki jinsli, aktinomor-f. Pushti rangli. Gulqo'rg'on barglari ikki doirada joylashgan.

Oil-a 4 turkum 7 turdan iborat. Ular Yer shari-nig barcha tropik va subtropik mintaqalarida. Oila-nig suvpiyo-z – *Butomus* turkumi-nig oddiy suvpiyo-z – *Butomus umbellatus* turi ko'llar, sekin oqadigan suvlar, sholipoyalar va ariqlar bo'yida o'sadi. Uning ildiz-poyasi-dagi ko'p miqdorda kraxmal to'planadi. Bundan tashqari shakar, oqsil va kamroq yog' to'planadi. Dorivor o'simlik.

Yashilguldoshlar oilasi – Najadaceae

Bu oilaga suvga ko'milgan holda o'suvchi sershox o't o'simliklar kiradi. Ikki yoki bir uyli. Barglari qalami, poyada 3 tadan halqa bo'lib o'mashgan, yaprog'ining chetlari o'yilgan yoki arra tishli. Gullari mayda. Gul-g'o'rg'oni oddiy, kosachasi-mon, changchisi bitta yoki ikkita, urug'chisi bitta, suv ostida changlanadi. Bu oila bitta turkum va 40-50 turdan iborat. O'rta Osiyoda va O'zbekistonda 3 turi o'sadi.

Yashilgul - *Najas* turkumi ikki yoki bir uyli, bir yillik o't o'simliklardan iborat. Dengiz yashilguli - *Najas marina* ning bo'yi 30-60 sm, poyasi ingichka, sershox o'simlik. Barglarining cheti va ostki tomonidan tikanlari bor. Ko'l va daryolar toshishi natijasida hosil bo'ladigan ko'lchalarda o'sadi.



29-rasm. Yashilguldoshlar: 1-7. Katta yashilgul (*Najas major*) umumiy ko'rinishi, gul tuzilishi, mevasi, urug'i, 8-12. Kichik yashilgul (*N. minor*) umumiy ko'rinishi, bargi, gul tuzilishi, urug'i

Bulduruqo'tdoshlar – Alismataceae

Oila vakillari ko'p yillik, ba'zan bir yillik o'tlar. Bargi bo'g'zidan to'pbarg bo'lib chiqadi. Ko'pincha to'rsimon tomirlangan, ost tomonida gidatodlar bo'lib, yaprog'ining shakli muhitga qarab har xil bo'ladi. Vegetativ organlarida sut shirali naychalar taraqqiy etgan. Gullari ikki jinsli yoki bir jinsli, aktinomorf, soyabon yoki qalqonsimon to'pgulda o'r mashgan.

Bulduruqo't – *Alisma* turkumi sekin oqadigan suvlarda, daryo qirg'oqlarida, hovuz va ariq bo'ylarida o'suvchi ildizpoyali ko'p yillik o'tlar. Turkumning 5 tur bor. O'zbekistonda 3 ta tur: G'allabarg bulduruqo't – *A. gramineum*, Bargizubsimon bulduruqo't – *A. plantago aquatica* va Nashtarsimon bulduruqo't – *A. lanceolatum* o'sadi. Shundan bigizsimon bulduruqo't – *A. plantago aquatica* ning bargi tuxumsimon

bo'lib, guli oq, pushti rangda bo'ladi. E'tiborlisi faqat suv yuzasidagi barglari taraqqiy etadi.



30-rasm. Bulduruqo't turlari:

1-3. Oddiy bulduruqo't (*Alisma plantago-aquatica*) umumiy ko'rinishi, mevasi, urug'i, 4-5.

Valenberg bulduruqo't (*A. wahlenbergii*) umumiy ko'rinishi mevasi



31-rasm. G'ichchakdoshlar: 1-3.

Yaltiroq g'ichchak (*Potamogeton lucens*) umumiy ko'rinishi, mevasi, 3-4.

Teshikbarg g'ichchak (*P. perfoliatus*) umumiy ko'rinishini, guli, 6-9.

Grenlandiya (*Groenlandia*) umumiy ko'rinishi, guli mevasi

Nayzabarg – *Sagittaria* turkumi turlari ham suvli, botqoqli yerlar tarqalgan. Gullari bir jinsli, oq rangda bo'lib, sharsimon to'pgul hosil qiladi. Suv betidagi barglari yirik, uzun bardli, plastinkasimon va o'qsimon, suv ostidagisi plastinkasimon va o'qsimon bo'ladi. Turkumga

30 dan ortiq turlar kiradi. Shundan *S. trifolia* turi O'zbekistonning suv havzalarida o'sadi.

Oilaning barcha turlari suv hayvonlari tomonidan eyiladi. Tugunagida kraxmal ko'p. Uni iste'mol qilish va tibbiyotda foydalaish mumkin. Quritilgan tugunagida kraxmal, oqsil, yog', qand ko'p miqdorda mavjud. Uning ba'zi yirik bargli turlari Xitoy va Yaponiyada maxsus o'stiriladi.

G'ijjakdoshlar oilasi – Potamogetonaceae

Bu oila vakillari suv o'simliklari bo'lib, suvga ko'milib yoki suv betida suzib yuruvchi ko'p yillik o't o'simliklardir. Ba'zi turlarining barglari bug'doydoshlarnikiga o'xshash tasmasimon, boshqalarniki esa 2 xil bo'ladi. Suzuvchi bargi ellipssimon, suvga botib o'sadiganlarida esa tasmasimon bo'lib, ular lolasimonlar uchun xos bo'lmagan qinsimon yonbarglar bilan o'ralgan.

Gullari mayda, bir yoki ikki jinsli, bir uyli. Gulqo'rg'on bargchalari changchisi va urug'chisi 4 tadan yoki reduksiyalanishi natijasida bitta bo'lib qoladi. Gul formulasi: $P_4 A_4 G_4$. Mevasi yong'oqcha yoki danakli to'pmeva.

Oila 2 ta turkum va 100 turdan iborat. O'rta Osiyoda bitta turkum, 16 turi, O'zbekistonda bitta turkum va 10 turi tarqalgan (31-rasm).

G'ijjak - *Potamogeton* turkumiga vakillari ikki jinsli, ko'p yillik o'simliklar kiradi. Gulqo'rg'on barglari, changchi va u urug'chilari 4 tadan. Suvda va botqoqlarda o'sadi. O'zbekistonda keng tarqalgan. Yaltiroq g'ijjak, qunduzquloq-*Potamogeton lucens* (31-rasm) barglari juda yirik, uzunligi 30 sm, eni 4-5 sm, nashtarsimon yoki ellipssimon o't, yonbarglari 8-10 sm uzunlikda. Cho'l va adirlarda, ko'l va daryolarida o'sadi.

Oila turkumi turlari baliqchilikda katta ahamiyatga ega. Suv qushlari uchun ham yaxshi oziqa hisoblanadi. Amerikada suv parrandalari uchun alohida o'stiriladi.

Igirdoshlar oilasi – Acoraceae

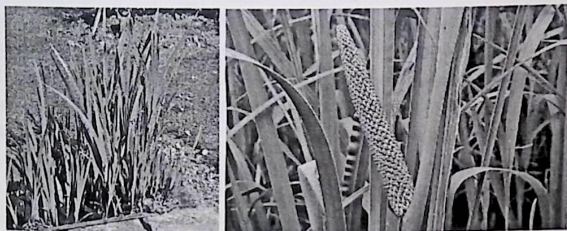
Oila vakillari ildizpoyali, tugunakli, yirik bargli o'tlar, butalar va ba'zan epifitlar. Barglari ildiz bo'g'zidan chiqadi. Bandi tarnovsimon,

yaprog'i butun yoki qirqilgan. Gullari ikki jinsli yoki bir jinsli, so'tasimon to'pgulda joylashgan. So'tasi yirik ko'pincha rangli qoplovchi barglar bilan o'ralgan. Bu qoplovchi barg gultoj vazifasini bajaradi. Oila takibiga 107 turkumga mansub 1800 turlar kiradi. O'zbekiston florasida 3 turkum 5 turi tarqalgan.

Igir – *Acorus*. Oddiy igir – *Acorus calamus* ko'p yillik o't o'simlik (32-rasm). Suv bo'yi o'simligi hisoblanib, tabiiy sharoitda tinch oqadigan daryolar, ko'l, soylıklar hamda hovuzlar bo'ylarida yer ostki qismi suvga botgan holda qalin qoplam hosil qilgan holda o'sadi. Ildizpoyasi 1,5 metrgacha uzunlikda, gorizontāl joylashgan, sudralib o'suvchi, shoxlangan va ko'p ildizli, yo'g'on bo'lib, ustki tomoni qo'ng'ir yoki yashil-sarg'ish tusli. Ildizpoyaning yuqori tomonidan barg to'plamlari o'sib chiqqan. Bargi chiziqsimon yoki qilichsimon, uzunligi 60-120 sm, tekis qirrali va parallel tomirlangan. Poyasi yashil, tik o'suvchi, shoxlanmagan, uch qirrali, bargsiz, bir tomoni tarnovsimon, ikkinchi tomoni esa o'tkir qirrali. Poyada ikki jinsli so'taga to'plangan sariq gullar bo'ladi. So'ta silindrsimon-konusga o'xshash bo'lib, uzunligi 4-12 sm. Gul to'plami so'ta yonidan 50 sm uzunlikda o'rovchi (qinli) barg chiqadi. Gulqo'rg'oni ko'rimsiz, oddiy, olti bargli, otaligi oltita, onalik tuguncha uch xonali, yuqorida joylashgan. Gul formulasi: $P_{3+3}A_6G_{(3)}$. Mevasi cho'zinchoq, ko'p urug'li, qizil ho'l meva. Ildizpoya va bargi hidli, mayda ildizlari hidsiz. May oyidan boshlab, iyulgacha gullaydi.

Oddiy igir ildizpoyasi tarkibida 5 % gacha efir moylari saqlaydi, u efir moylarning tarkibida seskviterpenlardan azaron, 10 % gacha β -kalamın, kalamınon, kalamendion, kalamendiol, izokalamendiol, seskviterpenli spirt, kalameol, bundan tashqari 7 % gacha D-kamfen, 8,7 % gacha D-kamfora, 3 % gacha borneol, evgenol, metilevgenol, kariofillen, elemen, kurkumen, proa, zulen, akoron, izoakoron, akolamon, kalaren, neokaron, sirka va valeriana kislotalari, fitonstidlar aniqlangan. O'simlikning ildizpoyasi tarkibidagi efir moyi va achchiq glikozid akorin dastlab ta'm sezuvchi restektorlarga ta'sir etadi, ishtahani ochadi, ovqat hazm qilish jarayonini yaxshilaydi hamda oshqozon osti bezi faoliyatini oshirib, undan shira ajralishini kuchaytiradi.

Igirning ildizpoyasi shamollashlarga qarshi, yaralarni tuzalishini tezlashiruvchi, og'riq qoldiruvchi, tinchlantiruvchi vosita sifatida ham ishlatiladi. Igir yurak faoliyatini yaxshilaydi, miya qon-tomirlarini mustahkamlaydi, xotirani yaxshilaydi va ko'rish o'tkirligini oshiradi. O'simlikdan olingan preparatlar tarkibidagi terpeniodlar (proazulen, azaron) spazmolitik ta'sir ko'rsatib bakteriostatik va shamolashlarga qarshi xususiyat namoyon etishi tajribalarda aniqlangan. Igir tarkibidagi galenli shakllar o't pufagi qisqarishiga ijobiy ta'sir etadi, o't ajralishini va diurez jarayoni yaxshilaydi.



32-Rasm. Oddiy igirning umumiy ko'rinishi va gullagan tupi (so'tasi)

Kuchaladoshlar oilasi – Araceae

Bu oila vakillari ildizpoyali, tuganakli, bargi yirik o't, buta, ba'zi epifit yoki ilashib o'suvchi o'simliklardan iborat. Barglari ildiz bo'g'zidan chiqadi. Bandi tarnovsimon, yaprog'i butun yoki qirqligan. Poyadagi barglari ba'zan bandsiz va tasmasimon. Gullari ikki yoki bir jinsli, so'tasimon to'pgulda joylashgan. So'tasi yirik, ko'pincha rangli qoplovchi barg bilan o'ralgan. Bu qoplovchi barg gultoj vazifasini bajaradi. Guli xilma-xil tuzilgan. Gulqo'rg'oni barglari 6 ta yoki reduksiyalangan. Changchisi ikki jinsli gullarda 6 la, bir jinsli gullarda 2-4 ta, tugunchasi ustki. Mevasi etli yoki quruq meva.

Bu oilaga 110 turkum va 2500 tur kiradi. O'rta Osiyo va O'zbekistonda 3 turkum va 5 turi tarqalgan.

Kuchala - Arum turkumi vakillari ko'p yillik, ildizpoyali, tuganakli o't o'simliklardan iborat. Barglari uzun, yirik. nayzasimon yoki

uchburchak, ildiz bo'g'zidan chiqadi. Gullari bir jinsli. Gulqo'rg'oni bargchasiz. Changchi gullari ctli so'tasining yuqorisida, urug'chi gullari uning tagida joylashgan. Changchi va urug'chi gullari atrofida steril gullari ham bor.

O'rta Osiyoda va O'zbekistonda bitta turi Korolkov kuchalasi - *Arum korolkovii* o'sadi. Bu ko'p yillik sharsimon tuganakli dorivor o'simlik. To'pguli so'ta. Gullari bir jinsli, gulqo'rg'onsiz. Changchisi 3-4 ta, tugunchasi bir uyali. Aprel-iyun oylarida gullab, may-iyulda urug'laydi. Salqin, nam tuproqli yerlarda o'sadi. Tog' mintaqasining pastki va o'rta qismida tarqalgan. Tuganagi zaharli.

Qoraquloq - *Eminium* turkumi ko'p yillik o't o'simliklardan tashkil topgan. Barg yaprog'i nashtarsimon yoki uchburchak nashtarsimon. O'rama bargining to'pgulga qaragan ichki tomoni to'q binafsha rangli baxmalga o'xshaydi. To'pguli so'ta. O'rta Osiyoda va O'zbekistonda bu turkumning 3 turi tarqalgan.

Regel qoraqulog'i - *Eminium regelii* ko'p yillik o't o'simlik. Bo'yi 20-40 sm. Tugunagi yapaloq sharsimon. Gullari bir jinsli, gulqo'rg'oni yo'q. Changchi gullari 2 changchili, urug'chi gullari bir uyali. Mevasi oq. Aprel-may oylarida gullab, urug' beradi. Adir va tog'ning pastki qismida, soz tuproqli yerlarda o'sadi.

Poyabargdoshlar oilasi - Lemnaceae

Bu oila vakillarining vegetativ tanasi bargsimon kichkina poyadan iborat bo'lib, suv yuzida qalqib yoki suvga botib turadi. U gulli o'simliklar orasida eng mayda o'simlik hisoblanadi. Bu o'simlik juda kam gullaydi, lekin yon novdalari yordamida vegetativ yo'l bilan juda tez ko'payadi. Guli ayrim jinsli. Changchi gullari bir changchili, urug'chi gullari bir urug'chili. Urug'lari 1-7 ta, juda mayda. Urug'i suvning ostida yetiladi. Undan ko'klamda yangi o'simlik o'sib chiqadi. Bu oila pisliya turkumi orqali qo'g'adoshlar bilan bog'lanadi. Bu oila ulardan reduksiyalanish yo'li bilan kelib chiqqan, degan fikrlar bor.

Poyabargdoshlar oilasiga 6 turkum, 30 (43) tur kiradi. Yer yuzida keng tarqalgan. O'rta Osiyoda oilaning 2 turkum va 4 turi, O'zbekistonda esa bitta turkumga mansub 3 turi tarqalgan (34-rasm).



33-rasm. Kuchaladoshlar. 1-5. **Albert qoraqulog'i** (*Eminium alberti*) umumiy ko'rinishi, to'pguli va gullarining tuzilishi, 6-10. **Korolkov kuchalasi** (*Arum korolkovii*) umumiy ko'rinishi, to'pguli, gul tuzilishi, mevasi



34-rasm. Poyabarglar (Ryaska).
1. **Kichik poyabarg** (*Lemna minor*) umumiy ko'rinishi, 2-5. **Bukri poyabarg** (*L. gibba*) umumiy ko'rinishi, bargi, to'pguli, mevasi, 7-11. **Uchbo'lakli poyabarg** (*L. trisulca*) umumiy ko'rinishi, guli, urug'lanish jarayoni, mevasi, 12. **Oddiy spirodela** (*Spirodela polyrrhiza*) umumiy ko'rinishi, 13. **Ildizsiz volfiya** (*Wolffia arrhiza*) bargi, 14-16. **Tilsimon volfiya** (*W. lingulata*) bargi, to'pguli, mevasi.

Kichikpoyabarg lemna - *Lemna minor* (34-rasm) ko'p yillik suvda o'sadigan o't. Bo'yi 2-4 mm, eni 2-3 mm. Gullari juda mayda, bir jinsli. Changchi gullarida 2 tadan changchi yetiladi. Urug'chi gullari bir uyali. May-avgust oylarida gullab, urug' beradi. Ko'l va boshqa suv havzalarida suv betini qoplab o'sadi.

Ular chuchuk suv havzalarini qoplab oladi. Suv hayvonlari uchun yaxshi oziqa hisoblanadi.

Bundan tashqari ular maxsus ko'paytirib uy hayvonlari uchun to'yimli oziqa sifatida beriladi. Tarkibida 25 % gacha oqsil to'planadi.

Qo'g'adoshlar oilasi – Typhaceae

Bu oila vakillari yo'g'on ildipoyali o't o'simliklar. Poyasi silindrsimon, bo'g'imsiz, shoxlanmagan, balandligi 2 m gacha yetadi. Barglari uzun tasmasimon, poyaning ikki tomonida joylashgan. Gullari mayda, bir jinsli, bir uyli, gulqo'rg'onsiz, boshqosimon so'ta hosil qilib o'mashgan. Gulqo'rg'oni tukchalarga aylangan. Changchi gullari uch changchilli bo'lib, ipchalari birlashib o'sgan. Urug'chi gullari bir urug'chili, tugunchasi ustki, bir uyali. Bu oila 15 turdan iborat bitta **Qo'g'a - *Typha*** turkumni o'z ichiga oladi. O'rta Osiyo, shu jumladan O'zbekistonda qo'g'alarning 6 turi o'sadi. **Kengbarg qo'g'a - *Typha latifolia*** (105-rasm) ko'p yillik o't. Bo'yi 100 - 200 sm. Barglari keng qalami. So'tadagi changchi va urug'chi gullari bir-biriga yondosh joylashgan. Adir va tog' zonasidagi daryo va ko'l bo'ylarida, soylardagi botqoqlashgan yerlarda o'sadi. Iyun-iyul oylarida gullab, urug' beradi.

Oilaning *T. angustifolia*, *T. laximanii*, *T. minima* (35-rasm) turlari keng tarqalgan. Ularning ildizpoyasida ovqatga ishlatish mumkin bo'lgan kraxmal to'planadi. Changchalari non mahsulotlariga qo'shiladi.

Qalamibargdoshlar oilasi – Sparganiaceae

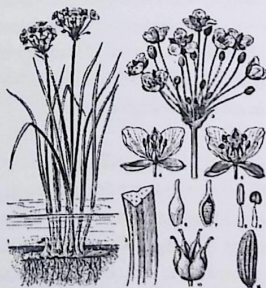
Oilalar bitta turkumga mansub, 15-20 ta turni o'z ichiga oladi. Ular Asosan Shimoliy yarim sharning mo'tadil iqlimli hududlarida tarqalgan. Hayotiy shakliga ko'ra botqoq va suvda o'sadigan ko'p yillik o'tlardan iborat. O'rta Osiyoda 1 ta turkumga mansub 3 ta turi, O'zbekistonda 1 ta turkumga oid 2 ta turi o'sadi (36-rasm). Em-xashak va texnika o'simliklari hisoblanadi. Bu o'simliklarning hamma qismidan qog'oz uchun hom ashyo tayyorlanadi.



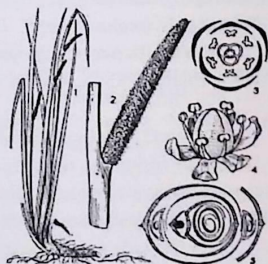
35-rasm. Qo'g'alar. 1. Kichik qo'g'a (*Typha minima*) umumiy ko'rinishi, 2-3. Kengbarg qo'g'a (*T. latifolia*) to'pguli, bargi, 4-6.

Ingichkabarg qo'g'a (*T. angustifolia*) to'pguli, bargining tuzili

36-rasm. Qalamibarglar. 1. Tik qalamibarg (*Sparganium erectum*) umumiy ko'rinishi, 2-5. Suzuvchi qalamibarg (*S. emersum*) umumiy ko'rinishi, guli, urug'kurtagi



37-rasm. Suvpiyoz (*Butomus umbellatus*): 1. Umumiy ko'rinishi, 3-9. Gul qismlari, 10. Mevasi, 11. urug'i



38-rasm. Oddiy igir (*Acorus calamus*). 1. Umumiy ko'rinishi, 2. So'ta to'pguli, 3. Gul diagrammasi, 4. Guli, 5. O'simlik diagrammasi

Suvpiyozdoshlar oilasi – Alismataceae

Bu oila vakillar suvda, sernam yerlarda o'sadigan ko'p yillik o'tlar. Ularning barglari lentasimon yoki qilichsimon bo'lib, ildiz bo'g'zidan chiqqan. Poyasi bargsiz, uchi soyabonsimon to'pgul bilan tugaydi. Gullari ikki jinsli, aktinomorf. Pushti rangli. Gulqo'rg'on barglari ikki doirada joylashgan.

Oil 4 turkum 7 turdan iborat. Ular Yer sharining barcha tropik va subtropik mintaqalarida. Oilaning suvpiyoz – *Butomus* turkumining oddiy suvpiyoz – *Butomus umbellatus* turi ko'llar, sekin oqadigan suvlar, sholipoyalar va ariqlar bo'yida o'sadi (37-rasm). Uning ildizpoyasidagi ko'p miqdorda kraxmal to'planadi. Bundan tashqari shakar, oqsil va kamroq yog' to'planadi. Dorivor o'simlik.

Suv havzalarida o'sadigan ikki urug'pallali o'simliklar

Nilufardoshlar oilasi - Nymphaeaceae

Oil tarkibiga 3 oilacha, 5 turkumga mansub 60-80 tur kiradi. Barcha turlari ildizpoyali, ko'llarda, botqoqliklarda o'sadigan, barglari yirik va uzun bandli o'simliklar. Gullari yirik, aktinomorf, qismlari spiral joylashgan va noaniq ko'p sonli, tugunchasi ustki yoki ostki. Gul formulasi: $Ca_{3+5}Co_{\infty}A_{\infty}G_{\infty}$. Mevalari yong'oqcha, rezavor. Asosan manzarali, qisman oziq-ovqatga ishlatiladigan o'simliklar, ildizpoya va urug'lari kraxmal hamda oshlovchi moddalarga boy.

Nilufardoshlar 3 kichik oilaga bo'linadi: Nilufardoshchalar (Nymphaeaceae), Nufardoshchalar (Nupharaceae), Evraliyadoshchalar (Euryalaceae).

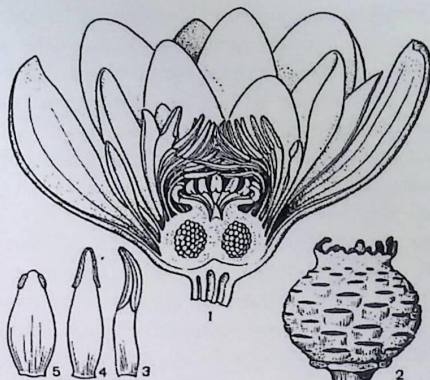
Nilufardoshchalardan O'zbekistonda 1 turi Nilufar (*Nymphaea candida*) tarqalgan. Nilufar turkumining 40 turi biri bo'lib, Amudaryo quyidagi ko'llarning qirg'oqlarida va botqoqlarda o'sadi. Barglari yuraksimon yoki doirasimon, oval, uzun bandli. Gullari oq, hidsiz, tojlari 3,5-5,5 sm, kosachabarglari yashil, asosi to'rtburchakli, tojiga teng. Mevasi tuxumsimon. Ildizpoyasida 20 %, urug'larida 47 % gacha kraxmal bor. Chiroyli manzarali o'simlik, hovuzlarda ko'paytirish mumkin.

Nufardoshchalardan esa faqat Nufar (*Nuphar luteum*) (turkumining 10-12 turi bor) tarqalgan. Amudaryo quyidagi ko'llarda o'sadi. Suvosti barglari qisqa bandli, yaprog'ining cheti tekis, to'liqsimon, suzuvchi barglari uzun bandli, bandining uchi uch qirrali, yaprog'ining asosi yuraksimon. Gullari sariq, hidli, tojbarglari 1,0-1,2 sm, kosachabarglaridan 3 marta kalta. Mevasi cho'ziq, tuxumsimon (39-40- rasmlar).

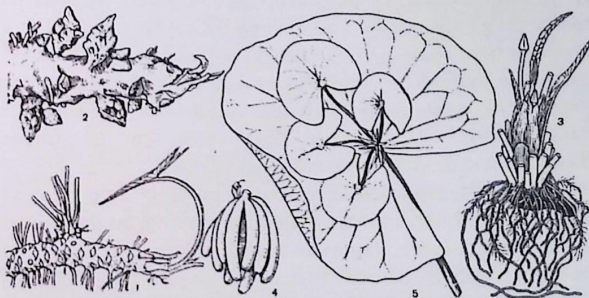
Evraliyadoshchalardan Amazonka daryosi havzasida keng tarqalgan Viktoriya (*Victoria*) turkumining 2 turi mavjud. Eng ajoyib chetlari yuqoriga egilgan, yirik bargli (diametri 2 m cha) turi shohona viktoriyadir (*Victoria regia*). Barg tomirlari ancha yo'g'on va bargi 50 kgdan ko'proq yukni ko'tara oladi, gullari nilfiyaning guliga o'xshash, ichidagi harorat muhit haroratidan 10-15 °C yuqoriroq bo'lishi kuzatilgan. Guli yirik, xushbo'y, nihoyatda chiroyli bo'lib, diametri 40 sm ga yetadi va 3 kechakunduz davomida ochilib turadi. Ammo gulining rangi har kuni o'zgarib har xil tusga kiradi. G'unchaligida gultojlari oq, ochilishidanoq pushti; ikkinchi kuni to'qqizil, uchinchi kuni esa tiniq och qizil rangga bo'yaladi. Mevasi nilfiyaning mevasiga o'xshash, ammo yeyilmaydi. Uning boshqa turi butsimon viktoriya (*V. cruciana*) kabi shohona viktoriya ham yirik oranjereyalarda manzarali o'simlik sifatida o'stiriladi.

O'simlikning ildizpoyasida nimfain va nufarin alkaloidi, oshlovchi moddalar, 20 % kraxmal, 5-6 % glyukoza, urug'ida 45-47 % kraxmal bo'ladi. Guli qaynatmasi surgu sifatida, sariq kasalligida, uyqusizlikda, ildizi qaynatmasi (qandsiz) ich ketishga qarshi, ildizpoyasi qaynatmasi buyrak va siydik pufagi kasalligida ishlatiladi.

Nilufarnamolar qabilasi evolutsion jihatdan magnoliyanamolarga yaqin va ularning ayrim qadimiyroq guruhlaridan kelib chiqqan bo'lishi mumkin. O'tkazuvchi naylarining yo'qligi, gul qismlarining joylashuvi, changchilarining bir egatchali bo'lishi ularning umumiy belgilaridir. Suv muhitida evolutsion jarayon natijasida esa nilufarnamolarning vegetativ a'zolari kuchli degeneratsiyaga uchragan va shunisi bilan magnoliyanamolardan keskin farq qiladi. Nilufarnamolarning qadimiyluk alomatlari ularning guli o'simliklar evolutsiyasining dastlabki bo'g'inlaridan biri ekanligidan dalolat beradi.



39-rasm. Oq nilufar (*Nymphaea candida*). 1. Gulining tuzilishi, 2. Mevasi, 3-5. Changchilarini tojibargga aylanishi



40-rasm. Nilufardoshlarning vegetativ ko'payishi: 1. Sariq nilufarning ildizpoyasi, 2. Tugunakli nilufarning ildizpoyasi, 3. Oq nilufar tugunagi, 4. Meksika nilufarining banansimon tugunagi, 5. Tiriktug'ar maydagulli nilufar

Ayiqtovondoshlar oilasi – Ranunculaceae

Bu oilaning hozirgi vaqtda 66 turkum va 2000 dan ortiq turlari bor. Ular ikkala yarimshaming o'rta hamda sovuq iqlimli mintaqalarida keng

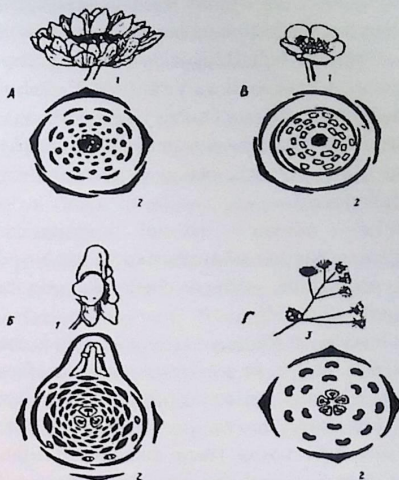
tarqalgan. O'zbekistonda ayiqtovondoshlarning 20 turkum va 100 dan ko'proq turi mavjud. Ayiqtovondoshlarga asosan bir yoki ko'p yillik o'tlar, ba'zan buta va lianalar kiradi. Barglari asosan navbatlashib, ba'zan qarama-qarshi joylashgan, oddiy, panjasimon yoki qisman patsimon kesilgan, rudimentlar yonbargchali (Sanchiqo't). Gullari ikki jinsli, asosan antinomorf, qisman zigomorf. Gulqo'rg'oni oddiy (tojbagsimon) yoki murakkab, gul qismlari ko'proq spiral, halqa hosil qilib o'rinishgan. Gulkosachalar odatda 5 (3-20) ta, tojbarglari 2-20 ta, ba'zan juda mayda bo'lib, shiradonlarga aylangan; changchilari ko'p, erkin. Ginetseyi ko'p, ba'zan bitta, apokarp, ba'zan sinkarp (*Heleborus*), mevasi bir urug'bagli. Tugunchasi bir uyali, bir yoki bir nechta urug'kurtakli. Gulo'rni konussimon cho'ziq. Entomofil, ba'zan anemofil o'simliklar. Gulining umumlashgan formulasi $Ca_{5(3-20)}Co_{2-20}A_{\infty}G_{\infty}$. Mevalari yarim yoyma meva, yong'oqcha, ko'sakcha, ba'zan rezavor.

Suvyig'ar - *Aquilegia* turkumining vakillari g'oyal chiroyli ko'p yillik o'tlar, barglari 2 mara qirqilgan. Gullari to'g'ri, yirik, osilgan, gulqo'rg'oni 2 qavat, 5 bargchali, gultojbarglari asosidan cho'zilib shiradon pixga aylangan. Turkumning 75 tacha turi bor, shundan 2 yovvoyi va bitta madaniy turi O'zbekistonda tarqalgan. Yovvoyi turlari Tiyonshan suvyig'ari (*A. tianshanica*) va Vikariya suvyig'ari (*A. vicaria*) tog'ning o'rta qismi yonbag'irlarida, qoyatoshlar soyalaridagi sernam joylarda o'sadi. Madaniy turi Oddiy suvyig'ar (*A. vulgaris*)ning gulxonalarda o'stiriladigan bir nechta navlari bor.

Ayiqtovon - *Ranunculus* turkumiga bir yillik, ko'p yillik, qirqilgan oddiy bargli o'simliklar kiradi. Gullari ikki, ba'zan bir jinsli, aktinomorf, gulqo'rg'on bargchalari 5 tadan, changchi va urug'chisi ko'p, spiral bo'lib joylashgan, tugunchasi ustki. Mevasi bir urug'li, to'p yong'oqcha. Yer yuzida 600 dan ko'proq turlari bor. O'zbekistonda 32 turi tarqalgan, ko'pchiligining tarkibida anemonal moddasi bor, zaharli, quriganda zaharliligi keskin kamayadi (41-rasm).

Ayiqtovonlarning suzuvchi ayiqtovon, sudraluvchi ayiqtovon, Vvedenskiy ayiqtovoni, soyachil ayiqtovon, yassi mevali ayiqtovon kabi bir necha turlari bor. Bochansev ayiqtovoni (*R. botschantzevii*) esa,

O'zbekistonda tarqalgan endem o'simlikdir. Umuman, ayiqtovonlar respublikamiz o'simliklar qoplamida ancha keng tarqalgan



41-rasm. Ayiqtovondoshlar oilasi gul tiplari: A. – *Adonis*, B. – *Aconitum*, V. – *Ranunculus*, G. – *Thalictrum*. 1-gul, 2-gul formulasi, 3-Vasilistnik o'simligining top'guli

o'simliklardan hisoblanadi. Zaharli ayiqtovon (*R. scleratus*), bo'yi 20-45 sm, poyasi tuksiz, ba'zan zich tukli, ko'p yillik o't. Pastki barglari ancha etli, yaprog'i buyraksimon, asosi o'yiqli, uch bo'lakli; ustkilari esa uch tishli yoki uch bo'lakli, bo'laklari chiziqsimon yoki nashtarsimoncho'ziq. Kosachabarglari pastga qayrilgan, gultojibarglari 5-8 ta. Daryo, buloq bo'ylaridagi botqoqli, sernam joylarda o'sadi. Eng zaharli ayiqtovonlardan hisoblanadi.

Zubturmudoshlar oilasi - Plantaginaceae

Zubturmum - *Plantago* turkumi bir yoki ko'p yillik o'tlardan iborat. Zubturmum ko'p yillik, kalta va yo'g'on ildizpoyali o't o'simlik. Ildizpoyasining yuqori tomonidan (yer ustida) uzun, qanotli bandli ildizoldi to'pbarglar, pastki tomonidan esa (yer ostida) juda ko'p mayda ildizlar o'sib chiqqan bo'ladi. Ildizoldi to'pbarglari keng ellipssimon yoki keng tuxumsimon, tekis qirrali va yirik bo'ladi. Gul o'qi bitta yoki bir nechta, tuksiz, bo'yi 10-45 sm. Gullari oddiy boshqqa to'plangan. Guli mayda, ko'rimsiz. Gulkosachasi to'rt bo'lakka qirqilgan, gultojisi och qo'ng'ir rangli, to'rt bo'lakli, otaligi 4 ta, onalik tuguni ikki xonali, yuqoriga joylashgan.

Zubturmumlar asosan shamol vositasida changlanadi. Respublikamizning hamma viloyatlarilarida yo'l yoqalarida, dalalarda, ekinzorlarda, o'tloqlarda, o'rmon chetlarida, ariq bo'ylarida hamda boshqa nam yerlarda o'sadi.

Katta zubturmum - *Plantago major* tarkibida aukubin (rinantin) glikozidi, achchiq, shilliq va oshlovchi moddalar, flavonoidlar, karotin hamda askorbin, limon kislotalar, faktor T va vitamin K bo'ladi. Zubturmum o'simligining dorivor preparatlari yallig'lanishga qarshi va balg'am ko'chiruvchi vosita (barg damlamasi) sifatida, me'da-ichak kasalliklarida, gastrit, surunkali va tuzalishi qiyin bo'lgan kolit hamda yaralarni davolashda qo'llaniladi. Bargi yo'talda beriladigan choylar va yig'malar tarkibiga kiradi. Ingichkabarg zupturnum - *P. lanceolata* ham keng tarqalgan bo'lib, u ham dorivor o'simlik hisoblanadi.

Torondoshlar oilasi - Polygonaceae

Bu oila vakillari asosan o't, qisman buta va yarimbutalardir, tropiklarda daraxt turlari ham bor. Barglari oddiy, butun, navbatlashib o'rtnashgan, bandining asosida yonbargchalarining tutashuvidan hosil bo'lgan pardasimon nay (rastrub) mavjud va u oilaning eng muhim belgilaridan hisoblanadi. Gullari boshq, shingil, supurgisimon to'pgullar hosil qiladi, Ikki jinsli, anemofil (otquloq) yoki entomofil (grechixa, suvqalampir, rovoch). Gulqo'rg'oni oddiy, kosachasimon (otquloqlarda) yoki tojsimon (grechixa), to'g'ri, 3-6 bargchali, ikki doirada o'rtnashgan.

Changchilari 5-9 ta, urug'chisi bitta va u 3 (2-4) mevachibargdan tashkil topgan. Tugunchasi ustki, bir urug'kurtakli. Gulining umumiy formulasi: $P_{3-6}A_{5-9}G_{(3),(2,4)}$. Mevasi uch qirrali yong'oqcha.

Toron – *Polygonum* turkumi turlari poyalari tik, yer bag'irlab, ba'zan chirmashib o'suvchi o't yoki butachalardir. Gullari ikki jinsli, to'g'ri, barg qo'ltig'ida yoki poyaning uchidagi ro'vaksimon, shingilsimon to'pgulda yig'ilgan. Gulqo'rg'on bargchalari doirada 5 tadan bo'lib ko'rinadi, aslida spiral bo'lib joylashgan, chunki bu turkumda uchtalik tipidagi gulqo'rg'onlarning 5 talik tuzilishga o'tishi kuzatiladi. Changchilari 5-8 ta, urug'chisi 1 ta 2-3 mevachibargdan iborat. Mevasi gulqo'rg'on bilan o'ralgan yong'oqchadir. O'zbekistonda toronlarning 44 turi tarqalgan.

Qizil tasma, qush tili (*P. aviculare*) poyasi yer bag'irlab, ba'zan tik o'sadigan, gullari oq, mayda, barg qo'ltig'idan chiqadigan, changchilari 5 ta, yong'oqchasi tuxumsimon o't. Hamma yerda, ayniqsa kamsuv joylarda, yo'l chetlari, tashlandiq maydonchalarda o'sadi.

Suv murchi, suv qalampiri (*P. hydropirer*) poyasi tik, silliq, qizg'ish, bir yillik o't. Zax yerlarda, buloqlar va tog' soylari bo'yida, botqoqlik hosil bo'lgan yerlarda o'sadi. Bargida achchiq ta'mi bor, dorivor o'simlik.

Oshlovchi toron (*P. coriarium*) yo'g'on, baland bo'yli ko'p yillik o't. To'pguli yirik, guli oq. Toron Markaziy Osiyoning o'rta va baland tog'larining sernam yonbag'irlarida, doimiy qor turadigan yerlar atrofiga (1400-3200 m) o'sadi. Uning ildizida 20 % gacha tannidlar bo'lib, terini qayta ishlash sanoatida ishlatiladi. O'zR FA Botanika instituti olimlari (Q.Z. Zokirov, S.X. Chevrenidi) tomonidan u madaniylashtirilgan va maxsus xo'jaliklarda ekilgan. Ammo tabiiy zaxiralari ancha kamayib ketgan.

Tomirdorlar (*P. amphibium*) sernam joylarda, buloqlar, soy bo'yilarida, botqoqlashgan joylarda poya bo'g'inlaridan ildiz otib o'suvchi ko'p yillik o't. Gullari to'q qizil, changchisi 5 ta.

Ildiz poyasida 18 % gacha, barglarida 7-10 % ga qadar oshlovchi moddalar bor, qaynatmasi xalq tabobatida revmatizmni (bod kasalligi) davolashda ishlatiladi.

Otquloq – *Rumex* turkumi vakillari bir yillik va ko'p yillik o'tlar. Gullari ikki jinsli, gulqo'rg'on bargchalari va changchilari 6 tadan. Urug'chisi uchta mcvachibargdan hosil bo'lgan. Mevasi uch qirrali yong'oqcha. O'zbekistonda 16 turi mavjud, ular asosan zax yerlarda, soy bo'yolari, sernam tog' yonbag'irlarida butalar orasida o'sadi. Keng tarqalgan turlaridan biri **oddiy otquloqdir** (*R. drobovii*). Uning ildizpoyasi yo'g'on, shoxlangan, balandligi 1 metrcha keladi. Yopirma barglari uzun bandli, uchburchak shaklli, tuxumsimon.

Ariq bo'yalarida, bog'larda o'sadi, ba'zan begona o't. Erta bahorda yosh barglari iste'mol qilinadi. **Suriya otqulog'i** (*R. syriacus*) ildizi yog'ochlangan, poyasi bir nechta, yopirma barglari cho'ziq, nashtarsimon. Bog'larda, ariq bo'yalarida o'sadi, ba'zan begona o't.

Kendirdoshlar oilasi – Apocynaceae

Oila 300 ta turkumga mansub 1500 dan ortiq turlarni o'z ichiga oladi. Ular asosan issiq mintaqalarda tarqalgan. Hayotiy shakliga ko'ra oilada yog'ochlangan lianalar ustunlik qiladi. O'zbekistonda bitta turkumga mansub 3 ta turi o'sadi. Barglari butun, asosan qarama-qarshi joylashgan. Ularga xos muhim belgi sut shirasining bo'lishidir. Gullari ikki jinsli, deyarli aktinomorf, gulqo'rg'oni murakkab, bo'laklari 5 tadan. Gultoji naysimon. Mevasi asosan 2 ta bargakdan iborat.

Kendir – *Apocynum* ildizpoyali va ildizbachkili ko'p yillik o'tlar. Ildizpoyasida ko'p miqdorda kraxmal to'playdi. Yer ostki poyasian har yili yangitdan ko'karib chiqadi. O'zbekistonning daryo qirg'oqlarida, to'qayzorlarda kendirning 3 turi *A. scabrum*, *A. lancifolium*, *A. hendersonii*. Ularning ildizida simarin glikozidi bor. Ildizidan tayyorlangan preparatlari yurak kasalliklarida va gipertoniya keng foydalaniladi.

O'simliklarga tashqi muhit omillaring ta'siri va ekologik guruhlari

Muhit deganda - tirik organizmlarni o'rab olgan barcha biotik va abiotik omillarning yig'indisini tushunamiz. Muhit quruqlik, havo, suv va yer ostidan iborat bo'ladi. Bundan tashqari, yashash sharoiti degan

tushuncha ham mavjud bo'lib, bularga tirik organizm uchun zarur bo'lgan yorug'lik, issiqlik, namlik, havo, suv kiradi. Muhit ko'plab elementlardan tashkil topgan bo'lib, o'simliklar olamiga turlicha ta'sir ko'rsatgani uchun ham ekologik omillar deb yuritiladi. Ekologik omillarni quyidagi turlarga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq bo'ladi

Abiotik omillar

Abiotik omillarga iqlim, yorug'lik, issiqlik, namlik, havo oqimi, shamol, suv, edafik-tuproq, orografik-relef omillari kiradi.

Yorug'lik. Quyoshdan taralayotgan yorug'lik nuri barcha organizmlar uchun u yoki bu darajada ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham yorug'lik eng muhim hayotiy omillardan biri hisoblanadi. Quyosh nuri, ya'ni yorug'lik omili o'simliklarda bo'ladigan fotosintez jarayonida, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun zarur organik moddalar hosil bo'lishida qatnashadi. Fotosintez jarayoni natijasida yutilgan yorug'lik energiyasi bog'langan ximiyaviy energiyaga aylanadi. Yorug'lik boshqa omillarga (suv, issiqlik) nisbatan yer yuziga bir xil taqsimlangan. Buni esa yer sharining yorug'lik tanqisligi tufayli mutlaqo o'simlik o'smaydigan joy yo'qligidan ham bilish mumkin. Tun uzoq bo'ladigan qutb viloyatlarida o'simliklarning sekin va kam o'sishiga yorug'lik emas, balki harorat sharoitining noqulayligi sabab bo'ladi.

Ma'lumki, o'simlik yorug'likni tabiiy holda faqat quyoshdan oladi. O'simlik faqat tik tushgan yorug'likni emas, tarqoq holda tushgan yorug'likdan ham foydalanadi. Tik tushgan yorutlik o'simlikning xlorofil donachalari va tsitoplazmasini o'ldirib, o'simlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tarqoq tushgan yorug'lik foydali bo'lib, o'simlik bunday yorug'likni to'liq o'zlashtiradi. Sababi tarqoq, tushgan yorug'lik sariq-qizil nurlardan iborat bo'ladi.

Yer sharining har bir mintaqasida yorug'lik sharoiti o'ziga xos bo'ladi. Cho'l, dasht, baland tog' mintaqalari yorug'lik bilan kuchli ta'minlangan bo'lsa, aksincha g'orlar yorug'lik bilan kam ta'minlanadi. Shuning uchun ham har bir hududning yorug'likka nisbatan moslashgan o'ziga xos o'simlik turlari mavjud bo'ladi. Yorug'likka bo'lgan talabiga ko'ra o'simliklarni 3 ta guruhga bo'lish mumkin:

a) yorug' sevar o'simliklar – geliofitlar guruhi. Bular yorug'lik yetarli bo'lgan sharoitda normal o'sib rivojlanadi. Ushbu turlarning yorug'lik bilan taminlanishi 100 % ni tashkil etadi. Bunday o'simliklar cho'l, dasht, o'tloq o'simliklari bo'lib bularga O'zbekiston florasidagi efemerlar, efemeroidlar, ko'p yillik yozgi o'tlar — yantoq (*Alhagi sparsifolia* Shap), isiriq (*Peganum harmala* L), oqquray (*Psoralea drupacea* Bge.), qo'ziquloq (*Phlomis thafsoilts* Bge), butalardan shilvilar (uchqat) (*Lonicera tatarika* L.), qizilcha-efedra (*Epedra equisetina* Bge.), saksovul (*Haloxylon aphyllum*), daraxtlardan jiyda (*Elaeagnus orientalis* L.), chinor (*Plantanus orientalis* L.), archa (*Juniperus zeravschanika* Kom.), boshqodoshlardan ajriq (*Cynodon dactulon* (L) Pers), mastak (*Lolium multflorum* Lam), yaltirbosh (*Bromus tectorum* L) misol bo'la oladi.. Bular soyali sharoitda ancha yomon o'sadi va yomon rivojlanadi .Ularning soyada o'sishi tezlashadi, nomutonasib shakllar paydo bo'ladi.

b) soya sevar o'simliklar – stsiofitlar guruhi. Bu guruhga mansub o'simliklar yorug'lik bilan kam ta'minlangan muhit o'simliklaridir. Bular yorug'likni ko'p xohlamaydigan turlar bo'lib, o'simliklar qoplaminig pastki pog'onalarida yaxshi o'sib rivojlanadi. Bunday turlarga xona va oranjeriya, issiq xona o'simliklari, moxlar, poporotniklar, yong'oqzorlarda o'suvchi xina (*Impatiens balsamina* K), tog'binafsha (*Viola isopetala* Juz.), marvaridgul (*Convollaria*) kabi turlarni kiritish mumkin. Soyada o'sadigan o'simliklar yorug'likda o'sadigan o'simliklardan morfologik, anatomik va fiziologik xususiyatlari bilan keskin farq qiladi;

v) oraliq o'simliklar- (soyaga chidamli o'simliklar) yuqoridagi ikki guruhlar oralig'ida uchraydigan o'simlik turlari bo'lib, bular ham yorug'likka, ham soyaga ancha bardoshlidir. Bular odatda quyosh nuri bevosita tushadigan yerlarda yoki shunga yaqin joylashgan yerlarda ham yaxshi o'sib rivojlanadi. Shu bilan birga quyosh kam tushadigan yerlarga ham tez moslashadi. Bularga o'rtacha iqlim zonasidagi o'rmon va o'tloqlarda o'sadigan qo'ng'irbosh (*Roa bulbosa* L.), oq so'xta (*Dactylus glomerata* L), apvug'on (*Cercis siliguastrum* L), qoraqarag'ay (*Ricea schrenkiana* F. Et M.), shumrut (cheryomuxa) madaniy o'simliklardan qulupnay (*Fragaria ananassa* Duch) kabi o'simlik turlari kiradi.

Yer sharining har xil geografik zonalarida kunning uzunligi turlicha bo'ladi. Shimolda yorug'lik intensivligi kuchsiz bo'ladi. Yoritilish muddati uzoq bo'ladi. Janubda esa kun ancha qisqa bo'ladi. (Ekvatorda esa 12 soatga teng). Ammo yorug'lik intensivligi yuqori bo'ladi. Shimolda yorug'lik intensivligi kam bo'lib, uzoq muddat yorug'likning davom etishi u yerdagi o'simliklarning o'sib rivojlanishiga yordam beradi va ularni *uzun kunli* o'simliklar deb atashga mos keladi. Bug'doy (*Triticum vulgare* Villd.), javdar (*Eremostachys nuda* Rgl.) kabi boshhoqli o'simliklar, ce6apga (*Trifolium pratense* L.), sachratqi (*Cichorium intybus* L.), sapsargul (*Iris* L.) kabi turlarlar misol bo'ladi.

O'simliklarga uzun kun va tun almashinishi, yorug'lik va qorog'likning ko'rsatgan ta'sirini amerikalik olimlar V. Garner va N. Allard tajribada o'rganib buni **fotoperiodizm** yoki **aktinoritmizm** deb atagan. Ularning fikricha kun uzunligi yoki yoruglik 12 soatdan kam bo'lsa uzun kun o'simliklar gullamaydi, gullagan takdirda ham ancha kech gullaydi. Umuman to'liq urug' bermaydi.

Qisqa kunli o'simliklarning (kun uzunligi 12 soatdan kam bo'lgan sharoitdagi o'simliklar) rivojlanishi qisqa kun uzunligida yaxshi o'tadi. Qisqa kunli o'simliklar ham uzun kunda (yorug'lik 12 soatdan ko'p bo'lganda) gullamaydi, ba'zan juda kech gullaydi. G'o'za - (*Gossypium herbaceum* L.), tariq - (*Panicum milliaceum* L.), bodring - (*Cucumis sativus* L.), makkajo'xori- (*Zea mays* L.), qovun (*Melo orientalis* (S.Kudr) Nab), kungaboqar- (*Hellanthus annuus* L.), mavrak - (*Salvia sclarea* L. yoki *S. deserta*) qisqa kunli o'simliklardir. Qisqa kunli o'simliklar uzoq kunli sharoitda kuchli morfologik o'zgarishlarga uchrashi mumkin. Masalan, *gigantizm*- bo'yining haddan tashqari o'sib ketish hodisasi ro'y beradi.

Harorat o'simliklar uchun eng muhim ekologik omillardan biridir. O'simliklar uchun quyosh energiyasi faqat yorug'lik manbai bo'lib qolmasdan balki, issiqlik manbai ham hisoblanadi. Shuning uchun ham ularda kechadigan barcha fiziologik jarayonlar issiqlik bilan bog'liqdir. Birgina urug'ning unib chiqishi uchun issiqlik ikki xil ta'sir ko'rsatadi:

- a) foydali bo'lgan past issiqlik urug'larni tinim holatidan chiqaradi;
- b) urug'ning unib chiqish darajasi va tezligini ham issiqlik belgilaydi;

Issiqlik o'simliklarda kechadigan fotosintezga teskari jarayon bo'lgan nafas olishda ham katta ahamiyatga ega. Ma'lumki nafas olish sutka davomida amalga oshadigan jarayondir. Issiqlikning kecha va kunduzda almashinib turishi o'simlik uchun katga ahamiyatga ega. Issiqlikning har kuni bir xilda ritmik almashinib turishiga o'simliklarning moslashuvi- **termoperiodizm** deb ataladi.

Yer yuzida barcha o'simliklarni nssnqlik omiliga bo'lgan munosabatiga ko'ra ikki xil ekologik guruppaga bo'lish mumkin:

a) issiqsevar - **termofilo** o'simliklar guruhi;

b) sovuqsevar - **psixrofil** o'simliklar guruhi. Biz quyida har ikkala guruh o'simlik turlari xususida to'xtalib o'gamiz:

a) Yer sharining janubiy kengliklarida o'sadigan g'o'za (*Cossypium herbaceum* L.), mandarin (*Citrus reticulata* Blanco), apelsin (*Citrus sinensis* Ose), limon (*Citrus limon* Burm) kabi o'simliklar issiq sevar o'simliklar bo'lib, yuqori darajali issiklikda yaxshi o'sib rivojlanadi. O'zbekiston cho'llarida o'suvchi kovul (*Capparis spinosa* L), yantoq (*Alhagi sparsifolia* Shap), saksovul (*Haloxylon aphyllum* (Minkw.) Iljin) kabi o'simliklar ham jazirama issiqda bemalol o'sib rivojlanadi. Yuqori issiqqa ega bo'lgan sharoitda o'suvchi o'simlik turlari evolyutsiya jarayonida xujayrasi issiqlikka chidamli bo'lib borish bilan birga boshqa bir qancha moslanish xususiyatlariga ham ega bo'lib borgan. Xususan, vegetativ organlari, bargining yuzasi qisqargan, poya va barglar qalin tuklar bilan qoplangan, o'zidan efir moylari ajratib chiqaradigan bez va tuklarga ega bo'lgan tinim davriga o'tishga moslashgandir. Shunday bo'lsada o'ta kuchli issiqlik o'simlikning nobud bo'lishiga olib keladi. Bunday hol issiqlik haddan tashqari uzoq muddat davom etganda yoki yuqori harorat qisqa muddat bo'lib o'tganda kuzatiladi.

O'simliklarning yuqori issiqlikka chidamliligi o'suvchi kurtaklarning xazon qatlami va tuproq bilan muhofaza qilinganligi katta samara beradi. Yuqoridagilardan kelib chiqib termofil o'simliklar guruhini issiqqa chidamsiz o'simliklar, issiqqa bardoshli o'simliklar, issiqqa chidamli o'simliklar guruhiga bo'lish mumkin. O'simliklarning bunday xususiyatlaridan Raunkier hayotiy shakllarning sistemasini tuzishda foydalangan.

b) Sovuqsevar o'simliklar eng past haroratda o'sishga moslashgan yoki o'sish imkoniyatiga ega bo'lgan o'simliklardir. Yer sharining shimoliy kengliklarida o'suvchi qarag'ay - (*Pinus silvestris* L.), tilog'och (*Larix sibirica* Ldb.), qoraqarag'ay (*Picea schrenkiana* F. et M.) kabi daraxtlar sovuqqa chidamli turlardir. Issiqlik minimum darajadan pastga tushganda o'simlik tinim holatiga kiradi. Harorat minimumdan pastga tushib ketganda o'simlik hujayrasining tsitoplazmasida katta o'zgarishlar bo'lishi, ya'ni o'simlikni sovuq urib ketishi mumkin. O'simliklarni sovuqqa chidamli deganda uzoq muddat + 1 dan + 10 gradusgacha bo'lgan sharoitda yashashiga, o'ta chidamli deganda minus haroratda ham yashashiga tushuniladi.

Tropik va sub tropik o'lkalarda o'suvchi o'simliklar harorat nol gradusga tushganda halok bo'ladi. Ba'zi sovuq iqlimli rayonlarda o'sadigan o'simliklardan tilog'och - 62 °C ham halok bo'lmaydi. Sovuq haroratda o'simliklarning turli organlari har xil darajada shikastlanadi. Dastlab gul va barg keyinchalik poya va novda, so'ng ildiz zararlanadi. Ba'zi bir bakteriyalar va suv o'tlari juda past haroratda (-30 °C dan -35 °C gacha) ham yashab qoladi.

Suv. Suv ekologik omillar ichida eng muhim ekologik omil bo'lib, o'simliklar qoplamiga ahamiyati juda katta. Ma'lumki o'simliklar tanasinint 50-90 % suvdan iborat bo'ladi. Tsitoplazma tarkibida suv mikdori 85-90 % ni tashkil etadi. O'simliklarning sersuv mevalarida, yumshoq barglarida va ildizlarida suv ko'p miqdorda bo'ladi. Hattoki o'simliklarning quruq holdagi spora va urug'larida ham suv bor. Ammo moyli ekinlar urug'ida suv boshqa o'simliklarga nisbatan kam bo'ladi. Suv tabiatda bug', suyuq va qattiq kristal shaklida mavjuddir. Suv barcha moddalarni o'zida eritgan holda o'simliklarda transport vositasi sifatida xizmat qiladi. Har qanday o'simliklar qoplamiga suvning yetishmasligi bunda tub o'zgarishlar sodir bo'lishiga olib keladi. O'simliklar suvni, asosan, tuproqdan oladi. Bundan tashqari atmosfera yog'inlari (qor, yomg'ir, do'l, qirov, shudring, tuman) hamda yer osti sizot suvlari hisobiga ham hayot kechiradi. Ko'pgina, cho'llarda o'suvchi efemer turlar suvni bahorgi yog'inlardan oladi. Yantoq (*Alhagi sparsifolia* Shap) esa yerning pastki qatlamidagi gurunt suvlari hisobiga hayot kechiradi.

Chunki yantoq ildizi yerga chuqur kirib ketadi. Olimlarning kuzatishicha cho'llarda yantoq ildizi 40-50 metrga yetadi ekan.

Uzoq evolyutsion taraqqiyot natijasida turli xil yashash sharoitiga moslashgan, har xil xususiyatga ega bo'lgan o'simliklar guruhlar kelib chiqqan. Shuning natijasida ba'zi turlar suvli sharoitda, ba'zilar esa cho'llarda, qurg'oqchil sharoitlarda yashashga moslashgan bo'ladi.

XIX asrning oxirlarida A. Shimper va Ye. Verming o'simliklarning suv rejimiga bo'lgan munosabatlarini o'rganib ularni 3 ta ekologik gruppaga bo'lgan. Bular gigrofitlar, mezofitlar, kserofitlar dir . Ba'zi adabiyotlarda esa 5 ta ekologik gruppaga ajratib berilgan bo'lib, gidatofitlar, gigrofitlar, gidrofitlar, mezofitlar, kserofitlar dir.

A.P. Shennikov (1950) Shimper va Varmingdan keyin o'simliklarning suvga bo'lgan munosabatiga ko'ra ularni quyidagi gruppalariga bo'ladi:

- a) gigrofitlar - soya va yorug'da o'sadigan turlar guruhi;
- b) kserofitlar- bular o'z navbatida sukkulentlar ga, ya'ni to'qimalarida suv zahiralari saqlaydigan seret o'simliklar va *sklerofitlar* ga yani quruq, ingichka, tanalari qattiq o'simliklarga bo'linadi.
- v) psixrofitlar - shimoliy yoki baland tog' mintaqasida nam va sovuq yerlarda o'sadigan o'simliklar guruhi;
- g) kriofitlar - shimolda yoki baland tog' mintaqasida quruq va sovuq yerlarda o'sadigan o'simliklar guruhi;
- d) mezofitlar- o'rtacha namgarchilik sharoitida o'sadigan gigrofit va kserofitlar guruhi orasidagi o'simliklar. Biz o'simliklarning suvga bo'lgan talabiga ko'ra quyidagi gruppalariga bo'ldik.

Gidatofitlar - bu guruhga hayoti doimo suvda o'tuvchi o'simliklar, ya'ni suv o'tlari kiradi.

Gidrofitlar - bu guruhga tanasining bir qismi suvdan tashqarida bo'lib, qolgan qismi suv qavatida bo'ladigan o'simliklar kiradi. Bularga suv ayiqtovoni (*Ranunculus*), suv nilufari, g'ichchak (*Potamogeton perfoliatus* L), o'q barg va boshqalar misol bo'la oladi. Gidrofitlarning mexanik to'qimasi sust rivojlangan, suzuvchi barglarining ustki tomonida ko'p sonli og'izchalarning mavjudligi, ildiz sistemasining kuchsiz

rivojlanganligi, hamda vegetativ ko'payishning ustun turishi kabi moslanish xususiyati bor.

Gigrofitlar - bular quruqlik muhitida o'sadigan o'simliklar guruhi bo'lib, havo namligi yetarli bo'lgan nam tuproq muhitida yaxshi o'sadi. Gigrofit degan so'z, suv bug'lari bilan to'yingan havo sharoitida o'sadigan o'simlik degan ma'noni anglatadi. Gigrofitlar sernam o'rmonlarda, nam yerlarda, botqoqliklarda yaxshi o'sadi. Qamish - (*Phragmites communis* Frin), savag'ich - (*Arundo donax* L.), qiyoy - (*Schoenoplectus mucronatus* (L.), qo'g'a (*Typha latifolia* L), sholi, (*Oryza sativa* L), hiloldosh (*Cyperaceae*) lar oilasining ba'zi bir vakllari bunga misol bo'la oladi.

Mezofitlar -suvga bo'lgan talabiga ko'ra kserofit bilan gigrofitlar orasidagi o'simliklar bo'lib, o'rtacha namlik sharoitida o'sadi. Bu ekologik gruppaga kiruvchi turlarning barg tuzilishida gigromorf va kseromorf tuzilish xususiyati birlashgan bo'ladi. Bularga bizning sharoitimizda o'sadigan bargli daraxtlar, o'tloq va o'rmon o'tlari, madaniy o'simliklardan- g'o'za (*Gossypium herbaceum* L), beda (*Medicago sativa* L), makkajo'xori (*Zea mays* L), qovun (*Melo orientalis* S. Kudr), tarvuz (*Citrullus vulgaris*), yovvoyi holda o'sadigan turlariga sebaraga(*Trifolium pratense* L.), bug'doyiq (*Agropyron repens* L), marvaridgul (*Convalaria*) oqso'xta (*Dactylis glomerata* L.) kabi turlar kiradi. Mezofitlarning ildiz sistemasi juda yaxshi rivojlangan bo'ladi. Barglari esa nisbatan yirik, silliq, yumshoq, etsiz bo'lib to'qimalari unchalik yaxshi rivojlanmagan bo'ladi.

Kserofitlar -bu ekologik gruppaga kiruvchi o'simliklarning xossalari gigrofitlarnikiga qarama-qarshi ko'rinishda bo'ladi. Bular anchagina qurg'oqchil sharoitda- cho'lda, chala cho'l mintaqalarida o'sadi. Kserofitlar kuchli isiydigan yon bag'irlarda, ya'ni mezofit va gigrofitlarga noqulay joylarda o'sadi. Kserofitlarning noqulay issiq sharoitda o'sishga chidamliligi ularning anatomik va morfologik belgilarini ham o'zgartirgan. Kserofitlar ham o'z navbatida ikki gruppaga bo'linadi. Bular quyidagi gruppalaridir.

1. **Sukkulentlar**- tanasi ser suv, bargida suv zapasi ko'p bo'lgan, seret, ko'p yillik o'simlik turlardir. Sukkulentlar ham o'z navbatida ildiz

sukkulentlilar, poya sukkulentlilar, barg sukkulentlilarga bo'linadi. O'zbekiston florasida sukkulentlarning turi juda kam bo'lib, ayniqsa ildizli sukkulentlar deyarli yo'q. Bargli sukkulentlarning poyalari yaxshi rivojlanmagan, barglari esa etli, sersuv bo'lishi bilan harakterlanadi. Bularga semizak (*Sedum tetramerum* Trautv) , agava, aloy (*Aloe frborens* Mill) o'simliklari misol bo'la oladi. Poyasida suv to'plovchi -poyali sukkulentlarning poyasi tikanlar bilan qoplangan yoki tangacha bilan o'ralgan bo'lib, bargning vazifasini esa yaxshi rivojlangan, yashil, etdor poyalar bajaradi. Bularga ba'zi bir sutlamalar (*Euphorbia*), qorasho'ra (*Salicornia herbacea* L), kaktus misol bo'la oladi. Bularning ba'zi turlarida juda ko'p miqdorda zapas suvlar saqlanadi. Mak Dugoll bo'yi 10 metr bo'lgan kaktusning suv zahirasini o'rganib, bunda uch ming litr suv zahirasi borligini aniqlagan.

SHuni ta'kidlash lozimki sukkulentlarning ildiz sistemasi kichik va yuza joylashgan bo'ladi. Qurg'oq- cho'l sharoitidagi turlarda nam tugashi bilan ildizning o'suvchi qismi qurib qoladi. O'zi esa tanasidagi zapas suv bilan yerga nam tushgunga qadar yashaydi. Sukkulentlar asosan o'simliklar qoplami siyrak ba'zan umuman florasida bo'lmagan dag'al tuproqli yerlarda o'sadi.

2. **Sklerofitlar** - qurg'oqchilikka chidamli ko'p yillik, poyasi dag'al, ko'pincha barglari kuchli reduksiyaalangan yoki tikonlarga, tangachalarga aylangan, mexanik to'qimasi juda yaxshi rivojlangan sukkulentlarga qarama qarshi xususiyatga ega bo'lgan o'simlik gruppalaridir. Sklerofitlar suvsizlikka juda chidamli turlar bo'lib, tanasidagi 25% suvni yo'qotganda ham o'zgarish bo'lmaydi.

Kserofit o'simliklarlar mayda bargli va ba'zan bargsiz bo'ladi. Saksovul (*Haloxylon aphyllum*) va efedralarning barglari deyarli bo'lmaydi. Kserofitlarnig ingichka barglilar turiga chalov (*Stipa capillata* L.), betaga (*Festuca valeciaka*), yantoq (*Alhagi sparsifolia* Shap) kabi turlar misol bo'ladi. Yirik va to'q tusli bargli turlari ham mavjud bo'lib bularga; anjir (*Ficus carica* L.), tolgul (*Oliandra*), qo'zi quloqlar (*Rhylomis thapsoides* Bde.) misol bo'la oladi. Kserofitlarning o'ziga xos Harakterli tomoni shuki ularning tarkibida efir moylarining ko'pligi qurg'oqchilikka chidamliligi va moslanish xususiyatini oshiradi. Shu efir

moylari o'simlik organlari atrofni «g'ilof» ko'rinishida o'rab olib suvning bug'lanishni kamaytiradi.

Havo. Atmosfera havosi Yerning ma'lum qobig'i sifatida barcha tirik organizmlar uchun, jumladan o'simliklar uchun ham nihoyatda muhim ekologik omil hisoblanadi. Atmosfera havosi o'simliklarda boradigan fotosintez jarayonini karbonat angidrid va nafas olish uchun kislorod bilan ta'minlaydigan manba bo'lib hisoblanadi. Atmosfera havosining tarkibi deyarli bir xil bo'lib, o'simliklar tarqalgan barcha mintaqalarda 78,1% azot, 21% kislorod, 0,032 % karbonot angidrid, 0,9% inert (azon va vodorod) gazlaridan iboratdir. Bundan tashqari havo tarkibida ma'lum mikdorda suv bug'lari bo'ladi. Havodagi kislorod deyarli biologik jarayon natijasida kelib chiqadi, ya'ni fotosintez jarayonida hosil bo'ladi. Olimlarning ta'kidlashicha, 2 mln. yilda yerdagi deyarli hamma suv (taxminan 1,5 mlrd. km. kub.) «parchalanish-qaytarilish» tsiklidan o'tib, «fotosintez- nafas olish» holatini bosib o'tadi.

Ajralgan kislorod atmosfera kislorodini tashkil etadi. Kislorod nafaqat atmosfera tarkibida mavjud bo'lmasdan, balki tuproqda ham bor. Urug'ning unib chiqishi uchun tuproq tarkibidagi kislorod katta ahamiyatga ega. Tuproqda kislorod yetishmasa, urug'ning nafas olishi qiyinlashadi va urug'ning tinim davri cho'zilib ketadi. Urug' yerdan ko'karib chiqqach ham rivojlanish sekin boradi. Atmosfera havosi tarkibidagi karbonot angidrid ham o'simlik uchun asosiy manba bo'lib hisoblanadi. O'simliklar har yili havodagi mavjud bo'lgan karbonot angidridning 6-7 foizidan nafas olish uchun foydalanadi. Atmosfera tarkibida doimiy bo'lmagan komponentlardan tutun va sanoat gazlari ham o'simlikning o'sishiga, rivojlanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Tutun va sanoat gazlariga bo'lgan sezgirlik, o'simlik turlariga qarab har xildir. Misol uchun tog' terak va tilog'och buni tez sezadi va o'sishi sekinlashadi, ko'p holda nobud bo'ladi.

Shamol. Shamol ham ekologik jihatdan o'simliklar qoplamiga katta ta'sir ko'rsatadigan omillardan biri hisoblanadi. O'simliklarda shamol ta'sirida transpiratsiya hodisasi kuchayadi, turli darajada mexanik ta'sirlanish ro'y beradi. Ya'ni novdalari sinadi, barglari uzilib tushadi.

Ildiz sistemasiga ta'sir etadi, natijada o'simlik qurib qoladi. Shu bilan birga shamolning o'simliklar qoplamiga ijobiy ta'siri ham bor.

1. **Anemofiliya**- bir pallalilar, ochiq urug'lilar va ko'pgina ikki pallalilarda shamol yordamida gullarining changlanishi sodir bo'ladi.

2. **Anemoxoriya**- ya'ni meva va urug'larning shamol yordamida tarqalishidir. Mayda urug'li qanotchali mevalar, dumalab yuruvchi o'simliklar (tuyaqorin (*Heliotropium lasiocarpum*), bex (*Acanthophyllum gypsophiloides* Rgl), akantafillium (*Acanthophyllum elatius*) urug'larini tarqatadi.

3. Kuchsiz shamol ba'zi bir zamburug' kasalliklarining oldini oladi.

SHamolning holati va tezligi joyning reliefi, shakli, o'simliklar qoplami, joylashgan o'rninga qarab o'zgarib turadi. Qalin o'simlik qoplamlarida, o'rmonlarda shamolning kuchi 85 %gacha sekinlashadi. O'simliklar qoplamining zichligi shamol eroziyasining oldini oladi. Sun'iy ihotazorlar tashkil qilish shuning uchun ham katta ahamiyatga ega. Shamol ta'siri doimiy sezilib turgan maydonlarda o'sgan o'simliklarning (daraxtlar) bo'yi o'smaydi, ko'p hollarda buta shaklida bo'lib qoladi. Ba'zan nam yetarli bo'lib doimiy shamol esib turadigan ekologik muhitlarda o'simliklarning shox-shabbasi deformatsiyalanadi, ya'ni o'suvchi novdalar bir tomonga qarab o'sadi va «bayroqcha» ko'rinishdagi forma- shakllarni hosil qiladi. Doimiy shamol ta'sirida bo'lgan o'simliklar ko'p hollarda yotib qoladi. Bunday holni yaylov mintaqasida tarqalgan turlarda yaqqol ko'rish mumkin. Hisor tog'ining yaylov mintaqasida turkiston archasi (*J. turcestanica*) dengiz sathidan 3500-4000 m balandlikda o'sgani uchun ham yotib qolgan. Buning sababi shundaki, bu yerlarda doimiy ravishda shamol esib turadi. Yaylov mintaqasining o'simliklari ko'p holda yostiqsimon ko'rinish hosil qiladi. Bunga misol qilib akantafillumlarni ko'rsatish mumkin.

Doimiy shamollarning bo'lib turishi, ayniqsa, kuchli «dovul» ko'rinishidagi qum ko'chishlari tekislikdagi o'simliklar qoplamiga juda kuchli salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Edafik-tuproq omillari

Tuproq yerning ona jinsi bo'lib, yerning mustaqil qobig'i hisoblanadi. Tuproq biosferaning energiya balansida muhim rol o'ynaydi.

Tuproq turli xil ta'sirlar natijasida yer yuzasida ro'y beradigan nurashlar, o'zgarishlar hisobiga hosil bo'ladi. Tuproqda eng asosiysi unumdorlik xususiyati bo'lganligi uchun ham juda ko'plab o'simlik turlari o'sadi. Shuning uchun ham o'simliklar hayoti tuproq bilan chambarchas bog'liq, Tuproqning mexanik va ximiyaviy tarkibi, suv rejimi o'simlikning o'sishi uchun katta ahamiyatga ega. Tuproqning issiqlik rejimi hududning relefiga, yon bag'irligiga, qiyaligiga, iqlim sharoitiga bog'liq bo'ladi. Tuproqlar ham tuzilishiga ko'ra har xil tipda bo'ladi. Tuproq tiplariga qarab ham o'simlik turlari tarqalgan bo'ladi.

Qumli tuproqlarda o'sadigan o'simlik turlari o'ziga xos tuzilish va xususiyatga ega bo'lib ularni **psammofit** turlar degan umumiy nom bilan ataladi. Bu turlar, odatda, zich va qalin tarmoqlangan ildiz sistemasiga ega bo'lib, qumlarni ko'chib yurishdan asraydi. Tuprokdagi cheklangan omil bo'lgan namlikni yaxshi saqlaydi. Psammofit turlarning o'ziga xos xususiyatlaridan biri **anemoxorlik** dir. Ya'ni mevalari shamollar yordamida tarqaladi. Psammofit turlarda rezavor tipdagi mevalar bo'lmaydi. Psammofit turlarga cho'llarda o'suvchi juzgun, illoq (*Carex physodes* MB), ravoch (*Reum tataricum* A. Los.), selin (*Aristida karelinii*), chair (*Androrodon caucasicum* L.) yaltirbosh (*Bromus tectorum* L) kabi o'simliklar misol bo'ladi.

SHunday tur o'simliklar ham borki, tuproqning tarkibiga farqsiz bo'ladi. Bunday turlarni *indeferent turlar* deyiladi. Indeferent turlarga landish (*Convalaria*), botqoq binafshasi, betaga (*Festuca valesiaca* Sch) misol bo'la oladi. Ba'zi bir o'simliklar, dastarbosh (*Achillea filipendulina* Lam), ayiqtovon- (*Ranunculus laetus* Wall), yorongul (*Pelargonium zonale* (Lj Ait) kabi turlar nordon tuproqlarda o'sishga moslashgan bo'ladi.

Yuqori kislotali tuproqlarda yaxshi o'sib rivojlanadigan turlarga *atsidofillar* gruppasi deb atalib, bularga, otquloq (*Rumex caniertus* Willd), g'ozpanja (*Potentilla reptans* L), chernika (*Vaccinium myrtillus*), bagulnik kabi turlar misol bo'ladi.

Oqso'xta, ajriqbosh (*Cynodon dactulon* (L) Pers) , hlol (*Surerus londus* L), beda (*Medicago sativa* L.) va sebarga (*Trifolium pratense*) ning ba'zi turlari, lavlagi (*Beta vulgaris* L) kislotali tuproqlarda yaxshi o'sadi

va rivojlanadi. Shuning uchun ham bu grupp o'simliklarni netrofil o'simliklar deyiladi.

Bazofil o'simliklar guruhi ishqoriy tuprokda yaxshi o'sib, rivojlanadi. Bunday turlarga qiltiqsiz yaltirbosh (*Bromus tectorum* L)-dukkakdosh (Fabaceae) larning ba'zi vakillari misol bo'ladi. Ma'lum bir grupp o'simliklar ma'lum bir tuproq sharoitida o'sgani uchun ham ular shu tuproq nomi bilan ataladi. Sho'r tuproqli yerlar O'rta Osiyoda ko'p bo'lib bu yerlarda qorasho'pa (*Salicornia herbacea* L), qizilquyonjun (*Salsola affinis* C.A.V.), boyalish (*S. arbuscula* Pall), oqboyalish (*S. arbusculaeformis* Drob), baliqko'z (*S. arassa* M. B.), sho'rbo'ta (*S. dendraides* Pall), buyurgin (*Aremisia annua* L), nayzaqora (*S. foliosa* (L) Schrad) kabi bir yillik o'to'simliklar va butalar misol bo'ladi. Bunday tur o'simliklarga **galofitlar** deb ataladi. Bu turlar sho'rlangan tuproqli muhitda yaxshi o'sib xujayra shirasining ostotik bosimi ancha yuqori bo'ladi. P.A Genkel galofitlarni uch guruhga bo'lgan.

1. **Eugalofitlar**-tanasida 10% gacha tuz to'plovchi turlar (qorasho'ra, qorabargo't).

2. **Kriogalofitlar**-tuz ajratuvchi turlar (yulg'un *Tamarix hispida*, karmak, jayrono't (*Frankenia hirsuta* L)

3. **Glikogalofitlar**- xujayra shirasining baland osmatik bosimi tuzlarga emas, organik moddalar, ayniqsa uglevodlarga bog'liq bo'lgan tur shuvoq (*Artemisia*) jiyda (*Elaeagnus orientalis* L.) lar. Galofit turlarning poya va barglari ko'p hollarda etli, sersuv bo'ladi. Bular ichida ko'plab sukkulent turlar ham mavjud. Bundan tashqari karbonotli tuprokda o'sadigan turlar ham mavjud bo'lib, bunday turlarni kalsefillar guruhi deb ataladi. Bunday turlarga dobulg'i (*Spiraea hypericifolia*), rus bo'tako'zi (*Centaurea dernessa* M B), chalov (*Stipa capillata* L), kunjut- (*Sesamum indicum* L), g'o'za (*Gossypium herbaceum* L.), tok (*Vitis vinifera* L.) va boshqa turlar misol bo'ladi.

Kaltsiy tuzlariga o'ta farqli o'simliklar turi kalsefoblar guruhi deb atalib bularga oqmox, bagulnik, golubika, veresk kabi turlarni misol ketirish mumkin. Shunday o'simlik turlari ham borki bular faqat chirindiga boy, serunum, hosildor tuproqlarda yaxshi o'sadi va rivojlanadi. Bunday turlarni evroflar deb ataladi va bunga eman daraxti

misol bo'la oladi. Bundan tashqari tuprog'i toshli bo'lgan muhitda yaxshi o'suvchi o'simlik turlariga kalkofillar guruhi deb atalib, bularga qoqio't (*Taraxacum officinale*), tovsag'iz (*Scorzonera uzbekistanica* Czevr et Bond) kabi turlar misol bo'ladi. Tuprog'i toshli muhitda yomon o'suvchi o'simliklarni kalkofob o'simliklar guruhi deyiladi. Tuproq tarkibida mineral oziq moddalari kam bo'lgan sharoitda o'suvchi o'simliklar guruhiga oligotrof o'simliklar guruhi deyilib, bunga qarag'ay (*Pinus silvestris* L.) ni misol qilib ko'rsatish mumkin.

Orografik- relef omillar

Orografik omillarni relef, lanshaft omillari deb ham atash mumkin. Bu omil bilvosita ta'sir etib, o'simlikka to'gridan to'g'ri ta'sir etmaydi. Balki boshqa omillar, iqlim omili orqali ta'sir ko'rsatadi. Orografik omillar deganda joyning dengiz sathidan balandligi, o'ziga xosligi, yonbag'irliligi e'tiborga olinadi. Orografik omillarning ta'siri o'simliklar qoplamiga yer yuzasining balandligiga qarab o'zgarib boradi. O'rta Osiyo sharoitida dengiz sathidan ko'tarilish darajasiga qarab o'simliklar qoplami mintaqalar bo'ylab navbat bilan almashinadi. O'rta Osiyo sharoitida o'simliklarning mintaqalar bo'ylab pastdan yuqoriga qarab ko'tarilib borishini va bu yerda bo'ladigan o'zgarishlarning qonuniyatini akademik Q.Z. Zokirov XX asrning oltmishinchi yillarida ishlab chiqqan edi. O'rta Osiyoda cho'l, adir, tog', yaylov mintaqalari mavjud.

Dengiz sathidan har yuz metr balandlikka ko'tarilishi bilan harorat 0,5 °S ga o'zgarib boradi. Ana shunga ko'ra o'simliklar qoplami ham o'zgarib boradi. Shu bilan birga yer yuzasining ekspozitsiyasi va tomonlari ham o'simliklar qoplamiga, qoplamdagi turlar tarkibiga ta'sir ko'rsatadi. Bir xil balandlikdagi shimoliy va janubiy yon bag'irlarda o'simliklarning morfologik, biologik, fiziologik, ekologik xususiyatlari ham farq qiladi. O'simliklar qoplami va qoplamdagi turlarning tarqalishida joyning yonbag'irligi va qiyalik darajasi ham katga rol o'ynaydi, Janubiy yon bag'irlarga quyosh nuri ko'p va tez tushishi natijasida turlar son jihatidan kam, o'simliklar qoplamining zichlik darajasi ancha past bo'ladi. Tog' mintaqasining shimoliy yon bagrida, asosan, o'rmon hosil qiladigan daraxtlar va butalarning turlari ko'p o'sadi. Daraxt va butalarning qalin-zich o'sishi joyning mikroiqlimini

o'zgartiradi, ya'ni nam uzoq vaqt saqlanadi, tuproq unumdorligi yuqori bo'ladi, chirindilar miqdori boshqa tur o'simlikning o'sishi uchun qulay muhit yaratadi. Janubiy yonbag'irlarda yorug'sevar, issiqsevar turlar ko'proq o'sadi.

Orografik omillar mintaqalikni keltirib chiqaradi. Shuning uchun ham har bir mintaqqa ikkita bosqichdai iborat, ya'ni pastki va balandki-yuqori mintaqalardan iborat bo'ladi. Misol uchun, pastki tog' mintaqasi va yuqorigi tog' mintaqasi mavjuddir. O'simliklarning mintaqalar bo'ylab tarqalishi hayotiy shakllariga ham ta'sir ko'rsatadi. Orografik omilning-relefning o'simliklar qoplamiga ta'sir ko'rsatish darajasiga qarab 3 gruppaga bo'linadi.

1. **Makrorelef**- bular baland tog'lar bo'lib, dengiz sathidan har 100 m ko'tarilishi bilan havo harorati 0,5 °S ga pasayib boradi. Natijada o'simliklar qoplami va turlar soni ham o'zgarib boradi. Makrorelef asosan, baland tog' mintaqasi bo'lib, tog'lar ham uch qismga bo'linadi. tog' etagi-adir bilan tutashgan joyi, tog'ning asosiy qismi, tog'ning ustki qismi ya'ni yaylov bilan tutashgan joyi.

2. **Mezorelef** - bunga asosan daryo o'zanlari kirib, bu yerda tuproq namligi, oziq moddalar miqdori va tarkibi o'ziga xos rol o'ynaydi. Yil fasllarining almashinishi, jumladan bahorgi suv toshqinlari vaqtida daryo o'zanlarining tuproq qatlami va tarkibi o'zgarib turadi. Daryo suvlarining tezoqishi natijasida boshlanish qismida yirik toshlar va shag'allar to'planib qoladi. O'rta va quyi qismida esa oqim sekinlashib chirindiga boy tuproq zarrachalari-loyqa yig'iladi. Daryoning boshlanish qismida tuproq g'ovak bo'lib, tosh va shag'allar to'plangan yerlarda buta va daraxt turlari o'sadi. Ba'zi bir ko'p yillik boshqodoshlar vakillari ham uchraydi. Daryo o'zanining o'rta oqimida ikki pallalilar sinfining vakillari uchrasa, quyi oqimidagi loyqa tuproqlarda chim hosil qilib o'suvchi ilq, qo'ng'irbosh (*Poa bulbosa* L.) kabi qo'ng'irboshdoshlar oilasining vakillari o'sadi.

3. **Mikrorelef**- uncha katta bo'lmagan tepachalardan iborat bo'ladi. Bunday tepachalar cho'l mintaqasida, adir mintaqasining tekis qismida kemiruvchi jonivorlarning faoliyati natijasida hosil bo'ladi. Ba'zan shamollar natijasida o'simliklarning (yantoq (*Alhagi sparsifolia* Shap),

isiriq (*Peganum harmala* L.), achchiq buta (*Acroptilon repens* (L.) DC) ildizlari bo'g'zida qum tepachalar hosil bo'lib qoladi. Bunday joylarda kserofil tur o'simliklar bo'lib, tekis yerlarda o'suvchi o'simlik turlaridan bir oz farq qiladi.

Biotik omillar

Barcha tirik organizmlar singari o'simliklar ham o'zi yashayotgan muhitdagi mikroorganizmlar, hayvonot olami va boshqa tur o'simliklar bilan doimiy ravishda aloqada bo'lib hayot kechiradi. Tabiatdagi nafaqat alohida bir tur, balki o'simliklar qoplamini tashkil etadigan o'simliklar guruhi tuproqdagi mikroorganizmlar bilan, hayvonot dunyosi bilan, o'zaro bir birlari bilan umuman muhit bilan chambarchas aloqada bo'ladi. Biotik omillarni quyidagi guruhlariga bo'lib o'rganish maqsadga muvofiq deb o'ylaymiz:

- a) o'simliklarning o'simliklarga o'zaro ta'siri;
- b) hayvonot dunyosining o'simliklarga ta'siri;
- v) mikroorganizmlarning o'simliklarga ta'siri;
- g) yuqoridagi har uchala guruh organizmlarning o'zaro bir biriga ta'siri.

O'simliklarning o'simliklarga o'zaro ta'siri fitogen ta'sir deb ham ataladi. Fitotsenozdagi o'simliklarning har bir turi yashash uchun kurashadi. Yashab qolish uchun, naslini saqlab qolish uchun ko'plab urug' va mevalar, spora hosil qiladi. Ba'zi turlar har qanday sharoitda vegetativ yo'l bilan ko'payadi. Jamoadagi yuksak o'simliklarga mikroorganizmlar ham, tuban o'simliklar ham ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun ham har bir tur o'z naslini saqlab qolish uchun urug' va sporalarni turli xil, shamol, suv, hayvonlar orqali tarqatishga moslashgan bo'ladi. O'simliklar qoplamidagi turlar birga yashash jarayonida bir birlarini turli omillardan foydalanish darajasini cheklab qo'yishi mumkin. Misol uchun baland bo'yli, bargi ko'p bo'lgan turlar boshqa turlarni quyosh nuridan, issiqlik manbaidan, ildizi ko'p tarmoqlangan turlar tuproq tarkibidagi mineral moddalarni ko'plab o'zlashtirib, boshqa turlarni oziq moddalardan bebahra qoldiradi.

O'simliklar qoplamidagi turlar bir-birlariga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Parazitizm, simbiozlik holat, o'simliklarning birbiriga

mexanik ta'siri, jamoadagi turlarning bir-birini siqib chiqarishi, liana va epifitlik hodisalari bevosita ta'sirga misol bo'la oladi. Jamoadagi o'simliklarning o'simliklarga tuproq, iqlim, hayvon va mikroorganizmlar orqali bo'ladigan ta'siri bilvosita ta'sir deb ataladi.

Hayvonlarning o'simliklarga ta'sirini zoogen omillar deb yuritiladi. Fitotsenozga hayvonlar turli xil ta'sir etadi. Jamoadagi ba'zi turlarning changlanishida hashoratlar, urug'larning tarqalishida qushlar, hayvonlar ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ba'zi bir kemiruvchilar o'simlik turlarining jamoada kamayib, ba'zan yo'q bo'lib ketishiga ham olib keladi. Ular ko'plab ildiz tutanakli lola (*Tulipa*), boychechak, chuchmoma, gulsapsar kabi turlarning piyoz ildizini qish faslida ko'plab yeb nobud qiladi.

O'simliklar qoplamiga hayvonot dunyosi tuproq tarkibini turli xil yo'llar bilan ishlash orqali ijobiy ba'zan salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tuproqniig unumdorlashni oshirishda chuvalchaglarning xizmatini hammamiz yaxshi bilamiz. O'rta Osiyo cho'llaridagi qumsichqonlarning tuproq tarkibiga ko'rsatgan ta'siri o'simliklar qoplamiga katta zarar yetkazadi. Tuproqni kovlash, uyalar hosil qilish, nami kam bo'lgan tuproq namligini yanada kamaytiradi. Cho'l o'simliklarining qurib qolishiga olib keladi. Bunday holni saksovulzorlarda saksovul (*Haloxylon aphyllum*) ildizi bilan qisman bo'lsada oziqlanuvchi kemiruvchilarning ko'rsatgan zararidan ham bilish mumkin. Ildizi zararlangan saksovul (*Haloxylon aphyllum*) lar ko'plab nobud bo'ladi.

Umuman, o'simliklar qoplamining hayvonlar ta'sirida payhonlanishi ham ijobiy, ham salbiy ko'rinishda bo'ladi. Ijobiy ta'siri shundaki, po'sti qalin mevalarni yanchib urug'larni tashqariga chiqaradi, urugni tuproqqa kiritadi, chirindilarni aralashtiradi. Salbiy ta'siriga misol shuki kurtaklari yerning ustki qismida joylashgan o'simliklarni payhonlash, kurtagini yanchish, yosh novda va poyalarni sindirish, hali pishib yetilmagan urug' va mevalarni tushirib tashlash eng katta salbiy ta'sir turlaridan bo'ladi.

Antropogen omillar

Tabiatdagi o'simliklar qoplamiga qadim zamonlardan buyon inson u yoki bu darajada ta'sir etib kelmoqda. Inson o'simliklar qoplamiga ekologik omil sifatida ongli va ongsiz ta'sir etib keladi. Yerda hayot paydo bo'lgandan buyon insonning biosferadagi ta'siri shunchalik

ko'payib ketdiki, hozirgi vaqtda inson ta'siriga uchramagan o'simliklar jamoasini topish juda qiyin. Yer yuzida yashayotgan kishilarning ehtiyoji va unga bo'lgan talabini qondirish muammosini o'ylasak inson tabiatga juda katta ta'sir etuvchi omil ekanligini bilamiz.

Inson tabiatga, jumladan o'simliklar qoplamiga ma'lum maqsad bilan ta'sir ko'rsatadi, Natijada juda katta ijobiy o'zgarishlar qiladi. Ko'plab madaniy o'simliklar yetishtiradi. Ko'plab turlarni iqlimlashtiradi, serhosil issiq va sovuqqa chidamli, manzarali navlar yaratadi. Insonning barcha yo'nalishlar yo'lida qilgan ishlari doimiy ravishda o'simliklar olamida ijobiy o'zgarishlarga olib kelavermaydi. Insonniig yoqilg'iga bo'lgan ehtiyojini qondirish uchun, uy-joy, turli xil imoratlar qurish uchun qilgan harakatlari natijasida O'zbekiston sharoitida ko'plab archazor va pistazorlar yo'q qilib yuborilgan. XX asrning boshlarida Hisor va Turkiston tog'laridagi archazorlar «ishbilarmonlar» ning «tashabbusi» bilan Germaniyaga, Amerikaga, Chexiyaga qalam ishlab chiqarish sanoatini yuritish maqsadida sotilgan. Natijada birgina Zomin tog'laridagi minglab gektar archazorlar kesilib ketgan. Yoki temir yo'llardagi paravozlarni yuritish uchun Zarafshon, Qashqadaryo, Katta Ura daryolaridan tog'ning qanchalab archalari kesib oqizilgan. Tabiatga, o'simliklar qoplamiga insonning bunday salbiy ta'sirlarni ko'plab misol tariqasida keltirish mumkin. Insoniyat o'zining o'tgan ikki ming yillik faoliyati davomida yer yuzasidagi yuz minglab gektar o'rmonlarni yo'q qilib yuborgan. Cho'llarni o'zlashtirish natijasida Qizilqum, Mirzacho'l, Qarshi, Surxon cho'llarining tabiiy o'simliklar qoplamini keskin o'zgarib ketgan. Bularning hammasi ongsiz ta'sir natijasida yuzaga kelgandir. O'simliklar qoplamini o'zgartirish, florani boyitish maqsadida ko'plab ongli ijobiy ishlar bajarilmokda. Asosan antropogen omillar ta'sirida o'simliklar olamiga ko'rsatilgan oqibatlar natijasida O'zbekiston "Qizil kitobi" nashr etildi va bunga 300 dan ortiq tur muhofazaga muhtoj tur sifatida ro'yxatga kiritildi.

Tarixiy omillar

Yerda tiriklikning belgisi namoyon bo'lganiga ikki yarim milyard chamasida yil bo'lgan bo'lsa, shu davrda o'simliklar olamida ham ko'plab o'zgarishlar ro'y bergan. Turli xil o'zgarishlar jumladan, iqlim

o'zgarishlari, geologik o'zgarishlar natijasida juda ko'p turlar yo'q bo'lib ketgan. Bugungi kunda istalgan o'simlik turini topish mumkin emas. Ularni faqatgina qazilma holida topish, uchratish mumkin. Planetamizda o'simliklar qoplamining shakllanishini ilmiy asosda o'rganishda tarixiy geologik omillarning roli katta.

Suv o'simliklarini klassifikastiyalash

Yuksak suv o'simliklari hayotiy shakllarini klassifikastiyalash chuqur bahslarga sabab bo'lmoqda. Bu borada o'simliklarni ekologik guruhlariga anchagina murakkab va chigal masalalarni keltirib chiqaradi. Bu o'z navbatida sohaga oid terminlarni paydo bo'lishiga olib kelmoqda.

Suv o'simliklari hayotiy shakllari klassifikastiyasi uchun universal tizimni yaratish anchagina murakkablik keltirib chiqaradi. Buning asosiy sababi turlicha qarashlarning mavjudligi bo'lib, bu o'z navbatida ishonchli xulosalarni chiqarishga yoki tahlillarni amalga oshirishga biroz qiyinchilik tug'diradi. Suv va suvbo'yi o'simliklarni hayotiy shakllarini o'rganish tarixi er usti o'simliklarining biomorfologik tadqiqotlari bilan uzviy bog'liq. Bu o'z navbatida uch yo'nalish: Fizionomik, ekologik va qiyosiy morfologik tomonlarni birlashtiradi. Bu uch yo'nalish bo'yich MDH va chet el olimlari ko'plab tadqiqot ishlari olib borishgan.

E. Varming hayotiy shakllarni umumiy klassifikastiyasini quyidagi guruhlarga ajratadi: gruntga birikmaydigan o'simliklar (gidroxoritlar), haqiqiy suv o'simliklari va gruntga birikadigan o'simliklar. Oxirgi guruhni u nereidlar (tosh grunt o'simliklari-qo'ng'ir suv o'tlar) va enolidlar (chuchuk suv o'simliklari) ga ajratadi.

H. Gams Suv o'simliklarini suzuvchi, suv tubiga birikuvchi, va ildiz hosil qiluvchi guruhlarga ajratadi. So'nggi guruhni vegetastiya qiluvchi organlari mavjud gidrokriptofitlarga hamda vegetastiya qiluvchi suvda ham quruqda ham mavjud bo'lgan organlariga ega amfikriptofitlarga ajratgan.

V.M. Katanskaya gidrofit o'simliklarni suvga botib o'suvchi va suzuvchi guruhlarga ajratadi. Havo – suv shakllarini u alohida guruhga

ya'ni gelofitlar guruhiga ajratadi. Bundan tashqari olim suvbo'yi o'simliklarini ham alohida guruhga ajratib, ularni xarakterlaydi.

B.F. Sviridenko suv o'simliklari ekobiomorflarini adaptasion tizim sifatida qaraydi. Muallif *ekobiomorfa* tushunchasini murakkab ko'p tabaqali klassifikatsiya sifatida tadbqiq etadi. Shunga asosan u Shimoliy Qozog'iston suv havzasi florasidagi o'simliklarni 55 ta bioekomorfolarga ajratadi.

Bulardan tashqari yana ko'plab klassifikatsiyalar mavjudki, ularning har birida ma'lum hududda tarqalgan va ma'lum taksonomik turdagi o'simliklarning hayotiy shakllari, ularning shakllanish evolyustiyasiga oid tadqiqotlar hisoblanadi.

G.I. Poplavskaya tomonidan "Gigrofitlar, gidrofitlar, gidotofitlar" terminlari birinchi marta qo'llanilgan. Bunga ko'ra, suv o'simliklarini yashash muhiti suv bilan ta'minlangan va er ustki qismlarini suvga botish darajasiga ko'ra ikki guruhga ajratadi. Birinchi guruhga o'simlikni er ustki qismini u yoki bu darajada suvga botishi: - o'simlik butunlay yoki katta qismi suvga botgan, gidrofitlar - tanasining kamroq qismi suvga botgan o'simliklar. Ikkinchi guruhga tanasi umuman suvga botmagan o'simliklar: gigrofitlar - yashash muhiti ortiqcha namlik sharoitida o'sadigan o'simliklar va mezofitlar - yashash muhitida etarlicha namlik mavjud bo'lgan o'simliklar. G.I. Poplavskaya tomonidan tadbqiq etilgan ushbu klassifikatsiya hozirda ham ko'pchilik mualliflar tomonidan foydalanilib kelinmoqda.

O'simliklarni yashash muhitida suvning ahamiyati va miqdori bilan bog'liq bo'lgan hayotiy shakllar A.P. Shennikov tadqiqotlarida o'z aksini topgan. Unga ko'ra havo-suv muhitida o'sadigan, suvdan ko'tarilib turuvchi o'simliklarni *gelofitlar* deb ataydi. Olimning ta'kidlashicha, gelofitlar suv o'simliklari bilan quruqlik o'simliklari orasida oraliq guruh hisoblanadi.

G.E. Hutchinson o'simliklarni vegetativ organlarini suv bilan aloqa darajasini hisobga olgan holda quyidagi terminlarni tavsiya etadi. *Hyphydates* - bevosita suv ostida yashaydigan o'simliklar, *ephydates* - vegetativ organlari suv yuzasida suzuvchi o'simliklar, *hyperhydates* - suvga yarim botgan holda yashovchi o'simliklar.

Suv va suvbo'yi o'simliklarni klassifikatsiyalashda nisbatan batafsilroq tizimni I.M. Raspopov tomonidan tavsiya etilgan, hamda G.S. Gigevich, B.N. Vlasov, G.V. Vьmoevalar tomonidan takomillashtirilgan klassifikatsiya keng qo'llaniladi. Unga ko'ra gidrofitlar va gigrofitlar kichik guruhlarga bo'lingan.

1.Gidrofitlar:

1.1. Eugidrofitlar (gidatofitlar, suvga botgan o'simliklar):

- butunlay suvga botgan eugidrofitlar;
- butunlay suvga botgan eugidrofitlar, ildiz hosil qilmaydigan, suv qatlamlarida erkin suzub yuruvchi;
- butunlay suvga botgan eugidrofitlar, ildiz hosil qiluvchi;
- generativ organlari suvdan ko'tarilib turuvchi, suvga botgan holda o'suvchi eugidrofitlar;
- generativ organlari suvdan ko'tarilib chiquvchi, ildiz hosil qilmaydigan eugidrofitlar;
- generativ organlari suvdan ko'tarilib chiquvchi, ildiz hosil qiluvchi eugidrofitlar;

1.2.Pleystogidrofitlar:

- suv yuzasida suzuvchi, ildiz hosil qilmaydigan pleystogidrofitlar;
- ildiz hosil qiluvchi pleystogidrofitlar;

1.3.Aerogidrofitlar (gigrogidrofitlar, havo suv o'simliklari, suv botqoq o'simliklari):

- baland bo'yli aerogidrofitlar (poyasini bo'yi 100-250 sm);
- o'rta bo'yli aerogidrofitlar (poyasining bo'yi 20-100 sm);
- past bo'yli aerogidrofitlar (poyasining bo'yi 20 sm dan past).

2. Gigrofitlar:

2.1. Eugigrofitlar:

- baland bo'yli eugigrofitlar (poyasining bo'yi 100-250 sm) ;
- o'rta bo'yli eugigrofitlar (poyasining bo'yi 20-100 sm) ;
- past bo'yli eugigrofitlar (poyasining bo'yi 20 sm dan past) ;

2.2. Gigrogelofitlar:

- baland bo'yli gigrogelofitlar (poyasining bo'yi 100-250 sm) ;
- o'rta bo'yli gigrogelofitlar (poyasining bo'yi 20-100 sm) ;
- past bo'yli eugigrofitlar (poyasining bo'yi 20 sm dan past).

O'simliklarni suv havzalari bo'ylab tarqalish xususiyatlari

Suvo'tlarning 34000-35000 ba'zi istisnolar bilan chuchuk suvda, ulardan 55-60% dengizlarda tarqalib ulardan 11000-14000 tur atrofida isini diatom suvo'tlari tashkil qiladi. Shuni ta'kidlashimiz lozimki, biz hozir gulli o'simliklarning barq urib o'sib rivojlanayotgan davrida yashayapmiz. Shu boisdan o'simliklarning Yer yuzi bo'ylab tarqalishida biz urug,,li o'simliklarning geografiyasi haqida so'z yuritamiz O'simliklarning turlari ayniqsa urug,,lilar Yerda judayam ko'p, biroq ular uning yuzasida notekis tarqalgan. Bu ularning turli joylarda o'sadigan turlari sonini qiyoslaganda darrov bilinadi. Turlarga ayniqsa tropiklar bor. Indoneziyaning florasini 45000 ga yaqin turdan iborat. Amazonka daryosining atroflarida 40000 dan kam bo'lmagan flora mavjud. Ekvatordan uzoqlashish bilan turlarning soni kamayib boradi, subtropik saholarda esa ular juda kam. Sahroi Kabirning jami hududida 1200 turga yaqin o'simlik bor xolos. Sahrolarga yaqin qattiqbargli o'rmonlarda turlarning ancha katta xilmaxilligi mavjud. O'rta yer dengizining florasida kamida 8000 tur, Kaliforniyada esa 6000 atrofida o'simliklarning turlari o'sadi, mo'tadil kengliklarda ularning soni yana kamayadi, bu xolat janubdan shimolga tomon ro'y beradi. Polsha, Germaniya yoki Chexiya, Slovakiya mamlakatlarining florasini u yerlardagi iqlim sharoiti deyarli bir xil bo'lganligidan 2200-3100 tur o'simliklar tarqalgan. Norvegiyada 2100, Grenlandiya florasini 400 atrofida turlardan iborat. Shpitsbergenda bori yo'g'i 130 tur atrofida urug,,li o'simliklar o'sadi. Antraktikada faqat ikki tur yopiq urug,,li o'simliklar bor xolos. Qaysidir tur yoki boshqa taksonomik guruh (turkum, oila, tartib, sinf, bo'lim) o'simliklari o'sadigan hudud areal deb nomlanadi. Turli 7 o'simliklarning areallari ya'ni ularning egallagan hududlari juda ham xilmaxil. Takson qanchalik katta bo'lsa, uning egallagan maydoni ham shuncha katta. Oilaga mansub bo'lgan o'simliklarning areali turkumdaligidan katta. Turli turkumlarning areallari ham albatta turlichadir. Kosmopolitlar. Bir qator tur o'simliklar borki, ular ko'pchilik qit'alarda tarqalgan. Ularni kosmopolitlar deb atashadi. Kosmopolitlarning qatoriga avvalo katta masofalarga tarqala oladigan turlarni kiritiladi. Bunday xolat sporalari yordamida tarqaladiganlarida ro'y beradi. Masalan, mog'or zamburug,,larning sporalari hamma joyda uchraydi. Gap shundaki, ular rivojlanishlari uchun o'zlariga zarur bo'lgan

sharoitni topa oladimi? Xuddi shuni bakteriyalar haqida ham aytish mumkin. Sporalari yordamida tarqalib ko'payadigan o'simliklarning orasida kosmopolitlar shunga qaramay ko'p emas. Moxsimonlardan jigarmox marshansiya (*Marchantia polymorpha*) deyarli butun dunyo bo'ylab tarqalgan. Paparotniklar orasida *Pteridium aquilinum* mumtoz misol sifatida keltiriladi. Hamma joylarda tarqalgan suv va botqoqliklarda o'sadiganlariga bizda ham keng tarqalgan qamish (*Phragmidium communis*), bulduruqot (*Alisma plantago-aquatica*), ryaska (*Lemna minor*) va rdestning turlari (*Potamogeton*) va boshqalari mansub. Bu o'simlarning bunday keng tarqalishiga suvdagi qushlar sababchi, shunga qaramay suvning oqimi asosiy omil hisoblanadi. Kosmopolitlar orasida ularning keng tarqalishiga sabab bo'lgan boshqa omil ta'siri ham bor. Hozirgi kunda oq sho'ra (*Chenopodium album*), jag'-jag' (*Capsella bursa*), ikki uyli va qichitqi (*Urtica diaca* va *Urtica urens*), qiziltasma (*Polygonum aviculare*), qo'ng'irbosh (*Poa annua*), zubturum (*Plantago major*) va boshqalarning deyarli butun dunyo bo'ylab tarqalishiga odamlar sabab bo'lgan. Shu boisdan, ularni antropogenkosmopolitlar deb atashadi.

Suv o'simliklarining bioekologik strukturasi

O'simliklarni hayotiy shakllariga ko'ra ekologik guruhlari

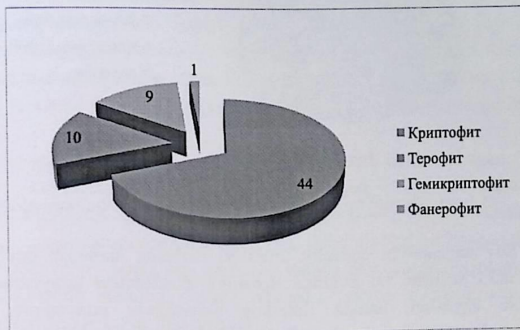
Bugungi kunda suv o'simliklari hayotiy shakllarini yagona klassifikatsiya mavjud emas, buni qator olimlar tomonidan taklif etilgan sistemalarda guvohi bo'lish mumkin

Turli suv tiplarida o'sadigan suv va suv bo'yi o'simliklari hayotiy shakllarini tahlili keyingi yillarda floristik tadqiqotlarda keng foydalanib kelinayotgan K. Raunkier klassifikatsiyalaridan foydalanish qulay.

Samarqand viloyati suv havzalari o'simliklarini hayotiy shakllari tahlil qilinganda K. Raunkier klassifikatsiyasi bo'yicha kriptofitlar yaqqol etakchilik qilgan. Ularning 45 turi bo'lib, jami floraning 62,5 % ni tashkil etgan. Keyingi o'rinlarda terofitlar egallagan bo'lib, ular 10 turni o'z ichiga olib, 13,9% hamda gemikriptofitlar 9 turni o'z ichiga olib 12,5% ga egalik qilgan. 1 ta fanerofit bo'lib, u mos ravishda 1,38 % ni tashkil etgan (42-rasm).

Kriptofitlar asosan Typhaceae Juss., Potamogetonaceae Dumort, Alismataceae Vent., Araceae Juss., Ranunculaceae Juss. Apiaceae Lyndl.

Kabi oilalar turlari hisoblanadi. Terofitlar esa *Nayadaceae* Juss., *Poaceae* Barnhart va *Cyperaceae* Juss. oilalar tarkibida mavjud. Gemikriptofit turlardan *Poa trivialis* L., *Rorippa palustris* (L.) Besser., *R. silvestris* (L.) Besser., *Urtica dioica* L., *Plantago major* L., *P. lanceolata* L., *Veronica anagallis-aquatica* L., *Mentha longifolia* (L.) L. aniqlandi. Fanerofitlar xos bo'lgan 1 tur: *Salix wilhelmsiana* M.Bieb. Zarafshon daryosi bo'ylarida hamda tog'lardagi soylar atrofida o'sadi.



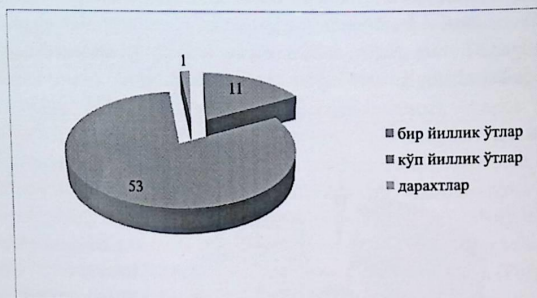
42-rasm. Gidrofil floraning hayotiy shakliga ko'ra taqsimlanishi (Raunkier bo'yicha, 1934)

I.G. Serebryakov klassifikatsiyasiga ko'ra ko'p yillik o'tlar yaqqol etakchilik qilgan. Ular 53 turini tashkil etgan holda jami florani 73,61% egallagan. Bu barcha gidrofil floralarga xos xususiyat hisoblandi. Keyingi o'rinda bir yillik o'tlar bo'lib, ularning 11 turi (15,27%) aniqlandi. Daraxtlar esa 1 (1,38%) turni tashkil etdi (43-rasm).

Ko'p yillik o'tlar asosan *Typhaceae* Juss., *Potamogetonaceae* Dumort., *Alismataceae* Vent., *Ranunculaceae* Juss., *Brassicaceae* Burnett kabi oilalarda uchracha, bir yillik turlar *Asteraceae* Bercht. & J. Presl, *Polygonaceae* Juss., *Cyperaceae* Juss. Oilalari tarkibida uchrashi ma'lum bo'ldi. 1 tur daraxt *Salicaceae* Mirb. oilasiga mansub *Salix wilhelmsiana* M.Bieb. hisoblanadi.

Ko'p yillik o'tlar, ya'ni kriptofitlar va gemikriptofitlar kanal bo'ylari, daryo qayiri, hovuzlar yoqalarida, soyliklar atrofida va tog' soylarida

tarqalgan bo'lsa, bir yillik o'tlar esa suv omborlari, sholipoyalar hamda sekin oqadigan yoki oqmaydigan suv havzalarida uchraganligini bilan xarakterlanadi.



43-rasm. Gidrofil floraning hayotiy shakllari bo'yicha taqsimlanishish

Suv havzalarida quruqlik muhitiga nisbatan ekologik omillarning mo'ʻtadil bo'lishi, bu muhitda floraning shakllanishi jarayonlari uzoq davom etganligi, hamda floraning almashinuv jarayonlari deyarli bo'lmashligi bilan xarakterlanadi. Shuning uchun o'rganilgan hududdagi suv havzalarida kriptofit turlarni yaqqol etakchilik qilishini kuzatiladi. Terofitlar va gemikriptofitlardan asosan suv havzalarida tarqalgan turlar kuzatildi. Bu kabi holatlar boshqa gidrofil floralarda tadqiqot olib borgan A.P. Laktionov va boshqalar, Chepinoga, Kapitonova va boshqalar, Tokar, A.I Kochetkova, va boshqalar, Petushkova va boshqalar, V.D, Shelest va boshqalarning ishlarida ham kuzatilgan.

O'simliklari yer ostki organlarning tuzilishiga ko'ra ekologik guruhlari

O'simliklarni yerostki organlarining tuzilishini I.G. Serebryakov klassifikatsiyasi asosida tahlil qilindi. Unga ko'ra Samarqand viloyati suv havzalari florasida tarkibida kalta ildizpoyali (14 tur, 19,4%), o'q ildizli (13 tur, 18,0%), uzun ildizpoyali (12 tur, 16,7%) va gorizontall ildizpoyali (12 tur, 16,7%) turlar etakchilik qilishi aniqlandi. Popuk ildizli o'simliklar 6 turni (8,33%), tugunakli o'simliklar 3 turni (4,16%) tashkil etdi.

Qo'shimcha ildizli, tuganak ildizpoyali, ildizsiz hamda suvda ildiz hosil qiladigan turlar bittadan (1,38%) turlari aniqlandi. Samarqand viloyati suv havzalari florasi tarkibidagi 7 tur (9,72%) yo'sinlar rizoidli o'simliklar hisoblandi (44-rasm).

Ildizpoyali o'simliklar Typhaceae Juss., Potamogetonaceae Dumort, Juncaginaceae Juss. kabi oila turlarida, o'q ildizlar turlar Hydrocharitaceae Juss., Polygonaceae Juss., Ranunculaceae Juss. oilalari tarkibida, popuk ildizli turlar esa Cyperaceae Juss. va Poaceae Barnhart oilalarining bir yillik turlarida bo'lishi ma'lum. Tuganakli *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla. Tuganak-ildizpoyali *Orchis umbrosa* Kar. et Kir. hisoblanadi. Gidrofil flora tarkibida *Azolla caroliniana* Willd., *Ceratophyllum demersum* L. kabi ildizsiz va *Zannichellia palustris* L. kabi suvda ildiz hosil qiladigan turlar mavjud.

Ildizpoyali turlar asosan tubi qum-loyli gruntli tinch oqadigan, yoki oqmaydigan suv havzalari, hovuzlar, suv omborlari, ba'zan sekin oqadigan kanal va daryolarda uchraydi. Chunki bu muhitda ular yaxshi rivojlanadi. Ildizi suv qatlamlarida rivojlanadigan yoki ildizi mavjud bo'lmagan turlar esa baliqchilik hovuzlari, suv omborlar hamda hovuzlarda tarqalgan. Bu suv havzalarida suvning deyarli oqmasligi suvda muallaq o'suvchi o'simliklari uchun qulay hisoblanadi.

Bu kabi tadqiqotlarni A.P. Laktionov va boshqalar L.I. Lisistina, V.G. Papchenkov, V.V. Chepinogo, A.V. Sherbakov, L.I. Lisistina va boshqalar kabi olimlarning ishlarida kuzatish mumkin.

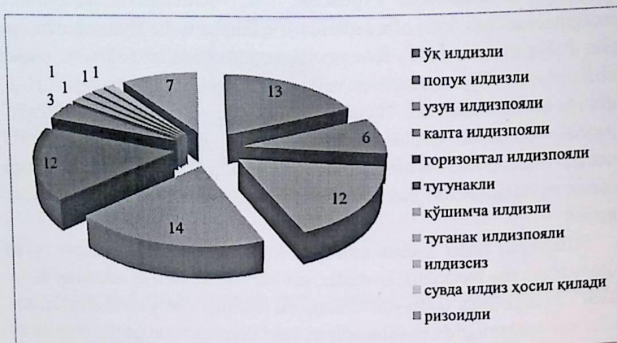
O'simliklarni suv muhitida o'sish xususiyatiga ko'ra ekologik guruhlari

O'simliklarni suv muhitiga munosabatiga ko'ra ekologik guruhlarini klassifikatsiyalashda ham juda ko'plab qarashlar mavjud. O'z zamonasida Teofrast suv o'simliklarini suv, suvbo'yi, botqoqlik va amfibiya guruhlariga ajratgan. XIX asr boshlarida daniyalik botanik-geograf I. Skou birinchi marta suvda o'suvchi o'simliklarni «Gidrofit» lar deb atadi. Daniyalik ekologik olim E. Varming o'simliklarni suvga munosabatiga ko'ra 4 guruhga ajratdi. Bular: gidrofit, mezofit, galofit, kserofit.

K. Lampert suv o'simliklarining quyidagi 3 guruhga ajratishni taklif etdi: barglari bilan suvga botib o'suvchi o'simliklar, barglari bilan suv

yuzasida qalqib turuvchi o'simliklar, tanasining bir qismi suvda, qolgan qismi suvdan chiqib turadigan o'simliklar.

Suv o'simliklarini suv muhitida o'sish xususiyatlariga ko'ra klassifikastiyalash ko'pchilik olimlar tomonidan ilgari surilgan.



44-rasm. Suv o'simliklari erosti organlarining tuzilishi bo'yicha taqsimlanishi

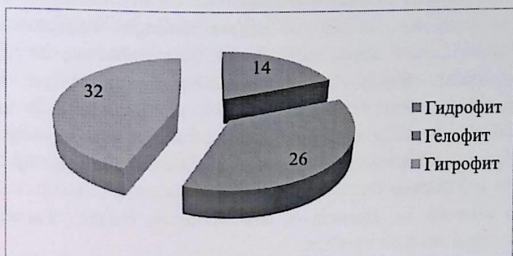
Suv muhitida o'sish xususiyatlarining tahlil qilish davomida G.S. Gigivech va boshqalar tavsiya etgan hamda I.M. Papchenkov tomonidan takomillashtirilgan klassifikastiyadan foydalanildi. Tahlil natijalariga ko'ra, Samarqand viloyati suv havzalarida tarqalgan gidrofil flora tarkibida gigrofitlar turlar soni bo'yicha etakchilik qilishi ma'lum bo'ldi. Ularning 32 turi aniqlanib, jami gidrofil florani 44,5% ni tashkil etdi. Keyingi o'rinlarni gelofitlar (26 tur, 36,1%) va gidrofitlar (14 tur, 19,4%) egalladi (45-rasm).

Gigrofit o'simliklar asosan Juncaginaceae Juss., Orchidaceae Juss. va Poaceae Barnhart oilalarida tarkibida uchradi. Bu guruh o'simliklariariq, hovuz, kanallar, hovuzlar atrofida hamda sernam tuproqlar, tog'dagi soylar va buloqlar bo'ylarida tarqalgan.

Gelofitlar Alismataceae Vent., Sparganiaceae Rudolphi, Typhaceae Juss. kabi oilalar turlari kiradi. Bu guruh o'simliklari deyarli barcha tinch oqadigan soy, kanallar, daryo bo'ylari, hovuzlar va baliq boqiladigan suv havzalarida suvga yarim botgan holda o'sadi. Chuqurligi 0,5-1,5 m gacha

bo'lgan loy-qum gruntli suv havzalarida, ba'zan biroz sho'rlangan suv havzalarida uchraydi.

Gidrofit yoki haqiqiy suv o'simliklari *Salviniaceae* Martinov, *Potamogetonaceae* Dumort, *Zannichelliaceae* Dumort, *Hydrocharitaceae* Juss., *Araceae* Juss., *Ceratophyllaceae* Gray, *Haloragaceae* R.Br. oilalar turlari hisoblanadi. Bu turlarning barchasi anemofillar; gidro-epizoo-endozooxorlar; tinch oqadigan, yoki oqmaydigan suv havzalari, hovuzlar, suv omborlari, ba'zan sekin oqadigan kanal va daryolarda uchraydi. Tubi qum-loyli gruntlarda o'sadi.



45-rasm. Suv o'simliklarining suv muhitida o'sish xususiyatiga ko'ra guruhlari

Samarqand viloyati suv havzalari florasida gigrofitlar etakchilik qilgan. Bu hududdagi suv havzalari nisbatan kichikroq ekanligi, ular asosan ariq, kanal, zovur va hovuzlar iborat ekanligi, suv omborida va uning atrofiga yuksak suv o'simliklari bilan qalin qoplanmaganligi, hamda gidrofil floraning asosiy qismi baliqchilik hovuzlari va sun'iy kichikroq ko'llar va sholipoyalarda shakllanganligi bilan izohlanadi. Bundan tashqari O'zbekiston hududining katta qismi nisbatan quruq mintaqaga to'g'ri kelishi ham suv o'simliklari turlarining xilma-xilligini va ularning keng tarqalishini cheklashi bilan xarakterlanadi.

Suv o'simliklarini xo'jalik ahamiyatiga ko'ra guruhlari

Samarqand viloyati suv havzalari florasida tarkibi aniqlangan turlar orasida eng ko'p, ya'ni 41 tur em-xashak turlar egallashi aniqladi. Em-xashakbop turlar o'zining boy kimyoviy va oziqaviy tarkibi bilan

xarakterlanadi. Hidrofil flora tarkibida istiqbolli em-xashak turlari sifati *Azolla caroliniana* Willd., *Typha* L., *Potamogeton* L. turlari, *Zannichellia palustris* L., *Najas marina* L., *Triglochin palustris* L. *Phragmites australis* (Cav) Trin., *Cyperus* L. turlari, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla., *Lemna* L. turlarini keltirib o'tishimiz mumkinki, ushbu turlardan barcha baliqchilik xo'jaliklarida tabiiy oziqa sifatida keng foydalanish mumkin hamda ularni barcha turdagi o'txo'r baliqlar to'g'ridan-to'g'ri eyishi mumkin.

Samarqand viloyati suv havzalari florasi dorivor o'simliklarni 28 turini aniqlandi. Ular orasida *Acorus calamus* L., *Butomus umbellatus* L., *Orchis umbrosa* Kar. et Kir. va *Alisma plantago - aquatica* L., *A. lanceolatum* L. kabi noyob turlar borki, bularni maxsus ko'paytirish yo'llarini ishlab chiqish maqsadga muvofiq. Keng tarqalgan, hamda farmastevtika sanoati uchun foydalanish mumkin bo'lgan turlarga *Equisetum* L., *Persicaria* Mill., *Rumex* L. turlari, *Nasturtium officinale* W.T. Aitson., *Trachomitum scabrum* (Russanov) Pobed., *Epilobium hirsutum* L., *Datisca cannabina* L., *Urtica dioica* L., *Bidens tripartite* L., *Sium sisarum* L., *Heracleum lehmannianum* Bunge., *Plantago* L. turlarini misol keltirish mumkin.

Aniqlangan turlar orasida 13 tur manzarali turlar mavjud, ular *Sparganium microcarpum* Celak., *Alisma* turlari, *Sagittaria trifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Orchis umbrosa* Kar. et Kir., *Cyperus difformis* L., *C. longus* L. hisoblanib, bu turlarning ba'zilarini keyingi paytlarda soni qisqarib borayotgani guvohi bo'lindi.

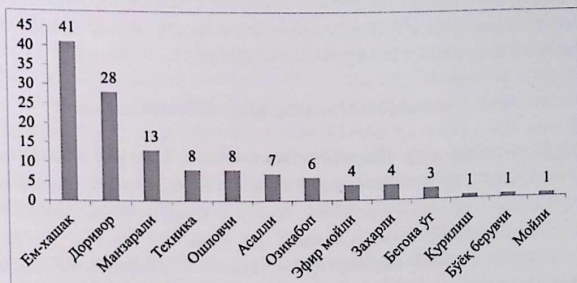
Bulardan tashqari viloyat gidrofil florasi tarkibida 8 tur texnikada (*Schoenoplectus lacustris* (L.), *Bolboschoenus martimus* (L.) Palla.) ishlatiladigan, 8 tur oshlovchi (*Persicaria* Mill., *Rumex* L. turlari, *Salix wilhelmsiana* M. Bieb.), 7 tur asalli (*Salix wilhelmsiana* M. Bieb., *Epilobium hirsutum* L., *Trachomitum scabrum* (Russanov) Pobed.), 6 tur oziq-ovqat (*Urtica dioica* L., *Sparganium microcarpum* Celak.), 4 tur zaharli (*Ranunculus* L. turlari *Trachomitum scabrum* (Russanov) Pobed.), 4 tur efir moyli (*Heracleum lehmannianum* Bunge., *Acorus calamus* L.), 3 tur begonao't (*Bolboschoenus martimus* (L.) Palla., *Echinochloa* Beauv. turlari) va 1 tadan qurilishbop (*Salix wilhelmsiana* M. Bieb.), bo'yoqdor

(*Datisca cannabina* L.) va moyli (*Sium sisarum* L.) o'simliklar mavjudligi aniqlandi (45-rasm).

O'simliklarni suv muhitiga munosabatiga ko'ra guruhleri

Tahlil qilinayotgan gidrofil flora tarkibida suv muhitini monitoring qilishda foydalanish mumkin bo'lgan o'simlik turlari mavjudligi aniqlandi. Suv havzalari asosan organik moddalar bilan va minerallar moddalar bilan ifloslanadi.

Suvning organik moddalar bilan ifloslanishi ikki sinfga: *avtoxton* va *alloxtonga* ajratiladi. Avtoxton ifloslanishda o'simlik qoplami ko'p suv havzalarida kuzatiladi. Bunda o'simlik nobud bo'lgandan so'ng uning organlari suvga cho'kadi, organik moddalar miqdori ortadi hamda chirish jarayonlari natijasida suvdakislorod kamayib ketadi va suvda kislotali muhit hosil bo'ladi. Alloxton ifloslanish bu suv havzasiga chetdan oqova suvlar bilan organik moddalarning kelib quyilishi natijasida sodir bo'ladi. Ana shundan organik ifloslangan suvlarda o'sishga moslashgan o'simliklarga organik moddalarni mavjudligi ko'rsatuvchi indikator o'simliklar deyiladi.



45-rasm. Gidrofil floraning xo'jalik ahamiyatiga ko'ra guruhleri

Samarqand viloyati suv havzalari florasida tahlillar natijasiga ko'ra bu guruhga mansub turlar 23 tani tashkil etgan. Bu jami gidrofil florani 31,94% ni tashkil etadi. Bularga: *Typha* L., *Potamogeton* L., *Alisma* L., *Sagittaria trifolia* L. turlari, *Sparganium microcarpum* Celak., *Acorus*

calamus L. kabilarni misol keltirish mumkin. Bu turlar asosan aholi maishiy oqova suvlari hamda chorvachilik fermalaridan chiqadigan suvlar kelib qo'yiladigan Qorasuv kanali, Samarqand tumanidagi ba'zi zovurlar, ariqlar bo'ylarida, Tayloq tumanidagi aholi yashash joylari yaqinida joylashgan hovuzlar va ariqlar bo'ylarida o'sadi.

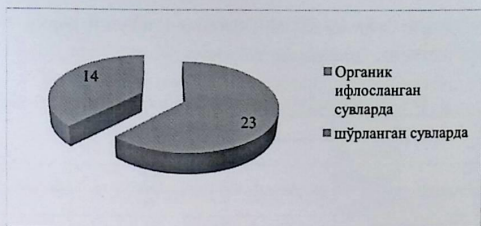
Qishloq xo'jaligi ekinlaridan chiqadigan suvlar kelib tushadigan suv havzalar suvi tarkibida turli minerllarning miqdori nisbatan yuqori bo'ladi. Bu suv havzalarida sho'rlanishga chidamli va shunday muhitda o'sishga moslangan turlar o'sadi. Tadqiqot olib borilgan hududda bunday o'simliklardan 14 turi uchradi (45-rasm): *Zannichellia palustris* L., *Najas marina* L., *Phragmites australis* (Cav) Trin., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla., *Bolboschoenus martimus* (L.) Palla., *Ceratophyllum demersum* L., *Persicaria* Mill. Va *Rumex* L. turkumi turlari o'sadi. Bu o'simliklar Payariq, Ishtixon, Kattaqo'rg'on tumanlaridagi suvomborlari, baliqchilik hovuzlari, vaqtinchalik paydo bo'ladigan ko'lmak suvlarda uchraydi.

Organik moddalar bilan ifloslangan va sho'rlangan suvlarda o'sish xususiyatiga ega turlar jami 37 tani tashkil etdi, bu jami gidrofil florani 51,38% ni tashkil etdi. Bu Samarqand viloyati suv havzalariga antropogen ta'siming ortib borishi natijasida noqulay ta'sirlarga chidamli turlarning soni ortib borishiga olib kelgan. Bu o'z navbatida suv ekosistemalarida biologik xilma-xillikni kamayishiga olib keladi.

Suv o'simliklarining geografik strukturasi

Floralarning geografik strukturasi tahlil qilish orqali areallarning xilma-xilligini, o'rganilayotgan floraning atrofidagi boshqa floralar bilan o'zaro aloqasini hamda mazkur floraning shakllanish xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi.

Hozirgi kunda floristikada areal tiplarini ko'plab klassifikatsiyalari mavjud. Areal tiplarini umumiy klassifikatsiyalash printsiplari A.I. Tolmachev hamda O'rta Osiyo uchun nisbatan yaxshiroq ishlangan R.V. Kamelinlarning ishlarida keltirib o'tilgan. Biz o'z tahlillarimizni R.V. Kamelin tavsiya etgan klassifikatsiya bo'yicha amalga oshirdik. Samarqand viloyati suv havzalari florasining geografik strukturasi tahliliga ko'ra 25 ta areal tiplariga bo'linadi.



46-rasm. Gidrofil floraning suv muhitiga munosabatiga ko'ra guruhlari

Bular quyidagilar: Golarktik 17 tur, Palearktik 14 tur, Plyuregional 6 tur, Adventiv 5 tur, Kosmopolit 4 tur, Boreal-evroosiyo 3 tur, Golarktikboreal 2 tur, O'rtaosiyo 2 tur, Janubiyypalearktik 2 tur, Arktoalpstirkumboreal 2 tur, Montan 2 tur, G'arbiypalearktik 1 tur, Plyurizonal 1 tur, Arktomontan 1 tur, Boreal 1 tur, Nemoral 1 tur, , Qoradengizbo'yiqozog'iston 1 tur, G'arbiyo'rtaerdengizi 1 tur, Qadimgio'rtaerdengizi 1 tur, Evroosiyo 1 tur, Tog'lio'rtaosiyo 1 tur, G'arbiypomiroloy 1 tur, O'rtaerdengizi 1 tur, Varzob 1 tur, Xisordarvoz 1 turdan iboratligi ma'lum bo'ldi.

Golarktik areal tipiga mansub turlarga: *Sparganium microcarpum* Celak., *Potamogeton pectinatus* L., *P. crispus* L., *P. natans* L., *Najas marina* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv., *Phragmites australis* (Cav) Trin. kabi turlarni misol keltirish mumkin. Bu areal tipiga mansub turlar tropikdan boshqa Shimoliy yarimsharning barcha qismida uchradi. Ular asosan chuchuk va kamroq sho'rlangan tinch oqadigan hamda oqmaydigan suv havzalarida uchrashi bilan xarakterlanadi.

Palearktikareal tipiga *Butomus umbellatus* L., *Alisma plantago - aquatica* L., *A. lanceolatum* L., *Triglochin palustris* L., *Zannichellia palustris* L., *Poa trivialis* L., *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla., *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre., *P. lapathifolia* (L.) Delarbre. kiradi. Bu turlar Evroosiyoning tropik boshqa mintaqalari uchun xarakterli turlar bo'lib, nisbatan kuchliroq sho'rlangan suv havzalarida tarqalgan.

Plyuriregionalareal tipiga mansub turlar Er sharining kattagina qismini egallaydi. *Bidens tripartite* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *Cyperus flavidus* Retz., *C. sanguinolentus* Vahl., *C. difformis* L. va boshqa

shu arealga xos turlar kuchli sho'rlanmagan deyarli barcha tipdagi suv havzalarida o'sadi.

1 - jadval

Suv o'simliklarining areal tiplari bo'yicha taqsimlanishi

№	Areal tipi	Turlar soni	% da
1	Golarktik	17	23,61
2	Palearktik	14	19,44
3	Plyuregional	6	8,33
5	Kosmopolit	4	5,55
6	Borealevroosiyo	3	4,16
7	Golarktikboreal	2	2,77
8	O'rtaosiyo	2	2,77
9	Janubiypalearktik	2	2,77
10	Arktalpstirkumboreal	2	2,77
11	Montan	2	2,77
12	Tog'lior'taosiyo	2	2,77
12	O'rtaerdengizi	2	2,77
13	Evroosiyo	1	1,38
14	G'arbiypalearktik	1	1,38
15	Plyurizonal	1	1,38
16	Arktomontan	1	1,38
17	Boreal	1	1,38
18	Nemoral	1	1,38
19	Qoradengizbo'yi-qozog'iston	1	1,38
20	G'arbiyor'taerdengizi	1	1,38
21	Qadimgio'rtaerdengizi	1	1,38
22	G'arbiypomiroloy	1	1,38
23	Varzob	1	1,38
24	Xisordarvoz	1	1,38
25	Eron	1	1,38
	Jami:	72	100

Montan, Arktomontan, Boreal, Borealevroosiyo va Nemoreal areal tiplari tog'li mintaqalarga xos turlarini o'z ichiga olib, asosan gidrofil flora tarkibidagi yo'sintoifa o'simliklar hisoblanadi. SamDU gerbariysida saqlanayotgan suv havzalarida uchraydigan yo'sintoifalar ushbu geografik areal tipiga xos.

O'rta Er dengizi bo'yi guruhi O'rta Er dengizi, G'arbiy O'rta Er dengizi va Qadimgi O'rta Er dengizi areal tiplarini o'z ichiga oladi. Bu guruhga *Fissidens grandifrons* (Brid.) Limpr., *Cyperus longus* L., *Veronica anagalloidis* Guss. kirib, asosan iliq mintaqalardagi suv havzalari bo'ylarida tarqalgan.

2-jadval

Suv o'simliklari areal tiplarining suv havzalari bo'yicha taqsimlanishi

№	Areal tiplari	Suv havzalari			
		Daryo, kanal, zovurlar	Suv omborlari, baliqchilik hovuzlari	Tog' soylari	Doimiy bo'lmagan suv havzalari va boshqalar
1	Golarktik	10	5	-	5
2	Golarktik boreal	2	1	-	2
3	Palearktik	13	6	1	7
4	G'arbiy palearktik	1	1	-	-
5	Janubiy palearktik	2	2	1	1
6	Plyuregional	5	3	-	2
7	Plyurizonal	1	-	-	-
8	Arktomontan	-	-	-	1
9	Arktoalpstirkumboreal	2	-	-	2
10	Montan	2	-	-	1
11	Boreal	1	1	-	-
12	Borealevroosiyo	3	2	1	1
13	Nemoral	-	-	1	-
14	Qoradengizbo'yi-qozog'iston	1	-	1	-
15	O'rtaerdengizi	1	1		
16	G'arbiyo'rtaerdengizi	1	-	-	1
17	Qadimgio'rtaerdengizi	1	-	1	1
18	Evroosiyo	1	1	-	-
19	Tog'lio'rtaosiyo	1	-	1	-
20	O'rtaosiyo	-	-	1	-
21	G'arbiypomiroloy	1	-	-	1
22	Varzob	1	-	-	-
23	O'rtaerdengizi	1	1	-	-
24	O'rtaosiyo	1	-	1	-
25	Xisordarvoz	-	-	1	-

Tog'li O'rta Osiyo areal tipi Afg'on-turon provinstiyasini o'z ichiga olib, 2 tur (1,38%) aniqlandi: *Orchis umbrosa* Kar.et Kir., *Artraxon landsdorffi* Hochst.

Qolgan areal tiplaridan 1 tadan turlar tarqalgan. Gidrofil floraning geografik elementlarini hudud gidrofil florasini suv tiplarida bo'yicha taqsimlanishi quyidagicha taqsimlanishi ma'lum bo'ldi (10-jadval).

Samarqand viloyati suv havzalari gidrofil florasini tarkibidagi turlarni yarmidan ko'proq qismini (56,94%) ekologik va geografik tarqalishi keng diapozonda bo'lgan Golarktik, Palearktik va Plyuregional-plyurizonal areal tiplarida ko'rish mumkin.

Tahlil natijalari ko'ra hudud gidrofil florasini 25 ta geografik areal tiplariga mansub bo'lib, hudud gidrofil florasining asosan adventiv turlar hisobidan migrastion elementlari mavjud flora ekanligini asoslaydi. Osiyo florasiga xos bo'lgan turlarning nisbatan kamligi, mavjudlari ham asosan tog'li hududlarga xosligi, O'rta Osiyo mintaqasi quruq iqlimli ekanligi, gidrofil flora tarkibidagi turlar asosan sernam areallarga xos ekanligi hamda ushbu areallardan migrastion yo'llar bilan kirib kelganligi bilan izohlanadi.

Suv o'simliklarini muhofaza qilish

Suv havzalarida o'sadigan o'simliklardan har yili dunyo bo'yicha million tonnagacha biomassa olinadi. MDH mamalakatlari hududida oddiy qamish 5 mln. gektar maydonni egallaydi. Daryo bo'ylarida o'sadigan qo'g'aning ho'l massa hosildorligi yiliga 1-2 kg/m² ni tashkil etishi aniqlangan.

Ko'pchilik suv va suv bo'yi o'simliklari xilma-xil bo'lib, ulardan sanoatning turli sohalarida, jumladan qishloq va o'rmon xo'jaligi, baliqchilik tibbiyot, chorvachilik va boshqa jabhalarda to'liq foydalanilmayapti. Ular orasida texnikada foydalaniladigan (qamish, qo'g'a, va boshq.) turlari mavjudki, ulardan yoqilg'i, kimyo sanoatida, qog'oz ishlab chiqarishda va qurilish maqsadlarida keng ishlatiladi. Suv havzalarining dorivor o'simliklari (igir, qoraqiz, yalpiz, qirqbo'g'in va boshq.) tibbiyotda, farmakologiyada, aromaterapiyada va kosmetologik vositalar sifatida gomeopatiyada keng qo'llaniladi. Ayrim turlari yaxshi asal beruvchi (suv qalampir, igir, suvpiyoz, boruevik), suv havzalari

qirg'oqlarini saqlashda yaxshi fitomeliorant sifatida (tol, qamish) hamda chiroyli ko'rinishga ega manzarali (suvpiyoz, bulduruqo't, suvxilol) turlari mavjudki, suv va suv bo'yi o'simliklarining alohida o'rganish, ishlab chiqarishga xom-ashyo etishtirib beruvchi manba sifatida samarali foydalanish hamda eng muhimi ularni tabiiy o'sish muhitlarini saqlab qolish muhim ahamiyat kasb etadi.

Suv o'simliklariga asosan tabiiy va antropogen ta'sirlar noqulaylik tug'diradi. Tabiiy ta'sirlarga iqlimning va yashash muhitida suv rejimining o'zgarishlari, fitostenozdagi sukstession almashinuvlar, bir turning o'mini boshqasiga tomonidan siqib chiqarilishi kabilar hisoblanadi. Antropogen ta'sirlar sifatida yashash muhitlarining organik moddalar bilan ifloslanishi, gidromeliorativ ishlar natijasida suv havzalari rejimining keskin o'zgarishlari, suv transportlari ta'sirida makrofit o'simliklarni zararlanishi, foydali suv o'simliklarini ko'p miqdorda rejasiz yig'ishni keltirib o'tish mumkin.

Muhofazaga muhtoj turlarni saqlash va ulardan samarali foydalanish uchun noyob, yo'qolib borayotgan va qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega turlarni populyastiyalari bilan birgalikda ularning yashash muhitlarini ham muhofaza qilish maqsadga muvofiq. Bu o'simliklarni muhofaza qilishni populyastiya darajasida amalga oshirish orqali bu maqsadga erishish mumkin. Floramizda mavjud suv va suv bo'yi o'simliklari orasida dorivor, em-xashak, texnikada va boshqa maqsadlarda foydalaniladigan turlar ko'pchilikni tashkil etishini nazarda tutadigan bo'lsak, bu o'simliklardan foydalanishni samarali tashkil etish, ular o'sadigan muhitlar ekologiyasi saqlash, qolaversa intensiv ko'paytirish texnologiyasini ishlab chiqish mazkur muammolarni echimi hisoblanadi.

Shunday ekan, suv havzalarida o'suvchi o'simliklardan to'g'ri va samarali foydalanish yo'llarini ishlab chiqish, ular yashaydigan muhitlarni muhofaza qilish, ularni tabiiy ko'payishi uchun insonlar tomonidan salbiy ta'siri kamaytirish orqali ularni saqlab qolish va insonlar ehtiyoji uchun keng foydalanish imkoniyatini yaratish mumkin.

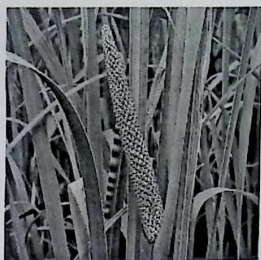
Noyob suv o'simliklarini muhofaza qilish bo'yicha MDHning qator davlatlarida e'tiborga molik ishlar amalga oshirilgan.

O'zbekiston suv havzalarida o'sadigan noyob, foydali yuksak suv va suvbo'yi o'simliklarining muhofaza qilishning alohida chora-tadbirlari

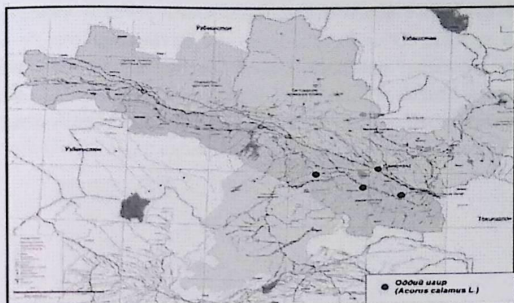
ishlab chiqilmagan. Samarqand viloyati suv havzalarida Oddiy igir (*Acorus calamus* L.), Zupturumnamo bulduruqo't (*Alisma plantago-aquatica* L.), Lanstetsimon bulduruqo't (*Alisma lanceolatum* L.), Uchbargli nayzabarg (*Sagittaria trifolia* L.), Suvpiyoz (*Butomus umbellatus* L.), Soyachil solab (*Orchis umbrosa* L.), Maydamevali qalamibarg (*Sparganium microcarpum* Celak.) kabi turlarni kam uchrashi, ba'zilarini mahalliy aholi va boshqa omillar tufayli populyastiyalari keskin qisqarib borayotganligi aniqlangan.

Oddiy igir – *Acorus calamus* L. Igirdoshlar (Acoraceae Martinov) oilasiga mansub ko'p yillik o't o'simlik. Ildizpoyasi 1,5 metrgacha uzunlikda, gorizontal joylashgan, sudralib o'suvchi, shoxlangan va ko'p ildizli, yo'g'on bo'lib, ustki tomoni qo'ng'ir yoki yashil-sarg'ish tusli (53-rasm). Suv bo'yi o'simligi hisoblanib, tabiiy sharoitda tinch oqadigan daryolar, ko'l, soyliklar hamda hovuzlar bo'ylarida er oski qismi suvga botgan holda qalin qoplam hosil qilgan holda o'sadi. Tabiiy sharoitda oddiy igir chuqurligi 0,5 m bo'lgan loyli-qumli gruntli suv havzalarida juda kam uchraydi. O'rta Osiyo hududida igirning changlantiruvchi hasharot uchramaydi. Shuning uchun bu o'simlik bizning sharoitimizda urug' hosil qilmaydi. Shu sababdan ham O'zbekistonda bu o'simlik kam uchraydi hamda tarqalishi areali juda tor hisoblanadi. Oddiy igirning vatani Hindiston va Xitoy hisoblanadi. Bu o'simlik o'zi tabiiy holda o'sadigan joylarda urug'idan va vegetativ usulda yaxshi ko'payadi. Oddiy igir entomofil o'simlik hisoblanadi, ya'ni maxsus changlantiruvchi hasharot yordamida changlanadi, hamda urug'i suv yordamida tarqaladi. Kam hollarda ildizpoyasining uzilib ketishi hisobida vegetativ ko'payishi mumkin. O'rta Osiyoga bu o'simlikni tabiblar orqali olib kelib ekishgan. Ular orqali boshqa hududlarga tarqatilgan.

Oddiy igirni Samarqand viloyatining Urgut (N-39.4993: E-67.3381), Tayloq (N-39.5633: E-67.1328) tumanidagi ayrim zovurlar, ko'llarda, Qorasuv kanali bo'ylarida, tarqalishi ma'lum bo'ldi (1-xarita). Bundan tashqari ushbu tumanlarda ba'zi xonadonlar atrofidagi ariq, anhorlar atrofida kishilar tomonidan maxsus ekilgan. Undan mahalliy aholi oshqozon ichak, turli shamollash, teri kasalliklarini davolashda keng foydalanib kelmoqda.



47-rasm. Oddiy igir (umumiy ko‘rinishi va gullagan tupi (so‘tasi))



1-xarita. Oddiy igrining tarqalish areali

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Qadimdan xalq tabobatida ko‘plab kasalliklarni davolashda keng foydalanib kelingan, keyingi yillarda areali va soni keskin kamayib ketgan, respublikamiz farmastevtika sanoati uchun kerakli xom ashyo zahirasi yaratilishi lozim bo‘lgan qimmatli dorivor o‘simliklardan hisoblangan dorivor igirmi intensiv usulda vegetativ ko‘paytirish texnologiyasini ishlab chiqish hamda amaliyotga tadbiq etish muhim ahamiyatga ega.

Zupturumnamo bulduruqo‘t (*Alisma plantago-aquatica* L.) Bulduruqo‘tdoshlar (Alismataceae Vent.) oilasiga mansub tuganaksimon ildizpoyali poyasi tik o‘suvi ko‘p yillik o‘simlik. Bo‘yi 10-70 sm. tashqi barglari o‘troq, keng lentasimon. Suzuvchi va boshqa barglari uzun bandli.

Gulbandlarining uzunligi 1-2 sm, ingichka. Tojbarglari oq yoki pushti (54-rasm). Viloyat sharoitida may-iyun oylarida gullaydi. Kriptofit. entomofil, gelofit. anemoxor va zooxor. Chuqur bo'lmagan suv xovuzlar, ariq, zovurlar va kanallarning bo'ylarida o'sadi. Tayloq (*N-39.5916: E-67.1480*), Samarqand (*N-39.7458: E-66.8455*) va Payariq (*N-39.9227: E-66.8071*) tumanlari kam sonda, yakka-yakka holda tarqalgan (2-xarita).

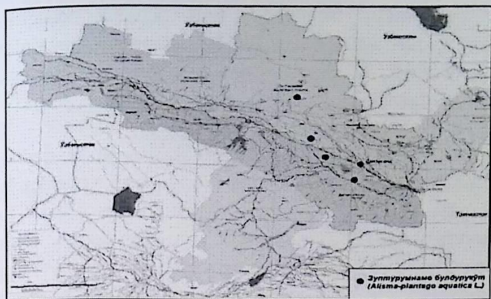
Baliqlar va suvda yashovchi mo'ynali hayvonlarga yaxshi oziqa bo'ladi. Ildizpoyasi tarkibida oziq-ovqatga ishlatish mumkin bo'lgan kraxmal to'planadi. Ildizi va barglaridan tayyorlangan kukun xalq tabobatida turli kasalliklarda keng foydalaniladi. Manzarali o'simlik.

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Bu o'simlikni yuqorida ko'rsatib o'tilgan joylarda kam sonda yakka – yakka holda uchratish mumkin. O'simlik o'sadigan suv havzalariga o'txo'r baliq, mo'ynali hayvonlar (ondatra, nutriya) boqmaslik, doimo ravishda oqadigan suv tushib turishini ta'minlash, sanoat va maishiy chiqindi suvlarini tashlamaslik kerak. Qolaversa, bu o'simlikni sun'iy sharoitda etishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.



48-rasm. Zipturumnamo bulduruqo't (*Alisma plantago-aquatica* L.)

Lanstetsimon bulduruqo't (*Alisma lanceolatum* L.) Bulduruqo'tdoshlar (Alismataceae Vent.) oilasiga mansub ko'p yillik tugunak ildizpoyali o'simlik. Poyasining uzunligi 30-50 sm. Barglari ingichka yoki kengroq lanstetsimon. To'pgulining uzunligi 25-40 sm (55-rasm). Kriptofit, entomofil, gelofit, anemoxor va zooxor. Suv kam suv havzalari, hovuzlar, ariq, zovur va kanallarda bo'ylarida, baliqchilik xovuzlarida suvga botgan holda o'sadi.



2-xarita. Zupturnamo bulduruqo'tning tarqalish areali

Samarqand viloyati sharoitida may-iyun oylarida gullaydi. Tayloq (*N-39.5966: E-67.1480*) va Payariq (*N-40.0176: E-67.0320*) tumanidagi doimiy hovuzlar va baliqchilik hovuzlarida kam sonda yakka-yakka holda uchraydi (3-xarita).



49-rasm. Lanstetsimon bulduruqo't (*Alisma lanceolatum* L.)

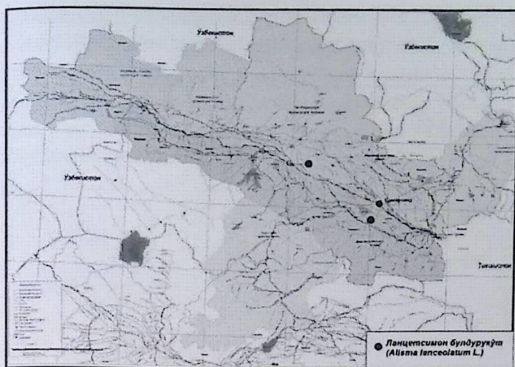
Undan tayyorlangan ekstraktlar turli kasallik chaqiruvchi zamburug'larga qarshi foydalaniladi. Bundan tashqari o'smalarni ham davolashda qo'llaniladi. Manzarali o'simlik sifatida suv havzalarida ko'paytirish maqsadga muvofiq. O'txo'r baliq, suv qushlari va mo'ynali hayvonlar uchun oziqa hisoblanadi.

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Bu o'simlikni yuqorida ko'rsatib o'tilgan joylarda kam sonda yakka – yakka holda uchratish mumkin. O'simlik o'sadigan suv havzalariga o'txo'r baliq, mo'ynali hayvonlar (ondatra, nutriya) boqmaslik, doimo ravishda oqadigan suv tushib turishini ta'minlash, sanoat va maishiy chiqindi suvlarini tashlamaslik kerak. Qolaversa, bu o'simlikni sun'iy sharoitda vegetativ ko'paytirish va etishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

Uchbargli nayzabarg (*Sagittaria trifolia* L.) Bulduruqo'tdoshlar (Alismataceae Vent.) oilasiga mansub qisqa ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. To'pguli shoxlanadi, 0,25-0,35 m. Tojbarglari oq (56-rasm). Kriptofit, gelofit, gidroxor. Sekin oqadigan chuqurligi 0,3-0,5 m dan oshmaydigan, tubi qumli va loyli suv havzalari, soylar, kanallar, ariqlar, hovuzlarda juda kam, yakka-yakka holda uchraydi. Viloyat sharoitida may-iyun oylarida gullaydi. Tayloq (*N-39.5916: E-67.1480*), Jomboy (*N-39.6795: E-67.0801*), Kattaqo'rg'on (*N-40.0387: E-66.1121*) tumanlarida baliq boqiladigan xovuzlar atrofi va daryoning suvi sizib chiqadigan chimli qirg'oqlarida uchraydi.

Tuganagi tarkibidagi kraxmal oziq-ovqat uchun yaroqli hisoblanadi. Xitoy va Yaponiyada maxsus joylarda ko'paytiriladi. Tarkibidagi trifolion moddasi tibbiyotda foydalaniladi. Spirtli ekstrakti va efir moylari antibakterial faollikka ega.

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Zarafshon davlat Milliy bog'i va qo'riqxonasi hududida uchraydigan kam soni populyastiyalarini alohida muhofazaga olish lozim. Suv havzalarini sanoat va maishiy suvlari va qattiq chiqindilar bilan ifloslantirmaslik kerak. O'simlikni tuganaklaridan vegetativ ko'paytirish va etishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.



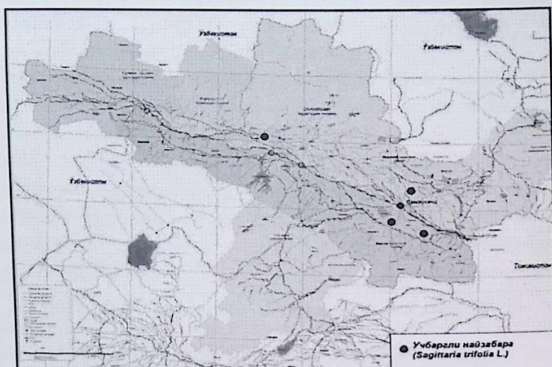
3-xarita. Lanstetsimon bulduruqo'tning tarqalish areali



50-rasm. Uchbargli nayzabarg (*Sagittaria trifolia* L.)

Suvpiyoz (*Butomus umbellatus* L.) Suvpiyozdoshlar (Butomaceae Mirb.) oilasiga mansub yo'g'on, kalta ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. Poyasining balandligi 20-150 sm etadi. Barglari uzunchoq, asosi uchbarchak. To'pguli soyabonni eslatadi. Gullari och qizg'ish rangda (57-rasm). Viloyat sharoitida may-iyun oylarida gullaydi. Kriptofit, entomofil, gidroxor, zooxor, gelofit. Chuqurligi 0,1-0,7 m gacha tubi loyli bo'lgan tinch yoki oqmaydigan suv havzalari, hovuzlar, zovur va kanallar atrofida uchraydi. Tayloq (N-39.5916: E-67.1480), Samarqand (N-39.7458: E-66.8455), Jomboy (N-39.6795: E-67.0801), Payariq (N-40.0176: E-

67.0320, N-39.9227: E-66.8071), tumanlaridagi tinch oqadigan kanallar, zovur va hovuzlarda kam sonda yakka-yakka holda o'sadi (4-xarita).



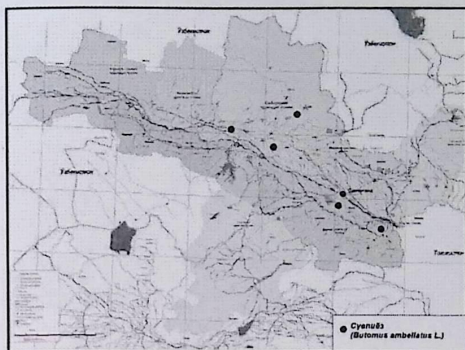
4-xarita. Uchbargli nayzabargning tarqalishi areali



51-rasm. Suvpiyoz (*Butomus umbellatus* L.)

Tuganagi tarkibida flavonoidlar saqlaydi. Erostki va erustki organlarining astetonli va etanoli ekstraktlari antibakterial xususiyatga ega. Barglarining efirli ekstrakti zamburug'larga qarshi vosita sifatida qo'llaniladi. O'txo'r baliqlar, suv qushlari va suvda yashovchi mo'ynali hayvonlar uchun yaxshi oziqa hisoblanadi. Gullagan paytida nektar ko'p to'playdi. Suv havzalarini landshaft dizaynida keng foydalanish mumkin.

Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Bu o'simlikni yuqorida ko'rsatib o'tilgan joylarda kam sonda yakka – yakka holda uchratish mumkin. O'simlik o'sadigan suv havzalariga o'txo'r baliq, mo'ynali hayvonlar (ondatra, nutriya) boqmaslik, doimo ravishda oqadigan suv tushib turishini ta'minlash, sanoat va maishiy chiqindi suvlarini tashlamaslik kerak.



5-xarita. Suvpiyozning tarqalish areali

Qolaversa, bu o'simlikni sun'iy sharoitda vegetativ ko'paytirish va etishtirish texnologiyasini ishlab chiqish maqsadga muvofiq.

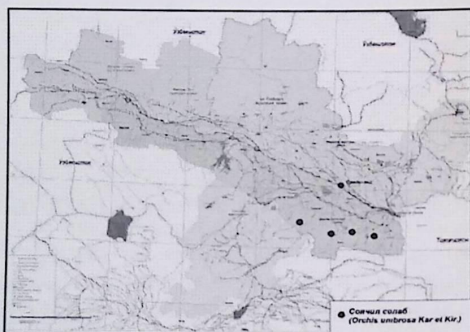
Soyachil solab (*Orchis umbrosa* Kar. et Kir) Solabdosklar (Orchidaceae Juss.) oilasiga mansubko'p yillik tugunak ildizpoyali o't o'simlik. Bo'yi 30-45 sm ga etadi. Barglari odatda 6-7 ta, uzunchoq yoki uzunchoq-lanstetsimon, o'tkirlashgan yoki to'mtoq. To'pgulining uzunligi 5-15 sm, uzunchoq stilindsimon. Gullari qizg'ish-qirmizi, pushti rangda (58-rasm). Samarqand viloyati sharoitida aprel-may oylarida gullaydi. Kriptofit, gigrofit. Botqoqlashgan tog' soylar, buloqlar atrofida uchraydi. Samarqand viloyatining Omonqo'tonsoy (N-39.2967: E-66.9178), Ohaliksoy (N-39.5032: E-66.8629), Sevarsoy (N-39.4169: E-66.9585), Mironqul (N-39.5140: E-66.8251), Mehnatkash (N-39.4980: E-66.5943) kabi tog' soylari, buloqlari atrofida yakka-yakka holda o'sadi (6-xarita).

Gullaganda chiroyli ko'rinish hosil qilganligi sababli kishilar tomonidan ko'p yulinadi. Tuganagi va erustki qismida flavonoidlar,

fenolkarbon kislotalar, kumarinlar va antostianlar mavjud. Ekstraktlari antioksidantlik xususiyatini namoyon qiladi. Sun'iy suv havzalarini landshaft dizaynida keng foydalanish mumkin. Alohida muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Samarqand viloyatidagi Omonqo'ton o'rmon xo'jaligi hududida hamda tog'lardagi soylar atrofida tashkil etilgan dam olish maskanlarida o'sadigan populyastiyalarini alohida muhofazaga olish lozim. Bu o'simlikni terishni taqiqlash maqsadga muvofiq.



52-rasm. Soyachil solab (*Orchis umbrosa* Kar. et Kir)



6-xarita. Soyachil solabning tarqalish areali

Maydamevali qalamibarg (*Sparganium microcarpum* Celak.)
Qalamibargdoshlar (Sparganiaceae Rudolphi) oilasiga mansubuzun

ildizpoyali ko'p yillik o't o'simlik. Poyasi tik o'sadi, 80-90 sm etadi. Barglari uzunchoq, asosi kengaygan. To'pguli shoxlangan, 3-4 ta yon shoxchalar hosil qiladi. Gullari oqish rangda (59-rasm). Samarqand viloyati sharoitida may-iyun oylarida gullaydi. Gelofit, gidroxor, kriptofit. Tinch oqadigan suv havzalari, soylar, hovuzlar, daryo qayirlari, baliqchilik hovuzlarining chetlarida zovurlar va kollektorlarda uchraydi. Tayloq (*N-39.5916: E-67.1480*), Ishtixon (*N-39.9809: E-66.4704*), Jomboy (*N-39.6795: E-67.0801*), Pastdarg'om (*N-39.6937: E-66.7167*) tumanlaridagi baliqchilik hovuzlari, daryo to'qaylarida suv to'planib qolgan ko'lmaklar, zovurlardagi qalin qamishlar orasida o'sadi (7-xarita).

Chorva mollarini boqish va em-xashak yig'ish maqsadida ko'plab o'rilishi natijasida tabiiy populyastiyalari kamayib ketgan. Tuganagidan olingan metanol ekstrakti shamollashga qarshi ishlatiladi. Flavonoidlari trombolitik xususiyatga ega. ekstraktlari viruslarga qarshi foydalaniladi. Nastoykalari qon tomirlarni kengaytirish, efirli ekstraktlari turli o'smalar va zamurug'larga qarshi faollikka ega. Astetonli ekstrakti antibakterial xususiyat namoyon qiladi.



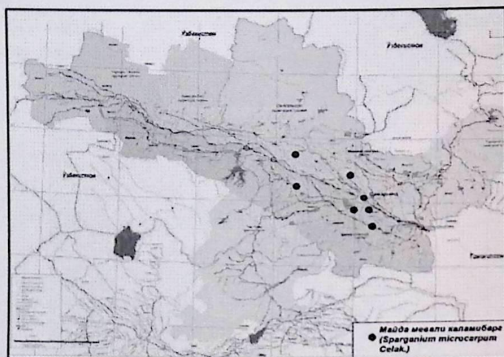
53-rasm. Maydamevali qalamibarg (*Sparganium microcarpum* Celak.)

Maxsus muhofaza chora-tadbirlari ishlab chiqilmagan. Alohida qo'riqlanadigan hududlarda tarqalgan tabiiy populyastiyalarini saqlab

qolish uchun maxsus ko'rsatmalar berilishi kerak. Ular o'sadigan suv havzalariga sanoat va maishiy oqova hamda qattiq chiqindilarni tashlamaslik maqsadga muvofiq. To'qayzorlarda mol boqilishini nazoratga olinishi kerak. Vegetativ ko'paytirish va etishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish lozim.

Samarqand viloyati suv havzalari suv o'simliklarini tabiiy populyastiyalarini muhofaza qilish va saqlab qolish bo'yicha tavsiyanoma ishlab chiqilgan bo'lib, unga ko'ra: noyob, kam tarqalgan o'simliklarni tabiiy populyastiyalarini topish, hisobga olish hamda ularning holatini doimiy nazorat qilish;

har bir hududda noyob o'simliklarni muhofaza qilish bo'yicha maxsus guruh (komissiya) tashkil etish va bu guruhning ishini qonun bilan muvofiqlashtirish;



7-xarita. Maydamevali qalamibargning tarqalish areali

noyob, kam tarqalgan turlarni muhofaza qilishni optimallashtirish maqsadida o'sish joylari va chegaralarini aniqlash, mutaxassislar ishtirokida muhofaza qilish rejimini ishlab chiqish;

biotexnologik tadbirlarni (sun'iy ko'paytirish, o'xshash biotoplarni yaratish) ishlab chiqish;

noyob, muhofazaga muhtoj va qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega turlar va ularni o'sish muhitlariga antropogen yukni maksimal darajada kamaytirish;

muhofazaga muhtoj va qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega o'simlik turlarini tabiiy (polikultura usuli) va sun'iy sharoitlarda (botanika bog'lari, pitomnik, hovuz va boshqa sun'iy suv havzalari) ko'paytirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish;

muhofazaga muhtoj va qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega o'simlik turlarini urug' banki va urug' fondini yaratish;

muhofazaga muhtoj va qimmatli xo'jalik ahamiyatiga ega o'simlik turlarini to'liq inventarizatsiya qilish va ularni tarqalish areali aks etgan GAT xaritalarini tuzish; muhofazaga muhtoj turlarni soni, mahsuldorligi va eksplutastion zahiralari aniqlash;

qimmatli, muhofazaga olingan o'simliklarning o'sish joylarida maxsus botanik, biologik va landshaft zakazniklar (mikrozakazniklar), rezervatlar tashkil etish;

qimmatli, muhofazaga olingan o'simliklar o'sadigan joylarda yashovchi mahalliy aholi o'rtasida o'simlik dunyosini muhofaza qilishga oid maqsadli tushuntirish ishlarini olib borish;

ushbu tadbirlarni samarali amalga oshirish uchun iloji boricha ko'proq mutaxassislarni (ilmiy xodimlar, biologiya va ekologiya fanlari o'qituvchilari, o'rmon xo'jaliklari xodimlari) jalb etish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Lotova L.I. Botanika. Morfologiya i anatomiya vysshix rasteniy. Uchebnik. Izd. 7-e, stereotip. – M.: LENAND, 2018. – 512 s.
2. Basov V.M., Efremova T.V. Praktikum po anatomii, morfologii i sistematike. Uchebnoe posobie. Izd. Stereotip. – M.: LENAND, 2018. – 238 s.
3. Korovkin O.A. Botanika. – Moskva: KNORUS, 2018. – 434 s.
4. Prator O'P., Shamsuvaliyeva L.A., Sulaymonov E.S., va boshqalar. Botanika (morfologiya, anatomiya, sistematika, geobotanika). – Toshkent: "Ta'lim nashriyoti", 2010. –288 b.
5. Timonin A.K., Filin V.R. Sistematika vysshix rasteniy. Kniga 1. Uchebnik. Moskva, 2009. 320 s.
6. Timonin A.K., Sokolov D.D., Shipunov A.B. Sistematika vysshix rasteniy. Kniga 2. Uchebnik. Moskva, 2009. 352 s.
7. Korchagina I.A. Sistematika vysshix sporovyx rasteniy s osnovami paleobotaniki. Uchebnik. Sankt-Peterburg, 2001. 696 s.
8. Chernik V.V., Djus M.A., Sautkina T.A., Tixomirov V.N. Sistematika vysshix rasteniy. Pokrytosemennye. Klass Dvudolnye. Minsk, 2010. 311 s.
9. Goncharov M.Yu., Rovnydysh M.N., Yakovlev G.P. Sistematika stvetkovyx rasteniy. Uchebnoe posobie. Sankt-Peterburg, 2015. 176
10. Nurniyozov A.A., Hamdamov I.H., Tashpulatov Y.Sh. Samarqand viloyati suv havzalari yuksak suv va suv bo'yi o'simliklari hamda ularning ahamiyati. Monografiya. Samarqand, 2020 y. 188 bet.
11. Shernazarov Sh.Sh., Yunusov X.B., Tashpulatov Y.Sh. Samarqand viloyati baliqchilik hovuzlari algoflorasi va uning baliqlar oziqlanishidagi ahamiyati. Monografiya. "Fan ziyosi" nashriyoti, Toshkent, 2022 y. 172 bet.
12. Nurniyozov A.A., Xamdamov I.X., Tashpulatov Y.Sh. Samarqand viloyatining noyob, foydali suv va suv bo'yi o'simliklarini muhofaza qilishga oid tavsiyalar. Tavsiyanoma, – Samarqand, 2019. 1.5 bosam taboq.

SO'Z BOSHI.....	4
Kirish. Suv o'simliklarining o'rganilishi va ahamiyati	5
O'simliklar tuzilishidagi umumiy qonuniyatlar	21
O'simliklarning vegetativ organi bargning vazifasi, tuzilishi, tiplari va ularning insonlar hamda qishloq xo'jaligidagi ahamiyati.....	32
Poya, novda vazifasi, tuzilishi, tiplari va qishloq xo'jaligidagi ahamiyati	39
Ildiz metamorfozi, ildiz turlari, vazifasi va tuzilishi	56
O'simliklarning generativ organlari, Gul tuzilishi va to'pgullar.....	67
Changlanish va urug'lanish. Urug' va mevaning tuzilishi	73
O'simliklarning ko'payishi. Yuksak o'simliklar (Yo'sintoifalar-Bryophyta, Qirqbo'g'imtoifalar- Equisetophyta, Qirqquloqtoifalar-Polypodiophyta)	85
O'simliklar sistematikasi	96
Suvo'tlari, ularning tuzilishi, xilma-xilligi va ahamiyati	105
Yuksak sporalı o'simliklar, ularning tuzilishi, xilma-xilligi va ahamiyati	110
Ochiq urug'lı o'simliklar, ularning tuzilishi, xilma-xilligi va ahamiyati.....	117
Suv havzalarida o'sadigan bir urug'pallali o'simliklar	121
Suv havzalarida o'sadigan ikki urug'pallali o'simliklar	135
O'simliklarga tashqi muhit omillaring ta'siri va ekologik guruhlari	142
Suv o'simliklarini klassifikastiyalash.....	160
O'simliklarni suv havzalari bo'ylab tarqalish xususiyatlari	163
Suv o'simliklarining bioekologik strukturasi	164
Suv o'simliklarining geografik strukturasi	172
Suv o'simliklarini muhofaza qilish	176
Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati:.....	190

*X. B. Yunusov, Y. Sh. Tashpulatov, A. A. Nurniyozov,
M. H. Begmatova, Sh. Sh. Shernazarov*

**BOTANIKA VA SUV O'SIMLIKLARI
FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR**

o'quv qo'llanma

**Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va
biotexnologiyalar universiteti Nashr matbaa markazi**

Nashr-matbaa faoliyatini amalga oshirish uchun O'zbekiston Respublikasi

Prezidenti administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 10.05.2024 y. № 273109
va 24.05.2024 y. № 283607-sonli tasdiqnomalar berilgan



Direktor
Muharrir
Tex. muharrir

J.Shukurov
L.Xoshimov
A.Umarov

ISBN: 978-9910-9180-3-2

2129



Bosishga ruxsat etildi 19.12.2024 yil.

Qog'oz bichimi 60x84 ¹/₁₆.

Times New Roman garniturasida.

Shartli hisob tabog'i – 12,0. Nashriyot hisob tabog'i – 12,5

Adadi 20 nusxa. Buyurtma № 14

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi,
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Nashr matbaa markazida chop etildi.

Samarqand sh., Mirzo Ulug'bek k., 77

Tel. 93 359 70 98

