

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ТАБИИЙ ФАНЛАР ФАКУЛЬТЕТИ
БИОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ КАФЕДРАСИ



“Тасдиқлайман”

Ўқув-назорат бўйича проректор:
доц. А.Ш.Маматюсупов

_____ 2016 - йил

МАТКАРИМОВ ЖОХОНГИР СОЛАЙДИНОВИЧ

“ ГЕОЭКОЛОГИЯ ” фани бўйича

МАЪРУЗА МАТН

Андижон – 2016

СЎЗ БОШИ

Ушбу ишчи ўқув дастурида ўсимликларнинг анатомик ва морфологик тузилиши, тубан ва юксак ўсимликларнинг систематик таснифи, тадқиқот услублари, фан тарихи ва ривожланиш босқичлари, республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижаларидан келиб чиқиб, ҳудудий экологик муаммоларни ечишга, ўсимликлар генофондини сақлаш ва муҳофаза қилиш, халқ хўжалигида ишлатиладиган ўсимликлар истиқболи ва уларнинг сафини кенгайтириш каби масалаларни қамрайди.

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларда ўсимлик бир бутун яхлит организм эканлиги, ўсимликларнинг тузилиши ҳамда шароитга мослашиш қонуниятлари, тубан ва юксак ўсимликлар, уларнинг ер юзиди тарқалиши, систематикаси, ҳаётий шакллари, келиб чиқиши, таксономик бирликлар, экологик омилларнинг ўсимликларга таъсири, уларнинг муайян шароитга мосланишидаги биологик хусусиятларининг ўзгаришлари бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси – талабаларга ботаниканинг илмий–назарий асосларини бериш билан бир қаторда унинг замонавий тадқиқот методларини, микротехника билан иш юритишни, микропрепаратлар тайёрлашни, ўқув ва илмий гербарийлар тайёрлашни, олинган натижаларни таҳлил қилишни ўргатишдан иборат. Ботаника ўқув фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- ўсимликларни ўзига хос хусусиятлари; табиатда тарқалиши ва кўпайиши; ташқи шароитга мосланиш қонуниятлари; тубан ва юксак ўсимликларнинг келиб чиқишини; таксономик бирликларни; систематик ва экологик гуруҳларга ажратиш усуллари билиши керак.

- талаба ўсимликларнинг хусусий ва тарихий тараққиётда органлардаги ўзгаришлар; тубан ва юксак ўсимликларнинг бўлимлари; ўсимликларни морфологик белгиларига қараб ажратиш; уларни аниқлаш; мутахассисликка оид замонавий тадқиқот услубларини билиши ва улардан фойдалана олиш кўникмаларига эга бўлиши керак.

- талаба ўсимликларнинг морфологик белгиларини ўрганиш; тажрибалар қўйиш; гербарий йиғиш; ўсимликларни кўпайтириш усуллари; микроскоп техника усулларида фойдаланиш: кесмалар тайёрлаш, бўяш, чизиш; доимий ва вақтинчалик препаратлар тайёрлаш; табиатда ўсимликларнинг вегетатив ва генератив аъзоларидан намуналар йиғиш, коллекция тайёрлаш малакаларига эга бўлиш керак.

Республикамизнинг иқтисодий тармоғининг асосини қишлоқ хўжалиги ташкил этади. Қишлоқ хўжалиги экинлари: ғўза, буғдой, арпа, маккажўхори каби маданий экинлардан олинадиган хом ашёлар ишлаб чиқариш бўғинининг асосий қисмини ташкил этади. Бундан ташқари, ўсимликлардан олинадиган доривор маҳсулотлар фармацевтика заводлари ва дорихоналарда кенг миқёсда фойдаланилади. Шунингдек, оқава сувлари ҳар хил чиқиндилардан тозалашда ўсимликлардан кенг фойдаланилади. Шу боис, ўсимликларнинг биологик хусусиятларини билиш, табиий заҳираларини аниқлаш, кўпайтириш ва улардан оқилона фойдаланишни билиш зарур масала ҳисобланади. Шунинг учун, ушбу фан асосий умумқасбий фани ҳисобланиб, ишлаб чиқариш технологик тизимининг ажралмас бўғинидир.

MA'RUZA 1. КИРИШ. ЎСИМЛИК ХУЖАЙРАСИ

Режа:

1. Ботаника фани ва унинг вазифалари.
2. Ўсимликлар дунёси ва унинг таснифи.
3. XV-XX асрлардаги ботаника фани.
4. Марказий Осиё табиатшунослари ўсимликлар ҳақида
5. Ўзбекистонда ботаника фанини ривожланиши
6. Ботаника фанининг асосий бўлимлари

Таянч тушунчалар: фитология, ботаника, геоботаника, ўсимликлар морфологияси, ўсимликлар системалари, эволюция, хужайра назарияси, филогенетик система, анатомия, палеонтология, эволюцион морфология, биогеография.

Ер юзиде тарқалган ўсимликларни ўрганиш билан *фитология* фани шуғулланади. Фитология иккита йирик *ботаника* ва *геоботаника* бўлимларидан иборат. Ботаника грекча «botane» сўзидан олинган, бўлиб ўзбек тилида кўкат, сабзавот, ўт, ўсимлик деган маънони билдиради. Бугунги кунда ўсимликлар дунёси расмий равишда эътироф этилмаган ҳолда тубан ва юксак ўсимликларга ажратиб ўрганилмоқда.

Тубан ўсимликлар органик оламнинг дастлабки босқичларидан келиб чиққан. Улар сувли муҳитда ёки сернам ерларда яшашга мослашган. Эволюция жараёнида унча ривожланмаган ва ҳозирги кунда баъзилари содда тузилишни сақлаб қолган. Тубан ўсимликлар – бир хужайрали, колониал ва кўп хужайрали организмлар ҳисобланиб, танаси тўқима ҳамда органларга ажралмаган. Тубан ўсимликларининг тўқима ва органларга ажралмаган танаси *таллом* ёки *қаттана* деб аталади.

Юксак ўсимликлар филогенетик жиҳатдан анча ёш ўсимликлардир. Улар курукликда яшашга мослашган. Кўпчилик юксак ўсимликларда поя, барг ва илдиз каби вегетатив органлари ривожланган, шунингдек тўқималарга ажралиши ҳам кузатилади. Улар *поябаргли ўсимликлар* деб аталади. Кўп ҳужайрали ўсимликларнинг танаси турли ҳаётий вазифаларни бажарувчи бир неча хил ҳужайралардан ташкил топган.

Демак, ботаника – биологиянинг бир қисми бўлиб унинг объекти ўсимликлар. Органик оламнинг бир бутунлиги деганда тирик мавжудотлар яъни ўсимликлар ва ҳайвонлар ўртасидаги умумбиологик хусусиятлар тушунилади. Бир қарашда тирик организмларнинг турли вакиллари бўлган бактерия, замбуруғ, гулли ўсимликлар, балиқ, қушлар ўртасида ўхшашлик кам ва фарқлар кўпдек кўринади. Аслида эса ҳамма тирик организмларнинг умумий хоссалари бўлиб, уларни тирик бўлмаган материядан ажратиб туради. Тирик материя таркибига ктравчи атомлар бир-бири билан муносабатда бўлиб умумий физиологик ва кимёвий хоссага эга бўлган бирикмаларни – оксил, углевод, липид, нуклеин кислоталарни ҳосил қиладилар. Бу моддалар эса ўзида ҳаёт белгиларини тутати.

Тирикликнинг муҳим ва ўзига хос белгилари моддалар алмашинуви, ўсиш ва ривожланиш, кўпайиш жараёнларидир.

Моддалар ал-ви ор-змда кечадиган барча ким. р-яларнинг умулашган кўриниши бўлиб, ҳаётнинг сақланиши, организмларнинг ўсиши ва ривожланишини таъминлайди. моддалар алмашинувининг муҳим шарти ташқи муҳит билан алоқада бўлиш керак. Чунки ташқи муҳитдан тирик мавжудотлар – сув, кислород, оладилар. Уларнинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлган кўпгина моддалар ташқи муҳитга чиқарилади. Бундай алмашинув натижасижа организм ўсади, ривожланади, унинг тузилиши ва хоссалари ўзгаради, лекин бунда унинг энг асосий хоссаси сақланади – у тирик қолади.

Анорганик ўлик оламнинг танаси эса ташқи муҳит таъсирида ўзига хос хоссаларини ўзгартиради, янги хоссаларни ҳосил қилади: темир оксидланиши натижасида занглайди, тош майдаланиб қум ва чангга айланади. Анорганик табиатни ўзгармас ҳолда сақлаб қолиш учун уни ташқи муҳитдан изоляция қилиш керак.

Моддалар алмашинувини ташкил этувчи ҳамма кимёвий жараёнлар 2 гуруҳга бўлинади: ассимиляция ва диссимиляция.

Ассимиляция ташқи муҳитдан моддаларни қабул қилиб, уларни организмда анча мураккаб моддаларга айлантириш, яъни синтез жараёни. Ассимиляция энергия сарфи билан боради. Ассимиляция натижасида тирик ҳужайра қисмлари ҳосил бўлади.

Диссимиляция – ташқи муҳитга моддалар алмашинуви жараёнининг охирги маҳсулотларини чиқариш ва мураккаб моддаларнинг оддий моддаларга парчаланиш жараёни. Энергия ҳосил бўлиши билан боради.

Тирикликнинг қолган хоссалари моддалар алмашинуви натижасида келиб чиқади.

Ўсимлик ва ҳайвонларнинг фарқ қилувчи белгилари

Юксак ўсимликларнинг муҳим хусусиятларидан бири – яшил рангда бўлишидир. Кўпчилик ўсимликлар (ўсимликлар оламининг учдан икки қисми) яшил рангга эга. Бу ранг махсус бўёвчи хлорофиллнинг бўлиши туфайлидир. Хлорофилл ўсимликларда хлорофилл доначаларида ҳосил бўлади. Ҳайвон ҳужайраларида хлорофилл кузатилмайди. Яшил ўсимликлар ҳайвонлардан озиқланиш усули билан фарқ қилади. Шунга кўра Тирик организмлар озиқланиш усулига кўра *автотроф* ва *гетеротроф* гуруҳларга бўлинади. Шуниндек ҳайвонлар ҳаракатчан, ўсимликлар ўтироқ ҳолда ҳаёт кечиради. Лекин ҳайвонлар орасида ҳам ҳаракат қилмайдиганлари бор: денгиз полиплари ва лилиялари, асцидиялар, ўтироқ юмалоқ чувалчанглар. Кўпгина ўсимликлар ҳаёт циклида характ қилувчи ҳужайралар – спора, гаметалар бор.

Юксак ўсимликларнинг айрим аъзолари ташқи муҳит омиллари таъсирида ҳаракат қилади.

Таъсирчанликка эга бўлиш ҳайвонлар учун хос. Лекин ўсимликларда ҳам бу хусусият мавжуд, аммо ҳайвонларникига нисбатан суs ривожланган бўлади. М-н: ҳашаротхўр ўсимликларнинг тутқич аппарати.

Ҳайвон ва ўсимликларнинг яна бир фарқи танасининг шакли. Ўсимликлар танаси ингичка бўлишига қарамай жуда катта юзани эгаллайди. Ўтироқ ҳолда яшовчи ҳайвонлар - денгиз полипларининг х-ҳам тана юзаси катта бўлади. Сабаб, улар ҳаракат қила олмаганлиги учун озиқ моддани қабул қилувчи тана майдонини катталаштиради.

Шундай қилиб кўриниб турибдики ҳайвонлар ва ўсимликлар орасидаги фарқлар жуда нисбий бўлиб, бу улар келиб чиқишидаги умумийликдан дарак беради. Яъни ер юзида ҳаёт ривожланишида умумий илдизлар мавжуд бўлган бўлиб, кейинчалик биз биладиган турлди ҳаёт шакллари юзага келган.

Демак ўсимлик ва ҳайвонларни асосий ажратувчи белгиси озиқланиш усули (лекин у ҳам нисбий)

Гетеротроф организмлар деганда автроф ўсимликлар томонидан ҳосил қилинган тайёр органик моддалар ҳисобига озиқланувчилар тушунилади. Ҳайвонот оламининг вакиллари хлорофилл бўл-маганлиги туфайли аноорганик моддалар ҳосил қила олмайди, шунинг учун ҳам улар гетеротроф организмларга киради. Лекин ўсимликлар дунесининг учдан бир қисми (бактериялар, замбуруғлар ва шилимшиқлар) хлорофиллга эга эмас. Улар ҳам тайер органик моддалар ҳисобига озиқланади.

Гетеротроф бактериялар ташқи муҳитдан органик моддаларни бутун юзаси орқали ўзлаштиради. Азот ва шунга ўхшаш элементларни минерал

бирикмалардан ўзлаштириш ҳам мумкин. Органик моддаларнинг оксидланиши улар учун энергия манбаи бўлиб қолади.

Автотроф деб аорганик моддалар билан озиқланувчи организмларга айтилади. Улар аорганик моддалардан органик моддалар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Ҳар қандай органик модданинг аорганик моддалардан ҳосил бўлиши учун ёки тўплаш учун маълум энергия манбаи зарур. Яшил ўсимликлар учун бундай энергия қуёш нури ҳисобланади.Шунинг учун ҳам ўсимликларда аорганик моддалардан органик моддалар ҳосил бўлиш жараёни *фотосинтез* деб аталади: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$.

Ўсимликларнинг озиқланиш усули билан танишиб чиқамиз. Фотосинтез тенгламаси фақат реакцияга кирган ва реакция натижасида ҳосил бўлагн моддаларни ифодалайди, лекин жараённинг мураккаблигини кўрсата олмайди. Аслида бу реакция асосида бир қанча мураккаб жараёнлар ётади. Асосий маъноси хлорофилл қуёш нурини ютиб натижада карбонат ангидрид органик бирикмаларгача ўзгариши.

Фотосинтезни биринчи марта 1771 й-да Д.Пристли очган. (2 та сичқонли шиша идишлар бирида ялпизсолинган). Лекин маалан Ломоносов ҳам йўғон дарахтларга қараб буларнинг танаси фақат тупроқдаги моддалар ҳисобига бундай йўғон бўла олмайди, ўсимликлар ташқи муҳитдан ҳам озиқ модда оладилар деб тахмин қилади.(К.А.Тимирязев)

Фотосинтез натижасида:

1. Қуёш энергияси консерваланади (торф, нефть, ёғочлик, кўмир)
2. Органик моддалар ҳосил бўлади.
3. Ер юзидаги организмлар кис-д билан таъминланади.
4. CO_2 ўзлаштирилиб табиатдаги айланиши ва атмосферадаги миқдори мувозанатлашади.

Қуёш нури бизнинг планетамизга бир зумга келиб кетадиган меҳмон. Унинг фойдасини ер юзига тушган пайтда кўриб кейин унинг кучи тирик

организмлар учун фойдасиздир. Шунинг учун хлорофилл қуёш нуруни ютиб ундан унумлифойдаланиш мақсадида қуёш энергиясини кимёвий энергияга айлантириб уни органик моддалар синтезлаш учун ишлатади. Бундай энергия органик моддалар таркибида то улар парчалангунча сақланади. Шундай қилиб яшил ўсимликлар фотосинтез жараёнида қуёш энергиясидан фойдаланиб уни захира ҳолда тўплайдилар. Шу хусусиятига кўра Тимирязев яшил ўсимликларни қуёш энергиясининг консервалари деб атади.

Ўсимликлардаги органик моддалар минг йилларгача сақланиши мумкин. Бундай моддалар оксидланишидан Ер юзига млн йил олдин тушган қуёш нури энергияси чиқарилади. Нефть, кўмир, торф, ёғочликнинг ёнишидан ажралиб чиқадиган иссиқлик энергияси яшил ўсимликлар томонидан қайта ишланган қуёш энергиясидир.

Ҳайвон организмида энергия манбаи бўлиб ўзида «консерваланган қуёш энергияси»ни сақловчи озиқа хизмат қилади. «Ер юзидаги ҳаёт қуёш билан боғлиқ. Ўсимликлар эса Қуёш нурларининг органик оламга ўтишини таъминловчи каналлардир» .(К.А.Тимирязев)

Фотосинтезнинг асосий маҳсулоти ҳамма тирик организмларнинг нафас олиши учун керак бўлган O_2 . Анаэроб нафас олувчи организмлар ҳам бор, лекин бунда ажралаётган эркин энергиянинг миқдори кам бўлади, чунки органик моддалар охиригача оксидланмайди.. Шунинг учун O_2 ли нафас олиш юқори ҳаётчанликни, ўсиш ва ривожланишни таъминлайди. Тахмин қилинишича Ер юзидаги барча O_2 биологик йўл билан келиб чиққан.

Ер ривожланишининг эрта босқичларида атмосфера H_2 , метан, аммиак, CH_4 билан иборат бўлган. Ўсимликлар пайдо бўлиши билан органик олам янги поғонага кўтарилиб эволюциянинг кетиши тезлашган.

Ҳар йили ўсимликлар атмосферадан $15,6 \times 10^{10}$ тонна CO_2 ни ва 220 млрд тонна сувни ютади. Ер юзидаги органик моддаларнинг миқдори 10^{14} тоннани ташкил этади. Бунда ўсимликларнинг массаси ҳайвон массасига нисбати 2200:1 ни

ташқил этади. бунда сувда яшовчи океанларнинг яшил ўсимликлари ҳам кириб уларнинг органик маҳсулоти миқдори ер юзидаги ўсимликларникидан бтр неча 10 мартаба кўпроқдир.

Фотосинтезнинг бундай масштабини кўриб ер юзида CO₂, сув ва мин моддалар захираси тугайдику деб ўйлаш мумкин. Лекин табиатда синтез жараёнига паралелл равишда органик моддаларнинг парчаланиш жараёни боради. Унда яшил бўлмаган организмлар замбуруғ ва бактериялар иштирок этади. Уларнинг фаолияти натижасида атмосферага 90% CO₂ қайтади. (қолган 10% вукқонлар отилиши, ёнишдан тикланади). Замбуруғ ва бактерияларнингт фаолияти натижасида органик моддалар минерализацияланади. Шу тариқа табиатда моддалар айланиб туради.

Ўсимликлардан фойдаланиш характери бўйича бир неча гуруҳга бўлинади. Бунда энг муҳими инсон учун озиқ ҳисобланган ўсимликлардир. Буларга буғдой, шоли ва маккажўхори каби қимматли ўсимликлар киради. Сабзавот ўсимликлардан биринчи ўринда картофель туради. Бошқа сабзавот ўсимликларининг аҳа-мияти ҳам кам эмас. Инсонни озиқ моддалар билан таъминлашда резавор-мева, бошокли, дуккакли ўсимликлар ҳам катта аҳамиятга эга. Таркибида қанд сақловчи ўсимликлар ҳам қимматли ҳисоб-ланади.

Ўсимликларнинг иккинчи гуруҳини саноатда фойдаланиладиган турлар ташқил этади. Улар мойли, эфир мойли, толали, ошловчи, бўёқ ва каучук берувчи ўсимликлардир.

Учинчи гуруҳга доривор ўсимликлар кириб, улар турли касал-ликларни даволашда ишлатиради. Бу гуруҳга ёввойи ҳолда ўстириладиган чой, кофе ўсимликлари, шоколад киради. Чой ва кофе ўсимликларидан кофеин алкалоиди, кофе ва шоколад дарахтларидан теобромин алкалоиди олинади. Қишлоқ хўжалигида ем-хашак ўсим-ликларни ташқил этувчи IV гуруҳ ҳам катта аҳамиятга эга. Бешинчи гуруҳни тубан ўсимликлар, айниқса бактериялар

ва замбуруғлар ташкил этиб, улар инсон томонидан ачиш жараёнларида фойда-ланилади ва тупроқ унумдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эга. Тубан ўсимликлар тиббиётда кенг қулланиладиган антибиотик моддалар олишда асосий хом ашё ҳисобланади. Инсоннинг хўжалик фаолиятида ўсимликлардан ҳосил бўл-ган маҳсулотлар-тошқумир, қўнғир кўмир, ёнғун сланец, торф, сапропел ва нефть кабилар муҳим роль ўйнайди. Жонли табиатнинг муҳим таркиби ҳисобланган ўсимликлар биологик моддаларнинг нормал айланишини таъминлайди, атмосферани кислородга бойитади, органик моддалар тўплайди, бу эса ўз навбатида инсон ва ҳайвонлар учун озиқа маҳсулоти бўлиб хизмат қилади.

Ўсимликлар микроиклимга таъсир қилади, иссиқлик мувозанатининг шаклланишида муҳим аҳамиятга эга, ҳавонинг нисбий намлигини оширади, жойнинг сув ва ҳаво режимига таъсир этади. Зарарли бирикмаларнинг бир қисмини ва CO₂ нинг ортиқча миқдорини ютади. Инсонни чангдан сақлашда, ўпирилишни олдини олишда ҳам яшил ўсимликларнинг роли катта. Ниҳоят ўсимликлар инсонга эстетик завқ бағишлайди.

Ҳозирги вақтда инсониятнинг яшаб қолиши ва унинг келажаги асосан ўсимликлар дунесига боғлиқ бўлиб қолмоқда. Чунки у инсон учун фақат озиқ бошпана, дори-дармон берибгина қолмай, балки аҳоли яшайдиган табиий муҳитнинг муҳим таркибий қисми ҳам ҳисобланади.

Ер юзининг турли қисмларида ўсимликларнинг кўп турлари ноёб бўлиб қолган ёки йўқолиб борапти. Масалан, Ўзбекистонда 1978 йилда муҳофазага олинган ўсимлик турлари 100 дан ортиқ эди, 1984 йилга келиб уларнинг сони 163 турга етди. “Ўзбекистон Қизил китоби”га (2-нашри) 300 дан ортиқ ана шундай ўсимлик турларини киритилган.

Ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик турларини сақлаб қолиш ва кўпайтириш бир неча йил билан амалга оширилади. Биринчидан, бундай ўсимликлардан фойдаланишни ман этувчи қонунлар чиқариш; иккинчидан,

ботаника боғлари ва бошқа шунга ўхшаш ташкилотларга бундай ўсимликларни келтириб, уларни парва-ришлаш; учинчидан, ноёб ўсимликларни кўрикхона ва буюрт-махоналарда муҳофаза қилиш.

Ботаника фанининг ривожланиш тарихи.

Ўсимликлар ҳақидаги бизгача етиб келган дастлабки илмий маълумотларни эрамиздан аввалги III–IV асрлардаги грек классик файласуфи Аристотел ва унинг шогирди, ботаника фанининг асосчиси Теофраст асарларида кузатиш мумкин.

XV–XVIII асрлар ботаниканинг ривожланишида ўсимликларни дастлабки рўйхатга олиш даври ҳисобланади. Бу даврда ўсимликлар морфологиясининг асосий тушунчалари, илмий атамалар вужудга келди. Ўсимликларнинг классификация қилишнинг услублари ва қонун-қоидалари ишлаб чиқилди. Ўсимликлар дунёсининг дастлабки системалари яратилди.

XVII–XVIII асрларда организмларнинг тузилиши ва вазифалари, баъзи бир умумий қонуниятлар ҳақида жуда кўп ашевий материаллар тўпланди. Айниқса, ўсимликларнинг ташқи муҳит билан ўзаро алоқада бўлиши, уларнинг яшаш шароитига мосланиши ҳақида маълумотлар кўпайди.

Организмларнинг эволюцияси ҳақидаги илмий асосланган фикрлар XIX аср бошларида Францияда Ж. Ламарк органик олам эволюциясини биринчи бўлиб илмий асослашга ҳаракат қилади.

XIX асрининг ўрталари хужайра назариясининг яратилиши М. Шлейдер ва Т. Шванлардир.

XIX асрининг иккинчи ярмида эволюцион таълимот ва тарихий услуб асосида биологиянинг янги тармоқлари келиб чиқа бошлади. Ана шу давр турли ўсимликлар гуруҳларининг филогенетик системаларини яратиш билан ҳам характерланади.

XX аср биология фанининг жадал ривожланиш даври ҳисобланади. Бу давда биология соҳасида қўлга киритилган ютуқлар янги илмий ишлаб чиқариш услублари ва йўллари ишлаб чиқиш ҳамда улардан самарали фойдаланиш билан боғлиқдир.

XX асрда ботаника саноат, қишлоқ хўжалиги, тиббиётда ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш кабиларда катта аҳамиятга эга.

Табиат ходисаларининг такомиллашиб, эволюцион тарзда ривожланиб боришидаги тушунча ва таъмилотлар Абу Наср Форобий, Ал-Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Абу Али ибн Сино, Мирзо Улуғбек, Заҳириддин Муҳаммад Бобур каби алломаларнинг асарларида ўз инфодасини топган.

Ўрта Осиё олимларининг фан тарихида қолдирган оламшумул кўп қирракли илмий меросини ўрганишга эътибол ҳар томонлама ортиб бормокда. Айниқса, алоҳида таъкидлаш зарурки, кейинги ўн йилликлар давомида Ўрта Осиё мазкур олимлар илмий меросини ўрганиш марказига айланиб қолди. Ўрта Осиёлик олимларнинг табиий-илмий меросини ўрганиш борасида олиб борилган ютуқларни таҳлил қилиш шундан далолат берадики, Ўрта Осиё олимлари ўз асарлари билан жаҳон биология фанларини ривож-лантиришга беқиёс улкан ҳисса қўшган. Кейинги вақтда Ўрта Осиё олимларининг асарларини ҳар томонлама таҳлил қилаётганлиги ва уларни чоп этиб, кенг китобхоналар оммаси ҳукмига ҳавола этилаётганлиги ҳам фикримизнинг далилидир. Айниқса, Ўрта Осиё оламлари, жумладан, Ал-Хоразмий, А. Н. Форобий, З. М. Бобур каби алломаларнинг илмий меросини ўрганишга бағишлаб ўтказилган юбилей сессиялари муносабати билан олиб борилган илмий тадқиқотлар уларни табиий фанлар соҳасида қолдирилган илмий меросини ва биология фан-ларини ривожлантиришга қўшган ҳиссаларини аниқлаш ва уни чуқур ўрганишда юксак омил бўлди.

Жайҳонининг мана шундай машҳур асарларидан бири: “Китоб ул-масолик ва мамолик” (“Масофалар ва мамлакат ҳақида китоб”) 911-922

йилларда езилган бўлиб, кўпинча уни “Китоб ул-масолик фи-маърифат ул-мамолик” (Мамлакатларни билишда масофалар китоби) деб юритишади.

Жайҳоний ўз асарларида Ўрта Осиё, Ҳиндистон, Хитой, Сарандиб (Цейлон), Эрон қазилма бойликлари, шунингдек шу мамлакатларнинг табиий ресурслари ҳақида мукамал маълумотлар келтирган. Унинг, айниқса Сарандиб, Ҳиндистон, Ўрта Осиё, Хитой ўсимликлари ва ҳайвонот дунёси ҳақидаги тўпланган материаллари қимматга сазовордир. Жайҳонийнинг ёзишича Ҳиндистон қирғоқларида шундай ўзига хос ўсимликлар ўсадики, улар бошқа ерларда учрамайди.

Жайҳоний асарларида Ўрта Осиё ва Хуросон ўлкасида яшовчи халқлар, географик чегаралар, уларни ижтимоий ва маъмурий фаолияти, хунармандчилиги, табиий ресурслари маҳаллий халқлар фойдаланадиган маҳаллий доривор ўсимлик ва ҳайвонлардан олинадиган дориворлар ва уларнинг тиббиётдаги роли ҳақида батафсил маълумотлар берилган.

Жайҳоний айрим дарахтларнинг маълум вақтларда ўзидан суюқлик ажратиб чиқариш хусусиятларини ва бундай хусусият уларнинг шакли ўзгаргандан кейин ҳам узоқ вақт сақланиб қолишини, шунингдек баланд тоғли ўлкаларда ҳаво (кислород) сийрак бўлиши туфайли яшаш қийинлашиши каби ҳодисаларни ҳам кенг шарҳлайди.

Форобий олим, шоир, табиб, созанда ва бастакор, философ, адабиётчи сифатида танилди. Ўша вақтларда илм-фан соҳасида эришилган ютуқлар мажмуаси ҳисобланган “Ҳиндистон дорилари ва доривор ўсимликлари”, “Наботия деҳқончилиги ҳақида” каби китоблар бир қанча тилларга таржима этилган эди.

Форобийнинг табиатшуносликка доир “Инсон аъзолари ҳақида рисола”, “Ҳайвон аъзолари тўғрисида сўз”, “Аристотел билан Гален ўртасидаги муносабат” каби асарлари алоҳида аҳамиятга эга бўлиб, улар инсон ва ҳайвон органлари, уларнинг функцияси, бир-бирига ўхшаш хоссалари ва тафовути

каби масалалар ёритилган, тирик организмлар анатомияси, физиологияси ва психологияси фанларига мос бўлган олам-шумул асарлардир.

Табиатшунослик икки хил танлашни тан олади – бу инсон кўли ва фаолияти билан юзага келтирилган танлаш ва табиатнинг ўзи яратган ва яратадиган танлаш. Фороби ўз асарларида сунъий (инсон ёрдамида) турларнинг вужудга келишини ва табиий (инсон аралашувисиз) ўсимлик ва ҳайвон турларини вужудга келишини дунёда биринчи бўлиб таърифлайди ва биологиянинг фундаменталасоси бўлган мазкур масалани илк бор илмий асослаб беради. Бу шуни кўрсადики мазкур масалан билан шуғулланган инглиз олими Ч. Дарвингача ҳали минг йил аввал мазкур масалани Форобий биринчи бўлиб ҳал қилган эди. Шундай қилиб, Форобийнинг табиий-илмий асарлари анатомия, физиология, тиббиёт ва биологияда табиий эволюция қонунларини асослашда илмий-назарий замин бўлиб хизмат қилади.

Берунийнинг тарих, астрономия, философия, адабиёт, тилшунослик, этиография, математика, география, геодезия, картография, метеорология, физика химия, доришунослик, тиббиёт, табиатшунослик соҳаларига бағишланган 150 асари бор.

Берунийнинг асарларида табиатга оид жуда кўп маълумотлар киритилган. Унинг асарларида Ўрта Осиё, Эрон, Ҳиндистон, Афғонистанда кенг тарқалган қазилма бойликлар, доривор ўсимлик-лар, ҳақида муқиммал материаллар келтирилади. Берунийнинг табиий-илмий қарашлари “Сайдана”, ”Минералогия”, ”Ҳиндистон”, ”Ўтмиш авлодлардан қолган ёдгорликлар”, ”Геодезия” ва ”Маъсудий қонуни” каби асарларида мужассамлашган.

”Ўтмиш авлодлардан қолган ёдгорликлар” асарида Беруний Эрион шимолида тарқалган тропик ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини таърифлайди. Шу китобда муаллиф йил фаслларининг ҳамда ўсимлик ва ҳайвонларнинг мавсумий ўзгаришлари (фенология) ҳақида ёзган.

Берунийнинг: ”Китоб ас-Сайдана-фит-тибби” (“Табиатда доришунослик”) асари 1927 йили Туркиянинг Бурса шаҳридаги кутубхонадан топилган. У Ўрта Осиё доришунослигига бағишланган бўлиб, 250 дан ортиқ табиб, доришунос, кимёгар, табиатшунос, тарихчи, файласуф, сайех, шоир ва бошқа муаллифларни келтиради. Унда дориларни номларни араб, юнон, сўрёний, хинд, форс, хоразмий, суғдий, туркий ва бошқа тилларда келитирилган.

Муаллифни фикрича, ер юзининг ўзгариши ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг ўзгаришига сабаб бўлади.

“Сайдана”да Беруний 1116 тур дориворни таърифлайди. Шундан 750 тури ўсимликлардан, 101 тури ҳайвонлардан ва қолганлари минераллардандир.

“Табиатда доришунослик” асарининг асосий хусусиятларидан бири шундаки, унда А.Р. Беруний доришунослик ўзи алоҳида фан бўлиши лозимлигини таъкидлаб, шу билан фармакология фанини асослайди.

Бобурнома” Ўрта Осиё, Афғанистон, Ҳиндистон, каби мамлакатлар тарихи, социал-иқтисодий аҳволи, табиати, этнографияси, географияси, тиббиёти каби соҳаларни қамраб олган гениал асардир.

“Бобурнома”нинг асосий хислатларидан бири шундаки, унда муаллиф ёрқин бўёқлар ёрдамида, содда тил билан табиат, географик хусусиятлар, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, хўжалик имкониятлари яхлит тасвирланади.

Бобур кенг тарқалган, ҳужалик аҳамиятига ва даволаш хусусиятига эга бўлган ўсимликлар, ўша вақтларда инсониятга қирон келтирган безгак кассалиги ва унинг юзага келиш сабаблари ҳақида маълумотлар келтиради. Муаллифнинг фикрича безгак касалини юзага келтирувчи воситалар об-ҳаво, безгак чивинларнинг кўплиги ва уларнинг кенг тарқалганлигидадир.

Муаллиф Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистон қишлоқ ҳўжалиги тарихи тўғрисида тўлақонли, қизиқарли фактик материалларни изоҳлайди.

“Бобурнома” ўз моҳияти билан ўлкамиз тарихи, географияси, табиати, этнографияси ва маданияти борасидаги беқиёс манбадир.

Бобур Ҳиндистон, Ўрта Осиёда гул, манзарали ва мевали дарахтларни кўпайтириш ва ўстиришга катта аҳамият беради. У илгари ўсимликнинг баъзи навлари ўсмайдиган жойларда уларни ўстиришга ҳаракат қилади.

У, Ҳиндистон ва Афғонистоннинг бошқа ерларида ўсмайдиган мевали дарахтлар ҳақида ҳам анча маълумотлар беради.

Султон Муҳаммад ибн Дарвиш Муҳаммад ал-муфти ал-Балхий (туғилган йили вафот этган) 1565 йили “Ғаройиб воқеалар тўплами” (“Мажмаъ ул-ғаройиб ”) номли китоб ёзиб, унда тарих, астрономия, география, табиатшуносликнинг қадимдан то XVI аср-гача бўлган тарихини баён қилган.

Султон Балхийнинг мазкур асари 20 бобдан иборат. Китобнинг ҳар бир боби табиатшуносликнинг конкрет масалаларига бағишланган бўлиб, шаҳарлар ва халқлар, уларнинг этнографияси, ўлкаларда тарқалган ҳайвонот ва ўсимлик турлари каби масалаларга тўхталади.

Асарни VI боби фақат ўсимликлар оламига бағишланган бўлиб, муаллиф ўтчил, бута ва дарахтларни батафсил изоҳланган. У бутун ўсимликлар дунёсини иссиқсевар ва совуқ севар ўсимликларга ажратади. Шу билан бирга гулли, гулламайдиган ва сув ўтларига ажратади. Муаллиф ўсимликларнинг кўпайиш усуллари ва инсон маданийлаштирган турларини кўрсатган. У, айниқса турли хил рангли ва шаклли тропик ва субтропик турларга алоҳида тўхталади. Ва, ниҳоят, ўсимликларнинг турли хил қисмларини доривор, озиқ ва бошқа мақсадлар учун турли ерларда турли хил халқлар томонидан фойдаланишга алоҳида эътибор берган.

Маҳмуд ибн Вали “Сирлар денгизи” (“Баҳр ун-асрор фи-маноқиб ул-ахёр”) алоҳида қимматга эга.

“Сирлар денгизи”да, айниқса Фарғона водийси, Тошкент воҳаси ва бошқа бир қанча Мовароуннаҳр ўлкалари атрофлича тасвирланади. Муаллифни ёзишгача, Фарғонанинг иқлими мўътадил, шаҳарлари обод, узум, ўрик, олма, анор, шафотли, беҳи, нок ва бошқа тотли қовунлар етиштирилади. Бу ерда ўша заманларда фақат қовуннинг 36 тури етиштирилган. Тошкент воҳасида эса боғдорчилик, узумчилик, полиз, сабзавотчилик, чорвачилик, мўйначилик, ипак-чилик, каби қишлоқ хужалик соҳалари кенг ривожланган.

Муаллиф Ўрта Осиё, Афғонистон, Ҳиндистон, Хитой каби мамлакатларда ўсадиган доривор ўсимликлар, улардан табобатда фойдаланиш каби масалаларга катта эътибор берган.

Ўзбекистонда планли равишда ботаник тадқиқотлар анча кейин бошланади. Масалан, Ўрта Осиё Давлат университети ташкил этилиши муносабати билан Тошкентга бошқа олимлар қаторида М.Г. Попов, М.В. Культасов, Е.П. Коровин, Н.Д. Леонов, П.А. Баранов, И.А. Райкова, А.И. Введенский каби ботаниклар келди. Ўша вақтдаги ботаник тадқиқотлар Ўрта Осиё Давлат университетининг кафед-расида, тупроқшунослик ва геоботаника, биология институти ва ботаника боғида олиб борилди.

1940 йилда ўсимликлар ресурслари сектори Ўзбекистон Фанлар академиясининг Ботаника институтига айлантирди. Кейин у тупроқ-шунослик сектори билан бирлаштирилиб, Ўзбекистон Фанлар академияси Ботаника ва тупроқшунослик институти деб аталди. Ўша вақтларда Ботаника институтида пахтачилик, микробиология соҳалари бўйича илмий ишлар олиб борилди. Ботаника институти жамоаси Тошкент Давлат университети ходимлари билан ҳамкорликда ўсимликларни ҳар томонлама ўрганиб, 6 жилддан иборат Ўзбекистон флораси (“Флора Ўзбекистана”) капитал асарини яратди. Бунда республиканинг 4230 дан ортиқ ўсимлик турлари тасвирлаб берилди. Шундан кейин ботаника институтининг систематика соҳасида иш олиб бораётган

олимлари “Определитель растений Средней Азии” деган асарни яратишга киришдилар. Ҳозирги кунда унинг 10 жилди босмадан чиққан.

Кейинги йилларда республиканинг қазилма ўсимликлар флорасини ўрганишга керишилди. Бу ишларнинг самараси сифатида “Палеоботаника Узбекистана” деган 3 жилдли асари яратилди. Ўзбекистон ҳудудида ва Устюртда геоботаник текширишлар ўтказилиб, унинг натижалари Ўзбекистон Республикаси вазирлиги Қишлоқ хўжалик қошидаги “Ўзгипрозем” институти билан биргаликда республиканинг 1:100000 масштабдаги ўсимликлар харитаси тузилди.

Республика бўйича ўсимликларни ўрганиш борасида олиб борилган илмий ишларнинг якуни сифатида Ботаника институти ходимлари томонидан 4 жилдли монография “Растительный покров Узбекистана” чоп этилди.

Ботаника институтининг ҳозирги кундаги ва келажак учун мўлжалланган ишлари флористик соҳасидаги илмий-тадқиқотларни кенгайтириш, айниқса, ноёб ва йўқолиб бораётган ўсимлик турлари ва жамоаларини муҳофаза қилишнинг илмий асосларини чиқиш ва шунингдек, республиканинг турли табиий минтақаларида антропоген омилларнинг ўсимликлар қопламига таъсирини ўрганишга қаратилган.

Ботаника фанининг энг асосий таркибий қисми морфологиядир. Шунинг учун ҳам ботаникани ўрганиш морфологиядан бошланади.

Морфология (юнонча— морф о — шакл; логос — фан деганидир) — ўсимликнинг ташқи тузилиши, шакли, индивидуал ривожланиши (онтогенези) ва тарихий тараққиёти (филогенези)ни ўрганади.

Морфология фани ўз навбатида ўсимликлар анатомияси — уларнинг ички тузилишини ўрганади. Цитология (юнонча ц и т о с — хужайра) ўсимлик хужайралари, уларнинг тузилиши, органлари ва вазифаларини; эмбриология

(юнонча эмбрион — муртак) муртак ҳосил бўлиши ва унинг ривожланиши; гистология (юнонча г и с т о с — тўқима) ўсимлик органларидаги тўқималарнинг жойлашиши ҳамда тузилишини; гистохимия — ўсимлик тўқима ва хужайраларидаги моддаларнинг жойлашишини микроскоп ёки химиявий усуллар ёрдамида ўрганади.

Бундан ташқари морфология ўсимликларнинг орган ҳамда қисмларини тасвирлаб берадиган органография (юнонча органон — қурол)га бўлинади.

Полинология (юнонча п о л и н — чанг) ўсимликларнинг чанг ва спораларини текширади; **карпология** (юнон. карп — мева) — мевалар тавсифи ва классификацияси билан шуғулланади; **тератология** эса ўсимлик органлари тузилишида учрайдиган аномал (юнонча аномалия — ғайритабiiй ўзгачаумумий тартибдан четга чиқиш) ҳолатларини ўрганади.

Ўсимликлар физиологияси — ўсимлик организмда содир бўладиган барча ҳаётiiй жараёнларни (моддалар алмашинуви, ўсиш, озикланиш, нафас олиш, фотосинтез, ривожланиш ва бошқаларни) ўрганади. Мураккаб биологик ҳодисаларни ўрганишда замонавий, физик ва кимёвий усуллардан фойдаланади.

Ўсимликлар биохимияси фани организмлар таркибига кирадиган кимёвий бирикмаларнинг ўзгариш жараёнларини ҳамда ташқи шароитдан организмларга кирадиган моддаларни ўрганади.

Ўсимликлар систематикаси — ўсимликларни келиб чиқишига ҳамда уруғдошлик (қариндошлик) хусусиятига қараб, уларни алоҳида гуруҳлар — таксонлар (юнонча — таксис — тартиб бўйича жойлашиш, номос — қонун) — туркум, оила, қабила, синф ва бўлимларга ажратиб, классификация қилади. Гуруҳлар орасидаги уруғдошлик (қариндошлик) муносабатларини ва ўсимликлар олами эволюциясида муайян гуруҳларнинг тутган ўрнини белгилаш билан шуғулланади. Бу масалани ҳал этишда систематика фақатгина морфология маълумотлари билан чегараланмасдан ботаника фанининг ҳамма

маълумотларига асосланади. Академик А. Л. Тахтаджян ибораси билан айтилганда **систематика — биологиянинг пойдевори** ҳисобланади.

Систематика *тубан* ва *юксак* ўсимликлар систематикасига бўлинади.

Тубан ўсимликлар систематикаси бир қанча илмий фанларга бўлинади.

Микробиология (юнонча м и к р о с — майда, биос — ҳаёт, логос — фан) микробларнинг ҳаётини ҳамда уларнинг ташқи муҳит билан алоқасини ва органик дунё учун аҳамиятини, микология (лот. микос — замбуруғ) замбуруғларни; альгология (лотинча а л ь г о — сувўт) — сувўтларни; лихенология (лотинча л и х е н — лишайник) лишайникларни ўрганадиган фанларга бўлинади.

Дарахт ва буталарнинг морфологияси, систематикаси, экологияси ва хўжалик аҳамиятини **дендрология** (юнонча дендрон — дарахт, логос — таълимот) фани ўрганади.

Ўсимлик тараққиёти эволюциясини ўрганишда муҳим аҳамиятга эга бўлган фанлардан **палеоботаника** (юнонча палайос — кадимги) — бу қазилма ҳолида учрайдиган ўсимликлар ҳақидаги фан бўлиб, ўсимликлар оламининг ривожланиш тарихини билиш учун муҳим аҳамиятга эга.

Фитоценология (юнонча фитон — ўсимлик, кайнос — умумий), фитоценологиянинг синоними геоботаника (юнонча г е о — ер, ботанике — ўсимлик), яъни ер юзидаги ўсимликлар уюшмаси (жамоаси) туғрисидаги таълимот. Бу таълимот 1918 йилда Гомс томонидан таклиф қилинган. У ботаника ва география фанининг ажралмас қисми бўлиб, ўсимликларнинг ер юзида тарқалиши ва ривожланиш қонуниятларини ўрганади.

Фитоценоз ва уни ташкил этган тур ҳамда индивидларнинг тузилиши, таркиби ва ривожланишини тупроқ, иқлим шароитлари ва бошқа омилларга боғлаб текширади. Фитоценоз ўзининг маълум бир тузилишига эга. Улар ўрмон, ўтлоқзорлар, ботқоқ ва бошқаларни ташкил этади. Учинчи Халқаро

ботаника конгрессидан кейин фитоценознинг элементар таксономик бирлиги сифатида ассоциация (лотинча ассоциато—кавм) қабул қилинди. Яшаш шароити, тараққиёт даври бир хил бўлган ўсимлик турлари бир ассоциацияга киритилади. Ўзбекистон чўлларида шувоклар, исириклар ва сапсарлар каби ассоциациялар учрайди. Мавжуд ўсимликлар гуруҳини бирор ассоциацияга бирлаштириш, шу ўсимликлардан туғри фойдаланиш, уларни туғри карталаштириш ва улар учун мос бўлган майдонларни тўғри режалаштириш каби масалаларни ҳал этишда катта амалий аҳамиятга эга. Ассоциацияларни илмий жиҳатдан ўрганиш ўсимликлардан туғри ва рационал фойдаланишга ёрдам беради.

Фитоценология флористика билан яқиндан алоқада бўлиб, унинг асосий мақсади бирор географик шароитдаги ўсимлик турлари мажмуини тузишдан иборат. Флора— (лотинча флора — гул) яъни тур ва ундан катта бўлган таксономик birlikлар тўғрисидаги маълумот. Флористика маълумотлари фитоценологияда ва систематикада кенг қўлланилади.

Ўсимликлар географияси Ер юзидаги ўсимликлар (тур, туркум, оила) ҳамда ўсимликлар уюшмаларининг ер юзи бўйлаб тарқалиши ва тақсимланиши қонуниятларини ўрганади.

Ўсимликлар экологияси (юнонча $\omicron$ и κ $\omicron$ ς — уй) уларнинг ўзаро ва ташқи муҳит билан боғлиқ, бўлган муносабатини ўрганади. Маълумки, ўсимликлар ҳаёти ташқи муҳит билан узвий боғлиқ. Ҳар бир ўсимлик узок давом этган эволюция жараёнида маълум бир муҳитда ўсишга мослашган бўлиб, у ўз навбатида, ўша муҳитга бевосита таъсир этади.

Фан ва техника тараққий этаётган ҳозирги замонда ботаниканинг яна бир тармоғи — **иктисодий ботаника** ривожланди. Бу фан озиқовқат, тўқимачилик, целлюлоза, ёғоч ишлаш, доридармон соҳасидаги кўпгина масалаларни ҳал этади. Ёввойи ўсимликларнинг фойдали хоссаларини ва уларни маданийлаштириш имкониятларини ўрганади.

Ўсимликлар морфологиясининг йўналишлари ва усуллари.

Ўсимликлар морфологияси ўсимликларнинг шакли, тузилиши, индивидуал тараққиёти (онтогенези)ни, тарихий ривожланиш жараёни (филогенези)да уларнинг шаклланишини ўрганади. Наботот оламига назар ташласак, у турлитуман органлардан ташкил топганини кўрамиз. Ўсимликлар морфологияси фани илк бор ўсимликларнинг ташқи тузилишларини тасвирлаш билан шуғулланди. Ўсимликлар систематикасини тузиш учун дастлаб аниқ атамаларни ишлаб чиқиш зарур эди. Кейинчалик (XVIII— XIX асрда) **метаморфоза**, яъни ўсимлик органларининг бири иккинчисига айланиши ҳақидаги таълимот (К. Ф. Вольф ва В. Гете томонидан) вужудга келди. Ўсимликларнинг тузилишидаги баъзи қонуниятлар аниқлангандан сўнг бу фан бирмунча илмийназарий йўналиш олди. У хилмахил ўсимлик органларини бир неча асосий органларга ажратишга ҳаракат қилди. Хилмахил ўсимлик органларининг индивидуал ривожланиш босқичлари текширилиб, ривожланишнинг баъзи умумий қонуниятлари ва белгилари аниқланди.

Эволюцион таълимотнинг ғалаба қозониши ва палеонтологиянинг қўлга киритган ютуқлари ўсимлик морфологиясига янги йўналиш берди. Қадимги шакллардан ҳозирги шаклларгача бўлган ўсимлик органларининг филогенези текшириладиган бўлди.

Турли ўсимлик гуруҳларининг индивидуал ривожланиш тарихи текширилиши ва тараққиётнинг баъзи қонуниятларининг аниқланиши муносабати билан солиштирма йўналиш намоён бўлди. Бу йўналиш ўсимлик гуруҳларининг бошқа хил гуруҳларга ўта олишини аниқлашга имкон берди ва ўсимлик дунёсининг эволюцияси қай тариқа ривожланиб боришини аниқлашга асос солди.

Солиштирма морфология ва фитопалеонтологик текширишларга асосланиб, ўсимликларнинг филогениясига оид маълумотлар — **филогенетик**

морфология ривожланди. Бу йуналиш эволюцион тараққиёт жараёнида бирмунча йирик ўсимлик гуруҳларининг пайдо бўлиш тарихини ўрганди.

XIX аср охирида морфологияда яна бир йўналиш — **экспериментал морфология** пайдо бўлди. Бу, ўсимликларда ҳосил бўладиган шакл ҳамда тузилишларнинг сабабини кўрсатиб беради.

Ўсимлик морфологияси XV—XVIII асрларда кузатиш ва таққослаш билан чекланган бўлса, ҳозир у қуйидаги хилмахил усуллардан фойдаланади.

1. Солиштирма морфология. Бу усул ўсимликларнинг хилмахил вегетатив ва генератив органларининг морфологик хусусиятларини таққослаб, ҳар томонлама ўрганиш билан улар ўртасидаги ўхшашлик ҳамда яқинлик муносабатларини аниқлайди.

Узок. вақтгача морфологияда юксак ўсимликларнинг танаси учта асосий аъзога — илдиз, поя ва баргга ажратиб ўрганилган. Аммо, солиштирмаморфологик усул асосида олиб борилган текширишлар ўсимликларнинг вегетатив органларини фақат икки аъзога — новда ва илдизга ажратишни исботлади. Новдани асосий вегетатив орган деб таърифланишининг сабаби шундаки, унинг элементлари (поя ва барг) ўсимликларнинг онтогенезида фақат битта меристемадан тараққий этиб новдага айланади. Поя ва барг иккиламчи бўлиб, фақат новдадан ривожланади.

2. Анатомик ва физиологик усул. Бу ўсимлик органларининг ички тузилишига асосланган аниқ усуллардандир. Шу усул асосида ўсимликларнинг ҳужайравий тузилиши, органларнинг тўқималардан ташкил топиши ўрганилади. Машхур олим В. Г. Александров ва унинг шогирдлари маданий ўсимликларнинг махсус анатомияси устида катта илмий иш олиб борди. Физиологик усул билан ўсимлик органларининг физиологик фаолияти аниқланади. Масалан, фотосинтез (ўсимликнинг карбонсув ўзлаштириши),

сувни буғлантириши (транспирация ҳодисаси), уларнинг нафас олиши, ўсимликларнинг (минерал ҳамда азотли) озиқланиши ва бошқалар.

3. Экологик морфология усули. Бу усул ёрдамида ўсимликларнинг органларида рўй берадиган ўзгаришлар аниқланади. Масалан, ўсимликларнинг ўсиши тупроқнинг намлик даражасига қараб *ксерофитлар*, *мезофитлар*, *гигрофитлар* ва *гидрофитларга* бўлинади.

4. Онтогенетик усул. Бу усул ёрдамида ўсимлик органларининг (органогенези) ривожланиши ва шаклланиши, уларнинг ўзига хос тараққиёти (онтогенези), тўқималар (гистогенези) ўрганилади. Шунингдек С. Г. Навашин томонидан гулли ўсимликлардаги қўшалок уруғланиш ҳодисаси ҳам ана шу усулда ўрганилган.

5. Тератология усули. Бу усул билан ўсимликларнинг камчилик ва нуқсонлари ўрганилади ҳамда айрим органларнинг келиб чиқиши аниқланади. А. Б. Бекетов, А. А. Федоров ва бошқалар гул морфологиясини ўрганишда бу усулдан фойдаланганлар.

6. Экспериментал усул. Бу усул ўсимликлардаги маълум шакл ва тузилишларининг сабабини, уларнинг табиатини ва келиб чиқишини туғри аниқлаб, тушунтириб беради. Масалан, сув буғлари билан тўйинган атмосферада зирк ва тикандарахт (гледичия) деган ўсимликлар ўстирилса, зиркнинг тикони баргга, тикандарахтнинг тикани новдага айланади. Бу, тиканнинг морфологик жиҳатдан ҳар хил манбадан келиб чиқишини кўрсатади.

7. Эволюцион ёки филогенетик усул. Бу усул эволюцион тараққиёт жараёнида ўсимлик гуруҳлари ёки айрим турларнинг пайдо бўлишини ҳамда улардаги морфологик шакл тузилишидаги органларнинг ривожланиш тарихини ўрганади. Эволюцион ва филогенетик усул асосан солиштирма морфологик ва фитополеонтологик (палеоботаника) изланишларга асосланган ҳолда текшириш олиб боради ва ўсимлик онтогенезини туғри тушунишга

ёрдам беради. Юқорида келтирилган усулларнинг ҳаммаси ҳам ўзича мустақил аҳамиятга эга бўла олмайди, албатта. Шу сабабли ҳар бир усул юзасидан олинган маълумотлар бирбири билан таққосланиши яхши натижа беради.

Ўсимлик ҳужайраси

XVI аср охири ва XVII асрининг бошларида оптик асбоблар устаси голландиялик Ганс ва Захарий Янсонлар микроскоп кашф этдилар.

XVII асрда ўсимлик организмларининг ҳужайра тузилиши аниқланди. 1665 йили инглиз физиги Р. Гук (1636–1703) ўзи такомил-лаштирган микроскоп орқали турли нарсаларни: пўкак бўлаги, мажрон дарахти ўзаги, укроп ва бошқа ўсимликларни ўрганиб унинг натижаларини ўзининг “Баъзи бир майда нарсаларни тасвирлаш” асарида баён этди. Бу асарда Гук биринчи бўлиб “ҳужайра” атамасини ишлатган.

Ўсимликлар анатомияси ҳақидаги биринчи асар англиялик Грю ва италиялик Мальпигилар томонидан ёзилди. Грю ўз ишларни “Ўсимликлар анатомиясининг бошланиши” (1682). Мальпиги эса икки жилдди “Ўсимликлар анатомияси ҳақида тасаввурлар”(1671) номли асарларида чоп этдилар.

1831 йили Р. Браун ҳужайра ядросини аниқлади ва ядро ҳужайра ҳаётида муҳим аҳамиятга эга эканлиги ҳақидаги фикрни олға сурди. 1884 йили рус олими П.Ф. Горянинов (1796 - 1856), кейинчалик чех олими Пуркинъе ва унинг шогирдлари ҳужайра ичидаги тириклик массага катта аҳамият бердилар. 1830 йили Пуркинъе у массани *протоплазма* деб атади. 1838 йили Шлейден томонидан пиез пўсти ҳужайралариндаги ядроча аниқланди.

И.Д. Чистяков (1874), Э. Страсбургер (1875) лар ядронинг карио-кинетик бўлишини ёки митозни, В.И. Беляев (1892 -1894) редукцион бўлиниш ёки мейозни. С.Г. Навашин (1898 й.) гулли ўсимликлардаги қўш уруғланиш каби муҳим янгиликларни очдилар.

Хужайра ҳақидаги таълимотни ривожлантиришнинг янги тараққиёт босқичи асримизнинг эллингчи йилларига тўғри келади. Бу даврда электрон микроскоп кашф этилди.

Электрон микроскоплар кашф этилиши билан бирга молекуляр биология, орадан 20 йил ўтгач ген инженерияси каби янги фанлар келиб чиқди. Бу эса ўз навбатида биотехнологияни янги услуб ва усуллар билан қуроллантирди, инсон ихтиёри билан баъзи маҳсулотларни тирик организмлар ҳаёт фаолиятидан фойдаланиб ҳосил қилиш имконияти яратилди.

Хужайра инженериясининг янги услубларини ишлаб чиқиш натижасида фаннинг ушбу соҳасини ривожланишиш ва унинг натижаларини амалда қўллаш имкониятига эга бўлинди.

Ўсимлик ҳужайраси ташқи томондан қобиқ билан ўралган қисми бўлиб, қобиқнинг ичида ҳужайранинг тирик қисми – протопласт жойлашган. Унинг асосий таркиби цитоплазма ва мағиздир. Ҳайвон ҳужайраларида қобиқ вазифасини цитоплазманинг ўзига хос тузилиш ва таркибга эга бўлган ташқи бажаради. Ўсимлик ҳужайралари эса пластик парда, ташқарисидан нибатан нишиқ ва қалин ҳужайра қобиғига эга. У цитоплазманинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлган маҳсули ҳисобланади.

Цитоплазма мураккаб химиявий таркибда эга бўлган эластик, қовушок ва тиниқ жисмдир. Цитоплазма структурасиз масса – гиалоплазма ва шаклланган ҳосилалар, яъни ҳужайра органоидлари ва киритмаларга ажралади. Органеллалар (органоидлар) морфологик ва бажариш вазифаси жиҳатидан ҳужайранинг ихтисослашган қисмдир. Уларга митохондриялар, рибосомалар. Гольджи комплекси, эндоплазматик тўр, ҳужайра маркази киради. Ўсимлик ҳужайралари ҳайвон ҳужайраларидан фарқланиб уларда пластидалар ҳам бўлади. Пластидаларда углеводлар, оксиллар ва мойлар тўпланади.

Ядро (мағиз) деярли барча хужайраларнинг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Химиявий таркиби жиҳатидан цитоплазмага яқинлашиб кетади. Улар ўрта морфологик ва функционал алоқа мавжуд.

Моддалар алмашинувининг баъзи маҳсулотлари (киритмалар) – цитоплазманинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлиб, тўпланиб ва йўқолиб турадиган вақтинчалик ўлик ҳосилалардир. Уларга ғамланган озиқ моддалар, моддалар алмашинувининг охириги маҳсулотлари, масалан, крахмал доначалари, мой томчилари, кристаллар ва бошқалар киради.

Цитоплазманинг ҳаёт фаолияти маҳсули сифатида яна вакуолалар ўсимлик ва ҳайвон хужайраларида ҳам бўлади. Ўсимлик хужайларида улар нисбатан кўпроқ жойни эгаллайди. Шундай қилиб, ўсимлик хужайраси қобик, мағиз ва цитоплазма ва ундаги хужайра органеллалари, киритмалар ҳамда вакуолалардан ташкил топади.

Ўсимлик хужайраларининг шакли ва ўлчами хилма-хил бўлиб, ўсимликда жойланиш ҳолати бажарадиган вазифасига боғлиқ. Якка ҳолдаги хужайралар шарсимон, овалсимон ва тухумсимон шаклларда бўлади. Кўп хужайрали организмларда, одатда хужайра кўп қиррали шаклга эга. Юксак ўсимликлардаги хилма-хил шакллардаги хужайраларни икки гуруҳга ажратиш мумкин.

1. Паренхима хужайралар – ҳамма томони деярли тенг ёки изодиаметрик. Уларнинг шакли одатда кўпроқ думалоқ, овалсимон, юлдуз-симон. Паренхима хужайралар тирик юпқа қобикқа эга бўлиб, улар ўсимликнинг илдиз, поя, барг ҳамда гул, уруғ ва маваларнинг асосий тўқимасини ташкил этади.

2. Прозенхима хужайралари бўйи энига нисбатан бир неча ўн ёки юз марта ортиқ, чўзиқ, учлари ўткирлашган, қобиғи эса қалин, кўпинча ўлик хужайралардан иборат. Прозенхима хужайра-лариасосан ўсимликнинг ўтказувчи ва механик тўқималарини ҳосил қилади.

Хужайраларининг ўлчами одатда микроскопик, яъни жуда майда бўлиб, баъзи хужайраларни (цитрус мевалари эт қисмидаги прозенхима хужайраларни) оддий кўз билан аранг кузатиш мумкин.

Бундай хужайраларнинг улчами 5 мм га етади, эни эса 2-3 мм. Баъзи бир ўсимликлар (тарвуз, қовун, помидор, олма ва бошқалар) меваларнинг эт қисмидаги паренхима хужайралар анча йирик, уларни лупа ёрдамида кўриш мумкин. Ўсимлик танасини ташкил этувчи асосий хужайраларнинг ўлчами 0,015 – 0,0067 мм/га тенг. Тўқимачилик саноатида ишланадиган тола берувчи ўсимликлар (зиғир, каноп) луб толаларининг узунлиги 20 – 40мм. Келади. Ғуза ўсимлиги чигитнинг битта хужайрасидан иборат толаси одатдаги навларда 23 – 31мм. Бўлса, элита навларида у 65мм.га боради. Юксакўсимликларда хужайралар сони астрономик кўрсаткичга эга. Дарахт ўсимлиги баргининг ўзида 200млн.дан ортиқ хужайралар бўлади.

Цитоплазма

Цитоплазма – хужайранинг муҳим тарқибий қисми ҳисобланиб, унда турли моддалар тўплаш, нафас олиш, ўсиш жараёнлари, кўзғалувчанлик ва ирсий белгилар сақланади, хуллас барча ҳаётий жараётлар цитоплазма рўй беради. Унинг солиштирма оғирлиги 1,04 – 1,06 га тенг, тиниқ, қовушоқ, рангсиз массаидир. Сувга нисбатан нурни биров кучлироқ синдиради, сувда эримайди.

Цитоплазма органик ва аорганик моддалардан ташкил топган. Асосий органикмоддаларга оксиллар, углеводлар, нуклеин кислоталар ва липидлар (ёғсимон моддалар) киради. Оксиллар тирик мавжудот тузилишини ва хоссаларини белгилаб берувчи моддалардир.

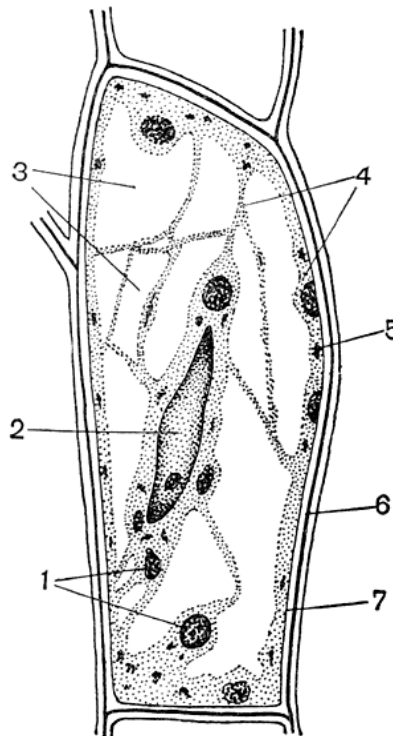
Нуклеин кислоталар. ДНК ва РНК протопластнинг иккинчи муҳим гуруҳи биополимерлари ҳисобланадилар. Улар микдор жиҳатидан унча кўп

бўлмаса ҳам, аммо протопластада оксил ва бошқа моддаларни тўпланиши учун ахборот сақлашда ва хабар беришда жуда катта аҳамиятга эга.

Липидлар ҳам биологик характердаги катта бирикмалар гуруҳи ҳисобланади. Липидлар сувда эримаслиги аксарият органик этирув-чиларда эриши билан характерланади.

Углеводлар ҳар қандай ҳужайралар протопласти таркибга кириб, оддий ва мураккаб углеводлар (полисахаридлар) фарқ қилинади. Оддий углеводларга глюкоза, фруктоза ва сахарозалар мисол бўла олади. Крахмал ва целлюлозалар полисахаридлар ҳисобланади. Улар ҳужайранинг эргастик моддаларидир.

Цитоплазманинг аорганик таркибига асосан С, О, Н, N; булардан ташқари Са, Р, К, S киради. Микроэлементлардан цитоплазмада Fe, Mn, Na, Cl, Mg, Br, I, Cu, Cr, Zn ва бошқа кўпгина химиявий элементлар учрайди. Барча химиявий бирикмалар орасида тирик ҳужайраларда энг кўп миқдорда (60–90%) сув уратилади. Ҳужайрада кечадиган барча реакциялар сувли эритмаларда боради. Шундай қилиб, цитоплазмада сув - 80%, оксил – 12%, нуклеин кислоталар – 2%, мойлар – 5%, углеводлар – 1,2% бўлади.



1-расм. Ўсимлик хужайраси. 1-ядрочалар; 2-ядро; 3-вакуола; 4-цитоплазма тортмалари; 5- пластида; 6-хужайра қобиғи; 7-цитоплазма.

Протопласт физик хусусиятларига кўра кўп ҳоладли коллоид эритма ҳисобланади. Протопласт шилимшиқ тухум оқилига ўхшаб кетади. У, одатда дисперс муҳити сувдан иборат гидрозол коллоид системадир.

Хужайрани ўрганиш борасидаги ана шундай ютуқлардан бири цитоплазманинг парда тузилишидир. Демак, цитоплазма фосфо-липидлар ва оксиллардан иборат юпқа (4–10 нм) пардасимон тузилишга эга. Липидларнинг молекуласи парданинг тузилиш асосини ташкил этади.

Липидлар гидрофоб ва гидрофил томонларга эга бўлган қўш қават парда ҳосил қилиб улар орасида оксил молекулалари жойлашади.

Ўсимлик хужайрасининг цитоплазмасида учта қават ажратилади: плазмалемма, мезоплазма ва тонопластлар. Плазмалемма хужайра қобиғи остида жойлашган цитоплазманинг ташқи қавати ҳисобланади. Тонопласт эса

цитоплазмани вакуол билан чегараланувчи ички қаватидир. Цитоплазманинг асосини мезоплазма, яъни ўрта қават ташкил этади. Чегараловчи қаватлар цитоплазмага ташқи муҳитдан молекула ва ионларни кириши ёки чиқишни идора этади.

Хужайрада моддалар алмашинуви натижасида тўпланган сувда эрувчан эргастик моддалар цитоплазма билан аралашмай алоҳида томчилар ҳолида тўпланади. Хужайранинг ёши улғайиши билан бирга улар бир–бирлари билан қўлишиб *хужайра шираси* деб аталган эритмани ташкил этади. Хужайра шираси цитоплазманинг ичкипардаси ҳисобланган тонопласт билан чегарланган бўлади. Кўпчилик юксак ўсимликларни вояга етган хужайралари учун марказий вакуоларнинг бўлиши характерлидирю У анча йирик бўлиб, хужайранинг 70–90% ҳажмини эгаллайди, хужайранинг протопласти барча органеллалари билан бирга унинг қобиғи остида жойлашади. Хужайра қобиғи остида жойлашади простопластда ҳам одатда майда цитоплазматик вакуолалар учрайди.

Хужайра ширасининг химиявий таркиби ва концентрацияси ҳам ўзгарувчан. Хужайра ширасининг кенг тарқаланган моддаларидан бири шакарлардир. Улар сахароза, глюкоза ва фруктозалар шаклида учрайди. Шакар моддалар хужайрада ғаламанган ҳолда хужайра учун муҳим озиқ модда сифатида хизмат қилади. Глюкоза ва фруктозалар асосан серсув этдор меваларда кўп миқдорда тўпланади ва улардан инсон кенг фойдаланади. Етилаётган уруғ хужайралари вакуолаларида кўп миқдорда коллоид ҳолдаги оксиллар тўпланади. Шунинг учун ҳам уларни *оксилли вакуолалар* дейилади. Хужайра шираси органик кислоталардан олма, лимон, қахбаро кислотлари ва оксидлар кўпроқ учрайди. Улар хом меваларда кузатилиб, мевага нордон маза беради. Мевалар етилганда органик кислоталар нафас олиш учун сарф бўлиб кетади ва меванинг нордонлик мазаси йўқолади.

Хужайра шираси таркибига кўпинча ошловчи моддалар – таннин ҳам киради. Булар азотсиз циклик бирикмалар ҳисобланиб, буруштирувчи хусусиятга эга.

Алкалоидлар. Гетероциклик тузулиши азотли органик моддалар. Улар ачиқ таъм беради. Хужайра ширасида тузлар шаклида учрайди ва ишқорий хоссага эга. Одатда рангсиз, баъзан рангли бўлади. Алкалоидлар юксак ўсимлик хужайралари учун хос бошқа организмларда жуда кам учрайди.

Гликозидлар. Шакарнинг спиртлар, альдегидлар, феноллар ёки бошқа моддалар билан бирикишидан ҳосил бўлган табиий моддалар гуруҳи. Ўсимликдан олинадиган бир неча гликосидлар тиббиётда фойдаланилади. Гликозидларга хужайра ширасидаги пигментлар – флавоноидлар ҳам киради. Уларнинг бири антоцианлар хужайра ширасига қизил, кўк ёки бинафша ранг беради, иккинчиси флавоноидлар сариқ рангга эга.

Вакуолалар хужайранинг осмотик ҳодисасида муҳим роль ўйнайди. Хужайра ширасида эриган молекулалар ва ионлар тўхтовсиз ҳаракатда бўлади. Шунинг учун улар цитоплазма ва хужайра қобиғига маълум босим ҳосил қилган ҳолда таъсир этади. Буни *осмотик босим* деб аталади. Унинг кучи хужайра ширасининг концентрациясига боғлиқ. Хужайра қобиғининг унга қарши қўрсатадиган кучи *тургор босим* дейилади. Осмотик ва тургор босимларнинг ўзаро нисбати хужайранинг шимиш кучини белгилайди. У куйидаги формула билан ифодаланади:

$$S = P - T;$$

бунда S – хужайранинг шимиш кучи; P – осмотик босим; T – тургор босим.

Бу кўрсаткичлар хужайранинг физиологик ҳолатига қараб ўзгариб туради. Вакуоланинг хужайра осмотик жараёнлардаги роли ва цитоплазманинг баъзи бир физик хусусиятлари, плазмолиз ҳодисасида кўринади. Плазмолиз – вакуолаларнинг ўзидан сув йўқотиши натижасида

хужайра қобиғидан цитоплазманинг қочишидир. Плазмолиз хужайрани бирор гипертоник эритмага туширганда кузатилади. Бунинг учун сахароза, глицерин, калий нитрат тузи эритмаси ва бошқалардан фойдаланилади, плазмолитиклар деб шуларга айтилади.

Цитоплазма фақат сувни ўтказди. Плазмолитикларнинг молекулаларини ўтказмайди. Осмос қонунига кўра ташқаридаги гипертоник эритма вакуоладан сувни “сўриб” олади. Натижада унинг ҳажми қисқаради. Унинг кетидан эластик ҳолдаги цитоплазма ҳам қисқаради. Плазмолиз хужайра шираси билан ташқаридаги эритма концентрацияларнинг тенглашишига қадар давом этади. Плазмолиз жараёни секин борганда унинг бурчакларидан бошланади ва бу бошланғич ҳолат *бурчакли плазмолиз* дейилади. Кейинчалик ботик ва охирида қабарик плазмолизлар келиб чиқади. Тез содир бўлган қовушқоқ цитоплазмадаги плазмолиз чангак кўришида бўлади. Плазмолиз ҳолига ўтган хужайралар тириклик хусусиятини сақлаб қолади. Бундай хужайралар гипотоник эритмага туширса, аввалги ҳолатига қайтиши, яъни деплазмолиз ҳодисасини текшириш билан цитоплазманинг ярим ўтказувчанлик, қовушқоқлик ва эластиклик хусусиятлари ҳақида хужайранинг тугрор ҳолатини йўқотиши ўсимликнинг сўлишига олиб келади. Ўсиликда сув танқислиги натижасида хужайраларнинг нозик қобиғи буришади ва шу вақтда протопласт ҳам бурмали кўринишни олади.

Хужайра мағзи.

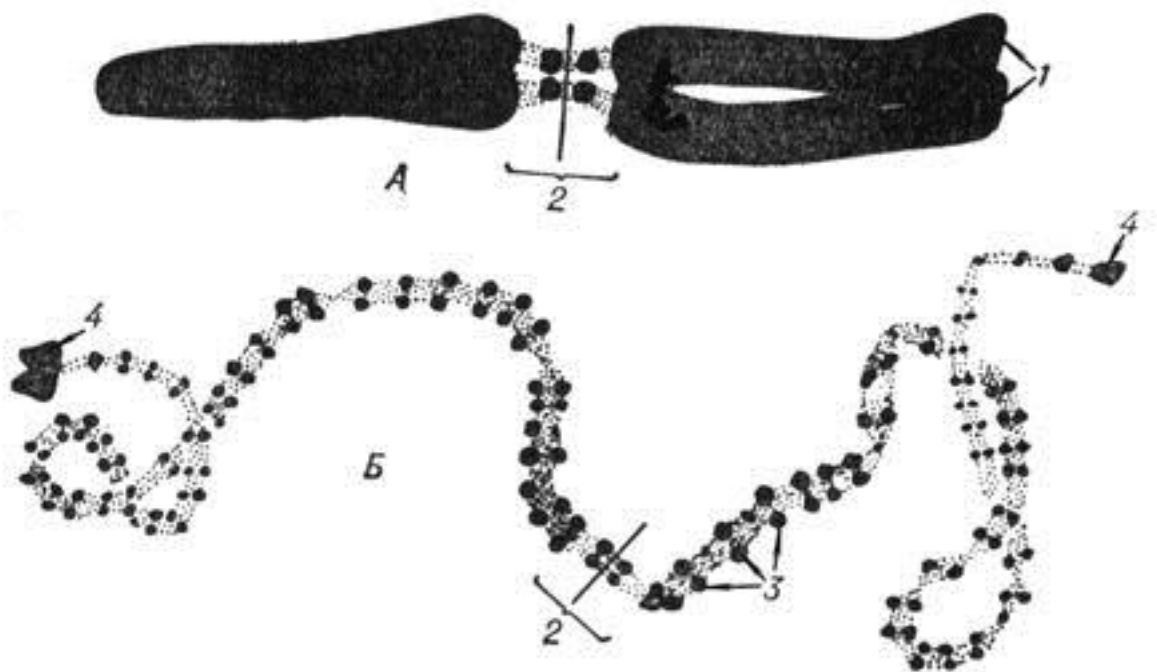
Мағизнинг тузилиши. Мағиз – мағиз қобиғи ёки парда, хроматин тузилма, мағича ва мағиз ширасидан ташкил топган. Мазкур таркиби қисмлар мағизнинг бажара деган вазифалари билан боғлиқ ҳолда хужайра тараққиёттининг турли босқичларида ўзгариб туради. Шунинг учун ҳам мағизнинг уч ҳолати ажратилади:

1) бўлинаётган (митотик) мағиз, яъни бир хужайрадан иккичисига ирсий билгиларни ўтказиш вазифасини бажараётган;

2) интерфазадаги мағиз, яъни ирсий модда ДНК синтези (редупликация ва икки марта ортиши), бу ҳолат бўлиниш босқичлари ўртасидаги оралик мағиз учун характерли;

3) ишчи ҳолатдаги мағиз яъни хужайранинг барча органеллалари фаоллигини бошқариб турувчи ҳолат.

Ишчи ҳолатдаги мағиз ёруғлик микроскоплари остида кузатилган тўрсимон узун ва ингичка ипларга, дончалар шаклида осон бўялувчи морфологик таркибга эга эканлигини куриш мумкин. Ишчи ҳолатидаги мағизда хромосомалар сираклашган ва кучли бўккан ҳолда бўлади.



4-расм. А. Митоз хромосомаси. Б. Интерфаза хроматини.

1.Хроматидлар; 2. Центромера; 3. Хромомера;

4. Теломерлар.

Нуклеоплазма – рангсиз суюқлик сифатида кўриниб, у мағизнинг асосий моддасини (матриксни) ташкил этган ҳолда бир неча ферментларга эга ҳамда мағизнинг таркибий қисмлари бўлган хроматин ва мағизчалар учун муҳит ҳисобланади.

Мағизчалар нуклеоплазмага нисбатан зичроқ одатда сфермик шакллардаги 1–3 мкм диаметрга эга бўлган таначалардир. Мағизда уларнинг сони бир ёки бир неча бўлиши мумкин. Мағизча парда хромотинларга эга эмас. Мағизча хужайрадаги барча оқсиллар биосинтезида муҳим роль ўйнайди.

Мағиз қобиғи. Электрон микроскоп остида нозик, юпка, қўш пардадан иборат эканлиги ҳамда уларнинг оралиғи ўзгарувчан перинуклеар бўшлиқ деб аталган фазодан ташкил топганлигини кўриш мумкин.

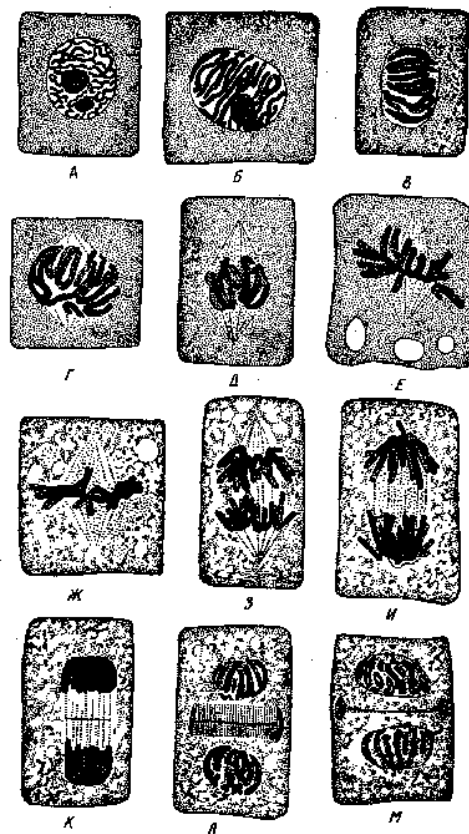
Мағизнинг бўлиниши. Амитоз (тўғри бўлиниш). Бу усулда хужайранинг бўлиниш мағизнинг оддий иккита тортмалар ҳосил қилиб, 8 рақами ёки гантел шаклини олиши билан бошланиб, кейинчалик хужайра протопластик ва бутунлай хужайра 2 га бўлинади.

Ўсимлик хужайралари мағизларнинг бўлиниши кенг тарқалган усули митоз бўлиниш ҳисобланади. Митотик жараён бир неча босқичлардан иборат бўлиб, уларнинг ҳар бири иккинчиси билан боғланган ҳолда боради. Хужайранинг митос усули билан бўлинишида профаза, метафаза, анафаза, телефаза ва цитокинез каби босқичлар ажратилади. Профазада мағиздаги хромосомалар аниқроқ кўрина бошлайди. Аввал улар чалкашиб ўралган тўп иплар шаклида, кейинчалик қисқариб бир қатор жойлашган ҳолда росмана хромосомалар тарзида шаклланади.

Метафазада хромосомалар росмана шаклланади ва мағиз қутблари ўртасида жойлашган экватор пластинка атрофидан жой олади.

Анафазада центромералар ҳам бўлинади ва ҳар бир хромосома иккита хроматидларга ажралади. Ҳосил бўлган ёш ёки янги хромосомалар урчук иплари ёрдамида мағизнинг қутбларига тортилади. Янги хромосомаларнинг ғовакланиши рўй беради. Хромосомаларнинг хужайра қутбларига етиб бориши билан телофаза бошланади. Бу босқич профазанинг тескарасидир, яъни урчук йўқолади ва чўзила бошлайди. Уларнинг шакли ҳам ноаниқ бўлиб қолади. Улар ишчи ҳолатидаги хроматинларга айланади.

Цитокинез. Одатда телофазадан кейин экваториал текисликда тўсиқлар ҳосил бўлади, яъни хужайранинг бўлиниши кузилади. *Хужайра пластинкаси* деб аталадиган тўсиқнинг вужудга келиши ҳам анча мараққаб жараёндир.



5-расм. Митоз фазалари. А,Б, В-профаза; Г-прометафаза; Д,Е, Ж-метафаза; З, И-анафаза; К, Л, М- телофаза.

Мейоз организмнинг айрим хужайраларида кузатилади. Бу организмнинг вояга етиши билан боғлиқ. Унинг характерли белгиси хужайранинг бўлиниши вақтида хромосомалар сонининг икки марта камайишидир. Мейоз бўлиниши мағизнинг кетма-кет икки марта бўлинишидан иборат бўлиб, биринчи гетеротипик бўлиниш анча мараккаб ўтади, яъни бунда хромосомалар редукцияси кузатилади. Иккинчи гомотипик бўлиниш эса типик митотик бўлиниш каби ўтади. Натижада 4 та гаплоид хужайра (спора ёки гамета) ҳосил бўлади. Биринчи бўлинишнинг профазасида бир неча босқичлар ажратилиб, уларда хромосомаларнинг шаклланиши, гомологик хромосомаларнинг жуфт-жуфт бўлиб яқинлашиши уларнинг маташуви ва ажралиши ҳамда ҳосил бўлган қўш хромосомалар маълум шаклни олган ҳолда экваториал тектоликда жой олиши кузатилади.

Профазанинг охирида мағиз қобиғи ва мағзи йўқолади. Метофазада қўш хромосомаларнинг ахроматин урчук ёрдамида ҳужайра қутбларига ажралиши бошланади, анафазада эса қўш хромосоманинг ярми, яъни оддий хромосома урчук иплари бўйлаб ҳужайра қутбларига тортилади. Ана шу вақтда ҳар бир қутбда хромосомалар сони икки марта камайган бўлади.

Интеркинез ёки оралиқ фаза митоз бўлинишнинг интерфазасига ўхшаб кетади. Биринчи ва иккинчи, бўлиниш даврларини қисқаришига ёрдам беради. Интеркинездан сўнг иккинчи бўлинишнинг профаза ва метафазалари ҳужайранинг ҳар бир қутбида алоҳида бошланади. Бўлинишнинг анафазасида хромосомалар ажрилиши ва қутбларга тортилиши, телефазада 4 та гаплоид мағиз ҳосил бўлиши ҳамда ҳар бири махсус қобиқ билан ўралиб, мустақил ҳужайраларга айланади. Мейознинг охириги босқичи *тетрадалар ҳосил бўлиши* деб аталади.

Эндомитоз. Ҳужайранинг ички бўлиниши. Бунда ҳужайрадаги хромосомаларнинг редупликацияси кузатилади, лекин улар қутбларга ажралмайди. Бу ҳолат кўпинча полиплоидияларнинг келиб чиқишига сабабчи бўлади.

Цитоплазма ҳаёт фаолиятининг маҳсулотлари.

Ҳужайрада моддалар алмашинуви натижасида тўпланган сувда эрувчан эргастик моддалар цитоплазма билан аралашмай алоҳида томчилар ҳолида тўпланади. Ҳужайранинг ёши улғайиши билан улар бир–бирлари билан қўшилиб *ҳужайра шираси* деб аталган эритмани ташкил этади. Бу эритма жойлашган бўшлиқ *вакуола* деб аталади. Ҳужайра шираси цитоплазманинг ички пардаси ҳисобланган тонопласт билан чегараланган бўлади. Кўпчилик юксак ўсимликларни вояга етган ҳужайралари учун марказий вакуоланинг бўлиши характерлидир. У анча йирик бўлиб, ҳужайранинг 70–90 % ҳажмини эгаллайди, ҳужайранинг протопласти барча органеллалари билан бирга унинг қобиғи остида жойлашган протопластда ҳам одатда майда цитоплазматик вакуолалар учрайди.

Ҳужайра ширасининг химиявий таркиби ва концентрацияси ҳам ўзгарувчан. Ҳужайра ширасини кенг тарқалган моддаларидан бири шакарлардир. Улар сахароза, глюкоза ва фруктозалар шаклида учрайди. Шакар моддалрхужайрадан ғамланган ҳолда ҳужайра учун муҳим озиқ модда сифатида хизмат қилади. Глюкоза ва фруктозалар асосан серсув этдор меваларда кўп миқдорда тўпланади ва улардан инсон кенг фойдаланади. Етилаётган уруғ ҳужайралари вакуолаларида кўп миқдорда коллоид ҳолдаги оксиллар тўпланади. Шунинг учун ҳам уларни *оқсилли вакуолалар* дейилади.

Ҳужайра ширасида органик кислоталардан олма, лимон, қаҳбаро кислоталари ва оксидлар кўпроқ учрайди. Улар ҳам меваларда кузатилиб, мевага нордон маза беради. Мевалар етилганда органик кислоталар нафас олиш сарф бўлиб кетади ва меванинг нордонлик мазаси йўқолади.

Ҳужайра шираси таркибига кўпинча ошловчи моддалр – таннин ҳам кирди. Булар азотсиз циклик бирикмалар ҳисобланиб, буруштирувчи хусусиятига эга.

Алкалоидлар. Гетероциклик тузилишли азотли органик моддалар. Улар аччиқ таъм беради. Ҳужайра ширасида тузлар шаклида учрайди ва ишқорий хоссага эга. Одатда рангсиз, баъзанрангли бўлади. Алкалоидлар юксак ўсимлик ҳужайралари учун хос бошқа организмларда жуда кам учрайди.

Гликозидлар. Шакарнинг спиртлар, альдегидлар, феноллар ёки бошқа моддалар билан бирикишидан ҳосил бўлган табиий моддалар гуруҳи. Ўсимликдан олинидиган бир неча гликозидлар тиббиётда фойдаланилади. Гликозидларга ҳужайра ширасидаги пигментлар – флавоноидлар ҳам кирази. Уларнинг бири антоцианлар ҳужайра ширасига қизил, кўк ёки бинафша ранг беради, иккинчиси флавонолар сариқ рангга эга.

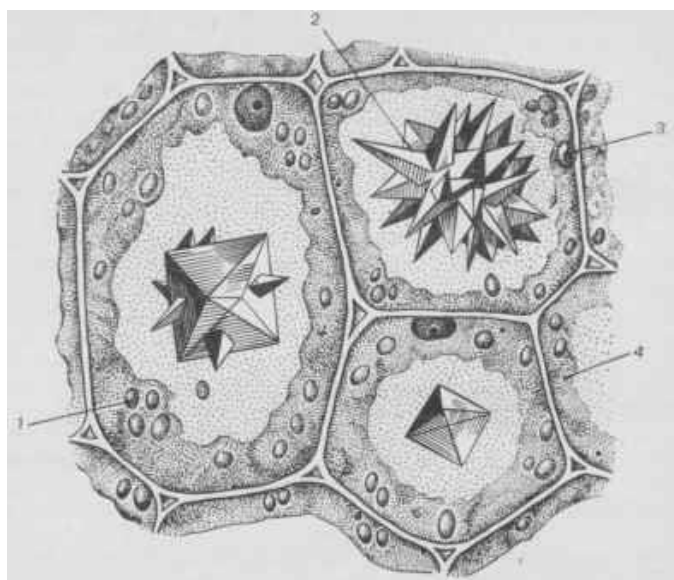
Ўсимлик ҳужайраларида моддалар алмашинувчи натижасида ҳосил бўлган маҳсулотлар, яъни гиалоплазма турли органеллаларда баъзан ҳужайра қобиғида маълум миқдорда тўпланади.

Бу хилдаги маҳсулотларга (киритмаларга) биринчи навбатда крахмал доначалари, липид мой томчилари, оксиллар, иккинчи турларига эса баъзи моддаларнинг кристаллари киради.

Крахмал доначалари. Крахмал ўсимлик хужайраларидаги кенг тарқалган углеводлардан бири. У ғамланган озиқ сифатида тўпланади. Унинг ҳосил бўлишида албатта пластидалар иштирок этади. Ассимиляцияон крахмал ўсимликнинг яшил органларида ҳосил бўлган крахмал амилаза ферменти таъсирида гидролизланиб эриган ҳолдаги шакарларга айланади ва ўсимликнинг озиқ тўплаши учун мослашган органларига оқиб келган шакарлар амилосинтетаза ферменти ердамида яна ғамланади еки иккиламчи крахмалга айланади. Ғамланган крахмал ўсимликнинг тугунакларида, илдизпояларида, илдиз ва уруғларида тўпланади.

Мойлар (липидлар). Мойлар ҳам деярли ўсимлик хужайраларида кенг тарқалган киритмалардир. Айниқса уруғ ва мевалар мойларга бой бўлади. Кўн йилик ўсимликларнинг ёғочилик паренхимасида липид томчилар шаклида кузда тўпланади. Умуман кўпчилик ўсимликлар учун липиднинг томчилар шаклида ғамланган озиқ моддалар сифатида тўпланиши характерлидир.

Оксиллар. Хужайранинг турли органеллаларида аморф ва кристалл шаклларда ҳосил бўлади. Кўпинча уларни мағизнинг нуклеоплазмасида, перинуклеар бўшлиқда, баъзан оксил кристалларининг гиалоплазмасида (картошка тугунаги, лилия), пластидалар танасида (бир паллали ўсимликларнинг элаксимон найларида, ловия илдиз хужайраларидаги лейкопластларда), эндоплазматик тўрнинг кенгайган цистернларида (карамдошларнинг илдиз хужайраларида ялпиз баргидаги безларда) микротаначалар асосида, митохондрияларда ҳамда вакуолаларда учрайди. Кристалл оксил таначаларига *мураккаб оксиллар* дейилади. Улар айниқса, мой берувчи ўсимликлар уруғлари (зиғир, кунгабоқар, қовоқ, хартол, канақунжут ва бошқалар) учун характерлидир.



6-расм. Хужайра хаёт фаолияти махсулотлари: 1-крахмал доначаси; 2-друзалар; 3-ядро; 4- цитоплазма.

Кристаллар. Кўпчилик органик кислоталарнинг тузлари хужайра ширасида кристаллар шаклида учрайди. Турли кислоталарнинг кристаллари ўзига хос тузилишга эга. Улар систематик белги сифатида ҳам хизмат қилиши мумкин. Хужайрада одатда оксалатлар ёки оксалат кислотанинг тузлари кўп тарқалган. Улар орасида кальций оксалат кўпроқ учрайди. Кальций оксалат оддий (пиёзнинг қуруқ пўстидаги хужайраларда), нинасимон ёки рафид (традесканция) семиз ўтда ва мураккаб – юлдузсимон друз (бегония, анжир ва бошқаларда) шаклларда бўлади. Кристаллар кўпинча ўт ва дарахтсимон ўсимликларнинг эпидермасида, пўстлоқ паренхимаси ҳамда қари паренхима хужайраларда учрайди. Улар суккулент типигаги ўсимликларда ҳам кўн учратилади. Кальций оксалат кристаллардан ташқари баъзи бир ўсимликларда (фикус, наша) кальций карбонат кристали ҳосил бўлади. Улар хужайра қобиғидаги ўсимталар орқали шимидиб, хужайранинг ички бўшлиғига ўсиб кириб боради. Натижада узум бошига ўхшаш цистолитлар пайдо бўлади. Цистолитлар газандадошлар, тутдошлар ва бошқа оила вакиллари учун характерлидир. Тут ва анжир барглари хужайраларида учрайди. Кристаллар

хужайрада осмотик босимни сақлаб туришда, оксалат ва кислота мувозатини бошқаришда муҳим роль ўйнайди. Кристаллар айниқса ксерофит экологик гуруҳга мансуб ўсимликларда, яъни қурғоқчил шароитда яшовча ёки шўрхок тупроқларда ўсувчи ўсимлик турларида учрайди. Улар хужайра ширасининг осмотик босимини ошириш орқали хужайранинг шимиш кучига таъсир этади.

Кристаллар ўсимликда ҳосил бўлган кальций элементини нейтраллашда ҳам аҳамиятига эга. Чунки хазонрезгилик вақтида ўсимлик баргларида тўпланган ортикча оҳак чиқариб юборилади. Иккинчи томондан кристалларга эга бўлган эпидермал хужайралар ялтираб туради. Бу ўз навбатида қуёшнинг тик тушаётган нурларини синдиради, ўсимликни ортикча қизиб кетишидан ва сув сарфидан сақлайди.

Хужайра пўстининг ҳосил бўлиши, тузилиши ва биологик аҳамияти. Ўсимлик хужайраси ниҳоят пишиқ тузилишга эга бўлган пўстга эга. Шунинг учун ҳам ўсимлик хужайраси ҳайвон хужайрасидан фарқ қилади. Ўсимликларнинг хужайра пўсти цитоплазма фаолиятининг маҳсулоти бўлиб, хужайра ичидаги протопласт, плазмалемма ва органеллаларни ўраб ҳимоя этади. Одатдаги шароитда хужайра пўстсиз яшай олмайди, чунки хужайра тифизлигини сақловчи тургор босими плазмалемани ва протопластни ёриб юбориши мумкин. Шунинг учун ҳам ҳар бир хужайра пишиқ пўст билан ўралган бўлади. Кўпчилик сувўтлари ва замбуруғларнинг зооспораларида пўст бўлмайди. Уларнинг протопласти юпқа эластик қатлам плазмалема билан қопланган. Хужайра пўстининг ривожланиши Гольджи аппарати ва плазмалемма фаолиятига боғлиқ. Уларнинг таркибида махсус ферментлар бўлиб улар, полисахаридларни синтез қилишда катнашади. Ҳосил бўлган полисахаридлардан целлюлоза ва хитин микрофибриллари, Гольджи аппарати ёрдамида плазмалемага ташилади. Бунда улар бир-бири билан зич жойлашиб пўстни ҳосил қилади. Хужайра пўсти илк бор муртак (эмбрионал) ва меристема (ўсимликларнинг тузувчи тўқимаси) хужайраларида пластинка шаклида ҳосил бўлади. Пластинка пектин моддасидан ташкил топган бўлиб, ярим суюқлик

холида учрайди, лекин унинг таркибида целлюлоза бўлмайди. Ёш хужайралар **цитокинез** бўлиниб кўпаяди. Ҳосил бўлган ҳар қайси ёш хужайра ўзининг махсус пўстига эга; кўшни хужайралар бир-биридан юпқа оралик парда пластинка билан ажралган. Бинобарин, ҳар қайси кўшни хужайралар бир-биридан икки қават "девор" билан ажралади. Шу сабабдан баъзи адабиётларда хужайра пўстини хужайра "девори" ёки пардаси, аниқроғи хужайра пўстининг ички девори деб айтиш мумкин.

Одатда, хужайра пўсти тиниқ, рангсиз, осонлик билан қуёш нурини ўзидан ўтказиш хусусиятига эга. Пўст орқали сув ва сувда эриган моддалар ўтказилади.

Хужайра пўсти ўсиш хусусиятига эга, унинг ўсиши чўзилиш воситасида содир бўлади. Хужайра пўстининг қалинлиги хужайранинг ёшига ва жойлашган ўрнига қараб ўзгариб боради. Электрон микроскоп, ёруғлик ҳамда рентген нурлар ёрдамида ўсимликларнинг соматик хужайра пўсти икки (ташқи ва ички) қават эканлиги ва уларнинг ўртасида махсус пластинка қавати борлиги аниқланган. Хужайра пўстининг чўзилиш даврида ёш хужайралар ҳамма вақт бир хил текисликда ўсмайди. Хужайра пўстининг ядрога тегиб турган жойи бошқа жойга қараганда тезроқ йириклашади. Одатда, хужайра пўсти ичкарисидан қалинлашади. Чўзилиб ўсган пўстнинг хужайраси бирламчи бўлиб, унинг таркибида 60—90% сув бўлади. Бирламчи пўстнинг қалинлиги 0,1—0,5 нмк. Иккипаллали ўсимликларнинг бирламчи пўст хужайраларида пектин ва гемицеллюлоза тенг миқдорда бўлади. Бир паллалиларда асосан, гемицеллюлоза учрайди. Бирламчи пўстда целлюлоза 30% ни, оксиллар 10% ни ташкил этади. Лигнин моддаси умуман бўлмайди.

Кўпчилик ўсимликларда хужайранинг ўсиши тўхташи билан бирламчи пўст ҳам ўсишдан тўхтади. Бундай хужайралар юпқа пўст билан қопланган бўлиб, ўсимлик ҳаётининг охиригача сақланиб қолади.

Баъзи ўсимликларда ҳужайра пўстининг ўсиши ички томондан давом этаверади ва натижада иккиламчи қалинлашиш ҳосил бўлади.

Натижада айрим ҳужайралар (масалан, толалар, трахеидлар, бўғинли толалар)нинг протопласти нобуд бўлади. Аммо, баъзи ўсимликларда (қарағай) паренхима ҳужайралари ва флоэмаси ҳаётчанлигини сақлаб қолади.

Умуман пўстнинг иккиламчи қалинлашиши асосан, механик аҳамиятга эга бўлиб, ўсимлик танасининг мустаҳкамланишига сабаб бўлади. Баъзи бир уруғларнинг жуда қалин пўстида озик моддалар тўпланади. Шунга биноан, иккиламчи қалинлашган пўст таркибида сувнинг миқдори оз, целлюлоза микрофибриллари кўп бўлади. Жумладан пахта толасининг таркибида 95% целлюлоза учрайди.

Игнабаргли дарахтлар ва ёпиқуруғли ўсимликларнинг иккиламчи қатлами орасида учламчи қатлам ҳосил бўлади. Учламчи қатламнинг қалинлиги 1—10 ммк гача бўлиб, целлюлозага жуда ҳам бой.

Пўст ҳамма вақт ҳам ҳужайра атрофида бир текисда қалинлашмайди, шу сабабли баъзи жойлари жуда ҳам ингичка тешикчалар шаклида қолади. Бу тешикчалар **пора** ёки апертура (лот. апертус — очик) деб аталади. Тузилиши жиҳатидан поралар икки хил: оддий ва ҳошияли бўлиши мумкин. Оддий пораларнинг диаметри бир хил, ичи цилиндрсимон, баъзан эгилган бўлади. Бу хилдаги поралар паренхиматик ҳужайраларда, луб толаларида (склеренхима), ёғочланган толаларда кўпроқ учрайди. Тошсимон ҳужайраларда (беҳи, нок, нашвоти) поралар тармоқланган. Ёндош ҳужайралар деворидаги поралар бири-бирига қарама-қарши жойлашади.

Ҳошияли поралар тешик камераси билан тешик каналдан ташкил топган. Бу хилдаги поралар кўпинча сув ўтказувчи ёғочланган ҳужайраларда кўпроқ учрайди. Энг оддий тузилган ҳошияли пора юқоридан қаралса иккита айланага ўхшаб кўринади. Айлананинг каттаси туташтирувчи парда билан ўралган. Нинабаргли ўсимликларда мураккаб тузилишдаги ҳошияли поралар учрайди.

Уларда парданинг ўрта қисми йўғонлашган бўлиб, **торус**, (лот. торус — ётоқ жой) деб аталади. Торус ўрта пластинкасининг қолдғи бўлиб, икки томондан бошланғич пўст билан ўралган.

Поралар ҳужайралараро сув ва сувда эриган моддаларнинг ўтишини таъминлайди.

Ҳужайра пўстида поралардан ташқари, плазмодесмалар (юнон. десмос — боғлама) деб аталадиган тузилмалар бўлади. Плазмодесмалар фақат ўсимлик ҳужайрасига ҳос бўлиб, протопласт пайванди, яъни қўшни ҳужайраларни бири-бири билан боғловчи нозик цитоплазматик иплардан ташкил топган. Улар ҳужайра поралари ичидан ўтади. Ҳамма юксак ўсимликларнинг кўп ҳужайрали сувўтлари ҳужайрасида плазмодесмалар борлиги, ёруғлик микроскопи ёрдамида аниқланган. Одатда улар тўп-тўп бўлиб, айрим вақтда якка ҳолда жойлашади. Тузилиши электрон микроскопда ўрганилган.

Ҳужайра пўстининг кимёвий таркиби. Ҳужайра пўсти асосан, полисахаридларнинг (ксилан — ксилоза, манан — маноза, глюкан — глюкоза ва бошқа моддалар) мономерларидан ташкил топган.

Полисахаридлардан ташқари ҳужайра пўсти таркибида оксиллар, минерал тузлар, лигнин, пигментлар ва бошқа моддалар ҳам бўлади. '

Юксак ўсимликлар ҳужайра пўстининг асосини целлюлоза (клетчатка) ташкил этади. Бу модда— 1,4 глюкан ёки ($C_6H_{10}O_5$)_n карбонсувдан иборат бўлиб, узун молекулалар занжирга ўхшаш, такрорланадиган бирликдан ҳосил бўлган иккита глюкоза қолдиғи (целлюлоза)дан иборат. Электрон микроскопда улар ингичка (1,5—4 нм) толалар шаклида кўринади. Бу толалар кристалланиш хусусиятига эга бўлиб, **микрофибриллалар** деб аталади. Бу модда эластиклик, пишиқлик хусусиятига эга бўлиб, нурларни яхши синдиради.

Целлюлоза сувда ва органик бирикмаларда эримайди, қайнатилганда ҳам ишқор ва кучсиз кислоталардан таъсирланмайди. Целлюлоза микрофибриллари эластик ва жуда пишиқ., шу сабабдан халқ хўжалигида кенг

кўлланилади. Жумладан, целлюлозадан пахта толаси, вискоз деб аталадиган сунъий ипак, милтиқнинг тутунсиз ўқи, целлофан, қоғоз, ёғоч олинади.

Замбуруғларнинг ҳужайра пўсти **хитин** деб аталадиган полисахаридлардан ташкил топган. Хитин — глюкозанинг қолдиғи бўлиб, целлюлозадан ҳам пишиқрокдир.

Целлюлоза ҳужайра қобиғининг таянчи деб қаралса, унинг асоси эса пектин ва гемицеллюлозадан иборатдир. **Пектин** (юнон. пектос — қуюқлашган) сувли шароитда шишиш ва баъзан эриш хусусиятига эга. Ишқор ва кислоталарда осонлик билан парчаланади. Юксак ўсимликлар барчасининг ҳужайра пўстида **полигалактур кислота** ёки **галактуран** деган модда учрайди. Бу модда галактозанинг оксидланишидан ҳосил бўлади ва сувда эрийди. Ёш ҳужайраларнинг пўстида учрайдиган пектин моддасининг таъми нордон бўлади. Пектин моддалар Ca^{2+} ва Mg^{2+} ионлари билан қўшилиб сувда эримайдиган кальций ва магний тузларини ҳосил қилади.

Гемицеллюлозалар пектин моддаларга нисбатан сувда унча бўкмайди. Баъзан ҳўжайра қобиғида аморф ҳолдаги полисахаридлар тўпланиши мумкин. Бундай мураккаб органик моддалардан бири лигнин (лигнум — ёғоч) учрайди. Бу модда ароматик спиртлардан ташкил топган бўлиб, сувда эримайди. Ажратиб олинган лигнин сарғиш аморф шаклида. Юксак ўсимликларнинг (дарахт ва буталарнинг) целлюлоза микрофибриллалари қаторида лигнин жойлашган.

Лигниннинг ҳужайра қобиғида тўпланиши *ёғочланиш* деб аталади. Лигнин феноллар қаторига кирувчи сувда эримайдиган полимер модда. Унинг тўпланиши ҳужайра қобиғи хусусиятларини ортади, сув ўтказувчанлиги эса пасаяди.

Ҳужайра пўсти ёғочланганда унинг девори атрофида тўпланади. Ёғочланиш натижасида унинг қаттиклиги, зичлиги ва нур синдириши ортади.

Баъзи ҳужайраларнинг (эпидерма, эндодерма, пўкак) пўстларида мум, кутин, суберин (лот. су бер —пўкак) тўпланиб, иккиламчи, қалинлашган ҳужайра пўстида алоҳида қатлам ҳосил қилади. Кутин ва суберин кимёвий жиҳатидан бир-бирига яқин модда бўлиб, феллон, глицерин кислоталаридан ташкил топган. Бу моддалар аморф шаклда бўлиб эритувчи моддаларда эримайди.

Мум — ёғ ва спиртларнинг мономерлари бўлиб, эритувчи органик моддалар ёрдамида ажратиб олинадилар ва шу заҳоти кристаллга айланади. Кутин мум билан бирлашиб барг, новда пўстларининг устида махсус қатлам кутикула (лот. кутикула — пўст, қобик) ҳосил қилади. Бу қатлам қурғоқчилик шароитида ўсимликнинг ўзидан сувни кам буғлантиришига сабабчи бўлади.

Суберин ҳужайранинг иккиламчи пўсти ичида тўпланиб пўкак ҳосил қилади. Пўкаклашган пўст ўзидан сувни ҳам, газни ҳам ўтказмайди. Кейинчалик бундай пўстли ҳужайра ҳаётчанлигини йўқотади.

Ўсимликларнинг махсус ихтисослашган ҳужайралари баҳорда танасидан ширали модда ва елим ажратади (шафтоли, олча, гилос ва бошқалар). Бу моддалар асосан Гольджи аппаратида синтезланади, кейинчалик протопластни ёриб иккиламчи ва бирламчи пўст қаватларини тешиб, ҳужайрадан ташқарига чиқарилади. Кимёвий жиҳатдан ҳар иккала модда бир-бирига жуда яқин бўлиб, пектинлардан ташкил топган. Шира сувда эрийди, елим эса узун ипга ўхшаб чўзилади, Бу моддаларнинг ҳосил бўлиши вақтида протопласт аста-секинлик билан буришиб, ҳажми кичрайиб, ҳужайра марказида тўпланади.

Ўсимлик ҳужайрасидан ажралиб чиқадиган моддалар ҳар хил вазифани бажаради. Масалан, илдиз қини томонидан ажратиладиган шилимшиқ, модда илдизни тупроққа мустаҳкам ўрнашиши учун хизматқилади. Қумли чўлларда жузғун деган ўсимлик ўсади. Унинг ён илдизлари 20— 30 м узунликда бўлади. Илдиз томонидан чиқарилган ширали модда қум заррачаларини бир-бирига

ёпиштириб, илдиз устини қинга ўхшаб маҳкам ўрайди. Кучли шамоллар кумни учириб кетган вақтда ҳам илдиз ҳаётчанлигини сақлаб қолади.

Шарқий Осиё ўрмонларида ўсувчи непентес ўсимлигининг барглари шаклини ўзгартириб, кўзчасимон бўлиб ўздан шира чиқаради. Бу шира ҳашаротларни ўзига жалб этади ва улар билан озиқланади. Шунинг учун ҳам бу ўсимлик **ҳашаротхўр** деб аталади.

Беҳининг уруғи униш вақтида ўздан шира чиқаради, бу шира унаётган уруғни сув билан таъминлайди.

Ҳужайра қобиғининг ўсиши. Ўсиш ва чўзилиш ҳодисалари ҳужайрага кўп миқдорда сувнинг кириши ва марказий вакуоланинг ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Бўлинаётган еки чўзилаётган ҳужайралар қобиғи гемицеллюлоза ва пектинлардан иборат бўлиб, у бирламчи қобиқ деб аталади. Бунда целлюлозанинг миқдори 30% дан ошмайди.

Плазмодесмалар, бир ҳужайрадан иккинчи ҳужайрага поралар (тешик) орқали ўтиб кетувчи цитоплазматик иплар еки каналлардир. Улар орқали ҳужайралараро майда молекула ва нонлар ҳаракати кузатилади.

Поралар еки тешиклар. Ҳужайра қобиғининг қалинлашмай қолган қсмини поралар (тешиклар) деб аталади. Тешиклар юмалоқ, баъзан эллипссимон, тирқишсимон еки бутсимон шаклларда бўлади. Тешиклар шаклига кўра оддий ва ҳошияли типларга ажратилади. Оддий тешиклар луб ва еғочлик толаларининг паренхима ҳужайралари учун характерлидир. Ҳошияли тешиклар еғочли элементлари учун хос. Улар нинабарлиги ўсимликларда мураккаброқ тузилишда бўлади. Бунда ўрта пластинкани чегаралаб турувчи парданинг ўрта қисми йўғон тортиб торус ҳосил қилади.

Адабиётлар рўйхати

1. Paula Rudall. "Anatomy of flowering plants". Cambridge University Press.2007.
2. Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. "БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)". Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.
3. С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. "БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.

Мустақил таълим мавзулари

1. Микроскопнинг тузилиши.
2. Ўсимлик ҳужайрасининг тузилиши.
3. Пиез пўсти эпидермаси ҳужайрасининг тузилиши.
4. Вақтинчалик микропрепаратлар тайёрлаш.
5. Пластида типлари.
6. Тирик ўсимлик ҳужайраларида хлоропласт, хромопласт ва лейкопластлар.
7. Ўсимлик вакуоласи. Тургор ва плазмолиз ходисаси
8. Ўсимлик ҳужайрасининг шакллари ва ўлчамлари.
9. Паренхима ва прозенхима ҳужайралари.
10. Ҳужайра қобиғи.
11. Цитоплазматик мембрана (плазмалемма). Цитоплазма (протоплазма).
12. Протопласт. Органоидлар.
13. Ҳужайранинг бўлиниши: амитоз, митоз ва мейоз.
14. Цитоплазма. Ҳужайранинг вакуоляр тизими.
15. Эндоплазматик ретикулум.
16. Цитоплазманинг мембранали органеллалари.
17. Ҳужайра ядроси.
18. Ҳужайранинг қайта тикланиши.
19. Мембранага эга бўлмаган органеллалар.
20. Цитоплазманинг мембранали органеллалари.

Глоссари

Агамоспермия — ўсимликларда уруғланмасдан (оталанмасдан) уруғ ҳосил бўлиши.

Агамоспора — Жинссиз спора, агамоспора.

Агар-агар — баъзи қизил сувўтлардан ажратиб олинадиган мураккаб углеводлар аралашмаси. Озиқ-овқат саноатида, микробиология, биохимия ва б. да илмий мақсадлар учун шлатилади.

Ажралувчи куртак — ўсимликдан ажралиб тушиб, худди шундай мустақил ўсимлик ҳосил қилувчи махсус куртак.

Барг — ўсимлик тана ва новдаларида ўрнашган асосий органлардан бири. Фотосинтез, газ алмашинуви, сув буғлантириш жараёнлари барглarda кечади. Барг япроқ ва банддан иборат, унинг яшил рангда бўлиши таркибидаги хлорофилл дончаларига боғлиқ. Баргнинг шакли ниҳоятда хилма-хил. Айрим ҳолларда унинг кўриниши ўзгарган; масалан, тиканлар.

Барг банди — барг япроғини поя билан бирлаштирувчи қисми.

Барг ёстиқчаси — баргнинг новда ёки шохча билан бирлашадиган еридаги бўртма.

Гаметангий — гаметадон — ўсимликларнинг ҳаракатчан гаметалар ҳосил қилувчи жинсий органи. Асосан сувўтлари ва замбуруғларга хос.

Гаметогенез — жинсий ҳужайралар (гаметалар) нинг ҳосил бўлиш ва етилиш жараёни. Гаметогенезнинг моғияти, жинсий ҳужайраларнинг ривожланиш ва шаклланиш даврида ҳужайраларнинг бўлинишини махсус йўл билан амалга оширишдан иборат. Бу йўл мейоз деб аталади ва гаплоид тўпламли хромосомаларга эга жинсий ҳужайраларнинг ҳосил бўлишини таъминлайди.

Гаметофит — жинсий бўғин — гамета ҳосил қилувчи ўсимлик, гаметачи ўсимлик. Авлод галланиши билан ривожланадиган ўсимликлар ҳаётий ҳалкасидаги жинсий бўғин.

Назорат саволлари

1. Хужайра назарияси ва унинг аҳамияти.
2. Ўсимлик ҳужайрасининг тузилиши.
3. Хужайраларнинг ўзаро боғланиш хиллари.
4. Хужайранинг субмикроскопик тузилиши. Голджи аппарати ва лизосомалар.
5. Мембранали автоном органеллалар.
6. Хужайра ядроси.
7. Хромосомаларнинг морфологияси ва тузилиш типлари.
8. Хужайра марказининг тузилиши.
9. Хужайранинг ҳаракатланиши.
10. Ўсимлик ва ҳайвон ҳужайрасининг ўхшашлик ва фарқлари.
11. Эндоплазматик тўрнинг тузилиши ва вазифаси.
12. Хужайранинг махсус органоидлари.
13. Силлиқ эндоплазматик тўрнинг вазифаси.
14. Митохондрийни вазифаси.
15. Донадор эндоплазматик тўрнинг вазифаси.
16. Ядро қобиғи.
17. Лизосомаларнинг вазифаси.
18. Пластидларнинг турлари.
19. Мейознинг биологик моҳияти.
20. Ядронинг кимёвий таркиби.

Тест саволлари.

1. Гиалоплазма нима?
 - a. цитоплазманинг асосий моддаси,
 - b. протоплазма,
 - c. ўзида органоидларни ушловчи суюқлик,
 - d. кариоплазма,
2. Гольжи аппарати қандай вазифани бажаради?
 - a. Карбон сувларини синтезлайди

- b. Оқсил синтезлайди
 - c. Ёғларни синтезлайди
 - d. Хужайраларни бўлинишида иштирок этади
3. Донадор эндоплазматик тўр қандай моддаларни синтезлайди?
- a. Оқсил, хужайрадан чиқадиган оқсиллар
 - b. Оқсил ва ёғлар
 - c. Оқсил ва углеводлар
 - d. Ёғ ва углеводлар
4. Донадор эндоплазматик тўрнинг вазифаси қандай?
- a. Оқсил синтезида қатнашади
 - b. Карбон сувларни синтезлайди
 - c. Оқсил синтезлайди
 - d. Ёғлар синтезлайди
5. Ёруғлик микроскопини катталаштириш даражаси неча марта?
- a. 3600,
 - b. 1000,
 - c. 3000,
 - d. 1000000
6. И-РНК нинг вазифаси нималардан иборат?
- a. ирсий ахборотни ДНК дан кўчириб олиш
 - b. аминокислоталар ташиш
 - c. рибосомаларнинг тузилишида қатнашади.
 - d. ахборотни узатиш,
7. Ички тўрсимон аппарат ким томонидан очилган?
- a. Гольжи
 - b. Роман-Кахал
 - c. Флемминг
 - d. Насонов
8. Қайси микроскопда ёруғлик ўрнида элетронлар оқимидан фойдаланилади?
- a. Электрон микроскоп
 - b. Люминесцент микроскоп
 - c. Поляризация
 - d. Қоронғилатилган майдонли.
9. Қайси олим биринчи бўлиб пўкак кесмасида хужайрани кузатган?
- a. Р.Гук
 - b. А.Левенгук
 - c. М.Мальпигий
 - d. Н.Грю
10. Қайси структура тирикликнинг элементар бирлиги?
- a. Хужайра
 - b. Митохондрия
 - c. Рибосома
 - d. Макро молекула
11. Ким биринчи бўлиб ядрони очган?

- a. Р.Броун
 - b. Р.Гук
 - c. А.Левенгук
 - d. М.Мальпигий
12. Лизосома ким томонидан очилган?
- a. Де Дюв,
 - b. Де Фриз,
 - c. Портер ва Клод,
 - d. Фулман ва Грю,
13. Лизосоманинг вазифаси нима?
- a. Ҳужайрага кирган моддаларни парчалаш
 - b. Ҳужайрага кирган моддаларни бириктириб олиш
 - c. Органик моддаларни синтезлаш
 - d. Пиноцитоз қилиш
14. Ҳужайрага кирган моддаларни парчалаш?
- a. Лизосома
 - b. Гольжи аппарати
 - c. Митохондрия
 - d. Рибосома
15. Мейознинг биологик моҳияти нималардан иборат?
- a. хромосома миқдорининг икки хисса камайиши
 - b. хромосома миқдорининг ўзгармаслиги
 - c. ирсий ахборотни авлодларга ўтказиш
 - d. хромосома миқдорининг икки хисса ортиши
16. Митознинг биологик моҳияти нималардан иборат?
- a. хромосома миқдорининг ўзгармаслиги,
 - b. хромосома миқдорининг икки хисса камайиши,
 - c. хромосома миқдорининг икки хисса ортиши
 - d. ирсий ахборотни авлодга ўтказиш
17. Митохондрийни вазифаси нималардан иборат?
- a. энергия тўплаш
 - b. оксил синтезлайди
 - c. карбон сув синтезлайди.
 - d. липидларни синтезлайди
18. Митохондрийнинг қаерида АТФ жойлашади?
- a. Кристаларида
 - b. Мембраналарида
 - c. Матриксида
 - d. Мембраналараро бўшлиқда
19. Митохондрийнинг матриксида нималар топилган?
- a. Нуклеин кислоталар ва рибосома
 - b. ДНК ва РНК
 - c. ДНК ва оксил

d. РНК ва оксил

20. Митохондрия бўлиниши қандай юз беради?

a. Белбоғли

b. Куртакланиш

c. Фрагментация, куртакланиш

d. Белбоғли, фрагментация

МА'RUZA 2. ЎСИМЛИК ТЎҚИМАЛАРИ. ҲОСИЛ ҚИЛУВЧИ ТЎҚИМА

Режа:

1. Тўқималар ҳақида тушунча ва таснифи
2. Ҳосил қилувчи тўқималар
3. Бирламчи ва иккиламчи меристемалар

Таянч тушунчалар: меристема, прокамбий перицикл, феллоген, камбий.

Ўсимликнинг тузилиши бир неча миллион йиллар давомида мураккаблашиб борган. Эволюцион жараёнида янги тўқималар келиб чиққан ва уларнинг таркибига кирувчи ҳужайраларнинг хиллари ва сони ҳам ортиб борган. Ўсимлик танасининг тўқималарига ажралиши кўп ҳужайрали юксак зсимликлар учун хосдир. Тубан ўсимликларнинг қаттасини бир хил тузилишли ва маълум бир вазифани бажарадиган ҳужайралардан ташкил топади. Масалан, бактериялар ва баъзи бир сувўтлари битта ҳужайрадан иборат, аммо такомиллашган кўнғир сувўтларда ҳужайралар тури ўнтага боради. Мохларда уларнинг хиллари – 20, папоротникларда – 40, гулли ўсимликларда эса 80 га яқин. Ҳар қандай ҳужайра тури бажарадиган вазифасига мос равишда тузилгандир. Шундай қилиб, тўқима даб, келиб чиқиши, тузилиши ва бажарадиган вазифасига кўра ўхшаша ҳужайраларнинг (қонуний равишда тахрарланиб турувчи) барқарор гуруҳига айтилади.

Ўсимликнинг барча органларидаги тўқималарни ҳужайрасининг шаклида кўра паренхима ва прозенхима гуруҳларга ажратади. Кейинчалик ўсимлик тўқималарини таснифлашда олимлар турлича йўл тутдилар 1886 йил Ю. Сакс ўсимлик тўқималарининг бажа-радиган вазифаларига қараб, яъни биринчи физиологик тасфини таклиф этади. У қопловчи, ўтказувчи ва асосий тўқималарни ажратади. Ҳозирги вақтда кенг тарқалган ўсимлик тўқималари

таснифи, уларнинг тарихий ривожланиши, келиб чиқиши, хужайраларнинг тузилиши ва бажарадиган вазифаларини ҳисобга олган ҳолда анатомио-физиологик классификациялар ҳисобланади.

I. Ҳосил қилувчи (меристемалар):

1) учки (апикаль); 2) ён (латераль): а) бирламчи (про-камбий, перицикл); б) иккиламчи (камбий, феллоген); 3) оралик (интеркаляр); 4) жароҳат (травматик) тўқималар.

II. Ассимиляцион тўқималар.

III. Ғамловчи (запас) тўқималар.

IV. Аэренхима (шамоллатувчи) тўқималар.

V. Чегараловчи.

VI. Ажратувчи тўқималар:

VII. Механик (таянч) тўқималар:

1) колленхима; 2) склеренхима: а) толалар, б) склереидлар.

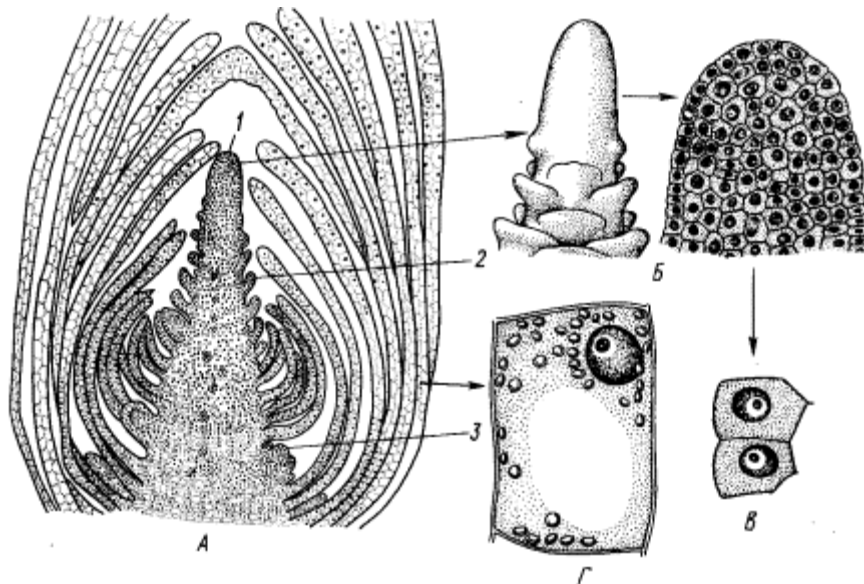
VIII. Ўтказувчи тўқималар: 1) ксилема (ёғочлик,) 2) флоэма (луб).

Ҳосил қилувчилардан ташқари қолган барча тўқималар одатда *доимий тўқималар* деб аталади.

Меристемалар дасталабки ёш эмбрионал тўқималар ҳисобланиб, улар ўсимликнинг бошқа доимий тўқималарини ҳосил қилади. Меристемаларнинг характерли белгиси митоз йўли билан хужайраларнинг доимо бўлиниб туриш хусусиятидир. Шунинг учун ҳам меристема хужайралар эга. Хужайралар шакли паренхима, протопласти эса қуюқ донатор цитоплазма ва унда жойлашган йирик мағиздан иборат. Цитоплазмада митохондрия ва рибосомалар ҳам учрайди. Одатда вакуолалар бўлмайди, лекин баъзи кичик-кичик вакуолалар кузатилади. Шунинг учун ҳам мағиз доимо хужайра марказидан жой олади.

Меристема хужайраларининг ривожланиш даври бир неча босқичда ўтади: 1) кучли бўлиниш, 2) хужайра қобиғининг ўсиши ва вакуолаларнинг йириклашиши, 3) хужайраларнинг ихтисослашиши, яъни организмда қолган тўқималарнинг келиб чиқиши.

Меристемадан ҳосил бўлган хужайралар бир неча марта бўлинади ва доимий тўқималардан бирига айланади.



7-расм. Элодея новдасининг учки меристемаси: А- учки меристеманинг умумий кўриниши; Б-ушиш конуси; В- бирламчи меристема хужайралари; Г- паренхима хужайралари; 1- ўсиш конуси; 2- бошланғич баргчалар; 3- учки куртак.

Бирламчи меристемадан бирламчи доимий тўқималар ривожланади. Иккиламчи меристемалар ўсимликларнинг индивидуал ривожланишининг анча кейинги давларида ҳосил бўлади. Улар баъзан бирламчи меристемадан ёки бошқа тўқималардан (асосий ёки қопловчи) келиб чиқади. Ундан иккиламчи доимий тўқималар ҳосил бўлади.

Бирламчи ён меристемага прокамбий ва перицикллар мисол бўла олади. Илдиз ва поядагикамбий ва феллогенлар иккиламчи ён меристемалар ҳисобланади. Прокамбий муртак ҳолдаги новда ёки илдизда устунсимон ёки цилиндрсимон қават ҳосил қилиб, унинг кўндалангкесимининг кўриниши эса халқасимондир. Прокамбий ҳужайралари прозенхима шаклга эга бўлиши билан характерланади ва периклинал йўналишда булинади. Унинг ҳужайралари дифференцияси натижасида бирламчи механик ва ўлказувчи элементлар келиб чиқади. Уруғли ўсимликларда бирламчи ўсишнинг охирида иккиламчи меристема – камбий ва феллогенлар пайдо бўлади. Улар ҳам ён меристемалар ҳисобланади. Камбий прокамбий ҳужайраларидан келиб чиқади. Феллоген тирик ҳолдаги ихтисослашган ҳужайралардан ҳосил бўлади: у пояда эпидерма, колленхима ва паренхималардан келиб чиқса, илдизда эса одатда перицикл ҳужайралари феллогенни келтириб чиқаради. Иккиламчи меристема ҳужайраларининг бўлиниши туфайли ўсимлик органларининг энига ёўғонлашиши кузатилади. Камбий иккиламчи ўтказувчи тўўималар – флоэма ва ксилемаларни, феллоген эса иккиламчи қоплогич тўқима перидермани ҳосил қилади.

Адабиётлар рўйхати

1. *Paula Rudall. "Anatomy of flowering plants". Cambridge University Press.2007.*
2. *Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. "БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)". Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.*
3. *С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. "БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.*

Мустақил таълим мавзулари

1. Ҳосил қилувчи тўқима–меристема.
2. Учки, ён, бўғим оралиғи меристемалари.
3. Бирламчи ва иккиламчи меристема тўқималари
4. Қопловчи тўқима. Унинг таърифи, хиллари ва вазифалари.
5. Бирламчи қопловчи тўқима – эпидерманинг тузилиши.
6. Барг оғизчалари, уларнинг тузилиши ва ишлаш механизми.
7. Иккиламчи қопловчи тўқима – перидерма.
8. Субериннинг ҳосил бўлиши. Пўстлоқ.
9. Механик тўқима. Механик тўқималарнинг хиллари
10. Колленхима. Склеренхима. Луб толалари.
11. Ёғочлик толалари. Уларнинг ўсимлик органларида жойлашуви.
12. Асосий (ассимиляцион, ғамловчи) тўқималар.
13. Ассимиляцион тўқима. Унинг ўсимлик танасида жойлашуви, тузилиши ва функцияси.
14. Ғамловчи тўқималар.
15. Ажратувчи тўқималар ва аэренхима.
16. Аэренхима – хаво ўтказувчи тўқималар ва уларнинг аҳамияти.
17. Ўтказувчи тўқималар. Умумий тавсифи.
18. Ўтказувчи тўқима хиллари ва уларнинг функциялари.
19. Ўтказувчи найлар (трахеялар), уларнинг тузилиши ва жойлашуви.
20. Элаксимон (тўрсимон) найлар. Трахеидлар, уларнинг тузилиши.

Глоссари

Автоспоралар — баъзи сувўтлар она хужайраси ичида жинсиз йўл билан шаклланувчи споралар.

Автотропизм — бирон-бир ташқи омил таъсирида эгилган ўсимлик ёки унинг орган-ларини, шу таъсир йўқолгач, яна ўз-ўзидан дастлабки ҳолатга қайтиши, масалан, ёмғир туфайли ётиб қолган ғалла ўсимликларининг кейин қад ростлаши

Базикарпик мевалар — пишгандан кейин жойида қоладиган мевалар. Масалан, ошқовок.

Базипетал ўсиш - ўсимликнинг ёншоҳлари ёки органларини юқоридан пастга қараб йўналишда ўсиши ёки ривожланиши. Бунда поянинг юқори қисмида қари, қуриётган, пастки қисмида эса ёш шоҳлар ёки органлари жойлашади.

Бангидевона — тоmatдошларга мансуб ўсимликлар туркуми. Таркибидаги атропин алкалоидидан тиббиётда фойдаланилади.

Валериана — вале-рианадошларга мансуб бир ва кўп йиллик ўсимликлар туркуми. Илдизпоя ва илдизидан доривор модда олинади.

Ванилин — ванил ўсимлиги меваларида учрайдиган дезоксибензат альдегидининг эфири. Озиқ-овқат ва парфюмерия саноатида хушбўй модда сифатида ишлатилади.

Вегетатив дурагайлаш — нав ёки турларни бир-бирига пайвандлаш билан янги нав олиш усулларида бири.

Галофитлар — Шўрхок ўсимликлар, галофитлар — ўта шўрхок тупроқларда ўсишга мослашган ўсимликлар. Масалан, шўрак, кармак ва бошқалар.

Гамета — ж и н с и й хужайра — гаплоид тўпламли хромосомаларга эга тухум хужайра ва сперматозоид; ҳайвонлар ва ўсимликларнинг уруғланиш жараёнида бир-бири билан қўшилиш хусусиятига эга.

Назорат саволлари.

1. Тўқима деб нимага айтилади?
2. Тўқималарнинг ҳозирги даврдаги таснифи.
3. Меристемалар ва уларнинг ўзига хос хусусиятлари.
4. Бирламчи меристемаларнинг фаолияти.
5. Иккиламчи меристемаларнинг фаолияти.
6. Қопловчи тўқималарнинг асосий вазифаси.
7. Эпидерманинг хужайравий тузилиши.
8. Оғизча аппаратининг тузилиши ва ишлаши.
9. Перидерма қачон ва қандай келиб чиқади?
10. Пўстлоқ қайси ўсимликлар пояси учун хос?
11. Механик тўқималарнинг ўсимлик ҳаётидаги роли.
12. Колленхиманинг хужайравий тузилиши.
13. Склеренхима ва унинг турлари.
14. Тош хужайраларнинг тузилиши ва учраши.
15. Ажратувчи тўқима ва унинг тузилиши.
16. Ўтказувчи тўқималар орқали қандай моддалар ҳаракатланади?
17. Ксилема комплекс тўқима эканлигини исботланг.
18. Флоэма таркибида қандай тўқималар қатнашади?

19. Бирламчи ва иккиламчи ксилема ва флоэмалар қандай белгилар асосида ажратилади?

20. Ўтказувчи най–тола бойламларларининг хиллари.

Тест саволлари

1. Ҳосил қилувчи тўқималарни аниқланг?
 - A. Камбий, феллоген.
 - B. Камбий, флоэма.
 - C. Апикал меристема, пўстлоқ.
 - D. Прокамбий, феллема.
2. Бирламчи пўстлоқ қандай доимий тўқималардан ташкил топган?
 - A. Экзодерма, мезодерма, эндодерма.
 - B. Эпиблема, экзодерма, мезодерма.
 - C. Эпидерма, экзодерма, мезодерма.
 - D. Ризодерма, мезодерма, эндодерма, перицикл.
3. Ажратувчи тўқимага қандай тўқималар киради?
 - A. Сут йўллари, нектарлар, гидатодалар.
 - B. Сут йўллари, склереидлар, нектарлар.
 - C. Колленхима, склеренхима, склереидлар.
 - D. Элаксимон найлар, найлар.
4. Заҳира модда тўпловчи паренхима тўқималар турининг қайси бирига тегишли?
 - A. Асосий.
 - B. Ҳосил қилувчи.
 - C. Мустаҳкамловчи.
 - D. Қопловчи.
5. Мацерация нима?
 - A. Ҳужайра оралиғидаги модда эриши туфайли ҳужайралар бир-биридан ажралиш жараёни.
 - B. Босим ортиши билан ҳужайра пўстининг таранглашиши.
 - C. Ҳужайра пўстининг қалинлашиши.
 - D. Цитоплазманинг қисқариши ва қобикдан узоқлашиши.
6. Қуйидаги тўқималардан қайси бири бирламчи ҳосил қилувчи тўқимага киради?
 - A. Прокамбий.
 - B. Камбий.

- C. Перицикл.
 - D. Феллоген.
7. Ассимиляцион паренхима қайси тўқимага алоқадордир?
- A. Асосий.
 - B. Ҳосил қилувчи.
 - C. Мустаҳкамловчи.
 - D. Қопловчи.
8. Перидерманинг таркибий қисмини аниқланг?
- A. Феллодерма, феллоген, феллема.
 - B. Бирламчи пўстлоқ, феллема, феллоген.
 - C. Пўкак, эпидерма, пўкак камбий.
 - D. Феллодерма, эпидерма, пўкак камбий.
9. Заҳира модда тўпловчи паренхима тўқималар турининг қайси бирига тегишли?
- E. Асосий.
 - F. Ҳосил қилувчи.
 - G. Мустаҳкамловчи.
 - H. Қопловчи.
10. Ковил баргида қайси тўқима кўпчиликни ташкил этади?
- A. Механик.
 - B. (Шимувчи) ўтказувчи.
 - C. Ассимиляцион.
 - D. Меристема.

МА'RUZA 3. ҚОПЛОВЧИ ТЎҚИМА. МЕХАНИК, АСОСИЙ ВА ЎТКАЗУВЧИ ТЎҚИМАЛАР.

Режа:

1. Қопловчи тўқиманинг вазифаси
2. Механик тўқима ва унинг вазифаси.
3. Асосий тўқималар ва уларнинг вазифалари.
4. Ўтказувчи тўқималар ва уларнинг вазифаси.

Асосий тушунчалар: эпидерма, оғизча аппарати, ёрдамчи хужайралар, трихомалар, перидерма, феллема, феллоген, феллодерма, пўкак тўқима, пўстлоқ, ритидом.

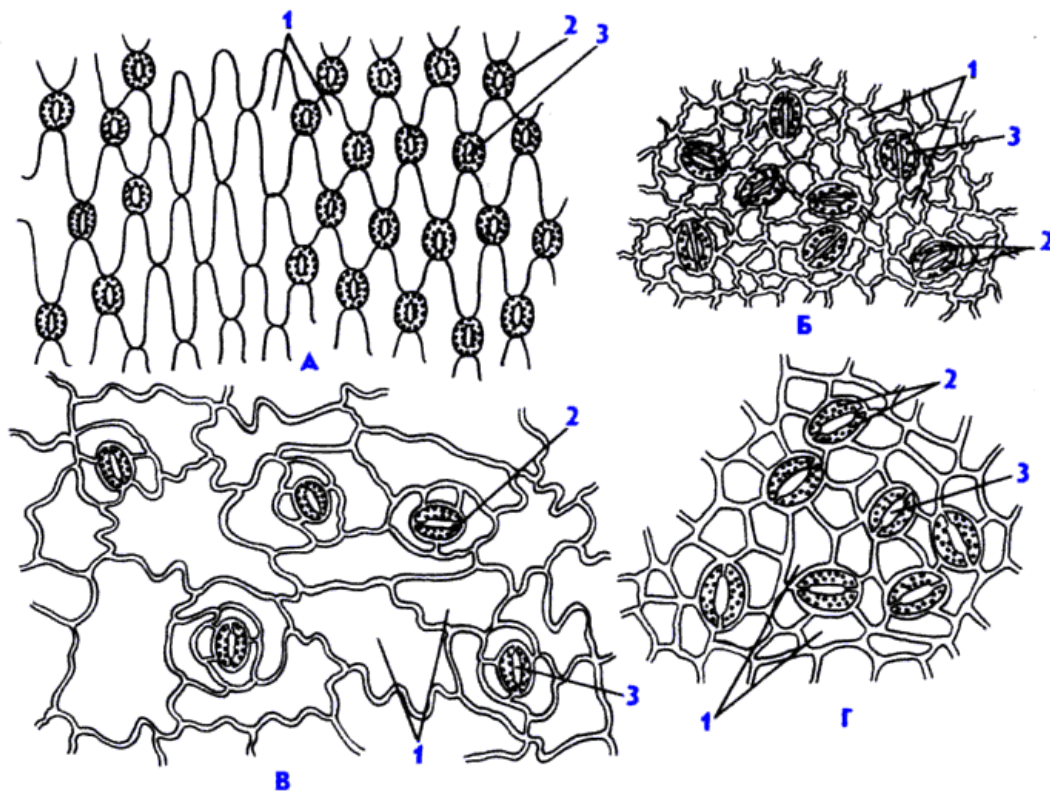
Газ алмашинув, сув буғлатиш ҳамда механик ҳимоя вазифасини бажарувчи чегараловчи тўқималар гуруҳини *қопловчи тўқима* деб аталади. Қопловчи тўқималар келиб чиқиши ва тузилишига кўра эпидерма, перидерма ва пўстлоқ (ритидом) каби турларга бўлинади.

Бирламчи қоплагич тўқима (эпидерма) ёш новда, поя ва барглари устки қисмидан қоплаб туради. Иккиламчи ва учламчи тўқималар – перидерма ва ритидомлар эса ўсимликнинг поя ва илдизларини қоплайди. Шимиш вазифаси кучлироқ бўлган ташқи чегараловчи тўқималар илдизлар учун характерли бўлган веламен ва ризодермалардир. Ички чегараловчи тўқималар ўсимликнинг турли органларида учрайди: эндодерма поя ва илдизларда, экзодерма илдизда, ўтказувчи бойламларни ўраб турувчи хужайралар гуруҳи эса асосан барг учун характерлидир.

Эпидерма учки меристеманинг ташқи қаватидан ҳосил бўлган бирламчи қопловчи тўқима ҳисобланади. У ўсимликнинг ёш даврида барча органларини қоплаб туради. Кейинчалик кўп йиллик орган иккиламчи қопловчи тўқима билан алмашинади. Поя ва баргларидаги бирламчи қопловчи тўқима *эпидерма* деб аталади.

Эпидерма тўқимаси паренхима ёки бир оз чўзилган тирик хужайралардан ташкил топган. Хужайрадаги йирик вакуол шира билан тўла

бўлади. Одатда хужайрада рангли пластидалар бўлмайди, аммо мағиз атрофида лейкопластлар кузатилади.



8-расм. Турли ўсимликлар эпидермиси: А-хлорофитум; Б- икки паллеликлар вакили плюш; В- геран; Г – оқ тут; 1 – туташувчи хужайралар; 2- барг оғизчалари; 3- ҳаво йўли тирқиши.

Эпидерма ташқи муҳит билан махсус оғизчалар ёрдамида боғланади. Оғизчилар орқали газ алмашинув ва сув буғлатиш каби муҳим ҳаётий жараёнлар амалга ошади. Оғизчилар иккита ловиясимон хужайралардан ва улар ўртасида жойлашган хужайра оралиғи – оғизчадан иборат. Оғизчалар атрофида жойлашган эпидерма хужайралари кўпинча бошқа хужайралардан фарқ қилади ва уларни оғизчанинг *ёрдамчи хужайралари* дейилади.

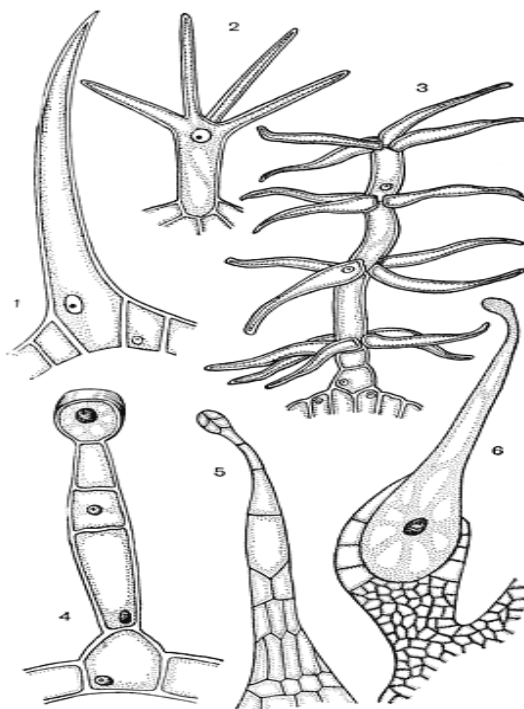
Ловиясимон хужайра билан бирга ёрдамчи хужайралар мураккаб оғизча аппаратини ҳосил қилади. Оғизчанинг устки ва остки томонларида олдинги ва кейинги даҳлизлар ҳамда оғизча тагида ҳаво бўшлиғи жойлашган.

Оғизчаларнинг очилиб ва ёпилиб туриши ички ва ташқи омилларга боғлиқ. Ташқи омиллардан бири ўсимликни сув билан таъминланганлагига

караб оғизчаларнинг очилиши ва ёпилиши кузатилади, шу билан ўсимлик бўғлантирадиган сув миқдори бошқариб турилади.

Ловиясимон хужайраларнинг ҳаракати тургор ва плазмолиз ходисаларига ҳам асосланган.

Трихомалар. Эпидерма хужайралари ҳосил қилган ўсимталар *трихомалар* деб аталади. Улар ниҳоятда хилма-хил бўлиб, айрим систематик гуруҳлар учун характерли белги ҳисобланади. Трихомалардан ташқари ўсимликда учрайдиган эмергенцларни фарқлаш керак. Эмергенцларни ҳосил бўлишида эпидерма тўқимасидан ташқари унинг остида жойлашган тўқималар ҳам қатнашади.

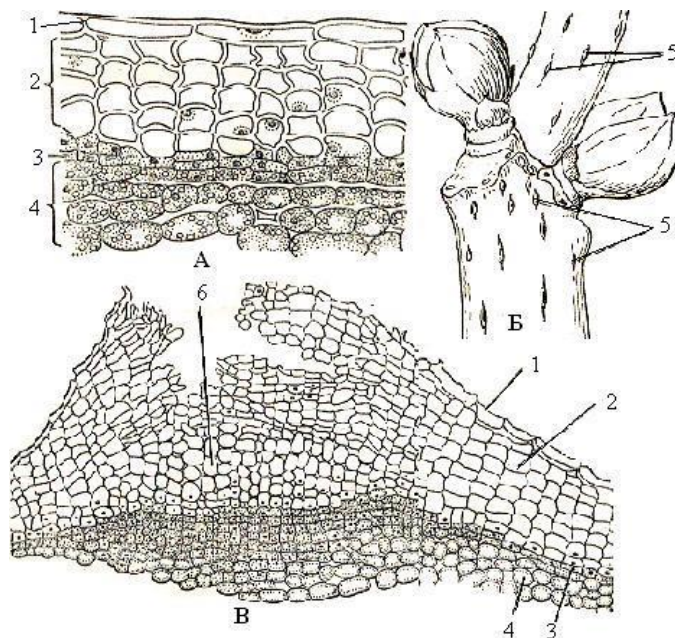


9- расм. Турли ўсимликлар трихомаси. 1- картошка; 2- олма; 3- сизирқуйруқларда учрайдиган оддий шохланган трихомалар; 4- мойчечак; 5- тамаки; 6- газакўтларда учрайдиган безли тукчалар.

Перидерма. Кўп йилик ўсимликларнинг биринчи йилги вегетацияси охирларида илдиз ва поялардаги эпидерма иккиламчи кўп қаватли

чегараловчи тўқима билан алмашинади. Перидерма тузилиши ва бажарадиган вазифасига кўра бир неча турдаги хужайралардан ташкил топган.

Пўстлоқ (ритидом). Кўпчилик дарахтларнинг эски таналари ва илдизлари силлиқ перидерма ўрнига пўстлоқ билан алмашинади. У турли ўсимликларда ҳар хил даврларда ҳосил бўлади. Олма, оддий қарағвай ва нокларда ҳаётининг 5 – 8 йиллари, эманда – 25, грабда эса 50 йилдан сўнг қоплайди.



10- расм. Перидерма (А), ясиқчанинг ташқи тузилиши (Б), маржондарахти поясидаги ясиқчанинг кўндаланг кесими (*Sambucus sibirica*) (В):

1 - эпидерма қолдиқлари, 2 - пўкак (феллема), 3 - феллоген (пўкак камбийси), 4 - феллодерма, 5 - ясиқча, 6 – бажарувчи тўқима.

2. Механик тўқималар ва вазифалари

Таянч тушунчалар: колленхима, склеренхима, склереидлар, луб толалари, ёғочлик толалари (либриформ), ассимиляцион тўқима, булутсимон паренхима, бурмали паренхима, аэренхима.

Барча тирик ва ўлик ҳолдаги ҳужайралар ўсимликнинг мустаҳкамлигини таъминлайди. Жонли ҳужайраларнинг механик роли тургор босим билан боғлиқдир. Сув билан яхши туйиган ҳужайралар таранг бўлиб, ўсишни шакл ва ҳажмини бир бутун ҳолда сақлаб туради. Ортиқча намлик шароитида ўсувчи ўсимликлар одатда махсус механик тўқимага эга бўлмайди ёки кучсиз ривожланган бўлади.

Механик тўқималарнинг вазифаси ўсимликка мустаҳкамлик беришдан иборат бўлиб, уни ҳар хил механик шикастланишлардан сақлайди. Механик тўқима туфайли ўсимлик пояси тик ҳолатни сақлайди. Дарахтлар оғир шох-шаббаларни ушлаб туради ҳамда ташқи муҳитининг кучли бўрон ва шамолларига, ёмғир ва қорларга бардош беради. Механик тўқима ҳужайраларининг характерли хусусияти қобиғининг кўпинча лигнин моддаси сингиши натижасида ёғочлашишидadir. Бу эса ўз навбатида мустаҳкамликни оширади.

Механик тўқималар келиб чиқиши, ўсимлик органларида жойлашиши ва умумий анатомик белгиларига қараб уч турга бўлинади:

1) колленхима; 2) склеренхима; 3) склереидлар.

Колленхима. Ҳужайраларнинг кўндаланг кесими ҳар хил шаклда бўлиб, асосан 4–5 қиррали тузилишга яқин. Бўйига кесими ўз ўқи бўйлаб чўзилган, ҳужайра учлари тўмтоқ ёки бироз этилган бўлади. Ҳужайра қобиғи целлюлоза ҳисобига қисман қалинлашади, шунинг учун улар тириклик хусусиятини сақлаб қолади.

Склеренхима. Склеренхима муҳим механик тўқима ҳисобланиб, ўсимликнинг илдиз, поя каби ўқ органлари ва ўтказувчи най толали бойламлар таркибига киради. Кўпчилик ўсимликларда уни бирламчи пўстлоқда ва перициклда механик ҳалқа сифатида ёки механик тўқима бойламлари сифатида учратиш мумкин

Ёғочлик толалар (либриформ) унча узун эмас (2,5 мм дан ошмайди). Ҳужайра қобиғи доимо ёғочланади, аммо қалинлашиши луб толалариники

каби кучли эмас. **Склерейдлар.** Улар ўсимликнинг илдиз, барг ва меваларида якка–якка ёки тўда–тўда бўлиб жойлашади. чой, камелия ва зайтун ўсимликлари баргларида таянч хужайралар номи билан учрайди.

Асосий тўқималар ва уларнинг вазифалари

Ассимиляцион тўқималар.

Ассимиляцион тўқималар ўсимликнинг маълум бир органларида хлоропластларга эга бўлган хужайралар гуруҳи ҳисобланади. Уларнинг асосий вазифаси фотосинтез жараёнини амалга оширишдан иборатдир. Ассимиляцион тўқималар бир хил тузилишли юпқа қобикқа эга бўлган паренхима хужайралардир.

Ғамловчи тўқималар.

Ғамловчи тўқима хужайраларида оксиллар, углеводлар ва мойлар тўпланади, улар ўсимликнинг ўсиш ва ривожланиш жараёнида тежаб сарфланади. Бундай тўқималар ўсимликнинг ҳамма органларида учрайди. Аммо ўсимлик турига қараб озик моддалар маълум жойлардагина тўпланади. Дарахт ва буталарда ғамловчи паренхима тўқимаси вазифасини пўстлоқ хужайралари, ўзак нурлари, поянинг ёғочлик паренхимаси ёки ёш новдаларда ўзак хужайралари бажаради.

Аэренхима.

Хужайра оралиқлари яхши тараққий этган паренхимани *аэренхима* деб аташ мумкин. Аэренхима ботқоқликларда ва сувда яшовчи ўсимликларнинг поя ва илдизларида ҳамда сув остида жойлашган баргларида яхши ривожланган бўлади. Аэренхиманинг вазифаси асосан ассимиляцион тўқимани кислород билан таъминлашдир. Баъзи вақтларда қуруқликда яшовчи ўсимликлар баргларида карбонат ангидрид газини етказиб беришидан иборат бўлади.

Ўтказувчи тўқималар ва уларнинг вазифалари

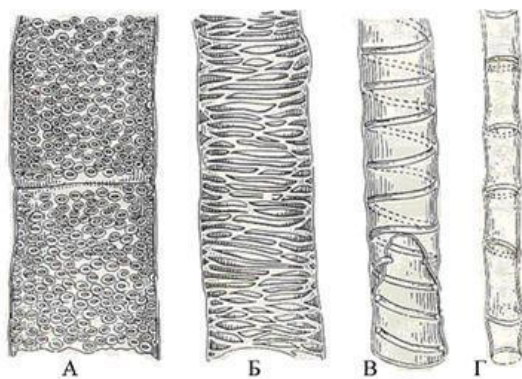
Асосий тушунчалар: ксилема, флоэма, трахеидлар, найлар, либриформ, прото-, метаксилема, элаксимон найлар, каллоза, коллатериал, биколлатериал, концентрик, радиал, очик ва ёпик бойламлар.

Ўсимликларда моддалар ҳаракатини амалга оширувчи бир – бирига карама–қарши ёўналишдаги ўтказувчи тўқима ҳосил бўлган. Уларни шартли равишда пастдан–юқорига кўтарилувчи оқим ва юқоридан пастга тушувчи оқим деб қабул қилинган. Пастдан юқорига ҳаракатланувчи оқим ксилема ёки еғочлик деб аталган умумий тўқима орқали, пастга тушувчи оқим эса флоэма ёки луб орқали амалган оширилади.

Ксилема (еғочлик). Еғочлик таркибига ўтказувчи, механик ва асосий паренхима тўқималари кириб, унинг ихтисослашган ўтказувчи элементлари трахеид ва найлардир.

Трахеидлар бир неча мм узунликдаги прозенхима ҳужайралардан иборат.

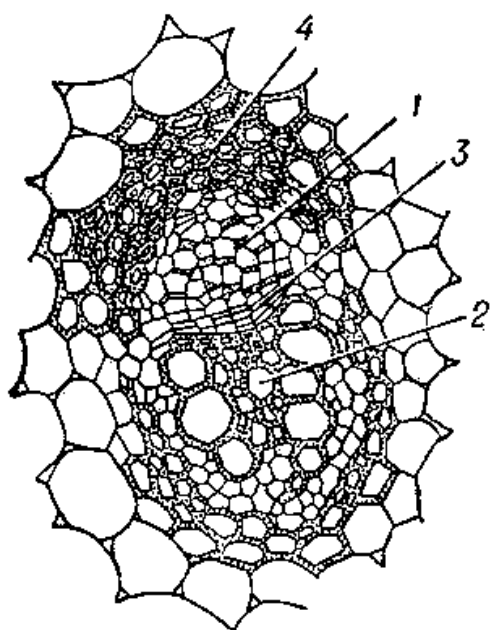
Найлар. Найлар узун (бир неча см ёки метр), ичи бўш ҳужайраларнинг тик қаторидан иборат. Улар паренхима ҳужайраларнинг тик қаторидан ҳосил бўлиб, кўндаланг деворлари эриб кетади. Бир–бирлари билан ёнма–ён жойлашган ҳужайралар найга айланади. Ҳар бир ҳужайра найнинг айрим аъзоси бўлиб қолади. Ҳужайраларнинг кўндаланг деворларини эриб кетишидан қолган қисми *перфорацион пластинка* деб аталади.



12- расм.Қовоқ поясининг найлари (Cucurbita pepo):

А - тешикли; Б - тўрсимон; В - спиралсимон; Г - халқасимон.

Флоэма (луб). Луб таркибига ҳам ўтказувчи элемент элаксимон найлар, механик тўқима ва асосий тўқима ҳамда баъзан бошқа элементлар (сут найлари, смола каналлари) киради. Элаксимон найлар лубнинг функционал ва муҳим морфологик элементи ҳисобланади. Уларнинг вазифаси пластик моддаларни ўтказишдан иборатдир. Элаксимон найлар майда тешикларга эга, уларни одатда *элаксимон тешиклар* дейилади. Элаксимон найлар икки томонлама тешикларга эга бўлганлиги учун *элаксимон каналлар* ҳам деб юритилади.



13-расм. Қовоқ поясидаги коллатерал ўтказувчи боғлам. 1- флоэма; 2- ксилема; 3- камбий; 4- луб паренхимаси.

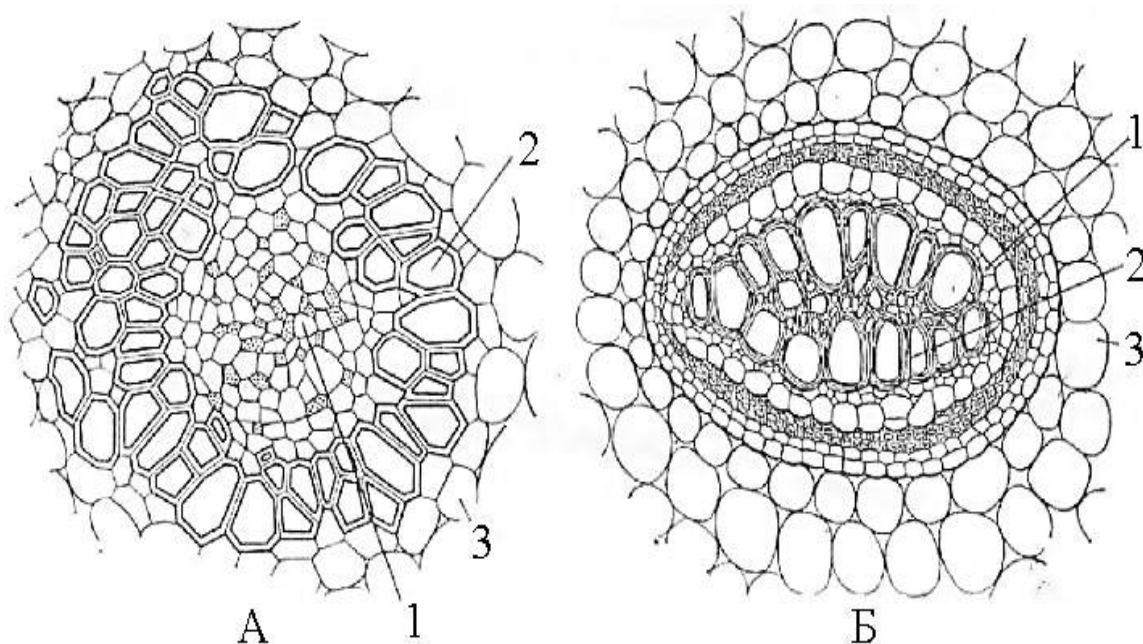
Ўтказувчи най толали бойламлар ўсимликда кенг тарқалган умумий тўқималардан бири бўлиб, унинг барча органларида учрайди. У ўтказувчи, механик ва асосий тўқималардан иборат. Ўтказувчи най толали бойламлар таркибига кировчи ёғочлик ва луб ҳар хил шаклда жойлашиши мумкин:

1. Коллатериал ёки ёнма – ён жолашган бойламлар. Ёғочлик ва луб бар радиусда бири иккинчиси билан бевосита ёнма–ён жолашади. Бундай турдаги бойламлар кўпчилик бир ва икки паллали ўсимликлар пояси учун характерлидир.

2. Биколлатериал ёки икки ёнли бойламлар. Бундай турда лубнинг икки бўлаги, яъни ички ва ташқи лублар ксилема билан чегараланади. Биколлатериал бойламлар гулли ўсимликлар поясида коллатериал турга нисбатан кам учрайди. Уларни ковокдошлар, итузумдошлар, кўнғирокгулдошлар ва астрадошлар каби оила вакилларида учратилади.

3. Концентрик ёки ҳалқали пойламлар. Бунда ёғочлик ҳалқа тарзида луб ёки аксинча, луб ёғочлик ўраб олади. Шунга кўра, амфивазаль бойламлар ва амфикрибраль бойламлар фарқ қилинади. Ҳалқали бойламлар бир паллали ўсимликларнинг ер остки органларида ва бир паллали дарахтсимон ўсимликларнинг иккиламчи ўсишида кузатилади.

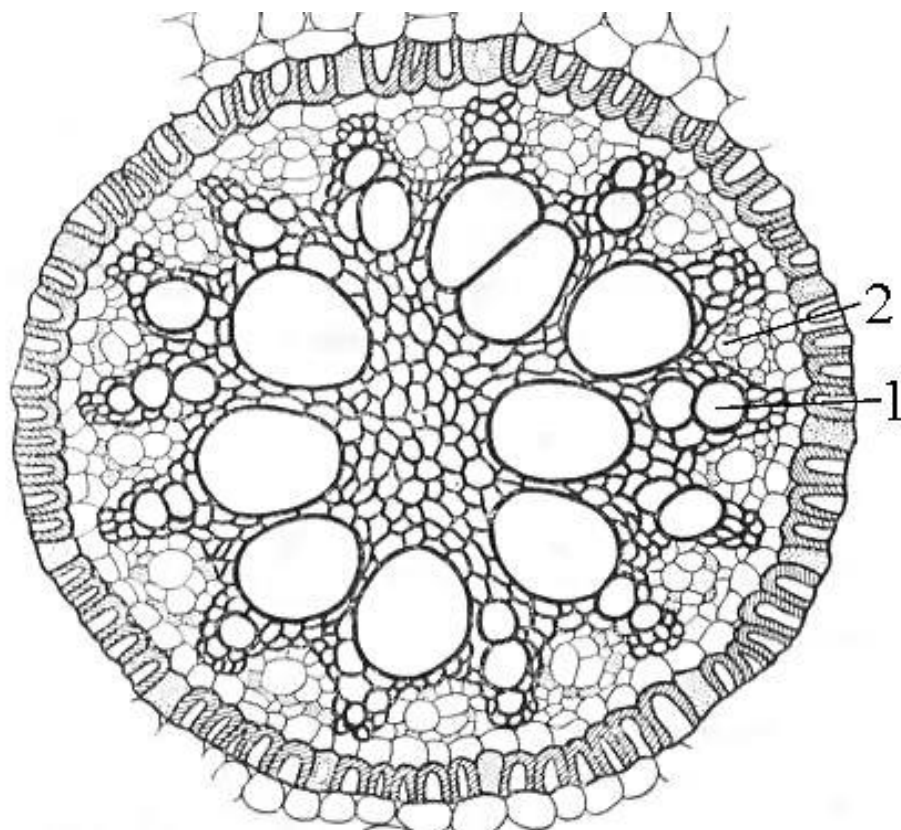
4. Радиал ёки шуъласимон бойламлар. Луб ва ёғочликлар ҳар хил радиусда жойлашиб, улар бир–бирлари билан бевосита чегараланиб турмайди. Уларни паренхима тўқимаси ажратиб туради. Радиал бойламлар бир паллали ўсимликларнинг илдизларида ва икки паллалиларнинг бирламчи тузилишида ҳосил бўлади.



14- расм. Концентрик ўтказувчи боғламлар:

А – амфивазал боғлам; Б – амфикрибрал боғлам.

1 - флоэма, 2 - ксилема, 3 – асосий паренхима.



15- расм. Гулсафсар илдизидаги радиал ўтказувчи боғлам

бир ўтказувчи бойламлар таркибига ҳосил қилувчи тўқима камбий ҳам киради. У луб билан ёғочлик орасидан жой олади. Бундай бойламлар *очик бойламлар* деб аталиб, камбийсиз бойламлар ёпиқ ҳисобланади. Очик бойламлар икки паллали ўсимликлар учун, ёпиқ бойламлар бир паллали ўсимликлар учун хосдир.

Адабиётлар рўйхати

1. Paula Rudall. "Anatomy of flowering plants". Cambridge University Press.2007.
2. Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. "БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)". Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.
3. С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. "БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.

Мустақил таълим мавзулари

1. Ҳосил қилувчи тўқима–меристема.
2. Учки, ён, бўғим оралиғи меристемалари.
3. Бирламчи ва иккиламчи меристема тўқималари
4. Қопловчи тўқима. Унинг таърифи, хиллари ва вазифалари.
5. Бирламчи қопловчи тўқима – эпидерманинг тузилиши.
6. Барг оғизчалари, уларнинг тузилиши ва ишлаш механизми.
7. Иккиламчи қопловчи тўқима – перидерма.
8. Субериннинг ҳосил бўлиши. Пўстлоқ.
9. Механик тўқима. Механик тўқималарнинг хиллари
10. Колленхима. Склеренхима. Луб толалари.
11. Ёғочлик толалари. Уларнинг ўсимлик органларида жойлашуви.
12. Асосий (ассимиляцион, ғамловчи) тўқималар.
13. Ассимиляцион тўқима. Унинг ўсимлик танасида жойлашуви, тузилиши ва функцияси.
14. Ғамловчи тўқималар.
15. Ажратувчи тўқималар ва аэренхима.
16. Аэренхима – хаво ўтказувчи тўқималар ва уларнинг аҳамияти.
17. Ўтказувчи тўқима хиллари ва уларнинг функциялари.
18. Ўтказувчи найлар (трахеялар), уларнинг тузилиши ва жойлашуви.
19. Элаксимон (тўрсимон) найлар. Трахеидлар, уларнинг тузилиши.

Глоссари

Амигдалин — мураккаб органик бирикма; таркиби-да глюкоза, бензальдегид, цианид кислота бор. Аччиқ данакли бодом, ўрик, шафтолилар мағизида учрайди. Улардаги ўзига хос хид, тахирлик амигдалинга боғлиқ.

Амидлар — органик кислоталар ҳосиласи; таркибидаги гидроксил группа амин группага алмашган. Ўсимликларда азотнинг кўчиб юрувчи ва жамғарма шакллари сифатида муҳим аҳами- ятга эга.

Баргхўрлар - барг кемирувчилар — кўнгизлар оиласи. Қўнгиз ва унинг қурти барг билан озиқланиб маданий ўсимликларга зарар келтиради.

Барг япроғи — баргнинг кенгайган қисми.

Барг япроғи диагностикаси — баргдан тайёрланган кесмалар, тўқима ёки шираларини химиявий анализ қилиш йўли билан ўсимликнинг озуқа элементларига бўлган эҳтиёжини аниқлаш усули.

Вегетацион усул — ўсимликларни сунъий шароит (тажриба идишларига солинган сув, қум, тупроқ)да ўстириб, улар ҳаёт фаолиятини ўрганиш йўли.

Вегетацион давр - вегетация д а в р и — бир ва икки йиллик ўсимликларда уруғнинг унишидан ум-рининг тугашигача бўлган, кўп йилликларида эса ҳар йили такрорланадиган ва фотосинтез юз берадиган, деҳдончиликда экин экишдан ҳосилни йиғиб олгунгача ўтган давр (кун ҳисобида). Масалан, кузги буғдойнинг вегетацион даври 200—300, ғўзанинг эса 90— (40 кун).

Гаплоид ўсимликлар — хромосомаларнинг гаплоид тўпламига эга ўсимликлар. Бундай ўсимликлар баъзан табиатда ҳосил бўлиб туради ва улар диплоидли ўсимликлардан паст бўйлилиги ва кучсиз ривожланиши билан фарқланади.

Гаплостемон гул - якка доирали гул — чангчилари фақат гул ичида доира бўлиб жойлашган гул.

Гаптерлар — сувўтлари ва баъзи юксак ўсимликларнинг бирор субстратга ёпишиб ўсиши учун хизмат қилувчи ризоидлари (сохта илдизлари).

Назорат саволлари.

1. Тўқима деб нимага айтилади?
2. Тўқималарнинг ҳозирги даврдаги таснифи.
3. Меристемалар ва уларнинг ўзига хос хусусиятлари.
4. Бирламчи меристемаларнинг фаолияти.
5. Иккиламчи меристемаларнинг фаолияти.
6. Қопловчи тўқималарнинг асосий вазифаси.
7. Эпидерманинг ҳужайравий тузилиши.

8. Оғизча аппаратининг тузилиши ва ишлаши.
9. Перидерма қачон ва қандай келиб чиқади?
10. Пўстлоқ қайси ўсимликлар пояси учун хос?
11. Механик тўқималарнинг ўсимлик ҳаётидаги роли.
12. Колленхиманинг ҳужайравий тузилиши.
13. Склеренхима ва унинг турлари.
14. Тош ҳужайраларнинг тузилиши ва учраши.
15. Ажратувчи тўқима ва унинг тузилиши.
16. Ўтказувчи тўқималар орқали қандай моддалр ҳаракатланади?
17. Ксилема комплекс тўқима эканлигини исботланг.
18. Флоэма таркибида қандай тўқималар қатнашади?
19. Бирламчи ва иккиламчи ксилема ва флоэмалар қандай белгилар асосида ажратилади?
20. Ўтказувчи най–тола бойламларларининг хиллари.

Тест саволлари

1. Механик тўқималарнианиқланг.
А. Колленхима, склеренхима, склереидлар.
В. Сут йўллари, нектарлар, гидатодлар.
С. Сут йўллари, склереидлар, нектарлар.
D. Элаксимон найлар, найлар.
2. Элаксимоннайнингасосийхусиятиниқўрсатинг.
А. Пўсти целлюлозали, тирик протопласт.
В. Пўстигнилашган, тирик протопласт.
С. Пўстигнилашган,ўликпротопласт.
D. Протопласти ўлик, пўсти целлюлозали.
3. Органларўсишинитаъминэтувчитўқиманиайтинг:
А. Меристема.
В. Феллема.
С. Колленхима.
D. Асосий паренхима.
4. Қуйидаги тўқималардан қайси бири бирламчи ҳосил қилувчи тўқимага киради?
Е. Прокамбий.
F. Камбий.
G. Перицикл.

- Н. Феллоген.
5. Ёғочлик тола хужайралари учун қалинлашишнинг қайси бири хос?
- А. Лигнин.
 - В. Крахмал.
 - С. Суберин.
 - Д. Целлюлоза.
6. Флоэма қандай элементлардан ташкил топган?
- А. Элаксимон найлар, луб паренхима, луб толаси.
 - В. Пўкак, найлар, трахеидлар.
 - С. Найлар, ёғоч толаси, ёғоч паренхимаси.
 - Д. Элаксимон най, ёғоч толаси, ёғоч паренхимаси.
7. Найлар тузилишининг асосий хусусиятини кўрсатинг.
- А. Пўсти нотекис қалинлашган, ўлик протопласт.
 - В. Пўсти нотекис қалинлашган, тирик протопласт .
 - С. Пўсти нотекис қалинлашган .
 - Д. Тирик протопласт , пўсти қалинлашмайди.
8. Склерейд хужайраси учун қалинлашишнинг қайси бири характерли?
- А. Лигнин.
 - В. Крахмал.
 - С. Суберин.
 - Д. Целлюлоза.
9. Перидерманинг таркибий қисмини аниқланг?
- Е. Феллодерма, феллоген, феллема.
 - Ғ. Бирламчи пўстлоқ, феллема, феллоген.
 - Г. Пўкак, эпидерма, пўкак камбий.
 - Н. Феллодерма, эпидерма, пўкак камбий.
10. Ўтказувчи ва мустаҳкамлаш вазифасини бажариш қайси хужайра (элемент)га хос?
- А. Трахеидлар.
 - В. Найлар.
 - С. Элаксимон найлар.
 - Д. Йўлдош хужайралар.
11. Ўтказувчи тўқима хужайраларини аниқланг?
- А. Элаксимон найлар, найлар.
 - В. Сут йўллари, нектарлар, гидатодалар.
 - С. Сут йўллари, склерейдлар, нектарлар.
 - Д. Колленхима, склеренхима, склерейдлар.
12. Қандай ўтказувчининг бойламларимарказлашган деб айтади?
- А. Флоэма атрофида ксилема, ксилема атрофида флоэма жойлашган бўлса.
 - В. Флоэма ва ксилема ёнма-ён жойлашган бўлса.
 - С. Ксилема ташқи ва ички флоэма оралиғида жойлашса.
 - Д. Флоэма атрофида фақат ксилема жойлашган бўлса.

МАЪРУЗА 4. ВЕГЕТАТИВ ОРГАНЛАР. ИЛДИЗ ВА ИЛДИЗЛАР ТИЗИМИ. ИЛДИЗЛАР МЕТАМОРФОЗИ.

Режа:

1. Илдизнинг таърифи ва вазифалари
2. Илдизнинг морфологияси
3. Илдизнинг бирламчи анатомик тузилиши.
4. Илдизнинг иккиламчи анатомик тузилиши
5. Илдизнинг метаморфозлари.
6. Микориза.
7. Тугунак бактериялар

Таянч тушунчалар: илдиз қини, бўлиниш, ўсиш, шимиш ва ўтказувчи зоналар, эпиблема, дерматоген, экзодерма, мезодерма, эндодерма, марказий цилиндр, бирламчи пўстлоқ прото -, ва метаксилема, прото -, ва матафлоэма. ўзак нурлари, метаморфоз (бир шаклни бошқа шаклга ўтиши), илдизмевалар, тугунак илдизлар, этдор илдизлар, таянч, тахтасимон, сохта, нафас олувчи, илашувчи ва ҳаво илдизлари. Микориза (замбуруғ, илдиз яъни ўзаро ҳамкорликнинг бир кўриниши).

Одатдаги тузилиши бўйича илдизлар юксак ўсимликларнинг (мохлардан ташқари) ер остки органи ҳисобланиб, у ўсимликнинг тадрижий ривожланишида қуруқликка чиқиши туфайли ҳосил бўлган.

Илдиз қуйидаги вазифаларни бажаради:

1). тупроқдан сув ва унда эриган моддаларни ўзлаштиради; 2) илдиз ёрдамида ўсимлик тупроққа мустаҳкам бирикади; 3) илдизда турли моддалар ҳосил бўлади (аминокислоталар, гормонлар, алкалоидлар ва бошқалар); 4) озиқ моддалар запас ҳолда тўпланади; 5) илдизлар вегетатив кўпайиш учун хизмат қилади; 6) илдизлар тупроқдаги бошқа ўсимлик организмларига (микроорганизмлар ва замбуруғларга) ҳам таъсир этади. Илдизнинг юқорида санаб ўтилган вазифалари нормал ривожланган илдизлар учун хосдир.

Илдизнинг тупрокдан сув ва унда эриган минерал моддаларни ўзлаштириши унинг асосий ва биологик жиҳатдан муҳим вазифаси ҳисобланиб, бу унинг ички ва ташқи тузилишини белгилайди. Илдизнинг энг учки қисмида апикал меристема ҳужайралар ташқи томонидан илдиз қини билан ўралган. Илдиз қини конуссимон қалқон шаклида бўлиб, бир–бирлари билан кучсиз боғланган юпқа пўстли, бир оз чўзиқ ва нозик ҳужайралардан ташкил топган.

Илдиз ўқ орган, у шохланиш хусусиятига эга бўлгани учун нисбатан катта юза ҳосил қилади. Бу уз навбатида илдизни тупроқ билан ўзаро таъсирини оширади ва сув шимишни енгиллаштиради. Илдизнинг умумий юзаси ер устки органларга нисбатан ориқ бўлади, тез усиши ва шохланиши натижасида катта майдонларни эгаллаб олади. Дастлабки илдиз ўсимликнинг уруғидаги муртакда ривожланади. Ундаги асосий ва ён илдизлар шаклланиб улар ҳам ўз навбатида шохланиб кетади. Ана шундай илдиз тизими икки паллали ўсимликлар учун хосдир.

Бир паллали ўсимликларда асосий илдиз унча ўсмайди ва nobуд бўлади, илдиз тизими эса поянинг остки қисмидан ривожланган қўшимча илдизлардан ташкил топади. Бундай илдизлар ривожланиш даражаси бўйича деярли бир хил, улар попуksимон илдиз тизимини ҳосил қилади.

Илдизлар одатда цилиндрсимон шаклда бўлиб, ўқ органлар учун хос бўлган радиал симметрияли тузилишга эга. Баргсиз баъзи бар ўсимликларда илдизлар қўшимча куртак ҳосил қилади ва улардан қўшимча новдалар шаклланади. Илдизнинг учи илдиз қини билан ҳимояланган, унинг остида ўсиш нуқтаси жойлашган.

Илдиз вегетатив орган сифатида ана шундай морфологик белгилар билан тавсифланади.

Илдиз қини остида меристематик характердаги ҳужайралардан иборат бўлиниш зонаси жойлашган. Деярли барча бўлинувчи ҳужайралар ана шу зонага жойлашган ва тахмина 1 мм ўлчамга эга. Бўлиниш зонаси илдизчанинг

сарик рангда бўлиши, унинг ҳужайралари цитоплазма билан тўлиб туриши ва вакуолаларнинг бўлмаслиги билан ажралиб туради.

Илдизнинг учки қисмида бўлиниш зонасидан кейин ўсиш зонаси жойлашади. Бу зонада ҳужайралар илдиз ўқиға нисбатан параллел йўналишда бўлиб, кучли равишда йириклашади, аммо бу зонада ҳужайраларнинг бўлиши деярли кузатилмайди. Илдиз ҳажмининг ортиши ҳужайраларнинг умумий сув билан тўйиниши ва йирик вакуолалар ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Ўсиш зонаси унча катта эмас, бирнеча мм дан ошмайди. Ўсиш зонасининг охирларида жойлашган ҳужайралар чўзилиш имконига ҳам эға эмас ва тупрок заррачалари билан унча ишлашмайди.

Ризодермадан кўплаб илдиз туплари пайдо бўлади. Улар тўпрок заррачалари билан шундай илашиб кетганки, ҳатто улар бир-бири билан кўшилиб кетгандай сезилади. Илдизнинг илдиз тукларига эға бўлган қисмиға шимиш зонаси дейилади. Тажрибаларнинг кўрсатишича, сув ва минерал моддаларнинг шимилиши ана шу жойда кузатилади. Шимиш зонаси бир неча ўн сантиметрга бориши мумкин. Илдиз туклари узоқ яшамайди, тезда нобуд бўлади.

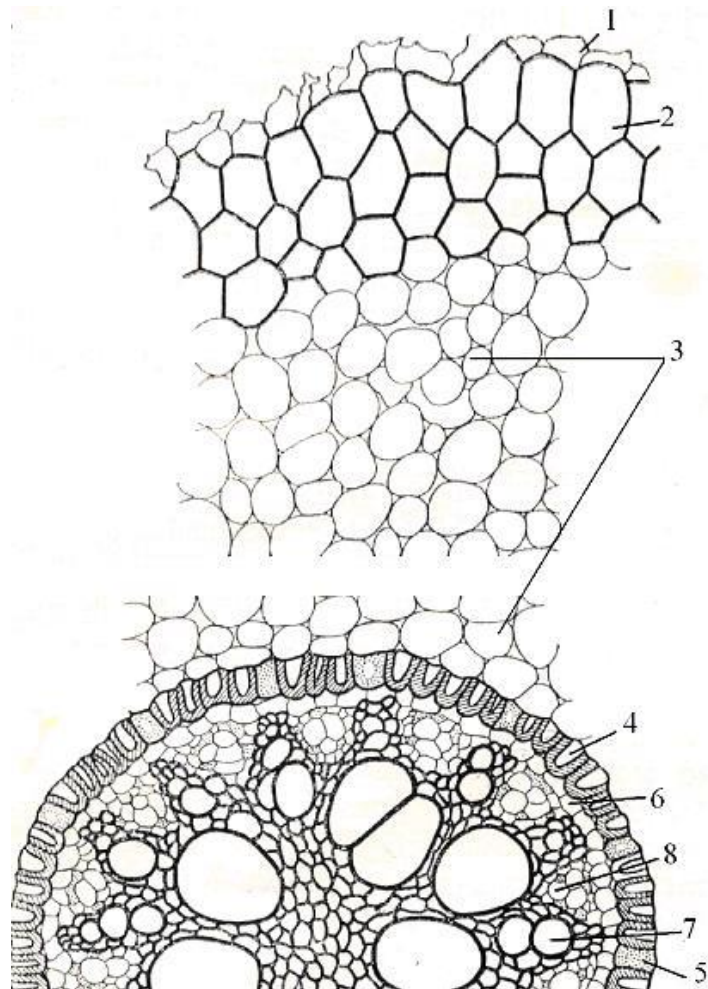
Ўтказувчи зона бир неча метрга бориши мумкин. Бу зона орқали сув ва минерал моддалар ўсимликнинг барча органларига етиб боради.

Илдизнинг бирламчи анатомик тузилиши. Функционал жиҳатидан илдизнинг муҳим қисми шимиш зонаси ҳисобланиб, у сув ва минерал моддаларни шимишға молашгандир. Илдизда тўқималар ҳалқа шаклида жойлашган бўлади. Унинг кўндаланг кесимида эпиблема, бирламчи пўстлок ва марказий цилиндр ажратилади.

Эпиблема. Ўсиш конусининг ташқи қаватидаги ҳужайралар, яъни *дерматогендан* ҳосил бўлади..

Бирламчи пўстлок. У шимиш зонасидаги илдизнинг кўндаланг кесимида асосий қисмини эгаллайди. Бирламчи пўстлок ихти-сослашган бўлиб, бир неча умумий тўқималардан ташкил топади. Улар экзодерма, мезодерма ва эндодермалардир.

Марказий цилиндр. Ўқ органнинг бир қисми ҳисобланиб, унда ўтказувчи тўқималар жойлашган. Илдизнинг марказий цилиндрида ўтказувчи тўқималар радиал ўтказувчи бойламлар ҳосил қилади. Ёғочлик найлардан иборат бўлиб, у ёғочлик нурларини ҳосил қилади. Ёғочлик нурлари турли ўсимликларда турлича сонда бўлади. Иккитадан бошлаб бир нечтагача диарх (икки нурли), сабзи ва лавлаги илдизларида триарх (уч нурли) ёғочлик нурлари



ажратилади.

16-расм. Илдизнинг бирламчи анатомик тузилиши. 1- ризодерма; 2- эктодерма; 3- мезодерма; 4- эндодерма; 5- эндодерманинг ўтказувчи хужайралари; 6- перицикл; 7- ксилема; 8- флоэма.

Илдизнинг иккиламчи тузилиши. Иккиламчи ўзгариш фақат икки паллали ўсимликлар илдизи учун характерлидир. Иккиламчи ўзгариш марказий цилиндрида камбийнинг пайдо бўлиши билан бошланади. Камбий хужайраларнинг бўлиниши натижасида одатда ички томонга иккиламчи

ёғочлик, ташқарига эса иккиламчи луб элементларини ҳосил қилади. Шундай қилиб, бирламчи лубда коллатериал турдаги иккиламчи ўтказувчи бойламлар келиб чиқади. Уларнинг сони ёғочлик нурлари сонига тенгдир.

Илдизнинг метаморфозлари.

Илдизнинг шакл ўзгаришлари ниҳоятда хилма-хилдир. *Илдизевалар* – илдизнинг паренхима хужайралари запас озиқ моддалар тўплаши натижасида асосий илдизнинг йўғонлашиб кетиши. Илдизмевалар сабзи, лавлаги, редиска, шолғом ва бошқа ўсимликлар учун хосдир.

Тугунак илдизлар. Ён ёки қўшимча илдизларнинг йўғонлашиши натижасида келиб чиқади. Улар батат, картошкагул, ширач, қўзикулок , тугунакли фйиктовон ва бошқа ўсимликларда учрайди.

Этдор илдизлар. Салабдошлар, сельдерейдошлар каби оила вакиллари ва бошқаларда учрайди. Улар илдизнинг носимметрик йўғонлашган қисми ҳисобланади. Одатда қўшимча илдизлар ён шохлари билан этдор бўлиб қолади. Таянч илдизлар, тахтасимон ва сохта илдизлар тропик ўрмонлардаги дарахтлар танасини ушлаб туришга хизмат қилади. Улар келиб чиқиши бўйича қўшимча илдизлар кўпчилик тропик лианаларда учрайди. Таянч тахтасимон ва сохта илдизларда механик тўқима кучли тараққий этган бўлади.

Тахтасимон илдизлар нозик дарахтлар танасининг асосидан 1 -13 м баланликда ўсиб чиқади. Улар шохланиб йирик дарахт танасини ушлаб туради. Шохланган қисмларида махсус бўшлиқлар бўлади.

Сохта илдизлар ҳам таянч илдизлар ҳисобланиб, дарахт ва юқоридаги илдизлар каби вазифа бажаради. Одатда сохта илдизлар мангра ўрмонларини ҳосил қилувчи, яъни денгиз бўйлардаги тўлқинлар таъсирда сувга ботиб турувчи ўсимликларда учрайди. Сохта илдизларга яна тропиклардаги лианаларнинг ҳаво илдизларини ҳам киритиш мумкин (масалан, монстера).

Нафас олувчи илдизлар ботқоқлик ёки ботқоқлашган жойда ўсувчи ўсимликларда учрайди. Бундай илдизлар учун аэренхима тўқимасининг кучли тараққий этганлиги характерлидир. Нафас олувчи илдизлар мангра ўсимликларида, хусусан Америкада ўсувчи ботқоқлик сарвисидида учрайди.

Илашувчи илдизлар плюш ўсимлиги турларида учрайди. Улар новдалардан қўшимча ўсиб чиқадиган чўткасимон илдизлардир. Илашувчи илдизларлари ёрдамида ўсимлик тик таянчга илашиб юқорига томон ўсиб боради. Илашувчи илдизлар ванилда, фикуснинг баъзи турлари ва бошқаларда ҳосил бўлади.

Ҳаво илдизлар дарахт таналарида яшовчи эпифит ўсимликлар учун характерлидир. Ҳаво илдизлар пўстлоқ паренхимасида хлоропластлар учрайди. Пўстлоқнинг ташқи қавати хужайра деворлари спирал қалинлашган ўлик хужайралар қатламидан ташкил топган. Ҳаво илдизлар эпифит ҳолдаги салабдошлар, кучаладошлар ва бромелиядошлар ва бошқаларда кенг тарқалган.

Юксак ўсимликлар илдизлар ёрдамида бактерия ва замбуруғлар билан ўамкор ҳолда яшаши мумкин. Илдизнинг кенг тарқалган ҳамкор яшаш кўринишларига микориза ва тугунак бактерияларнинг баргаликдаги яшаши мисол бўла олади. Микориза кўпинча ўсимлик илдизнинг ички тўқималарида ёки юзасида замбуруғларнинг яшашида кузатилади.

Баъзи бир ўсимликлар, айникса дарахтларда (эман, оддий қарағай, тоғтерак ва бошқалар) Микоризанинг бўлиши зарурият ҳисобланади. Чунки уларда махсус турдаги микотроф озикланиш келиб чиққан. Микоризасиз бу ўсимликлар жуда ёмон ўсади. Микориза фақат дарахт ўсимликларда бўлмай, балки ўт ўсимликлар, дон – дуккакли ва бошоқли ўсимликлар учун ҳам характерлидир. Микориза тузилишига кўра икки асосий турга ажратилади: ташқи (эктотроф) ва ички (эндотроф) микориза. Эктотроф микоризада ўсимлик илдизнинг учки қисмини зич ғилоф кўринишда замбуруғ мицелийси ўраб олади ва ундан зич тўрсимон замбуруғ иплари тарқалиб кетади. Бу турдаги микориза асосан дарахт ўсимликлар илдизида тарқалган (оқ қайин, арғувон, эман, тоғтерак ва бошқалар).

Адабиётлар рўйхати

1. *Paula Rudall. “Anatomy of flowering plants”. Cambridge University Press.2007.*

2. Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. “БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)”. Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.
3. С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. “БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.

Мустақил таълим мавзулари

1. Илдизнинг иккиламчи тузилиши қандай ўсимликлар учун хос?
2. Иккиламчи тузилишга ўтишда қандай ўзгаришлар кузатилади?
3. Илдизнинг шакл ўзгардан кўринишлари қандай вазифаларни бажаради?
4. Микориза турлар ўртасидаги қандай муносабат ҳисобланади?
5. Тугунак бактерияларнинг дуккакдошлар оиласи вакиллари билан яшашининг амалий аҳамияти қандай?
6. Илдиз ҳақида тушунча.
7. Илдизнинг келиб чиқиш эволюцияси.
8. Илдиз зоналари. Илдизнинг шохланиши.
9. Илдиз метаморфози.
10. Тугунак бактерияларнинг биргаликда яшаши.
11. Илдиз морфологияси.
12. Каспар боғламларининг вазифаси.
13. Перициклнинг шаклланиши.
14. Метаксилема.
15. Метафлоэма.
16. Бируруғпаллали ўсимликларнинг илдизининг анатомик тузилиши.
17. Илдиз касалликларини келтириб чиқарувчи бактерия ва вируслар.
18. Илдизларда нафас олиш хусусиятлари.
19. Илдиз зоналарининг бир-биридан асосий фарқли жиҳатлари.
20. Илдизларда моддалар ҳаракатланишида ксилема ва флоэманинг хусусиятлари.
21. Ҳар хил иқлим шароитига нисбатан илдизнинг мосланувчанлик белгилари.
22. Ўсимлик илдизларининг яшовчалиги.

23. Илдизларнинг инсон ҳаётидаги аҳамияти.
24. Хўжаликда илдизларнинг ўрни.
25. Илдизнинг ўсиш тезлиги (Ҳар бир ўсимлик мисолида)

Глоссари

Амилаза — крахмал ва гликогенни мальтоза дисахаридигача парчаланиш реакциясини катализловчи фермент. Ўсимлик, ҳайвон ва микроорганизмларда кўп.

Амилоса — крахмалнинг таркибий қисми. Картошка ва буғдой таркибидаги крахмалнинг 20—25 % ни ташкил қилади. Йод таъсирида кўк рангга киради.

Амилопектин — крахмалнинг таркибий қисми. Картошка ва буғдой крахмалининг 75—80 % ни ташкил қилади. Йод таъсирида гунафша рангга киради.

Беда — дуккакдошларга мансуб бир йиллик ва кўп йиллик ўсимликлар. Пахтачилик зоналарида алмашлаб экишда асосий экинлардан бири ҳисобланади.

Бир жинслигул — уруғчи ёки чангчиси йўқ гул..

Бир паллалилар — муртаклари битта уруғ пал-лали содда тузилишига эга гулли ўсимликлар синфи.

Вегетатив ҳужайра — ўсимлик чанги ядросининг дастлабки бўлиниши натижасида ҳосил бўладиган иккита ҳужайрадан бири. Чанг унаётганда ундан генератив ҳужайра учун йўл бўлиб хизмат қилувчи найча ривожланади.

Гаптотропизм — ўсимликларнинг бирон нарсага тегиш, ишқаланишдан таъсирланиб, букилиб, қайрилиб ўсиши. Масалан, чирмашиб ёки ўралиб ўсувчи ўсимликларда.

Гетеро... — мураккаб сўзларнинг таркибий қисми; ҳар хилликни билдиради.

Данакли мева — этли ёки юмшоқ ширадорқават ва қаттиқ данакдан ташкил топган мева. Масалан, шафтоли, олча ва бошқалар.

Диффузия — сингиш, тарқалиш — молекулалар, атомлар, ионларнинг тартибсиз ҳаракати туфайли бир-бири билан аралашиб, бирининг иккинчисига сингиб кетиши.

Диффузияли паренхима — ёғочликдаги йиллик халқа бўйлаб текис тарқалган паренхима.

Зайтундошлар — икки паллали ўсимликлар оиласи. Европа зайтуни асосан мевасидан мой олиш ёки консерва тайёрлаш учун етиштирилади. Крим, Кавказ, Туркменистонда тарқалган. Мойли ўсимликлар — мева ёки уруғлари-да куп микдорда мой туплайдиган ўсимликлар. Масалан, зигир, гуза, ер ёнгок, канакунжут.

Назорат саволлари

1. Илдиз вазифаси, илдиз зоналари.
2. Бир паллали ўсимликлар поясининг анатомик тузилиши.
3. Илдизнинг иккиламчи анатомик тузилиши.
4. Новда метаморфозлари.
5. Илдиз зоналарини таърифланг.
6. Кўп йиллик дарахтсимон ўсимлик поясининг анатомик тузилиши.
7. Илдизмеваларнинг тузилиши.
8. Поянинг бирламчи ички тузилиши.
9. Илдизнинг бирламчи анатомик тузилиши.
10. Маккажўхори поясининг анатомик тузилиши.
11. Шакли ўзгарган илдизлар.
12. Поянинг ўтувчи типдаги тузилиши.
13. Илдизнинг иккиламчи анатомик тузилиши.
14. Поянинг боғламли ва боғламсиз турдаги тузилиши.
15. Баргнинг морфологик белгилари.
16. Баргнинг асосий ва қўшимча вазифалари.
17. Барг онтогенези.
18. Баргнинг ички тузилишдаги ўзига хос хусусиятлари.

19.Шакли ўзгарган барглар.

20.Барг метаморфози хиллари.

Тест саволлари

1. Илдиздан бошқа илдизнинг ривожланиши қандай илдиз дейилади?
 - A. Ён.
 - B. Асосий .
 - C. Қўшимча.
 - D. Ўқ.
2. Илдиз анатомик тузилишида шимиш зонаси қандай асосий қисмлари билан фарқланади?
 - A. Эпиблема, бирламчи пўстлоқ, марказий цилиндр.
 - B. Бирламчи пўстлоқ, камбий, марказий цилиндр.
 - C. Эпиблема, иккиламчи пўстлоқ, марказий цилиндр.
 - D. Иккиламчи пўстлоқ, марказий цилиндр, ўзак.
3. Илдизнинг иккиламчи тузилишида бирламчи ксилема қаерда жойлашганлигини кўрсатинг?
 - A. Илдиз марказида.
 - B. Илдиз атрофида (марказдан узоқ жойда).
 - C. Ташқи томонида камбий ҳалқаси жойлашади.
 - D. Бирламчи ксилема мавжуд эмас.
4. Турп илдизмевасининг қайси қисмида захира озиқа моддалар тўпланади?
 - A. Иккиламчи ксилемада.
 - B. Пўстлоғида .
 - C. Марказий цилиндрда.
 - D. Бирламчи ксилемада.
5. Поя ва барглардан ривожланувчи илдиз қандай номланади?
 - A. Қўшимча.
 - B. Асосий.
 - C. Ён.
 - D. Попук.
6. Илдиздаги перицикл қандай вазифани бажаради?
 - A. Ён илдизни ҳосил қилиш.
 - B. Сувни шимиш.
 - C. Сув ва минерал моддаларни ўтказиш.
 - D. Органик моддаларни ўтказиш.
7. Илдиз учун ўтказув най бойламларининг қайсиси характерли?
 - A. Нурсимон.
 - B. Очиқ коллотериал.
 - C. Ёпиқ коллотериал.
 - D. Биколлатериал.

8. Сабзи илдизмевасининг қайси қисмида захира озиқа моддалар тўпланади?
- A. Пўстлоғида.
 - B. Марказий цилиндрда.
 - C. Иккиламчи ксилемада.
 - D. Бирламчи ксилемада.
9. Илдизмева қайси илдизнинг ўзгаришидан ҳосил бўлади?
- A. Асосий.
 - B. Қўшимча.
 - C. Ён.
 - D. Асосий ва қўшимча.
10. Уруғнинг бошланғич илдизидан ривожланадиган илдиз қандай номланади?
- A. Асосий.
 - B. Ён.
 - C. Қўшимча.
 - D. Попук.
11. Илдиз шимиш зонасини қайси тўқима қоплаб туради?
- A. Эпиблема.
 - B. Эпидерма.
 - C. Перидерма.
 - D. Пўстлоқ.
12. Бирламчи пўстлоқ қандай доимий тўқималардан ташкил топган?
- E. Экзодерма, мезодерма, эндодерма.
 - F. Эпиблема, экзодерма, мезодерма.
 - G. Эпидерма, экзодерма, мезодерма.
 - H. Ризодерма, мезодерма, эндодерма, перицикл.
13. Илдиз туганак қайси илдиз шакл ўзгаришида ҳосил бўлади?
- A. Қўшимча.
 - B. Асосий.
 - C. Ён.
 - D. Асосий ва қўшимча.
14. Учки куртак остида жойлашган иккита қарама – қарши ён куртаклардан қандай шохланиш типи ривожланади?
- A. Сохта дихотомик.
 - B. Симподиал.
 - C. Моноподиал.
 - D. Дихотомик.

МАЪРУЗА 5. НОВДА. КУРТАК. НОВДА МЕТАМОРФОЗИ. ПОЯ.

Режа:

1. Новда ҳақида тушунчалар
2. Шохланишнинг турлари
3. Новданинг метаморфозлари.
4. Поя хиллари.
5. Барг морфологияси ва анатомияси.

***Таянч тушунчалар:** куртаклар, вегетатив, генератив ва аралаш куртаклар, мегамер (умумий, бўлак), дихотомик (айрисимон), моноподиал (оддий шохланиш), симподиал (биргаликда шохланиш), илдизпоя, тугунак, пиёзбош, суккулент (шира), филлокладодий (барг шохча), тиканлар, жингалаклар, хивичсимон яшил новдалар, гажаклар.*

Новда. Новда ҳам илдиз каби юксак ўсимликларнинг асосий органидир. Новда учки меристеманинг махсули бўлиб, илдизга нисбатан анча мураккаб тузилишга эга. Вегетатив новдада қуйидаги қисмларни ажратиш мумкин: поя, барглар, буғимлар, буғим ораликлари ва куртаклар.

Куртаклар – муртак ҳолдаги новдалар ҳисобланиб, улар узок вақт ўсиш ва шохланиш, яъни новдалар системасини ҳосил қилади. Новдаги барглар муҳим вазифани, яъни фотосинтезни бажаради. **Куртак. Куртак - ёзилмаган муртак ҳолдаги новдadir.** У бошланғич меристематик ўқ ва унинг учки қисмида бир – бирининг устини қоплаб ётган ҳар хил ёшдаги барг бошланғичларини, ғни бошланғич метамерлар сериясидан ташкил топган.

Шохланиш турлари. Шохланиш натижасида ўсимликнинг ер устки қисмида, яъни танасида шох – бутоклар вужудга келади. Юксак ўсимликларнинг тарихий ривожланиш давомида шохланишнинг қуйидаги турлари келиб чиққан:

1. Дихотомик ёки айрисимон шохланиш.

2. Моноподиал шохланиш.

3. Симподиал шохланиш.

Новда метаморфозлари. Кўпчилик ўсимликларда новдалари шаклан ўзгариши мумкин. Метаморфозлашган ер остки ва ер устки новдалар фарк қилинади.

Ер остки новда метаморфозлари. Илдизпоя кенг тарқалган ер остки новда метаморфози ўисобланади. У кўп йиллик ўт ўсимликларда ва дарахтсимон ўсимликлардан бамбукда учрайди. Илдизпоя қисқа (гулсанар, шойигул) ва узун (буғдойиқ , қамиш) бўлиши мумкин.

Тугунак. Картошка ва чўчкакартошка каби ўсимликларда йўғонлашган ер остки новда, цикламен ва редискаларда эса гипокотилнинг йўғонлашган қисмидир. Картошка тугунаги жуда қисқарган бўғим оралиқларига эга, хлорофилсиз, лекин ёруғлик таъсирида яшил рангга кириши мумкин. Тугунак шаклида йўғонлашиш рангсиз барг қўлтиғидан ўсиб чиққан узун ер остаки пояларнинг учларида, яъни стolonларда ҳосил бўлади.

Пиёзбош. Умумий кўриниши бўйича куртакни эслатади. У шакли ўзгарган барг ва новдадан ташкил топган. Қисқарган поя қисми пиёз туби дейилади. Унга зич ҳолда этдор, яшил бўлмаган барглар бирикади

Тиканлар. Икки паллали ўсимликларнинг дарахтсимон ва ўтсимон вакилларида учрайди. Новданинг тиканга айланиши унинг маълум даражада сув бўғлатиш юзасини камайтиради. Тиканлар бундан ташқари ўсимликни хайвонлар еб қўйишидан ҳимоя қилади.

Жингалаклар. Жингалаклар новданинг метаморфози ҳисобланиб, улар ҳам ўсимликнинг қисман бўғлатиш юзасини камайтиради. Асосий вазифаси бирор субстратга илашишдир. Жингалаклар узумдошлар, қовоқдошлар ва бошқа оила вакилларида учрайди.

Хивичсимон (палаксимон) яшил новдалар. Улар Испан дроки, ритамадар ва бошқа ўсимликларда учраб, барглари эрта тўкадилар

(баҳорнинг ўрталари ёки ёзнинг бошлари), натижада новдалар барг вазифасини бажаришга ўтади. Фотосинтез вазифасини йўқотган ер устки столонлар асосан вегетатив уўпайиш вазифасини бажаргани учун баъзан уларни гажаклар (кулупнайда) дейилади.

Поя

Поя ҳам одатдаги тузилишли, ўсиши чекланмаган полисимметрик тузилишдаги ўсимликнинг вегетатив ўқ органи бўлиб, унда барг ва куртаклар бўлади. Поянинг асосий вазифаси таянч, минерал ва органик моддаларни ўтказишдир, у барг билан илдизларни ўзаро боғлайди. Булардан ташқари кўп йиллик пояларда оз миқдорда бўлса ҳам озиқ моддалар тўпланади. Эпидерма остида хлоренхима тўқимаси бўлган ёш поялар фотосинтез жараёнида фаол қатнашади.

Ёпиқ уруғли ўсимликларнинг поя ва илдиз учларида эса бир неча сондаги инициал ҳужайралар учратилади. Улар цитоплазмасининг қуюқлиги ва бир-бирларига нисбатан фарқ қилади. Поя ва илдизда ўсиш конусларининг тузилиши бир-биридан фарқ қилади. Илдизнинг нозик учки меристемаси илдиз қини билан ўралган. Унинг ўсиш конусида уч турдаги ҳужайралар гуруҳини ажратиш қабул қилинган: ташқи (дерматоген), ўрта (периблема) ва ички (плерома).

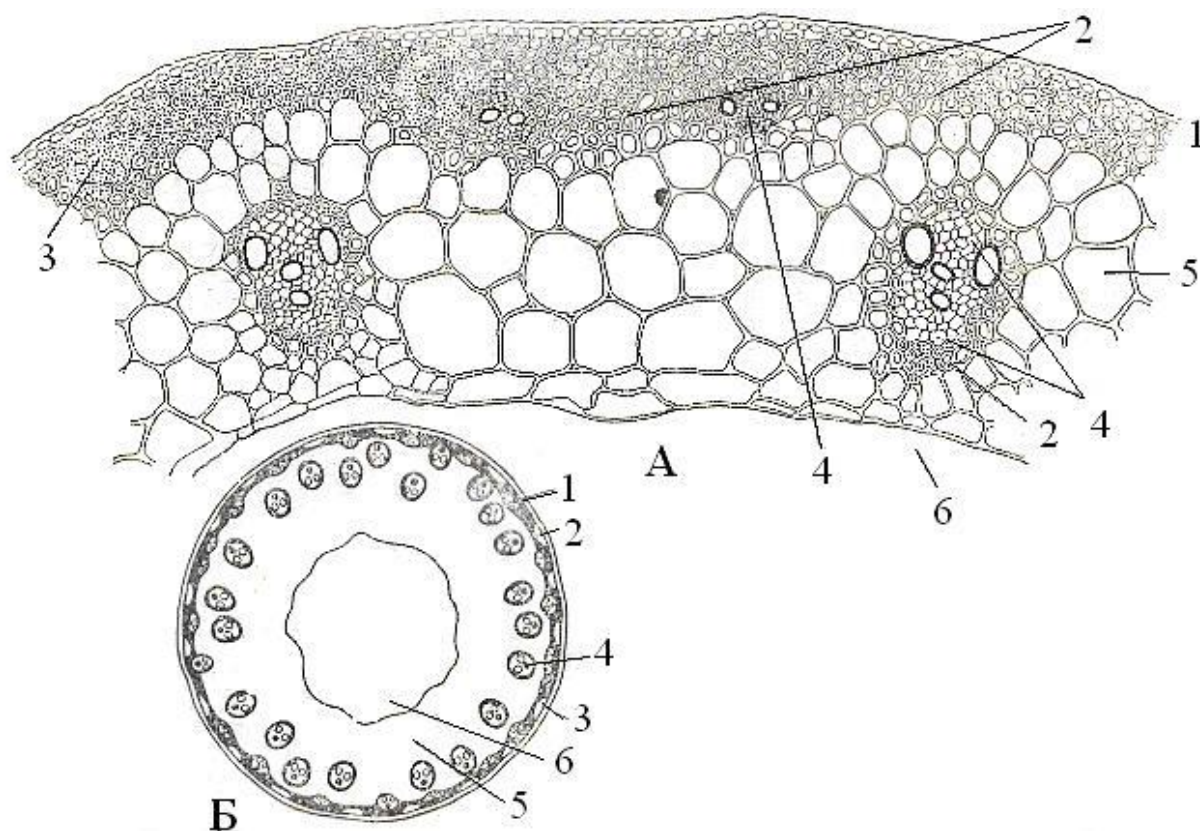
Поянинг бирламчи анатомик тузилиши. Поянинг бирламчи тузилишида эпидерма, бирламчи пўстлоқ ва марказий цилиндрлар ажратилади.

Эпидерма туника қаватидан шаклланади. Агарда у бир неча қават ҳужайралардан иборат бўлса, бирламчи пўстлоқнинг ташқи қаватлари ҳам ҳосил бўлиши мумкин.

Бирламчи пўстлоқ асосий паренхима тўқимасидан ташкил топиб, ташқи қаватидаги ҳужайраларида хлоропластлар ҳам кузатилади. Купчилик ўсимликларда бирламчи пўстлоқ таркибига механик тўқима колленхима ҳам

киради. Склеренхима камдан-кам ҳолларда учрайди. Бирламчи пўстлоқнинг ички хужайралари эндодерма ҳалқасини ҳосил қилади.

Марказий цилиндр эндодерма билан чегараланган перицикл, ўтказувчи элементлар системаси ва ўзакдан ташкил топган. Перицикл бирламчи ён меристема ҳисобланиб, у камбий хужайралари, қўшимча илдизлар ёки куртаклани ҳосил қилади. Кўпчилик ўсимликларда перицикл бутунлай механик тўқима ёки асосий тўқима хужайраларига ажралиб кетади. Марказий цилиндрнинг ўтказувчи элементлари ўсиш конусидаги махсус қисм, прокамбийдан ривожланади.

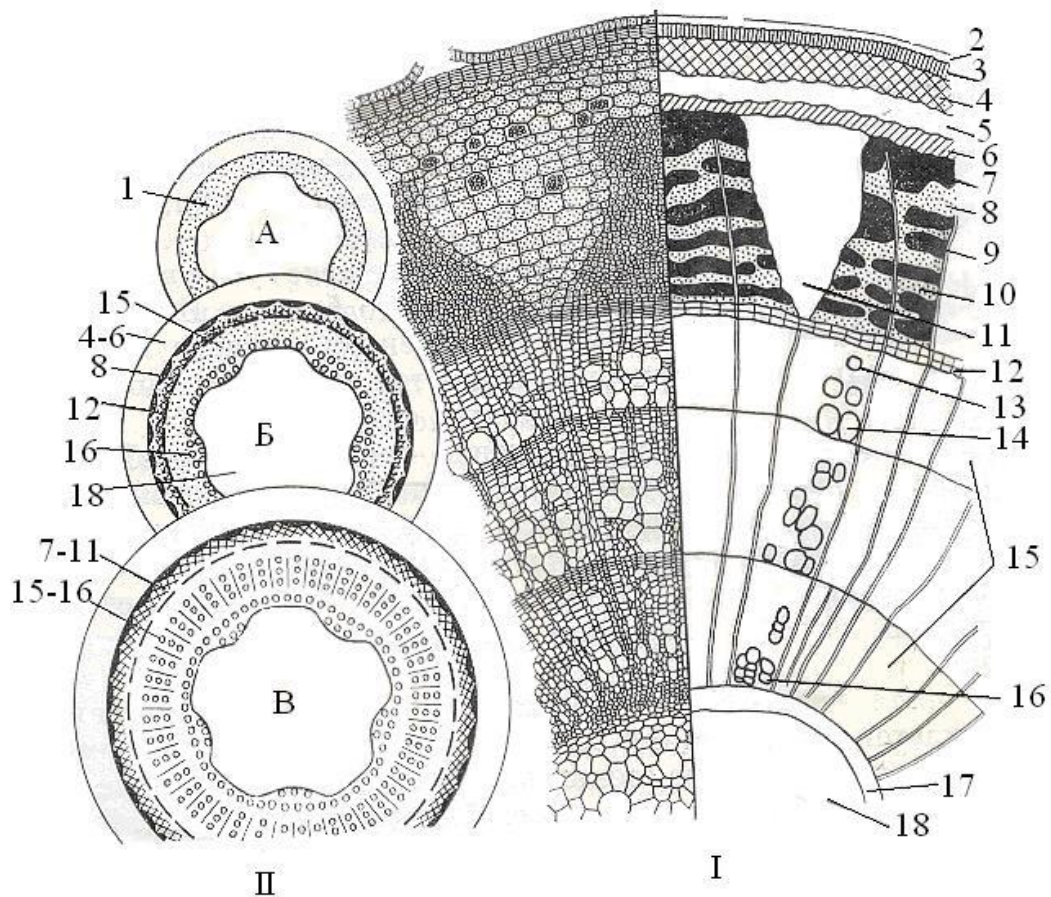


17-расм. Жавдар поясининг кўндаланг кесими. 1- эпидерма; 2- склеренхима; 3- хлоренхима; 4- ёпиқ коллатерал боғлам; 5- асосий парехмима; 6- бўшлиқ.

Камбий. Камбий юпка қобикқа эга бўлган чўзиқ тўғри тўрбурчак шаклдаги хужайралардан иборат. Унинг тангентал йўналишида бўлиниши

натижасида ёғочлик ва луб элементлари ҳосил бўлади. Шунини таъкидлаб ўтиш лозимки, ёғочлик элементлари кўпроқ сонда ҳосил бўлади.

Поянинг иккиламчи анатомик тузилиши. Поянинг иккиламчи тузилишига ўтиши унинг бирламчи тузилиш хусусияти билан чамбарчас боғлиқ ва у учта асосий турга ажратилади: бойламли. Оралик ва бойламсиз. Дарахт ўсимликлар билан ўт ўсимликлар пояларининг иккиламчи тузилишида ҳам ўзига хос фарқлар кузатилиб, у пояларнинг ҳар хил муддатларда ҳаёт кечириши билан боғлиқ. Ўртача кенгликлардаги бир йилик ўт ўсимликларда ҳар йили вегетация даврининг охирида пояси қуриб қолади. Дарахтларпояси эса кўп йиллик умр кўради.



18-расм. Жўка поясининг ҳар хил даражадаги кўндаланг кесими. А-прокамбий ҳосил бўлиш босқичи; Б – камбий ҳосил бўлиши; В – шаклланган тузилиши;

1.1-прокамбий; 2-эпидерма қолдиқлари; 3-пўкак; 4-колленхима; 5-пўстлоқ паренхимаси; 6-эндодерма; 7-перициклик зона; 8-бирламчи флоэма; 9-луб толалари; 10-элаксимон найлар; 11-ўзак нур; 12-камбий; 13-кузги ёғочлик; 14-баҳорки ёғочлик; 15-иккиламчи ёғочлик; 16-бирламчи ёғочлик.

Бойламли тур. Бундай тузилиш поянинг бирламчи тузилишида биридан ажралган ўтказувчи бойламларга эга бўлган ўсимликлар себарга, ток учун хосдир. Иккиламчи тузилишга ўтишда камбий иккиламчи ёғочлик ва иккиламчи лубларни ҳосил қилади.

Оралик тур. Бу ҳам дастлаб ажралган бойламларга эга бўлган пояли ўсимликлар учун характерли бўлиб, кейинчалик бойламли камбийнинг фаоллик кўрсатиши ҳисобига яхлит камбий ҳалқаси вужудга келади. Оралик турнинг муҳим хусусияти шундан иборатки, бунда иккиламчи ёғочлик ва иккиламчи лублар фақат бойламли камбийдан эмас, балки бойламлараро камбийдан ҳосил бўлади. Бойламсиз (ҳалқали) тур. Мазкур тур поянинг бирламчи тузилишида ёғочлик ва луб ҳалқасимон жойлашган ўсимликларда (зиғир, тамаки) келиб чиқади. Иккиламчи меристематик камбий ҳам яхлит ҳалқа шаклида ҳосил бўлади ва иккиламчи ёғочлик ҳамда лубларнинг ҳалқаларини вужудга келтиради.

Пўстлоқ таркибига камбийнинг ташқарисида жойлашган барча тўқималар киради. Пўстлоқнинг ташқи қаватлари перидерма ҳисобланиб, у пўкак, пўкак камбийси ва феллодермалардан ташкил топади. Баъзан пўкак юзасида эпидерма қолдиқлари кузатилади. У ҳам кейинчалик тушиб кетади.

Ёғочлик. У найлар, трахеидлар, ёғочлик паренхимаси ва либриформдан иборат. Ёғочликдан ҳам ўзак нурлари ўтган бўлади. Ёғочлик паренхимаси ва ўзак нурларида запас озиқ моддалар тўпланади.

Ўзак. Ўзак поянинг марказий қисмини ташкил этиб, ҳужайраларида ҳар хил моддалар тўпланган ва асосий тўқимадан иборатдир.

Барг морфологияси ва анатомияси.

Барг юксак ўсимликлар учун хос орган. У поядан келиб чиққан ва фотосинтез, нафас олиш ва сув буғлатиш каби муҳим физиологик вазифаларни бажаради. Булардан ташқари, унинг шакл ўзгайдан кўринишлари органик моддаларни ғамлаш (карамнинг ёки пиёзнинг этдор барглари ва бошқалар), ҳимоя (тиканлар) ва вегетатив кўпайиш (бегония, фикус ва бошқалар) каби вазифаларни ҳам бажариш мумкин.

Одатдаги тузилишли тўлиқ барг барг япроғи, барг банди ва ёнбаргчалардан ташкил топган. Барг япроғининг шакли ниҳоятда хилма – хилдир, у думалоқ, тухумсимон, наштарсимон, учбурчак, буйраксимон, ўкёйсимон, нинасимон, тасмансимон, тескари тухумсимон, овалсимон, тангачасимон ва бошқа шаклларда бўлиши мумкин. Барглار чеккасининг тузилиш характериға кўра текис қиррали барг ва ўйниқли барглр ажратилади. Агар баргнинг қирраси бутун бўлса (сирень, ловия, писта) текис четли барг дейилади. Агарда баргнинг чеккаси кертикли бўлса қиррали барг дейилади.

Барг япроғининг чекка қирраларининг шаклиға кўра улар бир неча хилға ажратилади: оддий тишсимон ёки қўш тишсимон; аррасимон ёки қўш аррасимон; тўгараксимон; ўйсимон.

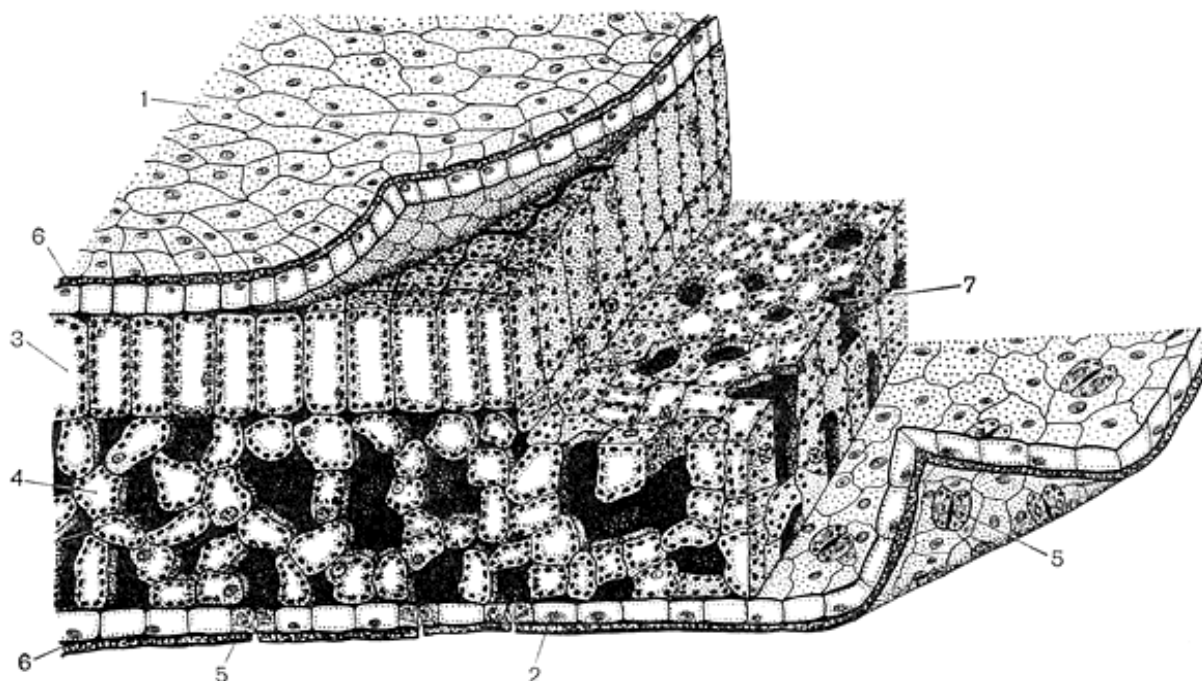
Япроғининг тузилишиға кўра оддий ва мураккаб барглр фарқ қилинади. Турли ўсимлик барглрининг сегментлари сони ва жойланиш характери ҳамда шакллариға қараб бир – бирларидан фарқ қилади. Шунинг учун ҳам улар уч бўлакли (ўрмаловчи, айиктовонда), патсимон (валерианада) ва панжасимон (заҳарли айиктовонда) барглрда ажратилади.

Япроқларининг сони ва жойлашиш характериға кўра уч баргли панжасимон ва патсимон мураккаб барглр фарқ қилинади. Барг япроғида томирлар турли шаклда жойлашиши мумкин. Шунинг учун ҳам оддий

(нинабарглиларда), дихотомик (гинко барги), параллел, ёйсимон ва тўрсимон томирланишлар фарқ қилинади. Тўрсимон томирланишнинг патсимон (олма, нок баргларида) ва панжасимон (зарангда) кўринишлари мавжуд. Эпидерма баргнинг қопловчи тўқимаси ҳисобланиб, у транспирация ва газ алмашинуви бошқаради. Ҳамма ўсимлик баргларининг устки эпидермаси кутикула қавати билан қопланган. Бу ҳол айниқса қурғоқчил шароитда ўсувчи ўсимликлар баргида яхши ифодаланган, яъни эпидерма ҳужайраларнинг ташқи томони кутинлашган ва унинг устидаги кутикула қавати ҳам жуда қалин бўлади.

Мезофилл, одатдаги дорзовентрал тузилишли барглар морфологик ва фисман физиологик томонидан фарқ қилувчи икки турдаги палисад ёки устунсимон ва булутсимон тўқималардан ташкил топади. Палисад паренхима мезофиллнинг фаол фотосинтез жараёнини амалга оширувчи тўқимасидар. Кўпчилик ўсимликларда у бир қаватли бўлиб, икки ва кўп қаватлилари ҳам учраб туради. Палисад тўқиманинг кўп қаватлиги ўсимликнинг ёруғсеварлик белгиси ҳисобланади. Бутулсимон паренхима нисбатан думалоқ ва кўп сондаги ҳужайра оралиқларига эга. Ҳужайрада хлоропластлар сони ҳам камроқ.

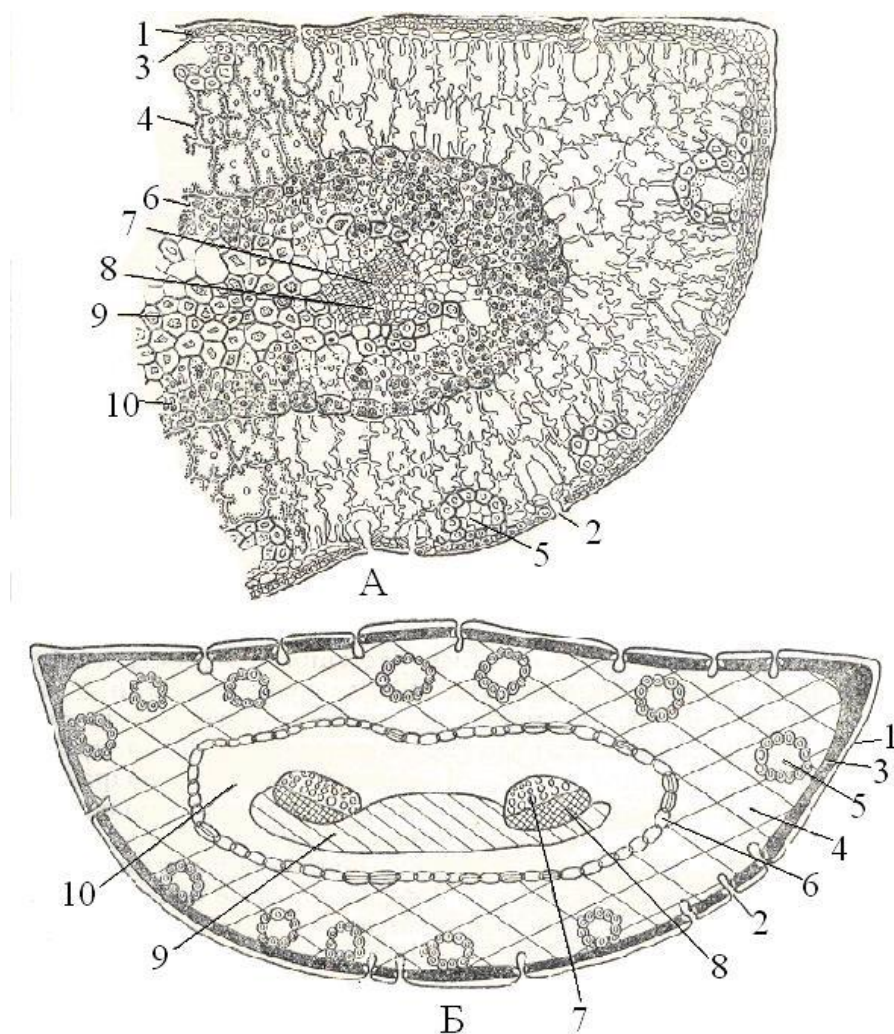
Баргдаги ўтказувчи бойламлар ёпиқ коллатериал турдадир. Баъзан икки паллали ўсимликларнинг асосий томирларида флоэма билан ксилема ўртасида камбий учрайди, аммо у фаоллик кўрсатмайди. Ксилема бойламлари баргнинг устки томонига, флоэма бойламлари эса остки томонга қараган бўлади.



19-расм. Баргнинг ички тузилиши. 1,2- устки ва остки эпидерма; 3- устунсимое хужайралар; 4-булутсимон хужайралар; 5 – барг оғизчалари; 6- кутикула; 7- ўтказувчи боғлам.

Барг онтогинеzi. Барг ўз тараққиётини куртак ичида ва ундан ташқари фазалардаа ўтказади. Биринчи фаза давомида бошланғич барг вояга етган барг шаклини олади, аммо у кичик ўлчамда ва ўралган ҳолда бўлади. Иккинчи фазага ўтганда эса хужайраларнинг бўлиниши ва чўзилиши натижасида барг ривожланади. Баргнинг шаклланиши бошланғич барг учки хужайраларининг бўлиниши ва кейинчалик интеркаляр ҳамда чекка меристемалар ҳисобига боради. Куртак ёзилганидан сўнг баргининг юзаси бир неча ўн ва юз марта ортилади.

Бошланғич барг анча эрта остки ва учки қисмларга ажратилади. Лекин уларнинг кейинги тараққиёти нотекис давом этади. Остки қисм барг асосини, учки қисми эса барг япроғини ва бандини ҳосил қилади. Икки паллалиларда дастлаб ҳосил бўлган барг бошланғич баргнинг ўрта томири жойлашдиган ўрнига айланиб қолади.



20- расм. Оддий карағайнинг нинасимон барги (кўндаланг кес.)

1- эпидерма; 2- оғизча; 3- гиподерма; 4- бурмали паренхима; 5- смола йўллари; 6- эндодерма; 7- ксилема; 8- флоэма; 9- склеренхима; 10- паренхима.

Адабиётлар рўйхати

1. *Paula Rudall. "Anatomy of flowering plants". Cambridge University Press.2007.*
2. *Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. "БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)". Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.*
3. *С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. "БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.*

Мустақил таълим мавзулари

1. Илдиз ҳақида тушунча. Илдиз морфологияси
2. Илдизнинг келиб чиқиш эволюцияси.
3. Илдиз зоналари. Илдизнинг шохланиши.
4. Илдизлар метаморфози.
5. Новданинг умумий тавсифи.
6. Бир йиллик новдалар ва уларнинг элементлари.
7. Куртак ҳақида тушунча. Куртакларнинг ҳосил бўлиши.
8. Вегетатив ва генератив куртаклар.
9. Куртак ва новданинг қайта тикланиши.
- 10.Новданинг шохланиши.
- 11.Новданинг ихтисосланиши ва метаморфози.
- 12.Ер остки новдалар: илдизпоя, столонлар, туганаклар, пиёзбош.
- 13.Поянинг умумий тавсифи ва таърифи.
- 14.Поянинг асосий функцияси.
- 15.Бир паллали ўсимлик поясининг тузилиши.
- 16.Икки паллали ўсимлик пояларининг тузилиши.
- 17.Поянинг бирламчи ва иккиламчи анатомик тузилиши.
- 18.Баргнинг вазифаси, морфологияси ва анатомик тузилиши.
- 19.Баргнинг нафас олиши. Фотосинтез. Транспирация.
- 20.Оддий ва мураккаб барглар. Барглارнинг томирланиши.

Глоссари

Аминокислоталар — таркибида бир ёки иккита амин ва карбоксил группаси бор органик бирикмалар; табиатда кенг тарқалган (300 га яқини аниқланган).

Ампелография — ботаниканинг узум турларини ўрғапувчи бўлими.

Ампел ўсимликлар — пояси осилиб ёки ўрмалаб ўсувчи манзарали, асосан хона ўсимликлари.

Бир уйли уекмликлар - бир жинсли — чангчи ҳамда уруғчи гулларининг бир ўсимликда бўлиши. Масалан, маккажўхори, бодринг.

Бир ҳужайрали организмлар — танаси битта ҳужайрада иборат организмлар. Улар прокариот ёки эукариот бўлиши мумкин. Ўлчами турлича. Масалан, хивчинлилар, инфузориялар, улкан сувўтлари.

Вегетатив кўпайиш — организмнинг жинссиз кўпайиш шакли. Бунда айрим орган ёки қисмдан (новда, куртак, илдиз) янги организм вужудга келади.

Гетерокарпия — Х,ар хил мевали — гулли ўсимликлар айрим турларининг бир индивидда морфологияси, тарқалишга мослашуви ва униш характериға кўра бир-биридан фарқ қилувчи турли типдаги генератив муртак (мева) ҳосил қилиш хусусияти.

Дихогамия — ўсимликларда жинсий органлар (чангчи ва уруғчи) нинг турли муддатларда етилиши. Бу гулни ўзидан чангланишиға тўсқинлик қилади.

Дихотомик шохланиш — ўсиш конуси иккита ўсиш нуқтасиға ажралиб, иккита бир хил ёки деярли бир хил шох ҳосил қилиб ривожланиш.

Идиобластлар — маълум тўқималар орасида якка холда учрайдиган ўзига хос ҳужайралар. Улар шакл ва функцияси билан мазкур тўқима ҳужайраларидан фарқланади. Масалан, тош ҳужайралар, туз ва бошқа моддалар сақловчи ҳужайралар.

Идиогамия — ўзидан чангланиш — гулли ўсимликларнинг чангланиш хилларидан бири.

Изогамия — тенг қўшилиш айрим тубан ўсимликларда морфологик жихатдан бир хил иккита тенг, ҳаракатчан гаметанинг қўшилиши.

Назорат саволлари

1. Илдиз вазифаси, илдиз зоналари.
2. Бир паллали ўсимликлар поясининг анатомик тузилиши.
3. Илдизнинг иккиламчи анатомик тузилиши.
4. Новда метаморфозлари.
5. Илдиз зоналарини таърифланг.
6. Кўп йиллик дарахтсимон ўсимлик поясининг анатомик тузилиши.
7. Илдизмеваларнинг тузилиши.
8. Поянинг бирламчи ички тузилиши.
9. Илдизнинг бирламчи анатомик тузилиши.
10. Маккажўхори поясининг анатомик тузилиши.
11. Шакли ўзгарган илдизлар.
12. Поянинг ўтувчи типдаги тузилиши.
13. Илдизнинг иккиламчи анатомик тузилиши.
14. Поянинг боғламли ва боғламсиз турдаги тузилиши.
15. Баргнинг морфологик белгилари.
16. Баргнинг асосий ва қўшимча вазифалари.
17. Барг онтогенези.
18. Баргнинг ички тузилишдаги ўзига хос хусусиятлари.
19. Шакли ўзгарган барглари.
20. Барг метаморфози хиллари.

Тест саволлари

11. Икки паллали ўтсимон ўсимликлар пояси учун қайси ўтказувчи най бойламлари характерлидир?
- A. Коллатерал, очик биколлатерал.
 - B. Очик коллатерал.
 - C. Коллатерал, ёпик биколлатерал.
 - D. Очик биколлатерал.
12. Игна баргли ўсимликлар ёғочлиги қандай элементлардан ташкил топган?
- A. Трахеидлар, ўзак нурлари.
 - B. Трахеидлар, ёғоч толаси.
 - C. Найлар, ёғоч паренхима.
 - D. Найлар, ёғоч паренхима, ёғоч тола.
13. Бойлам ва бойламлараро камбий фаолияти натижасида шаклланган поя тузилиш типидир?
- A. Оралик.
 - B. Бойламли.
 - C. Радиал.
 - D. Бойламсиз.
 - E. Камбиал.
14. Ўтказувчи бойлам ораси паренхима тўқима билан тўлган ораликқандай номланади?
- A. Ўзак нурлари.
 - B. Ўтказувчи нурлар.
 - C. Луб паренхима.
 - D. Ёғочлик паренхима.
15. Кўп йиллик дарахтсимон ўсимликлар поясида камбий қаерда жойлашган бўлади?
- A. Пўстлоқ ва ёғочлик оралигида.
 - B. Ўзак оралиги ва ксилемада.
 - C. Перидерма остида.
 - D. Флоэма устида.
16. Кўп йиллик дарахтсимон ўсимликлар поясида ясимқчалар қаерда жойлашган?
- A. Перидермада.
 - B. Ксилемада.
 - C. Флоэмада.
 - D. Бирламчи пўстлоқда.
17. Барг таркибига кирувчи тўқималар номини аниқланг?
- A. Ҳамма келтирилганлар.
 - B. Эпидерма.
 - C. Ассимиляцион.
 - D. Механик.
18. Соясевар ўсимликлар барглари учун ассимиляцион паренхиманинг қайси бирлари характерли?

19. Ўсимлик новдасининг асосий ўқи бутун ҳаёти давомида ўсиши алмашмайдиган шохланишнинг қайси типидан шаклланади?
- A. Моноподиал.
 - B. Симподиал.
 - C. Дихотомик.
 - D. Сохта дихотомик.
20. Кўп йиллик ўсимликлар поясини қайси тўқима қоплаб туради?
- A. Перидерма.
 - B. Эпидерма.
 - C. Эпиблема.
 - D. Пўстлоқ.

МАЪРУЗА 6. ГЕНЕРАТИВ ОРГАНЛАР. ГУЛ. ТЎПГУЛЛАР. УРУҒ. МЕВА.

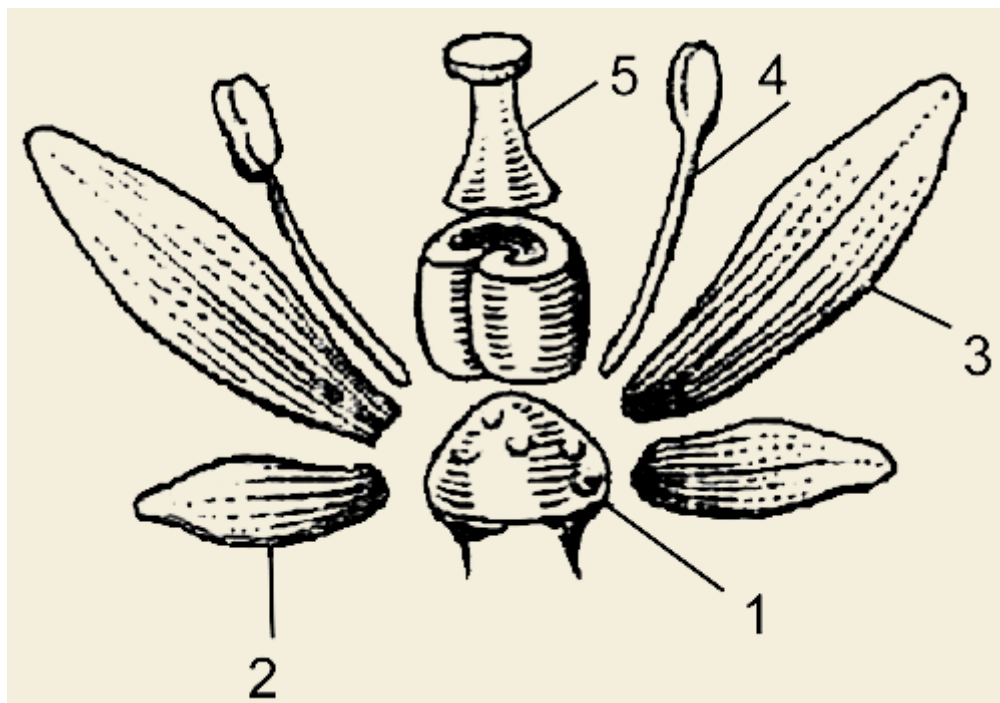
Режа:

1. Гулли ўсимликлар ва гулнинг тузилиши ва вазифалари
2. Тўпгулларнинг хиллари.
3. Уруғнинг морфологик тузилиши ва хиллари.
4. Мева типлари.

Таянч тушунчалар: гул ўрни, банди, гулкўрғони, гулкоса, гултож, актиноморф (тўғри), зигоморф (қийшиқ), носимметрик гуллар. Андроцей (эркак, уй) микроспорогенез, микроспора (кичик, спора), вегетатив, генератив ҳужайралар, гинецей (урғочи, уй), апокарп (акс мева), ценокарп (умумий - мева), синкарп (биргаликдаги мева), лизикарп гинецейлар. Уруғбанди, нуцеллус (мағиз), интегумент (қоплама), синергидлар (биргаликда), антиподлар (қарама – қарши оёқ), халаза (уруғкуртак таги).

Гулли ўсимликлар учун хос бўлган генератив орган (аъзо) ҳисобланиб, у ўсиши чекланган, шакли ўзгаран новдадир ҳамда махсус вазифаларни бажаришга мослашган. Гул ривожланишининг турли босқичларида микро- ва мегаспоронез, чангланиш, уруғланиш ва муртакнинг шаклланиши, ниҳоят меванинг ҳосил бўлиши каби мураккаб жараёнлар ўтади.

Гулда – гул банди ёки гул ўрни, гулкўрғон барглари, чангчилар ва бир ёки бир неча сондаги мевабарглардан ҳосил бўлган уруғчилар бўлади. Гул ўрни кўпинча ясси, баъзиси қабарик (айиқтовон, малина, магнолия) ёки бироз ботик шаклларда бўлади. Гулёнбарг билан гул орасидаги масофа гулбанд дейилади.



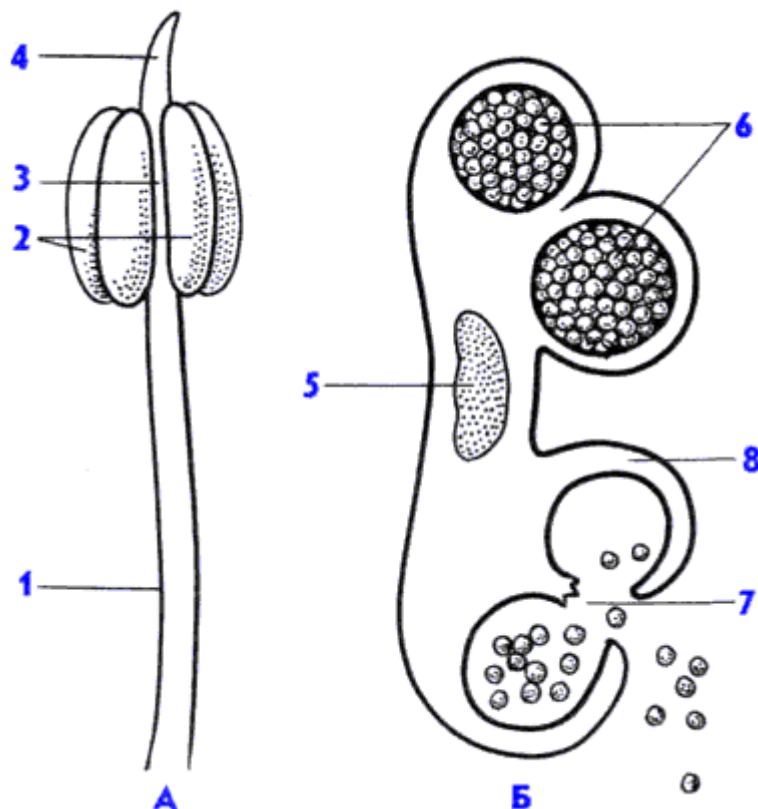
21-расм. Гул қисмлари. 1- гул ўрни; 2- гулкосабарглар; 3- гултожибарглар; 4- чангчи; 5- уруғчи.

Тўғри (актиноморф), қийшиқ (зигоморф) ва носимметрик гуллар. Кўпчилик гулли ўсимликларнинг гуллари тўғри, яъни гулнинг ўқиға рисбатан тик текислик ўтказганда камида икки йўналишда бир неча тенг бўлақларға ажратиши мумкин. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси тўғри гуллардан қийўиқ гуларни келтириб чиқарган. Қийшиққ гуллар тўғри гуллардан фарк қилиб, гул ўқиға нисбатан тик текислик ўтказилганда, фақат йўналишда тенг икки бўлакка бўлинади. (Масалан, беда, райҳон ва итоғизларнинг гуллари.) Тўғри ва қийшиқ гуллардан ташқари носимметрик гуллар ҳам учраб туради. Бундай гулларни тенг икки бўлакка бўлиш мумкин эмас. Шойигул, валериана, сохта каштан ва салабларнинг гуллари носимметрик гуллардир.

Гулнинг муҳим аъзолари чангчилар ва уруғчилардир. Гулдаги чангчилар сони ўсимлик турларига қараб битгадан бир неча ўнтагача бўлиши мумкин. Масалан, тол гулида 2 та, гуласапсарда 3 та, дуккакдошларда 10 та, раъногулдошларда ва гулхайридошларда кўп сонда бўлади. Чангчилар

ипининг узунлиги билан ҳам фарқ қилиши мумкин. Карамдошларда 2 та қисқа ва 4 та узун чангчилар бўлади. Чангчилар гулда эркин ёки ўзаро қўшилиб, ҳатто бойламлар ҳам ҳосил қилади. Уларда чанг ипларининг асослари ёки чангдонлари билан қўшилиб кетиши мумкин.

Микроспорогенез. У чангдонда микроспоралар ҳосил бўлишдан эътиборан, уларнинг етилгунгача бўлган даврдаги шаклланишидан иборат

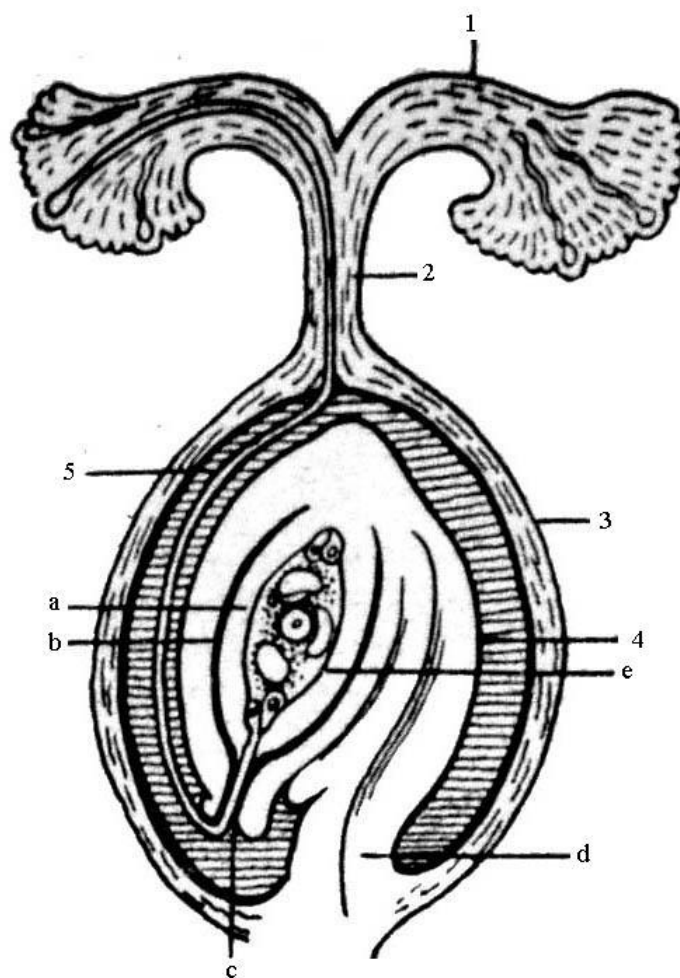


мураккаб жараёнлар.

22-расм. А- чангчининг умумий кўриниши; Б- чангчининг кўндаланг кесими; 1- чанг ипи; 2-чангдонлар; 3- боғлагич; 4- чангчи асоси; 5- ўтказувчи боғлам; 6- чанг уялари; 7- чанг хужайралари; 8- чангдон девори.

Уруғчи (Гинецей). Уруғчи ёпиқ уруғли ўсимликлар гулининг муҳим органи ҳисобланиб, у гулнинг ўртасида жойлашган. Ўсимлик турларига қараб гулда бир ёки бир неча шакли ўзгарган барглардан ҳосил бўлиб, уларни мевабарглар дейилади. Демак уруғчи баргнинг шакл ўзгаришдан келиб чиққан. Гулдаги мевабаргларнинг йиғиндиси гинецей деб аталади. Уруғчи

фақат ёпиқ уруғли ўсимликлар учун хосдир. Унинг кенгайганостки қисми тугунча, ўрта қисми торайган устунча ва учки қисми тумшукчалардан иборат. Тугунчадаги уялар сони уруғчини ҳосил қилган мевабарглар сонига тенгдир. Мевабарглар фақат чекка томонлари қўшилиб, битта умумий тугунча бўшлиғи ҳосил қилса, паракарп гинецей дейилади. Синкарп уруғчидан лизикарп уруғчи келиб чиққан. Уруғкуртакнинг тузилиши ва турлари. Уруғкуртакнинг ички тузилишида қуйдаги таркибий қисмлар ажратилади. Уруғбанди, нуцеллус, интегумент, микропил ва халаза. Уруғбанди уруғкуртакнинг қиска оёқчаси бўлиб, у ёрдамида плацентага бирикади. Уруғкуртакнинг уруғбандиг бириккан жойи чок деб аталади. Нуцеллус – уруғкуртакнинг ўрта қисмини эгаллаб турувчи паренхима тўқимасидан иборат. Нуцеллуснинг атрофида кўп хужайрали қопламлар – интегумент билан ўралган. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси жараёнида нуцеллуснинг қобиғи юпқалашиб борган. Интегумент кўпчилик икки паллалиларда бир қават, бир паллали ўсимликларда эса одатда икки қаватдан иборат. Интегументлар нуцеллусни яхлит ўраб олмай, балки уларнинг учлари бирикмай қолиб, чанг йўлини (микропил) ҳосил қилади. Чанг йўлининг қарама – қарши томони халаза деб аталади.



23-расм. Уруғчининг тузилиши. 1- тумшукча; 2- устунча; 3- тугунча; 4- уруғкуртак: а- нуцеллус; б- интегументлар; д- халаза; с- микропиле

Мегаспорогенез. Мегаспоралар деб аталадиган махсус йирик хужайраларнинг ҳосил бўлишидан иборат мураккаб жараён. Уруғкуртак тараққиётининг дастлабки босқичларида, нуцеллус ва интегументлар ҳосил бўлишидан аввал, битта хужайра ўзининг йириклиги ва қуюқ цитоплазма ҳамда йирик мағизга эга бўлиши билан ажралиб туради.

Чангланиш ва уруғланиш.

Чангланиш ва уруғланиш бир – бирлари билан чамбарс боғланган мураккаб биологик жараёндир. Чангланиш чангдонда етилган чанг доначасини

уруғчи тумшукчасига (ёпик уруғларда) ёки уруғкуртакка (очик уруғлиларда) келиб тушишидан иборат. Чангланиш асосан икки хили ажратилади: ўзидан чангланиш ва четдан чангланиш.

Ўзидан чангланиш икки жинсли гулнинг чангчиларида етилган чангни айна шу гулдаги уруғчи тумшукчасига тушушидир. Агарда бир ўсимлик гулидаги чанглар иккинчи ўсимлик гулидаги уруғчи тумшукчасига тушса, бунда четдан чангланиш содир бўлади. Четдан чангланиш гулли ўсимликларнинг асосий чангланиш усули ҳисобланиб, у кўпчилик турлар учун ҳосдир.

Очилмайдиган майда гулли ўсимликларнинг ўзидан чангланиб уруғланиши клейстогамия деб аталади. Клейстогамия автогамиянинг бир кўриниши бўлиб ташқи муҳитнинг ноқулай шароитлари натижасида келиб чиққан.

Четдан чангланиш. Четдан чангланиш кўпчилик ўсимликлар учун қулайдир. Чунки бундай чангланиш усулида ҳар хил ирсий белгиларда эга бўлган гаметалар қўшилади. Шунинг учун ҳам четдан чангланиш автогамияга нисбатан анча устун туради.

Шундай қилиб, четдан чангланиш ўсимликлар учун фойдали ҳисобланиб, унинг бирдан – бир камчилиги ҳар доим амалга ошавермаслиги ва кўпгина омилларга боғлиқлигидадир. Ксеногамияда чангларни бир гулдан иккинчи гулнинг уруғчиси тумшукчасига келиб тушиши турли воситалар (усуллар) билан амалга ошади: Этномофилия – ҳашоротлар ёрдамида: Оринтофилия – қушлар ёрдамида; Хироптерофитлия – кўршапалаклар ёрдамида улар ўлик табиатнинг омиллари бўлган анемофилия – шамол ёрдамида; гидрофилия – сув ёрдамидадир.

Ҳашаротлар ёрдамида чангланувчи ўсимликларда уларни жалб қилувчи хилма – хил мосланишлар мавжуд:

1. Гулқўрғон, чангчилар, гулёбарглар ва учки баргларнинг рангдор бўлиши.

2. Кўпчилик этномофи ўсимликлар гулларида ҳашаротларни жалб қилувчи махсус безлар, яъни нектардонлардан ажралиб чиқувчи нектар катта роль ўйнайди.

3. Гул чангларни ўзи ҳам ҳашаротлар учун муҳим озуқа манбаи бўлиб хизмат қилади.

4. Этномофил ўсимликларнинг гуллари кўпчилиги эфир мойларига бой.

Шубҳасиз гулларнинг хилма – хил ранглари чанглатувчи ҳашаротларни жалб қилишга мосланишида катта аҳамиятга эга.

Шамол ёрдамида чангланиш. Уруғли ўсимликларнинг 10-15%и анемофил ўсимликлардир (оқ қайин, терак, ҳамма нинабарглилар, қандағоч, қайрағоч, эман, ўрмон ёнғоғи, наша тут деярлибарча кўнғирбошдошлар, ҳилоллар, газанда, зубтурум ва бошқалар). Бу ўсимликларнинг гулари одатда майда, кзримсиз, гулқўрғонсиз ёки яхши ривожланмаган гулқўрғонли, нектар ёки ҳидларга эга эмас. Чангдонлар узун, осон тебранувчи чанг ипларига эга. Чанглар жуда енгил, шунинг учун ҳам узоқ масофаларга тарқала олади. (30-70 км). Улар жуда кўп сонда ҳосил бўлади.

Тўпгуллар. Учки (ёпиқ) тўпгуллар. Учки ва ён тўпгулларда ҳам ён гуллар биров кичикроқ ёки биров ўзгаран вегетатив барглар қўлтиғида ёки гулёбаргчаларнинг қўлтиғида жойлашади. Биринчи ҳолатдаги тўпгуллар фродоз, иккинчиси брактеоз тўпгуллар дейилади. Баъзи ҳолларда барглар ҳам, гулёнбаргчалар ҳам бўлмаслиги мумкин (карамдошларда).

Учки (ёпиқ) тўпгулларнинг содда тузилган тури бир нури оддий монохазийдир. Бунда ички гул жойлашган асосий гул банди остида битта ён шох гул билан тугалланади. Шундай қилиб монохазий иккита гулдан иборат

бўлади. Бундай турдаги тўпгуллар айиктовондошлар оиласи вакилларида учрайди. Баъзан уларда икки нурли (масалан, каликантусда) тўпгуллар ҳам кузатилади. Асосий гул банди жойлашган гулнинг остида бир неча сондаги гул ҳосил қилувчи ён новдалар жойлашса, унда кўп нурли плейохазий туридаги тўпгул келиб чиқади.

Баъзи туркумлар ва ҳатто оилаларда икки шохнинг бирини ўсмай қолиши натижасида мураккаб монохазий келиб чиқади. У ўз навбатида иккита асосий турдан иборат бўлади. Ҳар бир янги ҳосил бўлаётган шох асосий гул бандига кетма – кет, гоҳ ўнг томонда, гоҳ чап томонда илонизи шаклида жойлашади. Бунда гулларнинг бирикиш нуқтаси илонизи чизик бўйлаб бир томонда жойланиши кузатилади. Бундай тўпгулларнинг асосий гул банди чиғаноқсимон буралган бўлиб, гажак тўпгул деб номланади. Гажак тўпгул баъзи бир семизбаргдошлар, кўпчилик итузумдошлар, кампирчопондошлар, биъзи бир валерианадошлар ва бошқалар учун хосдир.

Уруғ.

Гулли ўсимликлар уруғи, одатда муртак, эндосперм ва уруғ пўстидан ташкил топади. Муртак зиготанинг маҳсули сифатида қаралиб, у икки ҳисса хромосомаларга эга бўлган ҳужайралардан иборат. Эндосперм муртак қопчасидаги марказий ҳужайранинг қушилиши, яъни қуш уруғланиш натижасида келиб чиқади. Унинг ҳужайралари уч ҳисса хромосомалар наборига эга.

Муртак янги ўсимликнинг эмбрионидир. У бутунлай ёки асосий меристемадан ташкил топган бўлади. Эндосперм ва муртакни дастлабки усиш вақтида озуқа билан таъминлайди. Гулли ўсимликларнинг турли вакилларида уруғдаги муртак билан эндосперм бир-бирига нисбатан турли ўчламдадир. Муртак уруғнинг кўпчилик қисмини эгаллаган ҳолларда, унинг ўзи ёки кўпинча уруғпаллалари озик моддалар тўпловчи вазифани бажаради ёки озик

моддалар тўпловчи вазифани бажаради ёки озик моддалар периспермда тўпланиши мумкин.

Уруғ пўсти бир неча қаватдан иборат бўлиб, муртакни куриб қолишидан, эрта униб кетишидан сақласа, уруғларнинг униш вақтида унинг хужайралари шилимшиқланиб тупрокқа уруғни бирикиб олишига ёрдам беради ҳамда уруғни тарқалишида иштирок этади. Уруғ пўстида сувни шимиб бўкиши учун майда тешик бўлади, уни одатда *уруғ йўли* дейилади. Бундан ташқари, нок ҳам бўлиб, у уруғбандига бирикиш жойи ҳисобланади.

Эндосперм асосан ғамловчи тўқимадан иборат. Унда крахмал, оксил ва мой томчиларидан ташқари запас озик сифатида бошқа моддалар ҳам тўпланиши мумкин.

Муртак. Муртак эмбрион ҳолдаги ўсимлик, унда муртак ҳолда ўсимликнинг барча вегетатив органлари (илдиз ва новдалар) бўлади. **Икки паллали ўсимликларнинг эндоспермиз уруғлари.** Етилган чигит пўсти тўқ жигарранг бўлади. Унинг қобиғи анча мураккаб, яъни ярми ёки учдан икки қисми жуда қалим, мустаҳкам деворчалари узун цилиндр шаклидаги хужайралардан ташкил топган. **Бир паллали ўсимликларнинг эндоспермли уруғлари.** Бир паллали ўсимликларнинг муҳим хужалик аҳамиятига эга бўлган маскур вакиллари қўнғирбошдошлар оиласига мансубдир. Уларнинг мева ёнлиги бир уруғли, яъни дони ўзига хос тузишга эга. Буларнинг уруғи бошқа бир паллали ўсимликларни уруғидан фарқланиб, муртакнинг бир томони эндосперм билан чегараланиб туради. Натижада уруғпалла эндоспермга ёпишган ҳолда ясси қалқон шаклини олади

Уруғнинг униши учун маълум шароит бўлиши зарур. Шуларнинг энг муҳими сув ва унаётган уруғнинг жадал нафас олишини таъмилаш учун етарли миқдорда кислород бўлиши керак. Булардан ташқари, ҳар бир ўсимлик уруғининг униши учун маълум даражада ҳарорат талаб этилади. Ҳамма ўсимликларда ҳам уруғларнинг унишини жадал бориши учун оптимал ҳарорат

(25-30°C) талаб этилса, минимал ҳарорат ўзгарувчан бўлади. Ўртача ҳарорат ва совуқ иқлимда ўсувчи ўсимликлар учун минимал ҳарорат нолдан бир оз юқори бўлиши мумкин (себаргада 0,5°C, жавдарда 1°C, зиғирда 2°C, буғдойда 4°C). Субтропик ва намли тропик ўсимликлар уруғи учун 10-20°C ва ундан ортиқ (ғўзада 14°C, шолида 10°C, қовун ва бодрингда 15-18°C), баъзи уруғларнинг (мас. сельдерей ва зиркада) униши учун ўзгарувчан ҳарорат қулай ҳисобланади.

Уруғ унишидан олдин сув шимиб бўлади. Ана шу вақтда уруғ пўсти ёрилиб, ферментлар ёрдамида эндосперм ёки периспермдаги озиқ моддаларни парчалаб эрийди.

Кейинчалик муртакнинг озиқ моддаларни шимиши ҳам уруғ–паллалар ёрдамида боради. Муртакнинг озиқ моддалар билан таъминланиши туфайли унинг ҳамма органлари ўса бошлайди.

Мева.

Мева ёпиқ уруғли ўсимликлар учун хос бўлган генератив аъзо ҳисобланиб, гулда уруғланиш жараёнидан сўнг уруғчи тугунчаси ва гулнинг бошқа аъзолари иштирокида ривожланади. Агарда гулда бир неча уруғчи бўлса, улар уруғланганидан сўнг айрим мевалардан ташкил топган тўпмева ривожланади.

Мевалар шакли, ички тузилиши ва гистологик характерига кўра ниҳоятда хилма – хилдир. Меванининг пўсти ёки мева ёнлиги перикарп деб аталиб, уни шартли равишда учта қавати ажратилади: ички эндокарп, ўрта мезокарп ва ташқи экзокарп. Ушбу қаватлар барча меваларда бир хил даражада ривожланмаган.

Мевалар мева ёнлигининг келиб чиқиши, тузилиши, ўлчами, шакли ва ранглари билан ниҳоятда хилма – хилдир. Морфологик таснифи меваларнинг ташқи тузилишига, консистанцияси ва уруғлар сонига асосланган. Мевалар одатда хўл ва қуруқ, бир уруғли ва кўп уруғли, чатнайдиған ва чатнамайдиған

кабиларга ажратилади. Эволюцион ва генетик таснифи эса уруғчи турига асосланган. Анча содда тузилишдаги уруғчи тури апокарп ҳисобланиб, ундан кейинчалик мевабаргларнинг ўзаро қўшилиши натижасида ценокарп гинцей келиб чиққан. Шунга кўра бир ёки бир неча айрим мевабарглардан ташкил топган апокарп ва бир – бирлари билан ўзаро қўшилган мевабаргларданиборат ценокарп мевалар ажратилади. Тугунчанинг ҳолатига қараб, фақат уруғчи мевабаргларидан, яъни устки тугунчадан ҳосил бўлган ҳақиқий мевалар ва остки тугунчадан ҳосил бўлган сохта мевалар фарқ қилинади.

Апокарп мевалар. Энг содда тузилишдаги мева тури баргак мевадир. Мева бир неча баргаклар йиғиндисидан ташкил топиши ҳам мумкин. Бунда мураккаб баргак деб аталадиган мева тури келиб чиқади.

Ценокарп мевалар. Синкарп кўпбардан ҳақиқий ценокарп кўринишидаги кўсак мевалар ҳосил бўлган. Кўсак меваларнинг эволюцияси жараёнида бошқа турдаги куруқ очиладиган ва очилмайдиган мевалар келиб чиққан. Улардан бири кўзоқдир. Агарда кўзоқ меванинг бўйи энидан 1,5-2 марта ошмаса, ўни кўзоқча деб аталади.

Кўпчилик сельдерейдошлар ва баъзи бир аралиядошлар учун ажралувчи меванинг ўзига хос тури, яъни осма мева характерлидир. Хакалак бир уруғли, чатнамайдиган, кўп уяли, остки тугунчадан ҳосил бўлган этдор мева ёнлигига ва косачасимонўсимтага эга. Астрадошлар оиласининг кўпчилик вакиллари учун хос бўлган пистача мева ўзига хос эволюцион тарихга эга. У икки мевабаргдан ҳосил бўлган, жуда ихтисослашган паракарп мева ҳисобланади.

Тўпмевалар. Айрим гуллардан ҳосил бўлган бир неча мевабарглар ўзаро қўшилиб гўё битта мева кўринишида (тут, қанд лавлаги, анжир, ананас ва бошқаларда) тўпмева келиб чиқади. Тўпмева одатда бир – бири билан жуда яқин жойлашган гуллардан ҳосил бўлган тўпгулдан ривожланади.

Мева ва уруғларнинг тарқалиши. Ўсимликда ҳар қандай қисмининг тарқалиши учун қулай тушунча, яъни диаспора сўзи ишлатилади. Гулли ўсимликларнинг нисбатан жуда оз қисмида диаспораларини қандайдир ташқи омиллар таъсириз тарқатади. Бундай ўсимликлар автохорлар деб аталиб, бу ҳодисанинг ўзи автохориядир. Аксинча кўпчилик гулли ўсимликлар диаспораларини шамол, сув, ҳайвон ва инсон ёрдамида тарқатади. Булар аллохорлар ҳисобланади. Мева ва уруғлар тарқалишида қатнашадиган омилларга кўра аллохория қуйидагиларга ажратилади : зоохория (ҳайвонлар ёрдамида), антропохория (инсон ёрдамида), анемохория (шамол ёрдамида), гидрохория (сув ёрдамида).

Адабиётлар рўйхати

1. *Paula Rudall. "Anatomy of flowering plants". Cambridge University Press.2007.*
2. *Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. "БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)". Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.*
3. *С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. "БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.*

Мустақил таълим мавзулари

1. Гул ва унинг таърифи.
2. Гулнинг тузилиши, андроцей ва гинецей.

3. Гулнинг ривожланиши бўйича илмий қарашлар.
4. Гулқўрғон ва унинг хиллари.
5. Тўпгуллар. Чангланиш ва уруғланиш.
6. Чангчилар ва уларнинг тузилиши
5. Тўпгуллар ҳақида тушунча.
6. Уруғчининг тузилиши ва вазифаси.
7. Уруғкуртак ва унинг тузилиши.
8. Чангланиш жараёнининг моҳияти.
9. Бир уруғпаллали ва икки уруғпаллали ўсимликлар уруғининг тузилиши.
10. Мева. Унинг таърифи. Меванинг ҳосил бўлиши.
11. Уруғ ва меваларнинг инсон ҳаётида тутган ўрни.
12. Уруғнинг униши учун зарур шароитлар.
13. Уруғнинг униши учун зарур шароитлар.
14. Бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг майсасининг тузилиши.
15. Қўш уруғланиш ҳодисаси ва унинг биологик аҳамияти.
16. Мева ёнлиғининг тузилиши ва таснифлашдаги аҳамияти.
17. Апокарп мевалар ва уларга мисол келтиринг.
18. Ценкарп мевалар ва уларга мисол келтиринг.
19. Мева ва уруғларнинг ташқи омилларсиз тарқалиши.
20. Мева ва уруғлар қандай ташқи омиллар иштирокида тарқалади?

Глоссари

Амфикарпия — ўсимликда бир вақтнинг ўзида ҳам ер устки, ҳам ер остки қисмида, мева ҳосил бўлиши.

Амфимиксис — ўсимлик ва ҳайвонлар жинсий кўпанишининг оддий йўли; бунда янги организм икки индивидга мансуб оталик ва оналик гамета-мрининг қўшилишидан ҳосил бўлади.

Бир йиллик ўсимликлар, терофитлар — ҳаёт цикли бир вегетацион давр (мавсум) да тамом бўладиган ўсимликлар.

Бирламчи хужайра қобиғи—ўсаётган хужайралар қобиғи. Пектин ва гемицеллюлоза молекулаларидан ташкил топган мураккаб полисахаридли матрикс билан қопланган целлюлозанинг мустаҳкам толаларидан иборат.

Вегетатив — ўсимлик ёки ҳайвонлар озиқлани- ши ёхуд ўсиши билан боғлиқ аъзолар ё аъзолар системасини, шунингдек улар фаолиятига ало- қадорликни англатади. Масалан, ўсимликнинг вегетатив органлари.

Вегетатив органлар — ўсимликнинг ўсиши ва озиқланиши учун хизмат қиладиган органлар (илдиз, поя, барг ва ҳоказо).

Гетеростилия — ҳар хил устунчали — бир турга мансуб ўсимлик гулларидаги уруғчи устунчаларининг ҳар хил узунликда бўлиши.

Гетерогамия — ҳар хил гаметалик, гетерогамия — жинсий урчишнинг бир типи; ташқи кўринишдан шакли ва катталиги турлича бўлган икки гаметанинг ўзаро қўшилиб оталаниши.

Думбул — донли ўсимликларнинг пишиб етилиш давларидан бири; дон қаттиқлик даражасига кўра мумни эслатади. Бунда дон сарғиш тусга киради, органик моддалар тўплаши секинлашиб, тўхтайтиди. Доннинг намлиги 22—30 % гача камаяди.

Дуккак — ловия, мош каби дуккакдошларга мансуб ўсимликларнинг пишгандан кейин чо- кидан икки паллага ажралувчи қуруқ меваси. Уруғлар чок бўйлаб жойлашган.

Назорат саволлари

1. Гулнинг вазифалари. Гулнинг асосий қисмлари.
2. Гулқўрғон ва унинг хиллари.
3. Чангчилар ва уларнинг тузилиши.
4. Уруғчининг тузилиши ва вазифаси. Уруғкуртак ва унинг тузилиши.
5. Чангланиш жараёнининг моҳияти

6. Чангланишнинг гулли ўсимликларда учратиладиган асосий турлари
7. Қўш уруғланиш ҳодисаси ва унинг биологик аҳамияти
8. Мева қандай шаклланади?
9. Мева ва уруғларнинг ташқи омилларсиз тарқалиши
10. Мева ва уруғлар қандай ташқи омиллар иштирокида тарқалади?
11. Гулли ўсимликлар ва гулнинг тузилиши ва вазифалари
12. Гул формуласи ва диаграмаси.
13. Чангчиларнинг тузилиши ва вазифалари.
14. Уруғчи ва унинг тузилиши, хиллари.
15. Чангланишнинг турлари.
16. Тўпгуллар ва унинг хиллари.
17. Икки ва бир уруғпаллали ўсимликларнинг уруғларнинг тузилиши
18. Мева тузилиши
19. Меваларни таснифи
20. Мева ва уруғларнинг тарқалиши

Тест саволлари

1. Гулкўрғон қандай вазифани бажаради?
 - A. Гулнинг ички қисмини ҳимоя қилади.
 - B. Чангчини шакллантиради.
 - C. Уруғни шакллантиради.
 - D. Мева шакллантиради.
2. Биттадан ортиқ симметрия текислиги ўтказиб бўлмайдиган гул қандай номланади?
 - A. Зигоморф.
 - B. Актиноморф
 - C. Циклик.
 - D. Ассиметрик.
3. Гулли ўсимликларда эркак гаметофит...
 - A. Чангчи.
 - B. Микроспоралар.
 - C. Тухум ҳужайра.
 - B. Муртак халтаси.
4. Ёпиқ уруғли ўсимликларда муртак халтачасидаги марказий ҳужайрасининг уруғланишидан нима ривожланади?
 - A. Эндосперм.
 - B. Перисперм.
 - C Муртак.
 - D Мева.
5. Гул қисмларининг қайси қисми барг ўзгаришидан келиб чиққан?
 - A. Тожибарг, чангчи, уруғчи.
 - B. Гул банди, гул ўрни.
 - C. Гул банди, гул ўрни, уруғчи.
6. Бир нечта симметрик чизиқ ўтказиш мумкин бўлган гул қандай номланади?

- A. Актиноморф
 - B. Циклик
 - C. Зигоморф.
 - D. Ассиметрик.
7. Андроцей нима?
- A. Ҳамма чангчилар.
 - B. Гул банди.
 - C. Гул ўрни.
 - D. Гул қўрғон.
8. Гулли ўсимликларда урғочи гаметофит...
- A. Муртак халтаси.
 - B. Чангдон .
 - C. Тухум хужайра .
 - D. Макроспора.
9. Чанг доначасида қандай хужайралар мавжуд?
- A. Вегетатив ва генератив.
 - B. Тухум хужайра.
 - C. Интина.
 - D. Экзина.
10. Ёпиқ уруғли ўсимликларда муртак халтачасида тухум хужайранинг уруғланишидан нима ривожланади?
- A. Мева.
 - B. Эндосперм.
 - C. Перисперм.
 - D. Д. Мурта

МАЪРУЗА 7. ЎСИМЛИКЛАРНИНГ ЭКОЛОГИК ГУРУХЛАРИ ВА ҲАЁТ ШАКЛЛАРИ

Режа:

1. Ўсимликларнинг намликка кўра экологик гуруҳи
2. Ўсимликларнинг ёруғликка кўра экологик гуруҳи
3. Ўсимликларнинг ҳаётий шакллари ҳақида тушунча
4. Ўсимликлар ҳаётий шакллариининг таснифи

Таянч тушунчалар: мезофитлар (оралиқ ўсимлик), ксерофитлар (қуруқ ўсимлик), гидрофитлар (сув ўсимлиги), гигрофитлар (намлик ўсимлиги), галофитлар (туз ўсимлиги), псаммофитлар (қумли ўсимликлар).

Ўсимликнинг намликка (сувга) бўлган муносабатига кўра экологик гуруҳлари. Ўсимлик учун сувнинг аҳамияти ниҳоятда каттадир. Ўсимликларда сувни асосан тупроқдан атмосфера ёғинлари сифатида (ёмғир, қор, шудринг, туман, дўл, қиров кўринишлари) ҳамда ерости сувлардан ўзлаштиради.

Қуруқликда яшайдаган ўсимликлар маълум даражадаги намлик шароитига мосланишига кўра учта экологик гуруҳга ажратилади:

1. Гигрофитлар.
2. Мезофитлар.
3. Ксерофитлар.

Сувда яшовчи ўсимликлар гидрофитлар деб аталади. Гидрофитлар. Булар сув ўсимликлари ҳисобланиб, улар бутунлай ёки бир қисми сувда ботиб турувчи ўсимликлардир.

Гигрофитлар. Бу ўсимликлар гуруҳи тупроқда ортиқча миқдордаги намлик ҳамда сув бўғларига яхши тўйинган муҳитда яшовчи

ўсимликлардир. Ана шундай жойларни дарё ва кўл бўйларида, ботқоқликларда ва бошқа жойларда учратиш мумкин.

Мезофитлар. Ўртача намлик шароитида яшовчи ўсимликлар ҳисобланиб, бу экологик гуруҳга кўпчилик маданий ва ёввойи ҳолда ўсувчи ўсимликлар киради.

Ксерофитлар. Қурғоқчил иқлимда яшашга мослашган ўсимликлар. Улар дашт, чўл ва чала чўл зоналарда кенг тарқалган. Барча ксерофитлар иккита гуруҳга бўлинади: суккулентлар ва склерофитлар.

Суккулентлар танаси серсув, этли, пояси ёки баргида сувни ғамлаган ҳолда сақлайдиган кўп йиллик ўсимликлардир. Улар қайси органида сув сақлашига кўра: поясида ва баргида сув сақловчи гуруҳларга ажралади.

Склерофитлар. Улар қурғоқчиликка чидамли, кўн ёиллик, дағал барглари кучли редуциялашган ёки тиканларга, тангачаларга айланган, қалин кутикула қавати ва яхши ривожланган механик тўқимага эга.

Баъзи ерлар тупроғида сульфат ёки хлорид кислоталарнинг натрий сульфат, магний сульфат, натрий хлорид, кальций хлорид ва бошқа шакллардаги тузлари кўп бўлади. Шўр тупроқ деб аталадиган шу хилдаги тупроқлар Ўрта Осиё республикаларида кенг тарқалган. Шўрхок ерларда қорашўра, кизил қуёнжун, боялиш, оқ боялиш, тўрғайчўн, қумбоқ, балиққўз, шўрбўта, найзақора, татир, кейрук, биюргун ва бошқа бир йиллик, кўп йиллик ўтлар ва буталар учрайди. Бу ўсимликлар галофитлар деб аталади. Улар учун этли поянинг ёки баргнинг мавжудлиги, сув сақловчи тўқиманинг яхши ривожланлиги, хужайра цитоплазмасини тузларнинг юқори концентратсиясига чидамли бўлиши, юқори осмотик босимга эгалаги, тузларни махсус безлар ёрдамида ташқарига чиқариб туриш каби хусусиятлари характерлидир.

Қумли тупроқларнинг катта минтақаларида псаммофитлар деб аталадиган ўсимликларнинг экологик гуруҳи тарқалган. Уларнинг вакиллари қумли астрагал, қумли шувок, қумли изен, янтоқ, саксовул ва бошқалардир.

Кўпчилик псаммофитларнинг барглари энсиз, каттиқ ёки одатда редуциялашган, мева ва уруғлари қумда ўрмалаб юрадиган ёки шамол билан тарқалувчи шарсимон шаклларда бўлади.

Ўсимликларнинг ёруғликка бўлган муносабатига кўра экологик гуруҳлари. Ер юзидаги барча ҳаётнинг асоси қуёшдан тарқалаётган ёруғлик энергияси оқимини биосферага қабул қилинишидир. Ёруғликни биринчи навбатда яшил ўсимликлар ўзлаштирадilar. Фотосинтез жараёни натижасида ютилган ёруғлик энергияси боғланган химиявий энергияга айланади.

Ўсимликларни ёруғликка бўлган муносабатига кўра уч гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Ёруғсевар ўсимликлар, Улар фақат ёруғлик етарли бўлгандагина яхши ўсишлари ва ривонижлари мумкин. Бундай ўсимликларга дашт ва чўл зоналарида ўсувчи ўсимликларни, ўтлоқлардаги (ялтирбош, ажриқбош, мастак ва бошқалар), ўрмонларнинг биринчи қаватини ташкил этувчи узун бўйли дарахтлар (қарағвай) ва эфемероидларни кўрсатиш мумкин.

2. Соясевар ўсимликлар. Улар ёруғлик деярли кучсиз тушаётган жойларда ўсадilar. Ёруғлик тик тушганда, айниқса бошқа турлар билан рақобатга бардош бера олмайдилар.

3. Оралиқ ўсимликлар. Юқоридаги икки гуруҳ ўсимликлардан ташқари турлар ҳам учрайдики, Уларнинг кўпчилиги ёруғсевар ҳисобланиб, унча ёруғлик етишмаса ҳам ёки ортиқча ёруғлакда ҳам ўсиб ривожланаверадилар. Уларга ўртача иқлимли зоналардаги ўрмон ва ўтлоқлардаги ўт ўсимликлар – кўнғирбош, оқсўхта ва бошқалар, дарахтлардан арғувон, шумурт, қорақарағвай кабилар мисол бўлади.

Ўсимликларнинг ҳаёт шакли деганда маълум ташқи муҳит шароитида ўсимликлар гуруҳининг ўсиши ва ривожланиши натижасида келиб чиқадиган умумий кўриниши (қиёфаси, габитуси) тушунилади.

Ўсимлик ҳаёт шакллари­нинг турли тас­ни­фи ва схе­ма­ли бор. Да­ния­лик ботаник К.Раункиер то­мо­ни­дан так­лиф қилинган система ўсимликлар­нинг янги­лаб тура­диган орган­ла­ри­нинг жой­ла­ши­га ва улар­нинг қиш­нинг ноқулай шароитида ёки қурғоқчи­лик­дан ҳимоя­ла­ни­ши­га асо­сла­на­ди.

Раункиер тас­ни­фидан ташқари ўсимликлар­нинг ҳаёт шакл­ла­ри­га оид эко­ло­го – мор­фо­ло­гик (фи­зио­но­мик) тас­ни­фи кенг тар­қал­ган.

Ўсимлик ҳаёт шакл­ла­ри­нинг эко­ло­го – мор­фо­ло­гик тас­ни­фи. Эко­ло­го – мор­фо­ло­гик тас­ниф ве­ге­та­тив орган­ла­ри­нинг шак­ли, ўси­ши ва ҳаё­ти­нинг да­во­мий­ли­ги­га асо­сла­нган бў­либ, бу бел­ги­лар қур­так­ла­ри­ни ян­ги­ла­ни­ши билан чам­бар­час боғ­лан­ган­дир. Ўсимликлар­нинг ҳаёт шакл­ла­ри­ни эко­ло­го – мор­фо­ло­гик тас­ни­фи­га кўра улар қуйи­да­ги гу­руҳ­ла­рга аж­ра­ти­лади.

Дарахт­си­мон ўсим­лик­лар (дарахт­лар, бу­та­лар ва бу­та­ча­лар) ўт­си­мон ўсим­лик­лар (бир йил­лик ва кўп йил­лик ўт ўсим­лик­лар ва ора­лиқ груп­па ча­ла дарахт­си­мон ўсим­лик­лар).

Дарахт­си­мон ва ўт­си­мон ўсим­лик­лар. Дарахт­си­мон ва ўт­си­мон ўсим­лик­лар­нинг бир – би­ри­дан асо­сий фар­қи иқлим ма­всум­ла­ри билан боғ­лик. Агар­да дарахт­си­мон ўсим­лик­лар ян­ги­ла­ниш қур­та­ги билан бир­га кўп йил­лик ер уст­ки нов­да­га э­га бўл­са, ўт­си­мон ўсим­лик­лар ода­т­да бун­дай ху­су­сият­лар­га э­га эмас.

Ча­ла дарахт­си­мон ўсим­лик­лар. Улар ер уст­ки нов­да­ла­ри­нинг бир қис­ми ёғоч­лан­ган­ли­ги ва қис­ман ўт­си­мон экан­ли­ги билан ха­рак­тер­ла­на­ди. Ҳар йили нов­да­нинг уч­ки қис­ми но­буд бў­лади. Ча­ла бу­та ва бу­та­ча­лар­га Ўрта Осиё ва Қозоғис­тон қур­туқ дашт, ча­ла­чўл қис­ман чўл зо­на­ла­ри­да­ги ўсим­лик­лар қоп­ла­ми­да ҳук­мрон­лик қи­лув­чи шу­воқ­нинг бир неча тур­ла­ри, Помир тоғ яй­лов­ла­ри­да­ги ёстиқ­си­мон зсим­лик – терес­кен. Ўрта ден­гиз атро­фи­да­ги тоғ тепа­ли­клар­да­ги кўп­чи­лик яс­но­тка­дош­лар ки­ра­ди. Улар учун жу­да ноқулай шароит­лар­да ёстиқ­си­мон шак­ли­ни олиш ха­рак­тер­ли.

Адабиётлар рўйхати

1. Paula Rudall. "Anatomy of flowering plants". Cambridge University Press.2007.
2. Ў. Пратов, Л. Шамсувалиева, Э. Сулаймонов, Х. Ахунов, К. Ибодов, В. Махмудов. "БОТАНИКА (МОРФОЛОГИЯ, АНАТОМИЯ, СИТЕМАТИКА, ГЕОБОТАНИКА)". Таълим нашриёти. Тошкент - 2010.
3. С.М. Мустафаева, Ў.А. Аҳмедов, М.С. Мустафаева, М.Т. Юлчиева. "БОТАНИКА. Тафаккур бўстони. Тошкент - 2012.

Мустақил таълим мавзулари

1. Икки уруғпаллали ўсимликлар синфи.
2. Магнолиянамолар қабиласи. Умумий тавсифи.
3. Айиқтовоннамолар қабиласи. Умумий тавсифи ва вакиллари.
4. Кўкнорнамолар қабиласи. Кўкнордошлар оиласи: тавсифи, вакиллари ва биоэкологияси.
5. Чиннигулнамолар қабиласи. Чиннигулдошлар оиласи тавсифи, вакиллари ва биоэкологияси.
6. Ёнғоқнамолар қабиласи. Ёнғоқдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
7. Толдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
8. Қовоқнамолар қабиласи. Қовоқдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
9. Ковулнамолар қабиласи. Ковулдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
10. Гулхайринамолар қабиласи. Гулхайридошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
11. Газанданамолар қабиласи. Газандадошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
12. Раънонамолар қабиласи. Раънодошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
13. Бурчоқнамолар қабиласи. Бурчоқошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
14. Жийдадошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
15. Итузумдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
16. Тизимгулдошлар ва ялпиздошлар (лабгулдошлар) оилалари: тавсифи, вакиллари.
- 17.Қоқиўтдошлар (мураккабгулдошлар) оиласи: тавсифи, вакиллари.
- 18.Лоладошлар, пиёздошлар, чучмомадошлар ва гулсафсардошлар оилалари: тавсифи, вакиллари.
- 19.Ҳилолдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.
- 20.Буғдойдошлар оиласи: тавсифи, вакиллари.

Глоссари

Аналогик тузилмалар — ўхшаш тузилмалар — функционал жиҳатдан ўхшаш, лекин келиб чиқиши бўйича фарқ қилувчи тузилмалар.

Анатомия — одам, ҳайвон ва ўсимликларнинг ички тузилишини ўрганадиган фан.

Анафаза — ҳужайра митоз бўлинишининг учинчи фазаси. Бунда гомологик хромосомалар бир-биридан ажралиб, ҳужайранинг қарама-қарши томонлари — қутбларга тортилади

Ботаника — биологиянинг асосий бўлимларидан бири; ўсимликларнинг тузилиши, ҳаёт фаолияти, тарқалиши, систематикаси ва эволюцияси кабиларни ўрганадиган фан.

Ботаника боғлари — илмий тадқиқот, ўқув ва маданий-маориф муассасаси; унда тирик ўсимликлар коллекцияси йиғилиб, улар асосида планетамиз ўсимликларининг хилма-хиллиги ҳамда бойликлари ўрганилади.

Ботрик тўпгул — моноподиал шохланиб, учки гуллари кейин очиладиган тўпгуллар (масалан, шода, бошоқ, Бошоқ — гуллари поя учидаги гулпояда бандсиз ёки қисқа банд билан жойлашган тўпгул. Масалан, буғдойда, сута).

Гетеротроф организмлар — озиқланишида бошққа турдаги организмлар томонидан синтезланган тайёр органик моддалардан фойдаланувчи организмлар. Буларга барча ҳайвонлар, текинхўр ўсимликлар, кўпчилик микроорганизмлар киради.

Зигота — оналик ва оталик жинсий ҳужайралари — гаметаларнинг қўшилишидан ҳосил бўлган ҳужайра.

Зооспора — баъзи замбуруғлар ва яшил сувўтларининг ҳаракатчан споралари.

Зоофилия — ўсимликларнинг ҳайвонлар ёрдамида чангланиш жараёни.

Зоохория — ўсимлик мевалари ва уруғларининг ҳайвонлар ёрдамида тарқалиши.

Назорат саволлари

1. Ўсимликлар намлик омилига, нисбатан қандай экологик гуруҳларга ажратилади
2. Ўсимликлар ёруғлик омилига, нисбатан қандай экологик гуруҳларга ажратилади?
3. Ёруғсевар ўсимликлар қандай мосланишларга эга бўлиши мумкин?
4. Соясевар ўсимликлар қандай мосланишларга эга бўлиши мумкин?

5. Ўсимликлар ҳаётий шакли деганда нимани тушундилади?
6. Ўсимликларнинг ҳаётий шакл таснифида қандай белгиларга асосланади?
7. Ўсимликларнинг анатомик жиҳатдан чўл ҳудудига мосланиш белгиларини кўрсатинг.
8. Ўсимликлардаги онтогенез босқичларини изоҳланг.
9. Гуллашнинг даврийлигига ҳароратнинг таъсири.
10. Вегетациянинг давомийлигига намликнинг таъсири.
11. Ўсимликлар ҳаётида қандай ёш давлари ажратилади?
12. Ўсимликлар мавсумий ўзгаришлари нимага боғлиқ?
13. Гуллашнинг даврийлигини қандай тушунасиш?
14. Ўсимликларнинг вегетация даври ва унинг асосий гуруҳлари?
15. Раункиер таснифи қандай беги-хусусиятлар асосида шакллантирилган?
16. Гуллаш жараёнига биотик факторларнинг таъсири.
17. Мевалар шаклланишида абиотик факторларнинг ижобий таъсири.
18. Мезофит ўсимликларга мисоллар келтиринг.
19. Экологик факторларнинг ўсимликлар жамоасини шакллантиришдаги ўрни.
20. Ксерофит ўсимликларнинг морфо-анатомик мосланиш белгилари.

Тест саволлари

1. Ёруғсевар ўсимликлар учунассимиляция паренхима характерли?
 - A. Устунсимон.
 - B. Булутсимон.
 - C. Йиғувчи.
 - D. Аэренхима.
2. Кўп йиллик дарахтсимон ўсимликлар поясида энг қари (биринчи) йиллик ҳалқа қаерда жойлашган?
 - A. Ўзакка туташган жойида.

- B. Перидермага туташган жойида.
- C. Флоэмага туташган жойида.
- D. Флоэма устида.

3. Қовоқ, беданинг анатомик тузилиши қандай типга эга?

- A. Боғламли.
- B. Нурсимон.
- C. Оралиқ.
- D. Боғламсиз.

4. Дарахт ўсимликлар поясида ўзак нурлари қандай вазифани бажаради?

- A. Сув ва органик моддаларни горизонтал йўналишда ўтказди.
- B. Пояни мустаҳкамлаш.
- C. Фотосинтез.
- D. Ажратиш вазифасини.

5. Кўп йиллик ўсимликлар поясида қаттиқ луб қандай гистологик элементлардан ташкил топган?

- A. Луб толаси.
- B. Элаксимон най, луб паренхимаси, луб толаси.
- C. Элаксимон най, луб паренхимаси,
- D. Найлар, ёғочлик толаси, ёғочлик паренхима.
- E. Ёғочлик паренхима.

6. Ёпиқ уруғли ўсимликларда муртак халтачасида тухум хужайранинг уруғланишидан қандай таркиб ривожланади?

- E. Мева.
- F. Эндосперм.
- G. Перисперм.
- H. Муртак.

