

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

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

BIOLOGIYA KAFEDRASI o'qituvchisi Z.To'rayevaning

**BOTANIKA FANIDAN
MA'RUZA MATNLARI**

Namangan-2018

1 - мавзу. Ўсимликларнинг табиатда ва инсон ҳаётидаги аҳамияти.

Мавзунинг мақсади. Талабаларга ботаника фани, ўсимликлар дунёси, автотроф ва гетеротроф озикланиш, ўсимликларнинг хўжалик аҳамияти ва улардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш каби юилимларни шакллантириш.

Режа:

1. Ботаника фани ва унинг вазифалари.
2. Ўсимликлар дунёси ва унинг таснифи.
3. Автотроф ва гетеротроф озикланувчи ўсимликлар.
4. Ўсимликларнинг инсон ҳаётидаги аҳамияти.
5. Ўсимлик ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш.

Адабиёт: 1:19-20; 4:3-11; 5:3-326.

Асосий тушунчалар: фитоология, ботаника, геоботаника, таллом, каттана, хлорофилл, фотосинтез, автотроф, гетеротроф.

Ер юзида тарқалган ўсимликларни ўрганиш билан *фитоология* фани шуғулланади. Фитоология иккита йирик *ботаника* ва *геоботаника* бўлимларидан иборат. Ботаника грекча «botane» сўзидан олинган, бўлиб ўзбек тилида кўкат, сабзавот, ўт, ўсимлик деган маънони билдиради.

Ўсимликларни тузилиши, ўсиши ва ривожланиши, ташқи муҳит билан муносабатлари. Ер юзида тарқалиши ва тақсимланиш қонуниятлари, ўсимликлар оламининг келиб чиқиши ва эволюцияси, уларнинг турлитуманлиги ва таснифи, хўжалик нуқтаи назаридан аҳамиятга эга бўлган қимматли турларининг табиий заҳиралари ва улардан самарали фойдаланиш йўллари, ем-хашак, доривор, мева ўсимликлари, сабзавот, техника экинлари ва бошқа турларини маданийлаштиришнинг илмий асосларини ишлаб чиқиш ботаника фани олдида турган асосий вазифалардан биридир.

Ботаника фанининг яня бир муҳим вазифаси табиатни ва ўсимликлар ресурсларини муҳофаза қилишнинг илмий асосларини яратишдир.

Бугунги кунда ўсимликлар лунёси 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 *каттана* деб аталади.

Юксак ўсимликлар филогенетик жиҳатдан анча ёш ўсимликлардир. Улар қуруқликда яшашга мослашган. Кўпчилик юксак ўсимликларда поя, барг ва илдиз каби вегетатив органлари ривожланган, шунингдек

тўқималарга ажралиши ҳам кузатилади. Улар *поябаргли ўсимликлар* деб аталади. Кўп хужайрали ўсимликларнинг танаси турли ҳаётий вазифаларни → бажарувчи бир неча хил хужайралардан ташкил топган.

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 дончаларида ҳосил бўлади. Ҳайвон хужайраларида хлорофилл кузатилмайди. Яшил ўсимликлар ҳайвонлардан озикланиш усули билан фарқ қилади. Тирик организмлар озикланиш усулига кўра *автотроф* ва *гетеротроф* гуруҳларга бўлинади. Автотроф деб анорганик моддалар билан озикланувчи организмларга айтилади. Улар анорганик моддалардан органик моддалар ҳосил қилиш хусусиятига эга. Ҳар қандай органик модданинг анорганик моддалардан ҳосил бўлиши учун ёки тўплаш учун маълум энергия манбаи зарур. Яшил ўсимликлар учун бундай энергия куёш нури ҳисобланади. Шунинг учун ҳам ўсимликларда анорганик моддалардан органик моддалар ҳосил бўлиш жараёни *фотосинтез* деб аталади: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \text{ ---- } \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$.

Гетеротроф организмлар деганда автотроф ўсимликлар томонидан ҳосил қилинган тайёр органик моддалар ҳисобига озикланувчилар тушунилади. Ҳайвонот оламининг вакиллари хлорофилл бўл-маганлиги туфайли анорганик 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 озикланади.

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.

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, бошוקли, дуккакли ўсимликлар ҳам катта аҳамиятга эга. Таркибида қанд сақловчи ўсимликлар ҳам қимматли ҳисобланади.

Ўсимликларнинг иккинчи гуруҳини саноатда фойдаланиладиган турлар ташкил 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 ташкил 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, кўнғир кўмир, ёнувчи 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 микроклимга 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 қўпайтириш 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-маҳоналарда муҳофаза қилиш.

Саволлар:

1. Ботаника фани нимани ўргатади?
2. Ҳозирги даврда ботаника фаннинг олдида турган вазифалари?
3. Ўсимликлар дунеси қандай икки йирик гуруҳларга ажратилади ва уларнинг фарқлари нимада?
4. Ўсимликларнинг инсоннинг хўжалик фаолиятидаги аҳамияти?
5. Ҳозирги даврда нима учун ўсимлик турлари камайиб кетаяпти ва уларни қандай қилиб сақлаб қолиш мумкин?

2 – мавзу. Ботаника фанининг ривожланиш тарихи.

Мавзунинг мақсади: Табаларга ботаника фанининг келиб чиқиши. Ўзбекистонда фанининг ривожланиши ҳақидаги билимларни шакллантириш.

Режа:

1. Антик даврда ботаника фани.
2. XV-XX асрлардаги ботаника фани.
3. Марказий Осиё табиатшунослари ўсимликлар ҳақида
4. Ўзбекистонда ботаника фанини ривожланиши

Адабиёт: 3:23-69; 4:14-19.

Асосий тушунчалар: ўсимликлар морфологияси, ўсимликлар системалари, эволюция, хужайра назарияси, филогенетик система, анатомия, палеонтология, эволюцион морфология, биогеография.

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 қабиларда 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 ривожлантиришга 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 фанларини 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 олинadиган 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 оламшумул асарлардир.

Табиатшунослик икки хил танлашни тан олади – бу инсон қўли 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 мукуммал 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 фасллариининг 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, сайёх, шоир ва бошқа муаллифларни келтиради. Унда дориларни номларни араб, юнон, сўрёний, ҳинд, 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, ҳўжалик имкониятлари яхлит тасвирланади.

Бобур кенг тарқалган, ҳўжалик 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-аҳёр”) 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 табobatда 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 тупроқшунослик 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 Узбекистана”) 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 “Узгипрозем” институти билан биргаликда республиканинг 1:100000 масштабли 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, айникса, 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.

Саволлар:

1. Нима учун ботаника фанининг отаси Теофраст деб ҳисобланади ?
2. XV-XX асрларда ботаниканинг қайси соҳалари ривожлантирилди?
3. Марказий Осиё табиатшунослари Беруний, Форобий, бобур ва бошқаларнинг ўсимликлар дунёсига бўлган муносабатлари қандай?
4. Ўзбекистонда ботаника фанини ривожланишида миллий университет, ботаника институт олимларининг хиссалари ?

3 – мавзу. Ўсимлик ҳужайрасининг тузилиши

Мавзунинг мақсади: Талабаларга ўсимлик ҳужайраси ҳақида тушунча бериш. Ўсимлик ҳужайрасининг ўрганиш тарихи. Ҳужайранинг шакли ва ўлчами ҳақидаги тушунчаларни бериш.

Режа:

1. Ҳужайра тузилишининг ўрганилиш тарихи.
2. Ўсимлик ҳужайрасининг умумий тузилиши.
3. Ҳужайраларнинг шакли ва ўлчами.

Адабиёт: 1 : 21 - 47; 4 : 20 -28.

Асосий тушунчалар : микроскоп, ҳужайра, протоплазма, электрон микроскоп, ген инженерияси, биотехнология, цитоплазма, органоидлар, мағиз, вакуола, киритмалар, паренхима, прозенхима.

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 бўлағи, мажрон дарахти ўзағи, 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 жилдли “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 пиёз пўсти ҳужайралариндаги ядроча аниқланди.

И.Д. Чистяков (1874), Э. Страсбургер (1875) лар ядронинг кариокинетик 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.

Ҳужайра 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

чикди. Бу эса ўз навбатида биотехнологияни янги услуб ва усуллар билан куроллантирди, 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 хужайраси ташқи томондан қобик билан ўралган жисм бўлиб, қобикнинг ичида хужайранинг тирик қисми – протопласт жойлашган. Унинг асосий таркиби цитоплазма ва мағиздир. Ҳайвон хужайраларида қобик вазифасини цитоплазманинг ўзига хос тузилиш ва таркибга эга бўлган ташқи бажаради. Ўсимлик хужайралари эса пластик парда, ташқарисидан нибатан нишиқ ва қалин хужайра қобиғига эга. У цитоплазманинг ҳаёт фаолияти натижасида ҳосил бўлган маҳсули ҳисобланади.

Цитоплазма мураккаб химиявий таркибда эга бўлган эластик, ковушок ва тиниқ жисмдир. Цитоплазма структурасиз масса – гиалоплазма ва шаклланган ҳосилалар, яъни хужайра органоидлари ва киритмаларга ажралади. Органеллалар (органоидлар) морфологик ва бажариш вазифаси жиҳатидан хужайранинг ихтисослашган қисмдир. Уларга митохондриялар, рибосомалар. Гольджи комплекси, эндоплазматик тўр, хужайра маркази киради. Ўсимлик хужайралари Ҳайвон хужайраларидан фарқланиб уларда пластидалар ҳам бўлади. Пластидаларда углеводлар, оқсиллар 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 охирги маҳсулотлари, масалан, крахмал доначалари, мой томчилари, кристаллар ва бошқалар киради.

Цитоплазманинг ҳаёт фаолияти маҳсули сифатида яна вакуолалар ўсимлик ва Ҳайвон хужайраларида ҳам бўлади. Ўсимлик хужайраларида 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, юлдузсимон. Паренхима хужайралар тирик юпқа қобикқа эга бўлиб, улар

ўсимликнинг илдиз, поя, барг ҳамда гул, уруғ ва маваларнинг асосий тўқимасини ташкил этади.

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

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

Бундай ҳужайраларнинг улчами 5 мм га етади, эни эса 2-3 мм. Баъзи бир ўсимликлар (тарвуз, қовун, помидор, олма ва бошқалар) меваларнинг эт қисмидаги паренхима ҳужайралар анча йирик, уларни лупа ёрдамида кўриш мумкин. Ўсимлик танасини ташкил этувчи асосий ҳужайраларнинг 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 ҳужайрасидан иборат толаси одатдаги навларда 23 – 31мм. Бўлса, элита навларида у 65мм.га боради. Юксакўсимликларда ҳужайралар сони астрономик кўрсаткичга эга. Дарахт ўсимлиги баргининг ўзида 200млн.дан ортиқ ҳужайралар бўлади.

Саволлар:

1. Ҳужайра тушунчасини фанга ким биринчи бўлиб киритган?
2. Ҳужайранинг таркибий қисмларини ўрганиш қайси асрга тўғри келади?
3. Ўсимлик ҳужайрасининг асосий таркибий қисмлари?
4. Ўсимлик ҳужайралари шакл жиҳатидан неча гуруҳга ажратилади?

4 – мавзу. Цитоплазма

Мавзунинг мақсади: Талабаларга цитоплазма ва унинг физик-химик хусусиятлар, субмикроскопик тузилиши, вакуола, плазмолиз ходисалари ҳақидаги билиларни бериш.

Режа:

1. Цитоплазманинг физик-химик хусусиятлари.
2. Цитоплазманинг субмикроскопик тузилиши.
3. Вакуола ва плазмолиз ходисаси.

Адабиёт: 1 : 21 -47; 4 : 28 – 50

Асосий тушунчалар: Оксиллар, нуклеин кислоталар, липидлар, углеводлар, парда тузулиши, плазмолемма, мезоплазма, тонопласт, тургор босим, осмотик босим, плазмолиз даплазмолиз.

Цитоплазма – ҳужайранинг муҳим тарқибий қисми ҳисобланиб, унда турли моддалар тўплаш, нафас олиш, ўсиш жараёнлари, кўзгалувчанлик ва ирсий белгилар сақланади, ҳуллас барча ҳаётий жараётлар цитоплазма рўй беради. Унинг солиштира оғирлиги 1,04 – 1,06 га тенг, тиниқ, қовушоқ, рангсиз массади. Сувга нисбатан нурни бироз қучлироқ синдиради, сувда эримайди.

Цитоплазма органик ва аорганик моддалардан ташкил топган. Асосий органик моддаларга 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 миқдор жиҳатидан унча кўп бўлмаса ҳам, аммо протопластда 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.

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

Ҳужайрани 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 ҳужайрасининг цитоплазмасида учта қават ажратилади: плазмалемма, мезоплазма ва тонопластлар. Плазмалемма ҳужайра 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.

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

Ҳужайра ширасининг химиявий таркиби ва концентрацияси ҳам ўзгарувчан. Ҳу кайра ширасининг кенг тарқаланган моддаларидан бири шакарлардир. Улар сахароза, глюкоза ва фруктозалар шаклида учрайди. Шакар моддалар ҳужайрада ғаламанган 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 шираси органик кислоталардан олма, лимон, қаҳбаро 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.

Ҳужайра 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. Ҳужайра 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 гликозидлар 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 қуйидаги формула билан ифодаланади: $S = P - T$;

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

Бу қўрсаткичлар 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 тургор ҳолатини йўқотиши ўсимликнинг сўлишига олиб келади. Ўсиликда сув танқислиги натижасида хужайраларнинг нозик қобиғи буришади ва шу вақтда протопласт ҳам бурмали кўринишни олади.

Саволлар:

1. Цитоплазманинг физик хоссалари ?

2. Цитоплзманинг кимёвий таркиби ?
3. Цитоплазма пардалари ва уларнинг тузилиши?
4. Вакуоланинг ҳужайра ҳаётидаги роли ?
5. Плазмолиз ходисаси ва ундан амалда фойдаланиш ?

5 – мавзу. Хужайра органоидлари.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга хужайрадаги энг муҳим органоидлар: митохондриялар, пластидалар, рибосомалар, дактиосомалар ва бошқалар ҳақида билимларни бериш.

Режа:

1. Эндоплазматик тўр
2. Митохондриялар ва дактиосомалар
3. Пластидалар
4. Рибосомалар, микронайчалар ва лизосомалар.

Адабиёт: 1 : 21 – 47 ; 4 : 31 – 38.

Асосий тушунчалар: донатор ва силлиқ эндоплазматик тўр, дактиосомалар, хондриомалар, кристал, хлоро-, хромо-, ва лейкопластлар.

Мезоплазма мураккаб тузилишга эга. Портер ва унинг шогирдлари кузатишларига кўра цитоплазмада ички бўшлиқлар, цистерналардан иборат каналлар системаси мавжуд. Бундай каналлар системасининг қаватлари ҳам цитоплазманинг чегараловчи қаватлари каби тузилишга эга. Мураккаб пардалар системаси ва ички каналлар йиғиндиси *эндоплазматик тўр* деб ном олган. Эндоплазматик тўрнинг морфологик ва физиологик жиҳатдан икки асосий тури ажратилади: донатор ва силлиқ эндоплазматик тўр. Донатор эндоплазматик тўр пардасига рибосомлар ёпишган бўлади. У хужайрада муҳим вазифаларни бажаради. Рибосомлар махсус ферментлар тўпланади ёки сарф бўлиб туради. Эндоплазматик тўр каналллари орқали хужайра ичила ва хужайралараро макромолекула ва ионларнинг ҳаракати кузатилади. Донатор эндоплазматик тўр хужайра пардпларини ҳосил қилиш ва ўсиш маркази ҳисобланади. Унинг ёрдамида хужайра органеллалари ўртасиги ўзаро алоқалар амалга ошади. Хужайранинг вакуоллари, лизомалар, микротаначалар плазматик тўрдан келиб чиқади. Силлиқ эндоплазматик тўр унча ривожланмаган бўлиб, баъзи хужайраларда учрамаслиги мумкин. У кўпинча эфир мойлари, смолалар ва каучук каби моддаларга эга бўлган ўсимлик хужайраларида яхши тарққий этган бўлади.

Митохондриялар. Митохондриялар ёруғлик микроскопида анча майда кўринадиган хужайра органиодларидан бир ҳисобланиб, уни ўсимлик хужайраларида биринчи бўлиб Ф. Мевес 1904 йилда аниқлаган. Улар одатда донатор таёқча ёки ипсимон шаклларга эга ва доимо ҳаракатда бўлади. Митохондрияларнинг хужайрадаги ўртача сони 50 дан 5000 гача бўлади. Хужайрадаги митохондриялар йиғиндиси *хондриомалар* деб аталади. Митохондрия кўш пардали тузилишга эга. Ташқи пардаси гиалоплазма билан митохондрия ўртасида моддалар алмашинувини идора этади. Ички пардаси бироз бошқачароқ тузилишга ва химиявий таркибга эга. Ички пардадан пластинкалар ёки найлар шаклида ўсимталар чиқади, уларни *кристал* деб аталади. Митохондрияларнинг хужайрадаги асосий вазифаси АДФ дан

энергияга бой аденозитрифосфат (АТФ)ни синтез қилиб хужайрани энергия билан таъминлашдир.

Диктиосомалар. Ўсилик хужайраларида одатда бир неча сондаги диктиосомалар бўлиб, уларнинг йиғиндиси Гольджи аппарати деб аталади. Ҳар бир диктиосома мураккаб парда системасидан иборат. У асосан учта қисмдан тузилган: бир – бирларига нисбатан параллел жойлашган ясси цистернлар ва уларни боғлаб турувчи (зич тўр ҳосил қилган ҳолда) найчалардан ҳамда пуфакчалардан ташкил топади. Диктиосомаларнинг вазифаси цистернларда сув, шакар моддалар, эфир мойлари ва шилимшиқ моддаларни тўплаш ва уларни кейинчалик хужайрадан тўплаш, хужайра қобиғининг шаклланиши, плазмодесманинг янги қисмларини ҳосил бўлиши, шунингдек вакуоаларни келиб чиқишда муҳим роль ўйнайди.

Пластидалар. Пластида автотроф ўсимликлар хужайраси учун хос органелладир. Бактериялар, шилимшиқлар ва замбуруғларнинг хужайраларида бўлмайди. Пластидалар цитоплазмадаги органоид ҳисобланиб, фақат яшил ўсимликлар хужайраларида учрайди. Пластидаларда углеводлар, оксиллар ва мойларнинг тўплаш жараёнлари боради. Пластидалар таркибдаги бўёвчи модда ва бажарадиган ҳаётий вазифасига кўра уч турга ажратилади: яшил пластидалар – хлоропластлар, сариқ, тўқ сариқ; қизил пластидалар – хромопластлар, рангсиз пластидалар – лейкопластлар.

Электрон микроскоплар кашф этилгандан кейин олиб борилган текширишларда хлоропластларнинг ниҳоятда мураккаб тузилишга эга эканлиги аниқланди. Улар ташқи томонидан кўшқават парда билан ўралган бўлиб, пардаларда майда тешиқлар бўлади. Улар ёрдамида хлоропластлар цитоплазмадаги эндоплазматик тўр билан боғланишда бўлади. Парда остида рангсиз модда, яъни асос ёки матрикс, унда эса ички мембраналар системаси ҳисобланган пластинкалар – ламеллалар ётади. Ламеллалар баъзи жойларда диксимон ёпиқ қопчалар – тилакоидар ҳосил қилади. Улар зич устунлар кўринишда бўлиб, граналар (қирралар дейилади). Хлоропластларнинг гузилиши хужайранинг зсиши билан ўзгариб боради. Хужайранинг қариши билан улар емириладию Хлоропластларнинг асосий вазифаси фотосинтез жараёни бажаришидир.

Хромопластлар – сариқ, тўқ сариқ, қизил ранги пластидалардир. Уларнинг ранги ксантофилл, каротин, ликопин ва бошқа каротиноидлар группасига кирувчи бўёвчилар иштироки туфайлидир. Хромопластлар етилган меваларда (наъматак, дўлана, қизил гармдори, тарвуз, помидор ва бошқалар), баъзи гултож-баргларда (сариқ атиргул, айиктовон, настурция, сариқ гулли хризантема, лолалар) ва сабзи каби илдизмеваларда учрайди. Хромопластлар, цитоплазмадаги алмашинув жараёнларда фаол иштирок этса керак.

Лейкопластлар таркибида бўёвчи модда сақламайдиган пластидалардир. Лейкопластларнинг асосий вазифаси озиқа моддалар тўплашдан иборат бўлиб, уларда крахмал, оксил ва мойлар тўпланади.

Рибосома гиалоплазмада эркин ҳолда ҳамда эндоплазматик тўр ва мағизларнинг ташқи пардаларида кўп сонда епишган ҳолда учрайди.

Рибосоманинг ўлчами 20 нм атрофида бўлиб, мураккаб заррача ҳисобланади. У иккита катта ва кичик заррачалардан ташкил топган. Ҳозир рибосоманинг иккита асосий тури, яъни прокариот ва эукариот рибосомалар фарқ қилинади. Бундан ташқари мустақил ҳолда майда оқсил тўпловчи рибосомалар митохондриялар, хлоропластлар таркибида учрайди.

Рибосоманинг таркибига р-РНК ва оқсиллар киради. р-РНК рибосоманинг 50-63% қисмини ташкил этиб, тузилишининг асоси ҳисобланади. Оқсиллар ўнлаб сонда бўлиб, улар р-РНК нинг махсус қисмлари билан боғланади. Рибосомаларда ҳужайранинг энг муҳим хусусияти – оқсил тўплаш аламга оширилади.

Микроайчилар. Кўпчилик ҳужайраларда топилган органоид ҳисобланиб, улар диаметри 250А га тенг ва ичи каналлардан иборат найчалардир. Микронайчаларнинг деворлари оқсил молекула-ларидан тузилган. Улар цитоплазма ва унинг ҳосилаларининг ҳаракатида, масалан, хивчинларнинг тузилишида қурилиш материали сифатида иштирок этса керак.

Ҳужайрани бўлиниш вақтида микронайчалардан урчуқ ини ҳосил бўлади. Ҳужайра бўлинишининг охириги босқичида иплар қайтадан микронайчалардан ажралиб кетади. Эҳтимол микронайчалар зич ҳужайра қобиғига эга бўлмаган ҳужайраларда таянч вазифасини бажарса керак.

Лизосомалар. Эндоплазматик тўр еки диктиосомаларнинг махсули сифатидаги цитоплазмада учрайдиган органелладир. У гидролитик ферментларга эга бўлиб, ҳужайрадаги барча микромолекуларни ва бошқа органик бирикмаларни парчалайди. Бундан ташқари лизосомалар ҳужайрани ўз вазифасини бажариб бўлган органеллалардан ва шунга ўхшаш ҳужайра учун ёт бўлган моддалардан тозалайди.

Саволлар:

1. Эндоплазматик тўрнинг тузилиши ва вазифаси?
2. Диктиосома ва митохондрияларнинг субмикроскопик тузилиши?
3. Пластидалар ва уларнинг тўрлари?
4. Рибосомаларнинг ҳужайра ҳаётидаги роли?
5. Микронайчалар қандай органоид?
6. Лизосомаларнинг ҳужайрадаги вазифаси?

6 – мавзу. Хужайра мағзи.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга мағизнинг тузилиши, физик химик хусусиятлари, таркиби ва физиологик роли ҳақидаги билимларни шакллантириш.

Режа:

1. Мағизнинг тузилиши
2. Мағизнинг бўлинишлари
3. Мағизни хужайрадаги физиологик роли

Адабиёт: 1 : 21 – 47; 4 – 38 – 46.

Асосий тушунчалар: мағизча хроматин тузилма, нуклеоплазма, перинуклеар бўшлиқ, амитоз, митоз, мейоз, эндомитоз, цитокинез, гомотипик, гетеротипик, интеркинез, полиплоидия.

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 тараққиётининг 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 оралиқ 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.

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 диаметрда 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 тескарисидир, 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 марақкаб жараёндир.

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 марақкаб 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. Метафазада қўш хромосомаларнинг ахроматин урчук ёрдамида хужайра қутбларига ажралиши бошланади, анафазада эса қўш хромосоманинг ярми, яъни оддий хромосома урчук иплари бўйлаб хужайра 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 давларини қисқаришига ёрдам беради. Интеркинездан сўнг иккинчи бўлинишнинг профаза ва метафазалари

хужайранинг 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 хужайраларга айланади. Мейознинг охириги босқичи *тетрадалар ҳосил бўлиши* деб аталади.

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

Саволлар:

1. Мағизнинг тархيبий қисмлари?
2. Митоз бўлиниш ва унинг ўзига хос хусусиятлари?
3. Мейоз бўлиниш ва унинг ўзига хос хусусиятлари?
4. Эндомитоз ва унинг амалий аҳамияти?
5. Мағизнинг хужайра ҳаётидаги роли?

7 – мавзу. Цитоплазма ҳаёт фаолиятининг маҳсулотлари.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга хужайра шираси ва унинг кимёвий таркиби хужайрадаги захира озуқа моддалар, минерал киритмалар ҳақидаги маълумотларни бериш.

Режа:

1. Хужайра шираси ва таркиби
2. Хужайра ширасининг аҳамияти
3. Моддалар алмашинувининг баъзи маҳсулотлари
4. Кристаллар

Адабиёт: 1 : 47 – 62; 4 : 46 – 55.

Асосий тушунчалар: хужайра шираси, оксилли вакуолалар, танин, алкалоидлар, гликозидлар, крахмал доначалари, мой томчилари, оксиллар, кристаллар, рафид, друзлар.

Хужайрада моддалар алмашинуви натижасида тўпланган сувда эрувчан эргастик моддалар цитоплазма билан аралашмай алоҳида томчилар ҳолида тўпланади. Хужайранинг ёши улғайиши билан улар бир–бирлари билан қўшилиб *хужайра шираси* деб аталган эритмани ташкил этади. Бу эритма жойлашган бўшлиқ *вакуола* деб аталади. Хужайра шираси цитоплазманинг ички пардаси ҳисобланган тонопласт билан чегараланган бўлади. Кўпчилик юксак ўсимликларни вояга етган хужайралари учун марказий вакуоланинг бўлиши характерлидир. У анча йирик бўлиб, хужайранинг 70–90 % ҳажмини эгаллайди, хужайранинг 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. Шакр моддалархужайрадан ғамланган ҳолда ҳужайра учун муҳим озик 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, қажбаро 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 моддалар – 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 киради. 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 дончалари, липид мой томчилари, оксиллар, иккинчи турларига эса баъзи моддаларнинг кристаллари киради.

Крахмал дончалари. Крахмал ўсимлик ҳужайраларидаги кенг тарқалган углеводлардан бири. У ғамланган озик 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 озик тўплаши учун мослашган органларига оқиб келган шакарлар амилазсинтетаза ферменти ердамида яна ғамланади ёки иккиламчи крахмалга айланади. Ғамланган крахмал ўсимликнинг тугунакларида, илдизпояларида, илдиз ва уруғларида тўпланади.

Мойлар (липидлар). Мойлар ҳам деярли ўсимлик ҳужайраларида 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 озик моддалар сифатида тўпланиши характерлидир.

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

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 куруқ 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 типидagi ўсимликларда ғам 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 ортиқча оҳак чиқариб юборилади. Иккинчи томондан кристалларга эга бўлган эпидермал хужайралар ялтираб туради. Бу ўз навбатида қуёшнинг тик тушаётган нурларини синдиради, ўсимликни ортиқча қизиқ кетишидан ва сув сарфидан сақлайди.

Саволлар:

1. Хужайра ширасининг органик таркиби?
2. Хужайра ширасининг анорганик таркиби?

3. Осмос ходисаси ва унинг ҳужайра ҳаётидаги аҳамияти?
4. Ўсимлик ҳужайрасида тўпланадиган асосий киритмалар?
5. Кристалларнинг тузилиши ва уларнинг ҳужайрадаги роли?

8 – мавзу. Хужайра қобиғи

Мавзунинг мақсади: Талабаларга хужайра қобиғи ҳақида унинг аҳамияти, кимёвий такиби, хужайра қобиғининг ҳосил бўлиши ва ўсиши ҳақидаги маълумотларни бериш.

Режа:

1. Хужайра қобиғининг вазифасини ва аҳамияти
2. Хужайра қобиғининг кимёвий таркиби
3. Хужайра қобиғининг ҳосил бўлиши ва ўсиши
4. Поралар ва плазмодесмалар

Адабиёт: 1 : 21 – 47; 7 – 62; 4: 55 – 58.

Асосий тушунчалар: целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин, ёғочланиш, лигнин, суберин, кутин, мум, плазмодесмалар, поралар, оддий, хошияли поралар, торус.

Хужайра қобиғи хужайрага моддаларнинг кириши ва ҳаракатини бошқарса, асосан хужайрани тириклик қисмини ҳимоя қилади. Ўсимликнинг кўпчилик хужайралари вояга етганда фақат хужайра қобиғидан иборат бўлади.

Хужайра қобиғининг асосий таркиби целлюлозадан иборат бўлиб, у sanoatда кенг ишлатилади. Тўқимачилик материалларининг қоғоз ва ёғочнинг хусусиятлари хужайра қобиғининг химиявий таркиби ва молекуляр тузилиши билан боғлиқ. У асосан полисахаридлардан ташкил топиб, улардан ташқари хужайра қобиғи таркибда оксиллар, минерал тузлар, лигнин, бўёвчи моддалар, липидлар ҳам учраши мумкин. Одатда хужайра қобиғи сув шимган бўлади.

Целлюлоза хужайра қобиғининг таянчи деб қаралса, унинг асоси эса пектин ва гемицеллюлозадан иборатдир. Пектин моддалар сувда кучли бўкиш хусусиятига эга. Улар кислота ва ишқорлар таъсирида парчаланади. Гемицеллюлозалар пектин моддаларга нисбатан сувда унча бўкмайди. Баъзан хужайра қобиғида аморф ҳолдаги полисахаридлар тўпланиши мумкин. Асосда юкорида кўрсатилган полисахаридлардан ташқари махсус тузилишли оксил ва лигнин моддалари кенг тарқалган. Лигниннинг хужайра қобиғида тўпланиши *ёғочланиш* деб аталади. Лигнин феноллар қаторига кирувчи сувда эримайдиган полимер модда. Унинг тўпланиши хужайра қобиғи хусусиятларини ортади, сув ўтказувчанлиги эса пасаяди.

Баъзи хужайраларнинг қобиғида кўп миқдорда кумтупроқ, кальций оксалат еки карбонатлар учрайди. Улар хужайра қобиғига қаттиқлик, шу билан бирга мўртлик хусусиятлари беради. Баъзи бир тур хужайралар қобиғи мум, кутиб ва суберин каби липид моддалар шимади еки улар билан қопланади. Улар химиявий жиҳатдан бир-бирларига яқин органик моддалар бўлиб, органик эритувчиларда осон эрийди.

Ҳужайра қобиғини ҳосил бўлишида Гольджи аппарати ва плазмолемма асосий роль ўйнайди. Гольджи аппарати ҳужайра қобиғи таркибига кирувчи гликопротеид, лигнин каби моддаларни синтезлаб беради. Целлюлозанинг синтези ва кристалланиши ҳамда жойлашиши плазмолеммага боғлиқдир.

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.

Саволлар:

1. Ўсимлик ҳужайрасининг ўзига хос хусусиятлари?
2. Ҳужайра ҳаётида қобиқнинг аҳамияти?
3. Ҳужайра қобиғининг кимевий таркиби?
4. Ҳужайра қобиғида учрайдиган ўзгаришлар?
5. Ҳужайра қобиғининг ҳосил бўлиши ва ўсиши?

9–мавзу. Тўқималар

Мавзунинг мақсади: Талабаларга тўқималар ҳақида тушунча бериш, уларнинг таснифи, меристематик тўқималарнинг морфологик белгиларни ва вазифалари ҳақидаги маълумотларни бериш.

Режа:

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

Адабиёт : 1 : 16 – 30; 4 : 60 – 64.

Асосий 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 хужайраларнинг хиллари ва сони ҳам ортиб борган. Ўсимлик танасининг тўқималарига ажралиши кўп хужайрали юксак ўсимликлар учун хосдир. Тубан ўсимликларнинг қаттасини бир хил тузилишли ва маълум бир вазифани бажарадиган хужайралардан ташкил топади. Масалан, бактериялар ва баъзи бир сувўтлари битта хужайрадан иборат, аммо такомиллашган қўнғир сувўтларда хужайралар тури ўнтага боради. Мохларда уларнинг хиллари – 20, папоротникларда – 40, гулли ўсимликларда эса 80 га яқин. Ҳар қандай хужайра тури бажарадиган вазифасига мос равишда тузилгандир. Шундай қилиб, тўқима даб, келиб чиқиши, тузилиши ва бажарадиган вазифасига кўра ўхшаша хужайраларнинг (қонуний равишда тахрарланиб турувчи) барқарор гуруҳига айтилади.

Ўсимликнинг барча органларидаги тўқималарни хужайрасининг 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 анатомо–физиологик классификациялар ҳисобланади.

I. Ҳосил қилувчи (меристемалар):

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

II. Ассимиляциян 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 куюқ 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.

Меристемалар келиб чиқишига қараб бирламчи ва иккиламчи бўлади. Бирламчи меристемалар уруғланиш жараёнидан сўнг зиготадан бўлиниш йўли билан келиб чиқади. Ривожланаётган муртак дастлаб бирламчи меристемадан иборат бўлиб, вояга етган ўсимликларда ўсимликнинг баъзи жойларида сақланиб қолади. Бирламчи меристемадан бирламчи доимий тўқималар ривожланади. Иккиламчи меристемалар ўсимликларнинг индивидуал ривожланишининг анча кейинги даврларида 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 ҳалқасимондир. Прокамбий хужайралари прозенхима шаклга эга бўлиши билан характерланади ва периклинал йўналишда булинади. Унинг хужайралари 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 хужайраларидан келиб чиқади. Феллоген тириқ ҳолдаги ихтисослашган хужайралардан ҳосил бўлади: у пояда эпидерма, колленхима ва паренхималардан келиб чиқса, илдизда эса одатда перицикл хужайралари феллогенни келтириб чиқаради.

Иккиламчи меристема хужайраларининг бўлиниши туфайли ўсимлик органларининг энига ёўгонлашиши кузатилади. Камбий иккиламчи ўтказувчи тўўималар – флоэма ва ксилемаларни, феллоген эса иккиламчи қоплогич тўқима перидермани ҳосил қилади.

Саволлар:

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?

10 – мавзу. Қопловчи тўқима.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга қопловчи тўқималар ҳақида унинг бирламчи, иккиламчи ва учламчи хиллари ҳақида маълумотлар бериш.

Режа:

1. Қопловчи тўқиманинг вазифаси
2. Эпидерма
3. Перидерма
4. Пўстлок

Адабиёт: 1 : 16 – 30; 4 : 67 – 73.

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

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

Бирламчи қоплагич тўқима (эпидерма) ёш новда, поя ва баргларни 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 барглардаги бирламчи қоплоичи тўқима *эпидерма* деб аталади. Эпидерманинг муҳим вазифаси газ алмашинуви бошқариш ва сув сарфини камайтиришдан иборатдир. Булардан ташқари эпидерма ўсимликнинг ички тўқималарига касаллик туғдирувчи микроорганизмларни киришидан ва механик зарарланишдан сақлайди. Органларга мустаҳкамлик беради. Эпидерма орқали эфир мойлари, сув томчилари ва тузлар ажралиб чиқиши мумкин.

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.

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 қараб 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.

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. Улар қуйидагилардан иборат: а) асосан ҳимоя вазифасининг бажарувчи феллема (пўкак), б) перидерманинг энига ўсишини таъминловчи феллогенни моддалар билан таъминлаб турувчи феллодерма. Феллоген иккиламчи меристема тўқима ҳисобланиб, у (олча, олхури, нок каби ўсимликларда) эпидерма тўқимасидан ёки асосий тўқимадан (қорақат, шумрут ва бошқалар) шаклланади. Пўкак камбийси тангентал йўналишда бўлиниши натижасида икки тур тўқима ажралиб чиқади. Уларнинг бири пўкак камбийсининг ташқи томонидаги хужайралар бўлиб, пўкак қаватини ҳосил қилса ички марказга томон ажралиб чиққан хужайралардан асосий тўқима – феллодерма ҳосил бўлади. Пўкак тўқималар хужайралари бир неча қаватдан иборат. Хужайра қобиғининг суберин моддасини шимиши туфайли сув ва газларни ўтказмай кўяди ва хужайраларнинг протопласти ҳалок бўлади. Кейинчалик хужайра бўшлиғи ҳаво, ошловчи ёки смоласимон моддалар билан тўлиб қолади.

Пўкак тўқимасида хужайраларнинг ташқи муҳит билан алоқасини амалга ошириш учун ясмиқчалар хизмат қилади. Уларнинг ўлчами ва шкали ниҳоятда хилма–хилдир. Одатда улар майда ва шакли чўзинчоқ ёки юмалоқ бўлади.

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.

У бир неча марта янги перидерма қаватларини такрорланиши натижасида пўстлоқ остидаги тўқималардан вужудга келади. Бу вақтда ушбу қаватлар орасидаги тирик ҳужайралар нобуд бўлади.

Феллоген фаолиятининг характериға кўра турли кўринишдаги пўстлоқ ҳосил бўлиши мумкин. Феллогеннинг доира шаклда жой олишдан ҳалкасимон пўстлоқ ҳосил бўлади. Агарда феллоген айрим бўлақлар шаклида ҳосил бўлса, тангачасимон пўстлоқ келиб чиқади. Бу хилдаги пўстлоқ кўп учрайди. Қалин қатламли пўстлоқ дарахт танасини механик шикастланишдан, ёнғиндан ва ҳароратнинг кескин шўғаришидан сақлайди. Баъзи ўсимликларда пўстлоқ умумдан ҳосил бўлмайди (чинор, четан, шумрут).

Саволлар:

1. Қопловчи тўқималарнинг асосий вазифаси?
2. Эпидерманинг ҳужайравий тузилиши ва ўсимлик органларида жойланиши?
3. Оғизча аппаратининг тузилиши ва ишлаши?
4. Перидерма қачон ва қандай келиб чиқади?
5. Пўстлоқ қайси ўсимликлар пояси учун хос?

11 - мавзу. Механик ва асосий тўқималар

Мавзунинг мақсади: Талабаларга механик тўқима ва унинг хиллари, ўсимлик органларида жойлашиши, асосий тўқималар ва уларнинг вазифалари ҳақидаги билимларни бериш.

Режа:

1. Механик тўқима ва унинг вазифаси
2. Механик тўқималарнинг турлари
3. Ассимиляция, ғамловчи ва аэренхима тўқималари

Адабиёт: 1 : 16 – 30; 4 : 65 – 82.

Асосий тушунчалар: колленхима, склеренхима, склереидлар, луб толалари, ёғочлик толалари (либриформ), ассимиляция 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. Ортикча 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 ёғочлашишидир. 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. Колленхиманинг характерли хусусияти ҳужайраларида хлоропластнинг учрашидир. Ҳужайра қобиғининг қалинлашиш характерига кўра бурчакли, пластинкали ва ғовак колленхима турлари фарқ қилинади. Колленхима пояларда, барг бандлари ва барг япроқларида кузатилади. У қовоқ поясининг бирламчи пўстлоғида, картошкагулда, картошкада ва мармаракда ҳам яхши тараққий этган бўлади.

Пластинкали колленхимада ҳужайраларнинг тангентал деворлари ички ва ташқи томонлари қалинлашади. Пластинкали колленхима пояларда олма,

ертут ва қорақатнинг барг бандларида учрайди. Говак колленхимада хужайра ораликлари яхши ривожланган. Бундай хужайраларда фақат хужайра ораликлари билан чегараланган қисмлари қиланлашади. Говак колленхима оқ шўра, ровоч ва бошқа ўсимликларнинг поя ва барг бандларида учрайди. Колленхима фақат механик вазифани бажариб қолмай, балки ассимиляцион вазифани ҳам бажаради. Барг пластинкасида колленхима ўтказувчи бойламларни остки ва устки томонларидан ўраб туради. Шундай қилиб, колленхима бирламчи келиб чиқишга эга ва ёш ўсувчи органлар учун характерли механик тўқима ҳисобланади.

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. Склеренхима хужайралари узун прозенхима ва бир-бирлари билан жуда зич жойлашиб, учи ўткирлашган толалар шаклини олади. Хужайра қобиғи бир текис қалинлашади ва унда қават-қават тузилиш ифодаланади. Қават-қаватлилиқнинг яхши ривожланиши натижа-сида, ҳатто хужайра бўшлиғи, кўринмай қолиши мумкин. Хужайра қобиғининг ёғочланиши ниҳоятда мастаҳкамлик ва эластлакни вужудга келтиради.

Склеренхима хужайраларида қалинлашиш билан биргаликда яхши ифодаланган тешик каналлари ҳам ҳосил бўлади. Склеренхима хужайралари қобиғи шаклланиб бўлгандан сўнг хужайраларнинг тириклик қисми нобуд бўлади. Шунинг учун ўлик механик тўқима ҳисобланади. У келиб чиқишга кўра бирламчи ва иккиламчи бўлади. Ўсимлик органларида жойлашшишига қараб луб толалари ва ёғочлик толаларга бўлинади. Луб толалари ўсимлик органларининг пўстлоқ қисмида учраб, улар бирмунча узунлиги билан ажралиб туради. Масалан, луб толалари узунлиги зиғирда 40–120 мм, газандада – 80 мм, рамида 350–420 мм га боради. Луб толаларининг хужайра қобиғи зиғир, кендир ўсимлигида одатда, тезда ёғочланади. Улардан дағал матолар тўқиш ва арқонлар тайёрлашда фойдаланилади.

Ёғочлик толалар (либриформ) унча узун эмас (2,5 мм дан ошмайди). Хужайра қобиғи доимо ёғочланади, аммо қалинлашиши луб толалариники каби кучли эмас. Либриформ асосий вазифасидан ташқари озуқа моддалар тўплаш ва сув ўтказиш каби вазифаларни ҳам бажариши мумкин. Бундай ҳолларда хужайранинг тириклик қисми сақланиб қолади ва юпқа ёғочланган қобиққа эга бўлади.

Склерейдлар. Улар ўсимликнинг илдиз, барг ва меваларида якка-якка ёки тўда-тўда бўлиб жойлашади. Склерейдлар юмалоқ овалсимон, чўзиқ ва шохланган шакллардаги, хужайра қобиғи ёғочланган жонсин механик тўқимадир. Хужайра қобиғида ва тешик каналлар яхши ифодаланади. Тош хужайралар нок, беҳи каби ўсимлик меваларининг эт қисмида, ёнғоқ пўчоғи ва олча, олхўри каби ўсимлик меваларининг данакларида кенг тарқалган. Шохланган склерейдлар чой, камелия ва зайтун ўсимликлари баргларида таянч хужайралар номи билан учрайди.

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 юпка қобикқа эга бўлган паренхима хужайралардир. Уларда кўп миқдорда хлоропластлар бўлганлиги учун хлорофиллга бой паренхима баргларда, ўт ўсимликларнинг поялари, дарахт-ларнинг бирламчи пўстлоқ паренхима хужайраларида, яшил меваларда, эпифитларнинг ҳаво илдизларида ва ўсимликнинг бошқа қисмларида жойлашган. Баргнинг эт қисмдаги хлоренхима хужайраларнинг шакли ҳар хил. Чўзинчоқ шаклга эга бўлган паренхима хужайралардан иборат тўқима палисад, юмалоқроқ хужайралар ҳамда хужайра оралиқларига эга бўлган паренхимадан ташкил топган хлоренхима *булутсимон паренхима* деб ном олган. Оддий қарағайнинг нина баргларида бурмали хужайралар қобикқарига эга бўлган хлоренхима – *бурмали паренхима* дейилади.

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 озиқ моддалар маълум жойлардагина тўпланади. Дарахт ва буталарда ғамловчи паренхима тўқимаси вазифасини пўстлоқ хужайралари, ўзак нурлари, поянинг ёғочлик паренхимаси ёки ёш новдаларда ўзак хужайралари бажаради.

Ёз давомида тўпланган органик моддалар баҳорда куртакларнинг ўсиши ва ривожланишига сарф бўлади. Икки паллали ўт ўсимликларда органик моддалар асосан поянинг ўзак ва ўзак нурларида, кўп йиллик ўтларда эса махсус органлар илдизмевалар, пиёзбош, тугунақлар, илдизпоялар ва бошқаларда тўпланади. Қанд лавлагининг илдизмеваси паренхимасида сахароза, картошка тугунагида эса инулин кабилар йиғилади. Турли қимматли озиқ моддалар уруғ ва этдор мевалар паренхимасида тўпланади. Баъзи ўсимликларда озиқ моддалар ҳатто тожбаргларда ҳам тўпланади (олма, беҳи, кабиларда). Этдор мевалар паренхимасида кўпинча шакар моддалардан сахароза, фруктоза, глюкоза шунингдек витаминлар, таннин ва бошқалар тўпланади.

Бир паллали ўсимликларда ҳам озиқ органик моддалар поя ва унинг уруғларида тўпланади. Кўпчилик ўсимлик уруғларида махсус озиқ тўпловчи тўқима–эндосперм бўлади. Ўсимлик турига қараб уруғлар эндоспермида турли моддалар тўпланади. Буғдой, шоли, арпа ва бошқаларда крахмал, нўхогт ва ловиялар уруғпаллаларида эримайдиган оксил ва крахмал, канакунжут уруғида оксил ва мойлар, кунгабоқар, кунжут, ёнғок кабиларда эса мой тўпланади.

Тўпланган моддалар хужайраларда эриган ёки эрмаган ҳолатда бўлади. Крахмал, оксил доначалари ва бошқа протеин доначалари, мойлар, эримайдиган киритмайдиган киритмалар паренхима хужайралари цитоплазмасида йиғилади. Эрийдиган озиқ моддалар–аминокислоталар,

амидлар ва бошқа эрийдиган оксиллар, углеводлар, витаминлар, таннинлар хужайра ширасида ҳам. Цитоплазмада ҳам тўпланади. Баъзи бир углеводлар, масалан, гемицеллюлоза хужайра қобиғида йиғилади. Сув танқислиги шароитидаги ўсимликларда махсус сув ғамловчи тўқималар ҳосил бўлади. Бундай тўқималар юпка қобиққа эга бўлган паренхима хужайралардан иборат бўлиб, сувни ушлаб туришга ёрдам берадиган шилимшиқ моддаларга эга. Сув тўпловчи паренхима хужайраларни суккулент ўсимликларнинг поя ва баргларда кузатиш мумкин.

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.

Саволлар:

1. Механик тўқималарнинг ўсимлик ҳаётидаги роли ?
2. Колленхиманинг хужайравий тузилиши ва ўсимлик органларида жойлашиши?
3. Склеренхима ва унинг турлари?
4. Тош хужайраларнинг тузилиши ва учраши?
5. Ассимиляцион тўқима ва унинг тузилиши?
6. Ғамловчи тўқима ва унинг ўсимлик органларида тақсимланиши?
7. Аэренхима тўқимасининг вазифаси?

12 – мавзу. Ўтказувчи тўқималар

Мавзунинг мақсади: Талабаларга ўтказувчи тўқималар: ксилема, флоэма, ўтказувчи най тола боламлари ҳақида билимлар бериш.

Режа:

1. Ўтказувчи тўқималар
2. Ксилема
3. Флоэма
4. Ўтказувчи най тола бойламлари

Адабиёт: 1 : 16 – 30; 4 : 82 – 87.

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

Ўсимликларда моддалар ҳаракатини амалга оширувчи бир – бирига қарама–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 еки 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 хужайралардан иборат. Шаклланган трахеидлар қалин хужайра деворига эга бўлади ва ўлик хужайралар ҳисобланади. Трахеидларнинг хужайра қобиғи қалинланиш хусусиятига эга. Улар ҳалқасимон, спиралсимон, парвонсимон эки тўрсимон шағлларда қалинлашади. Трахеидлар тузилиши жиҳатидан найларга ўхшаш, аммо уларга нисбатан олдин келиб чиққан оддий сув ўтказувчи элемент деса бўлади.

Найлар. Найлар узун (бир неча см ёки метр), ичи бўш хужайраларнинг тик қаторидан иборат. Улар паренхима хужайраларнинг тик қаторидан ҳосил бўлиб, кўндаланг деворлари эриб кетади. Бир–бирлари билан ёнма–ён жойлашган хужайралар найга айланади. Ҳар бир хужайра найнинг айрим аъзоси бўлиб қолади. Хужайраларнинг кўндаланг деворларини эриб кетишидан қолган қисми *перфорацион пластинка* деб аталади. Перфорацион пластинкада бир неча тешикчалар бўлса, парвонсимон пер-форациялар ҳосил бўлади. Агарда унда битта йирик тешик бўлса, оддий перфорация деб аталади. Хужайра деворларининг қалин-лашиш характерига кўра ҳалқасимон, спиралсимон, парвонсимон, тўрсимон ва нуқтасимон найлар фарқ қилинади.

Еғочлик таркибидаги механик тўқима *либриформ* ёки *ёғочлик* деб аталади. Кўпчилик гулли ўсимликлар ёғочлиги таркибига асосий паренхима

хам киради. Унинг хужайралари бутун ёғочлик бўйлаб тарқалади ёки уни атрофидан ўраб олади, ёки найларнинг бир томонидан тик қатордан иборат паренхима хужайраларини ҳосил қилади. Бирламчи ва иккиламчи ёғочлик фарқ қилинади. Бирламчи ёғочлик ўсимликнинг бирламчи тузилишидан, бирламчи ён меристемалар прокамбийдан келиб чиқади. Унинг элементлари майда, кучсиз, ёғочланган найлардан, яъни ҳалқасимон ва спирал найлардан иборат протексилемани ҳосил қилади. Кейинроқ ҳосил бўлган ёғочлик элементлари анча йирик бўлиб, *метаксилема* деб аталади. Иккиламчи тўқималар ўсимлик органларини энига ўсишини таъминлайди.

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 тешиқларга эга, уларни одатда *элаксимон тешиқлар* дейилади. Элаксимон найлар икки томонлама тешиқларга эга бўлганлиги учун *элаксимон каналлар* ҳам деб юритилади.

Элаксимон элементларнинг икки тури фарқ қилинади. Анча содда тузилишли луб папоротник ва очик уруғли ўсимликларда учрайди. Улар учи ўткирлашган узун (нина барглиларди 1,5–4,8мм) элаксимон хужайралардан иборат бўлиб, элаксимон майдони хужайранинг ён деворларида тарқалган. Бундан ташқари, йўлдош хужайраларга ҳам эга эмас ҳамда етилган хужайралардан мағиз учратилади. Иккинчи турдаги элаксимон элементлар луб бойламлари бўйлаб, чўзилиб ётувчи узун элаксимон пластинкаларга эга бўлган элаксимон найлардан ташкил топган. Элаксимон найлар ёнида йўлдош хужайралар ҳам қатнашади.

Лубнинг иккинчи бир элементи паренхимадир. Паренхима хужайраларда алмашинув реакциялари актив боради ва одатда запас моддалардан крахмал дончалари, мойлар ҳар хил органик бирикмалар, шунингдек, таннинг ва смола кабилар тўпланади. Луб таркибига механик тўқима склеренхима, яъни луб толалари киради. Улар морфологик жиҳатдан ёғочлик толаларига ўхшаш, аммо кўпчилик ўсимликларда узунроқ бўлиши ва иккиламчи лублар фарқ қилинади. Бирламчи луб ўсиш конусидаги учки меристема – прокамбий бойламларидан келиб чиқади. Иккиламчи луб эса камбий фаолияти натижасида вужутга келади.

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 кирувчи 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 бар 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 қовоқдошлар, итузумдошлар, кўнғироқгулдошлар 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 амфикибраль 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.

Баъзи 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 ёпик ҳисобланади. Очик бойламлар икки паллали ўсимликлар учун, ёпик бойламлар бир паллали ўсимликлар учун ҳосдир.

Саволлар:

1. Ўтказувчи тўқималар орқали қандай моддалр ҳаракатланади?
2. Ксилема комплекс тўқима эканлигини исботланг?
3. Флоэма таркибида қандай тўқималар қатнашади?
4. Бирламчи ва иккиламчи ксилема ва флоэмалар қандай белгилар асосида ажратилади?
5. Ўтказувчи най–тола бойламлар ўсимлик органларида қандай аҳамиятга эга?
6. Ўтказувчи най–тола бойламларининг хиллари?

13 – мавзу. Уруғ, муртак ва майса.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга уруғнинг тузилиши ва унинг хиллари, муртак, уруғнинг униши учун зарур бўлган шароитлар ҳамда майсанинг тузилиши ҳақидаги билимларни бериш.

Режа:

1. Уруғнинг тузилиши
2. Икки ва бир уруғпаллаларнинг уруғлари
3. Муртак
4. Уруғнинг униши
5. Майсанинг тузилиши

Адабиёт: 1 : 3 – 15; 4 : 88 – 95.

Асосий тушунчалар: муртак, эндосперм, уруғпалла барглари, гипокотил, эпикотил.

Гулларнинг ўсимликлар уруғи, одатда муртак, эндосперм ва уруғ пўстидан ташкил топади. Муртак зиготанинг маҳсули сифатида қаралиб, у икки хисса хромосомаларга эга бўлган хужайралардан иборат. Эндосперм муртак қопчасидаги марказий хужайранинг қушилиши, яъни қуш уруғланиш натижасида келиб чиқади. Унинг хужайралари уч хисса хромосомалар наборига эга.

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

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

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

Муртак. Муртак эмбрион ҳолдаги ўсимлик, унда муртак ҳолда ўсимликнинг барча вегетатив органлари (илдиз ва новдалар) бўлади. Илдиздан куртакка ўтиш зонаси муртак поячасидир, бу қисм поянинг биринчи бўғим оралиғидир. Уни *гипокотил* деб аталади. Муртак ҳолдаги

куртак ўсиш конуси ва муртак ҳолдаги баргчалардан иборат. Турли ўсимликларда куртакдаги барглар сони ва уларнинг ажраниши бир хил эмас. Муртакдаги дастлабки барглар ўзига хос тузилишга эга ва улар *уруғпалла барглар* дейилади. Гулли ўсимликлар ва икки паллали деб аталган иккита синфга ажралади.

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. Ички пардасимон қобик жуда юпка ва нозик бўлиб, муртак халтачасининг қолдиғидир. Бу пўст муртакни зич ўраб олади. Чигид муртаги иккита уруғпалла, муртак илдизчаси, уруғпалла ости тирсаги ва учки ўсиш куртагидан иборат. Муртак илдизчасидан асосий илдиз ўсиб чиқади, уруғпалла остки тирсаги уруғпаллани тупроқ юзасига олиб чиқиш учун хизмат қилади. Учки ўсиш куртагидан поянинг уруғпалла устки қисми ўсиб чиқади,

Бир паллали ўсимликларнинг эндоспермли уруғлари. Бир паллали ўсимликларнинг муҳим хужалик аҳамиятига эга бўлган маскур вакиллари кўнғирбошдошлар 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 шакли олади. Қалқоннинг шиниш вазифаси унинг сиртига жойлашган махсус хужайралар ёрдамида амалга ошади. Кўпчилик бир паллали ўсимликларга нисбатан бошоқли ўсимликлар муртагидаги куртакча яхши ривожланган ва 2 -3 та, баъзан бир неча барг бошланғичига эга бўлади.

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 зиркда) униши учун ўзгарувчан ҳарорат қулай ҳисобланади.

Уруғ унишидан олдин сув шимиб бўқади. 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.

Уруғпаллалар ҳар доим ҳам тупроқ юзасига чиқавермайди. Баъзи ўсимликларда гипокотил жуда суст ўсади. Шунинг учун ҳам уруғпаллалар

тупроқ остида қолади. Бундай ҳолларда иккинчи бўғим оралик – эпикотил чўзилиб тупроқ юзасига куртакни олиб чиқади. Биринчи тур униш ер устки, иккинчиси эса ер остки ўсиш деб аталади. Ер устки униш икки паллали ўсимликлардан ғўза, ловия, кунгабоқар, сабзи, лавлаги, бодринг ва бошқалар учун хосдир.

Ер остки ўсиш эман, нўхат, пўфанақ, настурция каби ўсимликларнинг уруғлари учун характерли. Шундай қилиб, икки паллали ўсимликларнинг майсасида қуйидаги қисмлар ажратилади: асосий илдиз, илдиз бўйни, гипокотил, уруғпалла, эпикотил, биринчи ҳақиқий барг ва учки куртак. Бар паллали ўсимликлар майсаси бошқача тузилишга эга. Масалан, кўнғирбошдошлар попуқ илдиз системасига эга. Бундай илдиз системаси муртак илдиз билан бирга ёки бир неча соат кейин кўшимча илдизларнинг ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Кўшимча илдизлар поянинг энг пастки қисмдан ўсиб чиқади. Асосий илдиз узок вақт ўсмайди. Шунинг учун ҳам кўшимча илдизлар орасида ажралиб турмайди. Новда тупроқ юзасига колеоптил ёрдамида ёриб чиқади. Тупроқ юзасида колеоптил ўсади ва унда эса майсанинг дастлабки ҳақиқий барглари кўзга ташланиб туради. Шундай қилиб, зиготадан хужайраларнинг бўлиши ва ажралиши натижасида уруғ муртаги ва унинг унишидан майса ҳамда ўсимликнинг ҳамма вегетатив органлари – илдиз, поя ва барглар шаклланади.

Саволлар:

1. Гулли ўсимликларнинг уруғини тузилиши?
2. Муртакнинг асосий қисмлари?
3. Чигитнинг тузилиши ва ўзига хос хусусиятлари нимада?
4. Буғдой уруғининг тузилиши?
5. Уруғнинг униши учун зарур шароитлар?
6. Бир паллали ва икки паллали ўсимликларнинг майсасининг тузилиши?

14 - мавзу. Илдиз ва унинг тузилиши.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга ўсимликнинг муҳим вегетатив органи ҳисобланган илдизнинг морфологияси, илдиз зоналари ҳамда унинг бирламчи анатомик тузилиши ҳақида маълумотлар бериш.

Режа:

1. Илдизнинг таърифи ва вазифалари
2. Илдизнинг морфологияси
3. Илдиз зоналари
4. Илдизнинг бирламчи анатомик тузилиши.

Адабиёт: 1 : 30 – 42; 4 : 96 - 101.

Асосий тушунчалар: илдиз қини, бўлиниш, ўсиш, шимиш ва ўтказувчи зоналар, эпиблема, дерматоген, экзодерма, мезодерма, эндодерма, марказий цилиндр, бирламчи пўстлоқ прото -, ва метаксилема, прото -, ва матафлеома.

Одатдаги тузилиши бўйича илдизлар юксак ўсимликларнинг (мохлардан ташқари) ер остки органи ҳисобланиб, у ўсимликнинг тадрижий ривожланишида куруқликка 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 ҳосдир.

Илдизнинг тупроқдан 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 юпка 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 ҳосдир.

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 сариқ 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 эга эмас ва тупроқ заррачалари билан унча ишлашмайди.

Ризодермадан кўплаб илдиз туплари пайдо бўлади. Улар тўпроқ заррачалари билан шундай илашиб кетганки, ҳатто улар бир-бири билан қўшилиб кетгандай сезилади. Илдизнинг илдиз тукларига эга 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 nobуд бўлади.

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

Илдизнинг бирламчи ички 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 пўстлоқ ва марказий цилиндр ажратилади.

Эпиблема. Ўсиш конусининг ташки каватидаги ҳужайралар, яъни *дерматогендан* ҳосил бўлади. Бу тўқима шимиш вазифасини бажаради.

Илдиз туклари цилиндрсимон, узунлиги бир неча мм дан ошмайди. Диаметри 5–15 мк. Сони эса жуда кўп бўлади. Қулай шароитда 1 мм квадрат юзаға 200–300 та тук тўғри келади.

Бирламчи пўстлоқ. У шимиш зонасидаги илдизнинг кўндаланг кесимида асосий қисмини эгаллайди. Бирламчи пўстлоқ ихти-сослашган

бўлиб, бир неча умумий тўқималардан ташкил топади. Улар экзодерма, мезодерма ва эндодермалардир. *Экзодерма* бирламчи пўстлокнинг энг ташқи қавати ҳисобланиб, бир ёки бир неча қават ҳужайралардан иборат. Экзодерма ҳужайраларининг девори калинлашиш хусусиятига эга. У айниқса бир паллали ўсимликларда яхши ривожланган. Экзодерма пўкак ҳосил бўлгунга қадар илдизни ҳимоя бўлгунда қадар илдизни ҳимоя қилувчи тўқима сифатида хизмат қилади.

Бирламчи пўстлокнинг асосий қисмини ташкил этувчи мезодерма бўлиб, у ғовак ҳолда жойлашган юпқа деворли шимувчи паренхима ҳужайралардан иборатдир. Унинг ҳужайралари орқали тупроқдан илдиз туклари фаолияти натижасида ўзлаштирилган сув ва минерал моддалар илдизнинг марказий цилиндрдаги найларга ўтказилади.

Бирламчи пўстлокнинг марказий цилиндр билан чегаралаб турувчи ички қавати эндодерма бўлиб, ҳужайраларининг деворлари қисман пўкаклашган.

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 лавлаг илдизларида триарх (уч нурли) ёғочлик нурлари ажратилади. Дастлаб ёғочлик нурларидаги чекка томонларда жойлашган найлар ҳосил бўлган. Улар илдиздаги майда найлар бўлиб, *протоксилема* деб бирлаштирилади. Кейинроқ ҳосил бўлган яъни марказга яқин жойлашган найлар *метаксилемани* ташкил этади. Луб элаксимон найлардан иборат бўлиб, улар ёғочлик нурлари орасидан жой олади. Лубнинг дастлабки элементлари нозик ва майда элаксимон найлар *протофлоэмани*, улардан кейинроқ ҳосил бўлган анча йирик элаксимон найлар *метафлоэмани* ташкил этади. Марказий цилиндрининг энг ташқи қавати, яъни эндодерманинг остида перицикл жойлашган. У бир ёки бир неча қават паренхима ҳужайралардан иборат бўлиб, ҳаётий нуқтаи назардан потенциал ҳосил қилувчи тўқимадир. Ундан ён илдизлар, қўшимча куртаклар, қисман камбий ва пўкак камбийлар ривожланади. Перициклни учки меристеманинг бевосита давоми деб қараш мумкин.

Саволлар:

1. Илдиз қандай келиб чиққан?
2. Илдизнинг асосий вазифаси?
3. Морфологик жиҳатдан илдизни таърифлаб беринг?
4. Илдизча нечта зона ажратилади?
5. Илдизни бирламчи тузилишини ташкил этувчи қаватлар?

15 – мавзу. Илдизнинг иккиламчи тузилиши ва метаморфозлари.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга илдизнинг иккиламчи тузилишга ўтиш, ён илдизларнинг ҳосил бўлиши, шакл ўзгаришлари, микориза, тугунак бактериялар ҳақида маълумотлар бериш.

Режа:

1. Илдизларнинг иккиламчи тузилиши.
2. Илдизнинг метаморфозлари.
3. Микориза.
4. Тугунак бактериялар.

Адабиёт: 1 : 30 – 42; 4 : 101 – 107.

Асосий тушунчалар: 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).

Илдизнинг иккиламчи тузилиши. Иккиламчи ўзгариш фақат икки паллали ўсимликлар илдизи учун характерлидир. Иккиламчи ўзгариш марказий цилиндрда 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. Бирламчи луб иккиламчи луб билан қўшилиб кетади. Кейинчалик иккиламчи тўқима тазйиқи натижасида унинг хужайралари сиқилиб, эриб кетади ва сезилмай қолади. Унинг элементлари юлдузсимон ёки урчуксимон шаклда, вақт ўтиши билан бирламчи ёғочлик ҳам йўқолиб кетади. Илдизнинг иккиламчи тузулишида суюқлик ҳаракати иккиламчи ўтказувчи элементлар орқали содир бўлади.

Бирламчи ёғочлик остидаги қисмдан (перициклдан) ўзак нурлари шаклланади. Улар келиб чиқиши жиҳатидан бирламчи ҳисобланади. Ўзак нурлари иккиламчи ўтказувчи бойламларорасидан жой оладилар. Кўпчилик икки паллали ўсимликларда ана шу вақтга келиб бирламчи пўстлоқ тушиб кетади. Қоплагич тўқима вазифасини ҳосил бўлган перидерма бажаради. Кўпчилик ўсимликларда камбийнинг фаолияти ҳар йили янгиланиб туради. Уни ёғочлик қисмда кўриш мумкин.

Илдизнинг шакл ўзгаришлари ниҳоятда хилма-хилдир. *Илдизевалар* – илдизнинг паренхима хужайралари запас озиқ моддалар тўплаши натижасида асосий илдизнинг йўғонлашиб кетиши. Илдизмевалар сабзи, лавлаг, редиска, шолғом ва бошқа ўсимликлар учун хосдир. Илдизмева уч қисмдан иборат: бош, бўйин ва илдиз. Илдизмеванинг бош қисми поянинг бир бўлаги бўлиб қисқарган новда – розеткадир. Унинг бўйини, яъни йўғонлашган

қисми гипокотилнинг йўғонлашиши натижасида келиб чиққан. Ҳақиқий илдиз эса ўзининг одатдаги тузилишини сақлаб қолган. Ортиқча суғориш ёки озиқ бериш натижасида илдизмевали ўсимликнинг биринчи бўғим оралиғи йўғонлашиши мумкин. Оқибатда икки – уч қўшалок илдизмевалар келиб чиқади. Паренхима турли тўқималарда ривожланиши мумкин. Сабзи, петрушка ва бошқа сельдерейдошларда кўп миқдорда, лубда, шолғом, редиска, турп ва бошқа карамгулдошлар оиласи вакилларида, аксинча ёғочлик кучли равишда паренхималашган.

Тугунак илдизлар. Ён ёки қўшимча илдизларнинг йўғонлашиши натижасида келиб чиқади. Улар батат, картошкагул, ширач, қўзиқулоқ, 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 килади. 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 ҳужайра деворлари спирал қалинлашган ўлик ҳужайралар 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, айниқса 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 мицилийси 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). Ташқи микоризада ўсимликнинг илдиз туклари йўқолиб кетади. Унинг ўрнига замбуруғ гифалари хизмат қилади. Эндотроф микоризада замбуруғ илдиз юзасида яшамай, балки унинг ички қисмига кириб боради. Замбуруғ кириб олган илдиз хужайралари тирик ҳолда бўлиб, замбуруғ гифалари хужайрада секин – аста парчаланади ва у ўсимлик хужайраси томонидан ўзлаштириб юборилади. Ички микориза кўпинча ўт ўсимликларда учрайди. Айниқса, верескдошлар ва салабдошлар каби оила вакиллари учун характерли.

Микоризадан ташқари юксак ўсимликларнинг бактериялар билан ҳамкорликда ҳаёт кечириши ҳам маълум. Бу турдаги ҳамкорлик асосан дуккакли ўсимликлар (ловия, беда, нўхат, себарга, янтоқ ва бошқалар)да кенг тарқалган. Тугунак бактерияларнинг дуккакли ўсимликлар билан ҳамкор ҳаёт кечиришида уларнинг илдизида махсус ўсимталар – шишлар, яъни тугунаклар ҳосил бўлади. Бундай тугунакларнинг ҳосил бўлиши тугунак бактерияларнинг фаолияти билан боғлиқ. Тугунак бактериялар тупроқдан илдиз туклари орқали унинг ичига кириб олади. Бактериянинг таъсири натижасида илдизнинг чекка қисмларида паренхима хужайраларининг кучли бўлиниши ва ҳажмининг ортиши кузатилади. Натижада илдиз хужайралари ўсиб кетади ва унда ўсимталар, яъни тугунаклар ҳосил бўлади. Тугунак бактерияларнинг физиологик роли шундан иборатки, улар атмосферадаги эркин азотни ўзлаштириш қобилятига эга ва шу билан юксак ўсимликларнинг азотга бўлган талабини қондиради. Ушбу ҳамкорлик амалда муҳим аҳамиятга эга. Дуккакли ўсимликлар кўшимча азот манбига эга бўлганлиги учун ҳам оқсилларга бой. Улар қимматли озиқ ва ем – хашак маҳсулотларни беради.

Саволлар:

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 ва тугунак бактерияларнинг биргаликда яшаши, турлар ўртасидаги қандай муносабат ҳисобланади?
5. Тугунак бактерияларнинг дуккакдошлар оиласи вакиллари билан яшашининг амалий аҳамияти қандай?

16 – мавзу. Новда ва новдалар тизими.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга новда ва унинг морфологияси, шохланишнинг турлари, новда метаморфозлари ҳақидаги билимларни бериш.

Режа:

1. Новда ҳақида тушунчалар
2. Шохланишнинг турлари
3. Новданинг метаморфозлари

Адабиёт: 1 : 43 – 45; 4 : 107 – 110; 141 – 148.

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

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, бўғимлар, бўғим оралиқлари 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. Органларни бириктириб турувчи поя механик, ўтказиш ва баъзан ғамловчи вазифаларни бажаради. Ноданинг бир бутунлиги ва унинг қисмлари ўртасидаги ўзаро боғланишлар унинг шакл ўзгарган кўринишларида ҳам яхши ифодаланган. Новдани илдиздан ажратиб турувчи муҳим хусусияти барглар билан қопланиши ҳамда бўғимларга эга бўлишидир. Поянинг бўғими баъзи ўсимликларда йўғонлашган ёки яхши ифодаланган бўлади. Одатда пояда икки хил бўғимлар фарқ қилинади. Агар барг ёки ҳалқасимон барглар поянинг асосини тўлиқ ўраб олса ёпик, қисман ўраган бўлса, очик бўғим деб қаралади. Одатда новдада бирнеча бўғимлар ва бўғим оралиқлари бўлиб, улар новданинг ўқи бўйлаб такрорланади. Натижада мегамер тузилиш келиб чиқади.

Куртак - ёзилмаган муртак ҳолдаги новдadir. У бошланғич меристематик ўқ ва унинг учки қисмида бир – бирининг устини қоплаб ётган ҳар хил ёшдаги барг бошланғичларини, ьни бошланғич мегамерлар сериясидан ташкил топган.

Вегетатив куртаклардан ташқари генератив, вегетатив – генератив куртаклар ҳам бўлади. Бунда вегетатив куртаклар бир неча метамерлардан иборат бўлиб, ўсиш конуси эса бошланғич гул ёки тўпгулга айланган бўлади.

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

1. Дихотомик ёки айрисимон шохланиш. Бу турдаги шохланиш ўсиш конусидаги учки куртакларнинг фаолияти натижасида шаклланади. Бунда куртаклар бир меъёрга бир – бирларига нисбатан қарама – қарши йўналишда айри шаклда ўсади. Дихотомик шохланиш қадимги содда шохланиш тури. Уни мохлар, плаунлар, кўпчилик папоротниклар ва баъзи бир очик уруғлиларда учратилади.

2. Моноподиал шохланиш. Бу турдаги шохланишда учки куртак доимо фаол ҳолатда бўлиб, ўсимликнинг ер устки қисми бўйига ўсишини давом эттиради. Шунинг учун ҳам асосий поя ён новдаларга нисбатан кучли ривожланади. Моноподиал шохланиш натижасида дарахлардасимметрик бир текис йўналган тик ўсувчи асосий тана шаклланади. Моноподиал шохланиш кўпчилик очик уруғли ўсимликлар (оддий қарағай, сарви, кедр, оққарағай, қорақарағай ва бошқалар) учун хосдир.

3. Симподиал шохланиш. Бу турдаги шохланиш ўсимликлар эволюциясининг анча кейинги даврларида ўсимликлар эволюциясининг анча кейинги даврларида келиб чиққан. Унинг асосида моноподиал ва дихотомик шохланишлар ётади. Симподиал шохланиш тури гулли ўсимликларда ҳам кенг тарқалган. Уларни дарахт ва ўт ўсимликларда ҳам учратиш мумкин. Бундай шохланиш турига эга бўлган ўсимликлар бўйига кўп ўсмайди. Бунга сабаб учки куртак функционал ҳолатини йўқотишидир. Натижасида ён новдалар кучли ўсиши кузатилади. Шунинг учун ҳам симподиал шохланишида кўп сондаги мева ва уруғлар ҳосил бўлади. Симподиал шохланишнинг алоҳида кўриниши сифатида сохта дихотомик шохланиш тури учратилиб, у учки куртакнинг ҳалоқ бўлиши ёки умуман ривожланмаслиги натижасида ўсиш учки куртакнинг бевосита остида жойлашган икки ён куртаклар ҳисобига содир бўлади. Сохта дихотомик шохланиш турида ҳам айрисимон шакл келиб чиқади. Уни настарин, чиннигул, сохта каштан ва омела кабиларда учратиш мумкин.

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

Ер остки новда метаморфозлари. Илдизпоя кенг тарқалган ер остки новда метаморфози ўйсобланади. У кўп йиллик ўт ўсимликларда ва дарахтсимон ўсимликлардан бамбукда учрайди. Илдизпоя қиска (гулсанар, шойигул) ва узун (буғдойик, 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 ораликларига эга,

хлорофилсиз, лекин ёруғлик таъсирида яшил рангга кириши мумкин. Тугунак шаклида йўғонлашиш рангсиз барг қўлтиғидан ўсиб чиққан узун ер ости пояларнинг учларида, яъни столонларда 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. Пиёзбош ташқи томонидан куруқ кўнғир рангдаги тангача барглар билан қопланган. Пиёзбош тубидан кўп сондаги қушимча илдизлар ривожланади. Пиёзбошли ўсимликлар одатда чўл ва чала районларда, альпик ўтлоқлар ва тоғ-дашт минтақаларида кўп тарқалган. Ўта Осиёнинг чўл ва чала чўл зоналарида улар йилнинг ноқулай даврини пиёзбош тарзида 8 – 10 ой давомида тиним ҳолатда ўтказадилар.

Ер устки новда метаморфози. Маълумки ўсимликлар намлик экологик омили режимига мосланиши натижасида келиб чиққан. Қурғоқчилик шароитида яшовчи ўсимликлар баргини эрта тўкса (янтқ), бошқалари барглари ҳар хил даражада редукцияланиши билан характерланади. Ҳар икки ҳолатда ҳам новда барг вазифасини бажарувчи, оч яшил рангли, йўғонлашган, сув тўпловчи резервуар ва бошқалар шаклидаги ўзгаришларга айланади. Ер устки новда метаморфозларига суккулентлар, филлокладодийлар, тиканлар, жингалаклар, хивичсимон (палаксимон) яшил новдалар ва серсув пояли ўсимликлар суккулентлар деб аталади. Уларнинг вакиллари Мексика чўлларидаги кактуслар ва Африка сутламаларидир. Новданинг баргсимон кўринишдаги шакл ўзгариши филлокладодий дейилади. Улар шакли ўзгарган тангачасимон баргчалар қўлтиғида шаклланади.

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

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

Хивичсимон (палаксимон) яшил новдалар. Улар Испан дроки, ритамалар 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.

Саволлар:

1. Новда қандай қисмлардан ташкил топган?
2. Куртакларнинг тузилиши ва вазифалари?
3. Шохланишнинг асосий турлари?
4. Новданинг ер ости метаморфозлари ва уларнинг вазифаси?

5. Новданинг ер устки метаморфозлари ва уларнинг вазифаси?

17 – мавзу. Поянинг тузилиши

Мавзунинг мақсади: Табаларга поя ҳақида ва унинг вазифалари, ўсиш конуси, доимий ривожланиши ва бирламчи анатомик тузилиши ҳақида билимларни бериш.

Режа:

1. Поянинг тузилиши вавазифалари.
2. Ўсиш конусининг тузилиши.
3. Поянинг бирламчи ички тузилиши.

Адабиёт: 1 : 45-51; 4 : 127-131.

Асосий тушунчалар: туника (ташқи қават), корпус (ички қават), эпидерма, бирламчи пўстлок, стел (марказий цилиндр).

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 катнашади.

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 кини билан ўралган. Унинг ўсиш конусида уч турдаги ҳужайралар гуруҳини ажратиш қабул қилинган: ташқи (дерматоген), ўрта (периблема) ва ички (плерома).

Дерматоген қатлами ҳужайраларнинг антиклинал, яъни ўсиш конуси юзасига нисбатан перпендикуляр бўлиниши натижасида кейинчалик илдизнинг бирламчи қопловчи тўқимаси келиб чиқади. Периблема қавати бир неча қатор ҳужайралардан иборат бўлиб, унинг ҳужайралари периклинал, яъни ўсиш конуси юзасига нисбатан параллел бўлинади ва улардан асосий тўқима ҳосил бўлади. Плерома ҳужайралари турли йўналишда бўлиниш хусусиятига эга бўлиб, улардан илдизнинг механик ва ўтказувчи тўқималари шаклланади. Поянинг ўсиш конуси бири иккинчисини ёпиб турувчи майда барглар билан ўралган. Улар поянинг учки қисми билан биргаликда куртак ҳосил қилади. Поянинг ўсиш конусида одатда икки турдаги ҳужайралар гуруҳи ажратилади: ташқи қават (туника) ва ички (корпус). Туника ҳужайралари дерматоген ҳужайраларига ўхшаш антиклинал бўлиниш хусусиятига эга ва улардан поянинг эпидермаси ҳосил бўлади. Корпус қавати ҳужайралари турли йўналишда бўлиниши сабабли улардан поянинг бирламчи тузилишига хос бўлган барча тўқималар келиб чиқади.

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

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

Бирламчи пўстлоқ асосий паренхима тўқимасидан ташкил топиб, ташқи қаватидаги хужайраларида хлоропластлар ҳам кузатилади. Кўпчилик 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, кўшимча илдизлар ёки куртаклари ҳосил қилади. Кўпчилик ўсимликларда перицикл бутунлай механик тўқима ёки асосий тўқима хужайраларига ажралиб кетади. Марказий цилиндрнинг ўтказувчи элементлари ўсиш конусидаги махсус қисм, прокамбийдан ривожланади. Прокамбий бирламчи меристеманинг баъзи хужайраларини бўйига бўлиниш натижасидан келиб чиқади. Ўзига ҳос ингичка ва чўзиқ, куюқ, донадор цитоплазма билан тўлган хужайралар тўдаси пайдо бўлиб, улар поянинг марказига қараб бирламчи ёғочлик элементлари, чеккаларда эса бирламчи луб элементларини ҳосил қилади. Марказий цилиндрнинг ички қисми ўзакни ташкил этувчи паренхима тўқима хужайраларидан иборат. Ўзакнинг бўлиши поянинг илдиздан фарқ қилувчи характери белгисидир. Поянинг ўзак қисми паренхима хужайраларидан ташкил топган. У бирламчи ўзак нурлари орқали бирламчи пўстлоқ билан боғланади. Ўзак баъзи ўсимликларда қисман ёки бутунлай емирилиб кетади. Бунда поянинг ўртаси бўшлиқдан иборат бўлиб қолади. Ўсиш конусида прокамбий турлича шаклланиши мумкин. Унинг шаклланиши ва кейинги тараққиёти бир паллалар ўсимликлар пояларининг ўтказувчи бойламларини тузилиши ва жойлашиш характерини белгилайди.

Саволлар:

1. Поянинг морфологик белгилари?
2. Поя қандай асосий вазифани белгилайди?
3. Поянинг ўсиш конуси неча қаватдан иборат?
4. Поянинг бирламчи тузилишини шаклланишида прокамбий ва перициклларнинг роли?
5. Ўзак пояда қандай аҳамиятга эга?

18 – мавзу. Поянинг иккиламчи анатомик тузилиши.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга камбий ва унинг фаолияти, иккиламчи тўқималарнинг ривожланиши, иккиламчи пўстлоқ, ёғочлик, ўт ва ёғоч поялар ҳақида билимларни шакллантириш.

Режа:

1. Камбий ва унинг фаолияти.
2. Иккиламчи тузилишга ўтиш.
3. Иккиламчи пўстлоқ ва ёғочлик.
4. Ўт ва ёғоч поялар.

Адабиёт: 1 : 75 - 97; 4 : 134 – 138.

Асосий тушунчалар: Камбий, бойламли, оралик ва бойламсиз тузилиши, бирламчи ва иккиламчи пўстлоқ, ёғочлик, ўзак, мағиз, заболон.

Камбий. Камбий юпка қобикқа эга бўлган чўзиқ тўғри тўрбурчак шаклдаги хужайралардан иборат. Унинг тангентал йўналишида бўлиниши натижасида ёғочлик ва луб элементлари ҳосил бўлади. Шунинг таъкидлаб ўтиш лозимки, ёғочлик элементлари кўпроқ сонда ҳосил бўлади. Камбий ҳалқасида хужайралар сони ортиши уларнинг радиал йўналишида бўлиниши ҳисобланиб, натижада поянинг чексиз йўғонлашиш имкони яратилади. Камбийнинг ишлаш фаолияти йил давомида бир хил эмас. У айниқса баҳор фаслида анча актив бўлиб, кейинчалик унинг фаолияти секин-аста сусаяди ва кузга бориб бутунлай тўхтади.

Поянинг иккиламчи 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.

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. Ўтказувчи бойламларни бир-биридан ажратиб турувчи асосий тўқима хужайралари бойламлараро камбийни ҳосил қилади. У ўз навбатида ўзак нурлари паренхимасига ажралади. Шунинг учун ҳам яхлит камбий ҳалқаси ҳосил бўлишига қарамай ўтказувчи бойлаилар иккиламчи тузилишида ажралган ҳолда қолади. Баъзи ўсимликларда бойламлараро камбий анча сустривожланган.

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. Бу ўз навбатида янги иккиламчи ўтказувчи бойламларни келтириб чиқаради. Барча бойламларни секин-аста ўсиши натижасида улар кўшилиб бир бутун ёғочлик билан лубни ажратиб турувчи камбийли ҳалқа (кунгабоқар, ловия) шакилланади, яъни бойламли турдан бойламсиз турга ўтиш кузатилади.

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. Перидерма остида ўсиш конусидаги бирламчи меристеманинг ажралиши натижасида ҳосил бўлган бирламчи пўстлоқ элементлари жойлашади. Уни колленхима, хлоропластлар, крхмал доначалари ва друзларга эга бўлган асосий паренхима ҳужайралари киради. Поянинг марказига яқинроқ жойда камбий фаолияти натижасида ҳосил бўлган иккиламчи пўстлоқ ажратилади. Иккиламчи пўстлоқда трапеция шаклида луб толалари билан элаксимон найлар йўлдош ҳужайралар ва луб паренхимаси билан навбатлашган луб бўлаклари кўриниб туради. Элаксимон найлар дарахт пояларида 2 – 3 йил фаолият кўрсатади, кейинчалик у моддаларни ўтказиш хусусиятини йўқотади ва янгиси билан алмашинади. Луб участкалари орасидан асосий паренхима ҳужайралардан ташкил топган бирламчи ва иккиламчи ўзак нурлари ўтади. Уларнинг ҳужайралари кўпинча крахмал, мой, шакар каби озиқ моддаларни сақлайди. Ўзак нурлари орқали поянинг ўзаги билан чекка қисмларида жойлашган тўқималар (пўстлоқ) билан алоқа боғланади.

Ёғочлик. У найлар, трахеидлар, ёғочлик паренхимаси ва либриформдан иборат. Ёғочликдан ҳам ўзак нурлари ўтган бўлади. Ёғочлик паренхимаси ва ўзак нурларида запас озиқ моддалар тўпланади. Камбийнинг бир меъёрга ишламаслиги натижасида ёғочликни ҳосил қилувчи ҳужайралар баҳорда ҳосил бўлади, яъни бу камбий жадал ишлаган даврга тўғри келади. Кейинчалик майда ва юпқа деворли ҳужайралар келиб чиқади. Ёғочлик ҳужайралари смолалар, дубил моддалар, эфир мойлари кабиларни шимиб олиб маълум рангга бўялади. Ана шундай ёғочликнинг фаоллик кўрсатмай қолган марказий қисми ёғочликнинг мағзи деб аталади. Ёғочликнинг бевосита камбийга яқин жойлашган қисмлари сув ва унда эриган моддаларни ўтказиш вазифасини бажариб, уни заболон дейилади. Заболон мағиз қисмига нисбатан рангсиз бўлиши билан ёғочликда ажралиб туради.

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

Дарахт ва ўт ўсимликларнинг поялари умрининг узун-қисқалигига кўра бир-биридан кескин фарқ қилади. Ўт ўсимликларнинг ер устки новдалари одатда бир ёки баъзан 2 – 3 йил ҳаёт кечиради. Дарахт ўсимликлар пояси бир неча йил яшайди, асосий пояси тана ҳосил қилади. Буталарда эса айрим йирик пояларини таначалар деб қаралиши мумкин.

Саволлар:

1. Камбий пояда қандай тўқималарнинг элементларини ҳосил қилади?
2. Икки паллали ўсимликлар поясининг иккиламчи тузилишига ўтишда қандай турлари ажратилади?
3. Иккиламчи пўстлоқнинг цитологик элементлари қандай?
4. Ёғочликнинг таркибий қисмлари?
5. Ўт ва дарахт поялари бир-бирларидан қандай фарқланади?

19 – мавзу. Барг.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга барг ҳақида уларнинг морфологияси, ривожланиши, баргнинг ички тузилиши ҳақида билимларни бериш.

Режа:

1. Баргнинг тузилиши ва вазифалари.
2. Баргнинг ривожланиши (онтогенези).
3. Баргнинг ички тузилиши.

Адабиёт: 1 : 51 – 63; 4 : 112 – 127.

Асосий тушунчалар: Барг банди, япроғи, ёнбарглар, фотосинтез (ёруғлик, қўшиш), транспирация (орқали, нафас чиқариш), эпидерма, мезофил (ўрта, эт қисм), гиподерма (ост томонидан, пўст), полисад (устунсимон паренхима), булутсимон тўқималар.

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), химоя (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, наштаарсимон, учбурчак, буйраксимон, ўқёйсимон, нинасимон, тасмансимон, тескари тухумсимон, овалсимон, тангачасимон ва бошқа шаклларда бўлиши мумкин. Барглар чеккасининг тузилиш характериға кўра текис қиррали барг ва ўйникли барглар ажратилади. Агар баргнинг қирраси бутун бўлса (сирень, ловия, pista) текис четли барг дейилади. Агарда баргнинг чеккаси кертикли бўлса қиррали барг дейилади.

Барг япроғининг чекка қирраларининг шаклига кўра улар бир неча хилга ажратилади: оддий тишсимон ёки кўш тишсимон; аррасимон ёки кўш аррасимон; тўгараксимон; ўйсимон.

Япоғининг тузилишига кўра оддий ва мураккаб барглар фарқ қилинади. Агарда барг бандида фақат битта барг бўлса, унга оддий барг дейилади. Бандсиз барглар ҳам оддий барг деб юритилади. Мураккаб баргларда барглар бирнеча сондаги япокчалардан иборат бўлиб, улар қисқа бандлар ёрдамида умумий барг бандига бириккан бўлади. Барглар кертигининг қирқилиш даражасига қараб кертисиз, бўлакларга бўлинган, бўлакларга чуқур бўлинган ва қиркма барглар фарқ қилинади.

Турли ўсимлик баргларининг сегментлари сони ва жойланиш характери ҳамда шаклларига қараб бир – бирларидан фарқ қилади. Шунинг учун ҳам улар уч бўлакли (ўрмаловчи, айиктовонда), патсимон (валерианада) ва панжасимон (заҳарли айиктовонда) баргларда ажратилади.

Япорқларининг сони ва жойлашиш характерига кўра уч баргли панжасимон ва патсимон мураккаб барглар 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. Параллел ва ёйсимон томирланишлар аксарият бир паллали ўсимлик баргларида кузатилиб, икки паллали ўсимликларда эса кўпинча патсимон, панжасимон ёки тўрсимон томирланишлар учрайди. Томирларнинг вазифаси сув ва унда эриган минерал ҳамда озик моддаларни поядан баргларга ёки аксинча, барглардан пояга ўтказишдан иборатдир. Бундан ташқари у баргга таянч мустаҳкамлик беради ва турли ташқи механик таъсирлардан (ёмғир, дўл ва бошқалардан) муҳофаза қилади.

Кўпчилик ўсимликларнинг барги пояга банди ёрдамида бирикади. Бундай барглар бандли барглар дейилади. У нисбатан узун (тоғтеракда) ёки қисқа (толларда) бўлиши мумкин. Барг банди механик таянч вазифасини бажаришдан ташқари интеркалар ўсиш хусусиятини узоқ вақт сақлаб қолади, барг япроғини ёруғлакка туғрилаб туради.

Кўпчилик ўсимликларда барг банди асосида махсус ўсимталар бўлади. Бу ўсимталар ёнбаргчалар деб аталиб, уларнинг шакли, ўлчами ва вазифалари турли ўсимликларда турлича бўлади. Шакл жиҳатидан мазкур баргчалар туксимон, пардасимон, тангачасимон ва тикансимон кўринишларда учрайди. Ёнбаргчалар одатда икки паллали ўсимликлар учун хосдир. Поя ва илдизлардан фарқ қилиб барг дорзовентрал тузилишида бўлади.

Эпидерма баргнинг қопловчи тўқимаси ҳисобланиб, у транспирация ва газ алмашинуви бошқаради. Ҳамма ўсимлик баргларининг устки эпидермаси кутикула қавати билан қопланган. Бу ҳол айниқса курғоқчил шароитда ўсувчи ўсимликлар баргида яхши ифодаланган, яъни эпидерма хужайраларнинг 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. Булулсимон паренхима нисбатан думалоқ ва кўп сондаги ҳужайра ораликларига 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.

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

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.

Саволлар:

1. Баргнинг морфологик белгилари?
2. Баргнинг асосий ва ҳўшимча вазифалари?
3. Баргнинг онтогенези қандай фазалардан иборат?
4. Баргнинг ички тузилишдаги ўзига хос хусусиятлари нималардан иборат?
5. Қурғоқчи – иссиқ шароитда яшовчи ўсимликни баргида ушбу шароитда яшовчи ўсимликни баргида ушбу шароитга мосланиш қандай бўлади?

20 – мавзу. Ўсимликларнинг кўпайиш усуллари.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга вегетатив, жинссиз ва жинсий кўпайишлар, насларнинг галланиши ҳақида билимларни бериш.

Режа:

1. Кўпайиш ҳақида умумий тушунча?
2. Вегетатив кўпайиш ?
3. Жинссиз кўпайиш ?
4. Жинсий кўпайиш ?
5. Насллар галланиши ?

Адабиёт: 4 : 148 – 171.

Асосий тушунчалар: кўпайиш, спора (экмок), гамета (эр, рофик), зигота (кўшилиш), регенерация, пайвандлаш, пайванбтаг, пайвандуст, окулировка (куртакча пайванд), копулировка (бирлаштириш), зооспоралар хологамия, оогамия, оогоний, архегоний, антеридий, изогамия, гегерогамия.

Ҳар қандай тирик организм учун озикланиш, нафас олиш, ўсиш ва кўпайиш каби тириклик жараёнлари ҳосилдир. Кўпайиш айти бир турнинг индивидлар сонини ортиши ҳисобланади. Ўсимликлар дунёсида кўпайиш усуллари жуда хилма – хилдир. Тубан ва юксак ўсимлик вакилларида ҳам уч турдаги кўпайиш, яъни вегетатив, жинссиз ва жинсий кўпайиш усуллари фарқ қилинади.

Вегетатив кўпайиш. Ўсиш, вегетатив кўпайиш, яъни индивидларнинг ривожланиши унинг вегетатив органларидан (илдиз, поя, барглари, пиёзбош, илдизпоя, тугунак ва ҳоказолар) ёки уларнинг бўлакларидан бошланади. Вегетатив кўпайиш асосида ўсимликнинг бирор бир органи ёки унинг бўлагини ҳатто умуман ўсимликнинг бирор қисмидан бутун организмнинг қайта тикланиш (регенерация) хусусияти ётади.

Вегетатив кўпайишга мисол қилиб, баъзи бир хужайрали сувутларни оддий бўлиниш йўли билан иккита ёш хужайрага айланишини кўрсатиш мумкин. Хлорелла, хлорококк ва кўпчилик сувўтлар ана шундай кўпаядилар. Кўп хужайрали сувўтларда вегетатив кўпайиш танасининг бўлакларга ажралиши билан боради. Замбуруғларда эса мицелийнинг айрим бўлакларга ажралиб кетиши ёки ачитқи каби замбуруғларда куртакланиш йўли билан боради. Лишайниклар ихтисослашган сорецийлар ва шамол ёки ёмғир таъсирида осон тарқаладиган ўсимталар – изидийлар ёрдамида вегетатив кўпаяди. Гулли ўсимликларда вегетатив кўпайиш жуда хилма – хил усулларда кечади. Она ўсимликдан вегетатив йўл билан ҳосил бўлган янги индивидлар йинғиндиси клонлар деб аталади. Табиий шароитда ўсимликларда кенг тарқалган қуйидаги вегетатив кўпайиш усуллари фарқ қилиш мумкин: 1. Илдиз бачкилар ёрдамида кўпайиш. 2. Палаклар, жингалаклар

ёрдамида кўпайиш. 3. Илдизпоялар ёрдамида кўпайиш. 4. Тугунак ёрдамида кўпайиш. 5. Пиёзбошлар ёрдамида кўпайиш. 6. Ажратувчи куртаклар ва пиёзчалар ёрдамида кўпайиш. 7. Ўсимликнинг айрим бўлаклари ёрдамида кўпайиши.

Табиий вегетатив кўпайиш билан бирга сунъий вегетатив кўпайишнинг ҳам бир неча усуллари маълум: 1. Пархиш ёрдамида кўпайтириш. 2. Тупларга ажратиш билан кўпайтириш. 3. Қаламчалар ёрдамида кўпайтириш. Қаламча ўсимликдан ажратиб олинган барг, новда ёки илдизнинг бир бўлагидир. Мевачалик, манзарали боғдорчилик ва гулчилик соҳаларида ўсимликларни қаламчалар ёрдамида кўпайтириш усули кенг қўлланилади. Уларнинг хилма – хил усуллари мавжуд. Энг кенг тарқалган усуллардан бири ўсимликни поя қаламчалари билан кўпайтириш ҳисобланади. Поя қаламчалари ёзги (яшил) ва қишқи бўлади.

Пайвандлаш. Ўсимликларни пайвандлаш усули кишилик жамиятининг ривожланиши ва деҳқончилик тарихи билан боғлиқ. Инсон пайвандлашни табиатдан ўрганган. Бир ўсимлик куртагини ёки қаламчасини иккинчи бир ўсимликка ўтказиш пайвандлаш деб аталади. Бошқа ўсимлик учун пайвандлашга олинган ўсимлик (куртак ёки қаламча) пайвандуст деб номланади. Пайвандуст пайвандланиши керак бўлган *ўсимлик пайвандтан* деб аталади. Пайвандлаш усули асосан қаламча ва пархиш йўллари билан кўпая олмайдиган, кўшимча илдиз отиши қийин бўлган мевали ўсимликларда қўлланилади. Олма, нок ва баъзи шафтолилар бир неча минг йиллардан бери пайвандлаш йўли билан кўпайтириб келинмоқда. Пайвандлаш усули қимматли мевали дарахтларни пайвандлашда, манзарали ўсимлик формаларини сақлаб қолишида муҳим роль йўнайди.

Пайвандлашнинг метод ва усуллари жуда ҳам хилма – хилдир. Улардан кенг тарқалгани ва амалда қўлланилаётганлари қуйидагилардир:

1. **Куртаклар ёрдамида пайвандлаш.** Бунда куртак пайванд-тагнинг пўстлоғи остига ўтказилади. Куртак пайванд усулида пайвандлаш ёзнинг ўрталарида (июль ойнинг охири ва августнинг бошларида) ўтказилади.

2. **Қаламчалар ёрдамида пайвандлаш.** Қаламчалар ёрдамида пайвандлашнинг юздан ортиқ усуллари маълум. Пайвандлаш учун куртак ўрнида қаламча олинса, уни қаламча пайванд деб аталади. Пайвандтагга қаламчаларни ҳар хил кўринишида ўтказиш мумкин. Агарда пайвандуст ва пайвандтаглар ёш давида (1- 3 ёшлик) олинса, уларнинг йўғонлаги бир хил бўлиши керак. Бундай пайвандлаш копулировка деб аталади. Бунинг учун пайвандуст ва пайвандустлар қуйидагича тайёрланади. Пайвандуст 2 – 4 куртаклар билан бирга олиниб, у пастки куртак остидан қия қилиб кесилади. Пайвандтагни ҳам охириги куртаги тепасидан қия қилиб кесилиб, қирқилган жойлар бир – бирига бириктириб махсус мумсимон модда суркалиб, боғлаб қўйилади. Копулировканинг мураккаброқ кўринишлари ҳам учрайди. Уни тил ёки эгар Пайванд даб аталади. Бунда кўндаланг ёриқлар қирқилиб, улар бир – бирига тўғрилаб пайвандланади. Пайвандтаг пайвандустан йўғон бўлса, ёрма ёки искана пайванд усулларида, яъни пўстлоқ остига қаламчани киргизиб қўйиш ва бошқа усуллардан фойдаланилади.

3. Яқинлаштириш ёрдамида пайвандлаш. Бунда ёнма – ён икки дарахт шохлари яқилаштирилиб, уларнинг бириккан жойлари кесилади, бир – бирларига мустаҳкам бириктириб қўйилади.

Жинссиз кўпайиш. Жинссиз кўпайиш учун янги авлодни қайта тикланишида махсус ҳужайралар, янги споралар хизмат қилади. Қулай шароитга тушган спора ўсиб янги индивид ҳосил қилади. Сувда яшайдиган сувўтлар ва замбуруғларнинг спорали хивчинларга эга бўлиб, зооспоралар деб аталади. Спора ва зооспоралар уруғчи ўсимликнинг махсус ҳужайралари ёки органларида, яъни спорангиялар ёки зооспорангияларда ҳосил қилувчи гифалари конидиябандлар ва уларнинг учуда етилган споралар эса конидияспоралар дейилади. Споралар ва зооспоралар ҳужайранинг мейоз бўлиниши натижасида ҳосил бўлади ва улар гаплоид ҳолатдадир.

Жинсий кўпайиш. Жинсий кўпайишда махсус жинсий ҳужайралар, яъни гаметалар қатнашади. Уларнинг қўшилиши натижасида уруғланиш жараёни содир бўлади. Уруғланиш – эркак (сперматозоид) ва урғочи (тухум) жинсий ҳужайраларнинг (гаметаларнинг) ўзаро қўшилишидан иборат бўлиб, унинг натижасида зигота ҳосил бўлади. Зиготада хромосомаларнинг диплоид набори тикланади. Кўпчилик ўсимликларда гаметалар махсус органларда, яъни гаметаигийларда вужудга келади. Гаметалар шакли ва ўлчами жиҳатидан бир хил, аммо физиологик жиҳатдан фарқ қилиши мумкин. Ана шундай гаметаларнинг қўшилиши изогамия усулидаги жинсий кўпайиш деб аталади. Изогамия йўли билан кўпчилик сувутлар ва қисман замбуруғлар кўпаяди. Баъзи бир сувутлар ва замбуруғлардаги ҳаракатчан гаметалар ўлчами билан бир – бирларидан фарқланади. Уларнинг қўшилиши гетерогамия жинсий жараёни деб қаралади. Кўпчилик тубан ва юксак ўсимликларда бири йирик, хивчинсиз ва ҳаракатланмайдиган ҳамда запас озиқларга бой бўлган гамета, яъни тухум ҳужайра билан, иккинчиси нисбатан кичик хивчинларга эга ҳаракатчан эркак гамета – сперматозоид билан қўшилади. Жинсий жараённинг бу усули оогамия деб аталади. Кўпчилик уруғли ўсимликларнинг эркак гаметалари ҳаракатчанлик хусусиятини йўқотган, шунинг учун улар спермиялар деб номланади. Баъзибир сувўтлар (яшил сувўтлар бўлимининг маташувсимонлар синфи) вакилларида жинсий жараённинг ўзига хос кўриниши, яъни маташув ёки конъюгация кузатилади. Бунда гаметаларга ажралмаган икки ҳужайра протопластларининг ўзаро қўшилишидан иборат. Тубан ўсимликларда тухум ҳужайра ҳосил бўладиган гаметангий оогоний, юксак ўсимликларда эса архегоний деб аталади. Эркак гаметангийлар ҳар икки гурппадаги ўсимликларда ҳам антеридий дейилади.

Насллар галланиши. Юксак ўсимликлар тубан ўсимликлардан фарқланиб, уларнинг зиготаси кўп ҳужайрали муртакни ҳосил қилади. Муртакнинг ўсиши ва ажралиши натижасида секин – аста жинссиз насл (спорофит) шаклланади. Зигота диплоид хромосомалар сонига эга бўлгани учун шаклланган спорофит наслининг барча ҳужайралари ҳам икки марта ортиқ хромосомалар сонига эга бўлади. Спорофит наслда, яъни поя баргли ўсимликда спорагийлар ҳосил бўлади ва улардан споралар пайдо бўлади.

Споралар ҳосил бўлишида мейоз бўлиниш кузатилади ва натижада ҳар бир хужайра спорофит насл хужайраларига нисбатан хромосомалар сони икки марта камайган гаплоид сонга эга бўлиб қолади. Шундай қилиб, юксак ўсимликларнинг тараққиёт циклида ҳам мағиз босқичлари алмашинади. Ҳар бир спора ўсиб жинсий наслгаметофитни ҳосил қилади. У икки жинсли ёки айрим жинсли ўсимта (гаметофит) бўлиши мумкин.

Саволлар:

1. Кўпайиш қандай жараён?
2. Ўсимликларда неча турдаги кўпайиш усуллари ажратилади?
3. Тубан ўсимликлардаги вегетатив кўпайишнинг асосий турлари?
4. Юксак ўсимликлардаги табиий ва сунъий вегетатив кўпайиш?
5. Жинсиз кўпайишнинг ўзига хослиги нимада?
6. Жинсий кўпайиш ва унинг биологик моҳияти?
7. Насллар галланишини қандай тасаввур қиласиз?

21 - мавзу. Қиркқулоқлар ва қарағайларнинг кўпайиши ва тараққиёт даври.

Мавзунинг мақсади: Талабаларга юксак спорали ўсимликларнинг кўпайиши спорофит ва гаметофит наслари. Қарағай эркак ва урғочли куббалар. Уруғининг тузилиши ва ривожланиши, чангланиши ва уруғланиши ҳақидаги билимларни бериш.

Режа:

1. Тенг спорали қиркқулоқларнинг тараққиёт даври
2. Ҳар хил спорали қиркқулоқларнинг тараққиёт даври
3. Очиқ уруғлиларнинг чангланиши ва уруғланиши

Адабиёт: 1 : 280 – 309; 310 : 323; 4 : 163 – 170.

Асосий тушунчалар: спорофит (жинсиз насл), сорур (тўда, уюм), гаметофит (ўсимта жинсийнасл), спорокарпий (уруғ – мева), микро – ва мегаспорангийлар, микро – ва мегаспоралар, урғочи ва эркак куббалар. Кубба – мева.

Бир хил спорали вакилларга мисол қилиб, эркак папоротникни олиш мумкин. Эркак папоротник ўсимлиги диплобионт. Унинг баргларида спорангийлар группаси – соруслар ҳосил бўлади, спора ҳосил қилувчи барглар спорофиллар деб аталиб, уларнинг остки томонида меристематик бўртмалар шаклида спорангий пайдо бўлади. Унинг ташқи хужайралари спорангий деворини, ички хужайралари эса бўлиниб археспориал тўқимага айланади. Ушбу тўқиманинг ажралиши туфайли спороген тўқима шаклланади ва унинг хужайралари споралар берувчи она хужайралар бўлиб қолади. Улар мейоз усулда, бўлиниб, тўрттадан гаплоид мейоспоралар вўжудга келади. Етилган споралар икки қават пўст билан ўралган. Спорангий ёрилган вафтда споралар шамол ёрдамида тарқалади. Қулай шароитга тушган споралардан юраксимон, яшил рангли, ўлчами ўн тийинлақ тангадек кўп хужайрали ўсимта (гаметофит) ўсиб чиқади. Ёғингарчилик вақтида ёки шудринг тушган пайтда сперматозоидлардан архегонийлардаги тухум хужайрани уруғлантиради. Зиготадан муртак ривожланади. Муртак секин – аста мустақил ҳаёт кечира бошлайди ва ўсимта қуриб қолади.

Юксак ўсимликларнинг ҳар хил спорали вакиллариининг тараққиёт цикли билан папоротниклар бўлимининг сальвинидсимонлар кенжа синфига кирувчи сальвиния мисолида танишиб чиқамиз. У Ўзбекистонда секин оқувчи, кўлмак сувларда, дарё қирғоқларида, зовурларда, шолিপояларда ҳаёт кечиради. Сальвиния ўсимлиги – спорофити диплобионт. Сув остки барглари кўлтиғида шарсимон споракарпийлар ҳосил бўлади. Унинг спорагийлари эркак папоротникдан фарқланиб, споракарпий пўсти остидаги майда ва кўп сонда ҳосил бўлган юмалоқ шаклдаги микроспорангийлар ва бироз йирик

овалсимон бир неча мегаспорангийлар ажратилади. Микроспорангияларда археспориал диплоид хужайралардан спора ҳосил қилувчи она хужайра вужудга келади. Унинг мейоз бўлиниш натижасида 64 гаплоид микроспоралар ҳосил бўлади. Мегаспорангияларда ҳам бир неча сонда мегаспоралар вужудга келиб, улардан фақат биттаси ривожланади. Споралар август – сентябрь ойида етилади ва споракарпийлар узилиб, сув остида кишлаб чиқади. Баҳорда споракарпийларнинг пўстлари чириб, спорангийлар улардан ажралиб чиқади. Спораларнинг ўсиши спорангийларнинг ичида бошланади ва уларни ташлаб кетмайди. Микроспора ўсиб эркак ўсимтага, мегаспора эса урғочи ўсимтага айланади. Уруғланиш сувда содир бўлиб, унда муртак ҳосил бўлади. Кейинчалик вояга етган ўсимлик шаклланади.

Уруғ ёрдамида кўпайиш. Уруғли ўсимликлар спорали ўсимликларда фарқланиб, спора ёрдамида эмас, балки уруғ ёрдамида кўпаяди. Уруғ спорага нисбатан бир неча афзалликларга эга. Спорали ўсимликларда спорабитта, унча яхши ҳимояланмаган хужайрадир. У қулай шароитга тушгандагина ўсиб гаметофит ривожланади. Уруғ эса бу кўп хужайрали мураккаб тузилишдаги она ўсимликда ривожланадиган маълум миқдорда запас озиқ моддалар ва қалин пўстга эга. Уруғдан мураккаб тузилишдаги янги ўсимлик, яъни спорофит ривожланади. Уруғнинг келиб чиқиши ўсимликлар дунёсининг эволюциясида муҳим давр ҳисобланади. Уруғ ўсимлик муртагини узоқ вақтларгача ноқулай шароитлардан ҳимоя қилиш имконини яратади. Уруғли ўсимликлар гаметофит наслнинг янада редукцияланиши ва спорофитни эса мараккаблашиши кузатилади. Гаметофит насл ўз мустақиллигини йўқотади. Энда у тупроқда эмас, балки спорофит наслда ривожланади. Уруғланиш жараёни ҳам сув муҳитига муҳтож эмас. Эркак гаметалар ҳаракатчанлигини йўқотади ва урғочи гаметага чанг йўли орқали етиб боради. Уруғли ўсимликларни ҳар хил спорали ўсимликларга киритилади. Спорофит наслда мейоз бўлиниш натижасида мейоспоралар билан бирга микро – ва мегаспоралар ҳосил бўлади. Аммо микро – мегаспоралар ташқарига сочилмайди, аксинча спорангийлар ичида ўсади. Шундай қилиб эркак ва урғочи гаметофитларнинг ривожланиши микро ва мегаспорангиялар ичда боради. Уруғ уруғкуртак шакли ўзгаран мегаспорангийдир. Унинг ичида эса урғочи гаметофит ривожланади ва уруғланиш жараёни содир бўлади. Кейинчалик зигота ва янги спорофит наслнинг муртаги шаклланади. Уруғланишдан сўнг уруғкуртак уруғга, унинг ташқи қобиқлари уруғ етилган вақтда уруғ пўстига айланади. Запас озиқ моддалар эса очиқ уруғли ва ёпиқ уруғли ўсимликларда турли йўллар билан ҳосил бўлади. Юксак ўсимликларнинг очиқ уруғлилар бўлимлари биргаликда уруғли ўсимликлар юеб аталади. Улар спора билан эмас, уруғ ёрдамида кўпаядилар ва фарқаладилар.

Очиқ уруғли ўсимликларнинг таракқиёт цикли. Очиқ уруғлиларнинг таракқиёт цикли нинабаргсимонлар кенжа синфингиз вакили оддий қарағай мисолида кўриб чиқамиз. Оддий қарағай Россиянинг Оврупи қисми ва Сибирда ўрмон ва ўрмон – дашт зоналарида кенг тарқалган. У йирик, нинабаргли доим яшил ўсимлик. Оддий қарағай бир уйли, чунки унинг

микро – ва мегаспоралари бир ўсимликнинг ўзида бўлади. Спора ҳосил қилувчи органлар (микро – ва мегаспорофиллар тўплами) куббалар деб аталиб, шартли равишда эркак ва урғочи куббалар ажратилади. Урғочи куббаларда споралар ҳосил бўлиши май – июнь ойларида кузатилади. Улар 4 – 5 мм узунликдаги қизғиш рангли бўлиб, ёш новдаларнинг учларида 1 – 3 тадан ҳосил бўлади. Ҳар бир кубба ўзак ва унинг атрофида спирал ҳолда жойлашган қопловчи тангача барглар ҳамда ларнинг култиғида жойлашган уруғ тангача барглардан иборат. Уруғ тангача баргларнинг устки қисмида иккита уруғкуртак (мегаспорангийлар) шаклланади. Ёш уруғкуртак нуцеллус ва интегументлардан ташкил топган. Интегументнинг уруғкуртакни учки қисмидан зраб турган чеккалари ўзаро қушилмай қолишидан чанг йўли (микропил) ҳосил бўлади. Оддий қарағай гамутофити уруғкуртак ичида пайдо бўлади ва унинг ҳисобига озқланади. Ўсимтанинг гаплоид тўқимасида кўп миқдарда озик моддалар тўпланади. Гаметофитнинг учки томонида иккита архегоний ҳосил бўлади. Архегонийлар жойлашган тўқимани бирламчи эндосперм деб ҳам юритилади. Демак урғочи гаметофитга бирламчи эндасперм ва унда жойлашган иккита архегонийлардан иборат. Ўсимта ана шу босқичда уруғланиш учун тайёр ҳолда бўлади. Эркак куббалар янги новдаларнинг асосида жойлашган бўлиб, улар сарғиш бошоқсимон кўринишда бир неча оддий бошоқларнинг (куббаларнинг) йиғиндисидан иборат. Айрим эркак куббалар 2 – 3мм узунликда бўлиб, у ҳам ўзак ва унда спирал ҳолда жойлашган тангачасимон микроспорофиллардан ташкил топган. Микроспорофилларнинг остки томонида иккита микроспорангия бор, улардан чанг ҳосил қилувчи микроспоралар шаклланади. Микроспоранинг ўсиши микроспорангийларда бошланади. Бунда иккита майда, тезда йўқолиб кетувчи хужайра пайдо бўлади. Улар эркак ўсимтанинг вегетатив қисми қолдиғи ҳисобланади. Шунинг учун уларни проталлиал хужайралар дейилади. Кейин яна иккита хужайра вужудга келади. Улардан бири йирик вегетатив ёки спороген хужайра, иккинчиси кичик генератив ёки антеридиал хужайра дейилади. Ана шундай ҳолдаги оддий қарағвай микроспораси чанг доначаси деб аталади ва у шамоли ёрдамида урғочи куббага бориб тушади ҳамда чангланиш жараёни содир бўлади. Чангланишдан сўнг дарҳол уруғланиш кузатилмайди, чунки биринчи йилги урғочи гаметофит шаклланмаган бўлади. Чангланишдан сўнг урғочи куббанинг тангачалари зичлашиб, оратдан бир йил ўтганидан сўнг уруғланиш жараёни кузатилади. Уруғланишдан аввал чанг доначасининг ташқи қобиғи ёрилади. Ичкиси эса чўзилиб, узун чанг найини ҳосил қилади. Чанг найи секин ўсиб бирламчи эндоспермга кириб боради. Шу вақтда антеридиал хужайрани ҳосил қилади. Спермаген хужайра ўсаётган чанг найи ичида бўлиниб, иккита хивчинсиз эркак (гаметаларга) спермияларга айланади. Чанг найининг учи нуцеллус орқали архегонийга етиб келганда ёрилади ва спермиялардан бири тухум хужайралардан бирини уруғлантиради, иккинчиси нобуд бўлади. Шундай қилиб, уруғланиш уруғкуртак ичида рўй беради. Эркак гаметалар сув муҳити урнини босувчи чанг найидаги суюқликда ҳаракатланади. Бундай турдаги уруғланиш

жараёни сифоногамия деб аталади. Уруғланиш жараёнидан сўнг тухум хужайрадан уруғнинг муртаги ривожланади. Уруғкуртак эса уруғга айланади. Оддий қарағайнинг уруғи мураккаб тузилшга эга. Уруғнинг ташқи қобикларини ҳосил қилувчи хужайраларнинг деворлари кучли ёғочлашган ва химоя вазифасини бажаради. Қобиклар остида юпқа, қўнғир рангли парда, яъни нуцеллус қолдиғи жойлашади. Марказда оқ – сарғиш уруғнинг эндосперми ётади. Эндоспермнинг ўртасида қисқа тўғноғичсимон шаклда муртак жойлашади. У зиготадан ривожланган бўлажак спорофит наслнинг бошланғичидир. Унинг бир учиди куртак, иккинчи томонида илдиз бўлади. Куртак бир неча сондаги бошланғич барглар, яъни уруғ паллалардан иборат. Улар орасида эса ўсиш конуси жойлашган. Шундай қилиб, уруғ мураккаб орган бўлиб, ўзида учта авлодга тегишли тўқималарни бирлаштиради ташқи қобиклар ва нуцеллус спорофитнинг диплоид тўқимаси, эндосперм гаметофит наслнинг гаплоид тўқимаси ва ниҳоят муртак эса янги спорофит наслдир.

Саволлар:

1. Эркак қирққулоқларнинг тараққиёт даври қандай ўтади?
2. Сув қирққулоқнинг тараққиёт даврида ўзига хос хусусиятлари?
3. Очиқ уруғлиларнинг чангланиш ва уруғланиш жараёнлари?

22 – мавзу. Гулнинг тузилиши

Мавзунинг мақсади: Талабаларга гулнинг тузилиши ва вазифалари, гул ўрни, гулкўрғони ҳақидаги маълумотларни бериш.

Режа:

1. Гулли ўсимликлар ва гулнинг тузилиши ва вазифалари
2. Гулкўрғон
 - а) Гулкоса
 - б) Гултож

Адабиёт: 1 : 323 – 344; 4 : 171 – 173.

Асосий тушунчалар: гул ўрни, банди, гулкўрғони, гулкоса, гултож, актиноморф (тўғри), зигоморф (қийшиқ), носимметрик гуллар.

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. Гулнинг ўрама барглари косачабарглари гулкосани, тожбарглари эса гултожни ташкил этади. Баъзан ғуза ўсимлиги гулидагидек қўш қават гулкоса учрайди. Бундай ҳолларда ташқи гулкоса ост косача деб аталади. Косачабарглар кўпинча яшил рангда, камдан – кам ҳоллардагина рангдор бўлиши мумкин. Тожбарглар эса одатда қизил, пушти, ҳаво ранг ва бошқа рангларда бўялган бўлади. Гулкоса ҳам, гултож ҳам эркин ёки қўшилган бўлади. Олма, анор гулларида гулкоса қўшилган, тожбарглар эркин. Эркин гулкоса ва гултожи гуллар жуда кам учрайди. Қўнғирокгулда гулкоса ва гултожлар қўшилган. Одатда қўшилмаган тожбаргларнинг учки томони кенгайиб ташқарига букилган, асоси эса торайган (чиннигулдошларда) бўлади. Бундай тожбаргда торайган қисми оёкча, кенгайгантомони эса қайтақа деб аталади. Қўшилган тожбаргларда гултож уч қисмдан, яъни найча, тожбўғиз (найчадан қайтақага ўтиш чегараси) ва қайтақадан ташкил топади. Баъзи ўсимликларда чиннигулдаги каби оёкча билан қайтақа чегарасида ҳар хил ўсимталар ҳосил бўлиб, уларни ёнтож деёилади. Ўрама барглар гулда биргаликда гулкўрғон ҳосил қилади. Гулкўрғонни бўлиш ёки бўлмаслиги ҳамда унинг тузилишига кўра гуллар қуйидаги турларга ажратилади: 1. Гомохламид гуллар. Гулкўрғони оддий, яъни гулбаргчалар кўп сонда бўлиб, спирал жойлашади. Улар косачасимон ёки тожсимон. Бундай гуллар ёпиқ уруғлиларнинг қадимги оилалари (лилиа, лола,

магнолия) учун хосдир. 2. Гетерохламид гуллар. Кўш гулқўрғонли, яъни косача ва гултожларга ажралган гуллар. Гулли ўсимликларнинг кўпчилиги кўш гулқўрғонли, масалан ғўза, олма, ўрик, беда ва бошоқлар. 3. Гаплохламид ёки монохламид гуллар. Битта доирадаги гулқўрғон баргларига эга бўлиб, одатда косачасимон (лавлаги, оқ шўра, қайрағоч, қичитки). 4. Апохламид гуллар. Гулқўрғонларга эга эмас (толлар, шумтол ва бошқалар).

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 бўлакларға ажратиши мумкин. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси тўғри гуллардан қийўиқ гуларни келтириб чиқарган. Қийшиққ гуллар тўғри гуллардан фарқ қилиб, гул ўқиға нисбатан тик текислик ўтказилганда, фақат йўналишда тенг икки бўлакка бўлинади. (Масалан, беда, райхон 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.

Саволлар:

1. Гулнинг таърифи?
2. Гулнинг вазифалари?
3. Гулнинг асосий қисмлари?
4. Гулқўрғон ва унинг хиллари?
5. Гулкоса ва унинг тузилиши?
6. Гултож ва унинг тузилиши?

23 – мавзу. Гулнинг тузилиш. Чангчилар ва уруғчилар

Мавзунинг мақсади: Талабаларға чангчиларнинг тузилиши ва вазифалари. Чангдаги ривожланиш, чанг доначалари, уруғчи, уруғкуртакни муртак қопчаси ҳақидаги билимларни бериш.

Режа:

1. Чангчиларнинг тузилиши ва вазифалари
2. Уруғчи ва унинг тузилиши, хиллари
3. Уруғкуртак
4. Муртак қопчаси

Адабиёт: 1 : 323 – 344; 4 : 182 – 189.

Асосий тушунчалар: Андроцей (эркак, уй) микроспорогенез, микроспора (кичик, спора), вегетатив, генератив хужайралар, гинецей (урғочи, уй), апокарп (акс мева), ценокарп (умумий - мева), синкарп (биргдаликдаги мева), лизикарп гинецейлар. Уруғбанди, нуцеллус (мағиз),

интегумент (қоплама), синергидлар (биргаликда), антиподлар (қарама – қарши оёқ), халаза (уруғкуртак таги).

Гулнинг муҳим яъзолари чангчилар ва уруғчилардир. Гулдаги чангчилар сони ўсимлик турларига қараб биттадан 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. Дуккакдошлар оиласида чанг ипларининг одатда 9 таси қўшилиб биттаси эркин қолади. Астрадашларда улар чангдонлари билан қўшилиб кетган. Чойўтдошларда уч тутам ёки бойламлар ҳосил қилади. Чангчининг асосий вазифаси микроспоралар ва чанг дончалари ҳосил қилиб, кейинчалик эркак гаметофитни шакллантиришдир. У одатда чанг ипи ва чангдондан иборат бўлади. Чангдон одатда 2 бўлакдан иборат бўлиб, бир – бири билан ўтказувчи бойламларнинг боғловчиси ёрдамида бирикади. Ҳар бир бўлак ўз навбатида тўсиқ билан ажралган 2 та чанг уясидан, яъни микроспорангиялардан иборат.

Микроспорогенез. У чангдонда микроспоралар ҳосил бўлишдан эътиборан, уларнинг етилгунгача бўлган даврдаги шаклланишидан иборат мураккаб жараёнлар. Она хужайралар мейоз усулда бўлиниб, 4 тадан микроспора хужайраларини ҳосил қилади. Микроспоралар ҳосил бўлиши билан гулли ўсимликларнинг жинсиз кўпайиши тугалланади. Ҳосил бўлган микроспора бир оз вақт бир мағизли бўлиб унинг ҳажми ортади ва вакуоллар пайдо бўлади. Кейинчалик унинг мағзи катта ўзгаришларга учраб чангдонда микроспора ўсади ва эркак гаметофитга айланади. Бунда ҳар бир микроспоранинг мағзи митоз усулда бўлиниб, 2 га ажралади ва умумий хужайра қобиғи остидаги ҳар бир мағиз цитоплазма билан ўралиб қолади. Шундай қилиб 2 та умумий пўстга ўралган ҳамда ўлчами бир – биридан фарқ қиладиган бири катта, иккинчиси кичик хужайралар ҳосил бўлади. Уларнинг йириги вегетатив, кичикроги эса генератив хужайра деб аталади. Бу хужайралар ўз навбатида эркак гаметофит ҳисобланиб, ёпиқ уруғли ўсимликларда чанг дончаси деб юритилади.

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. Уруғчиларнинг морфологияси ҳам ниҳоятда хилма – хил бўлиб, систематик белги ва чангланишга мослашиш хусусиятларига эга. Баъзи ўсимлик гулларида бир неча айрим уруғчилар бўлади. Ана шундай

ўзаро бир – бирлари билан қўшилмаган уруғчилар апокорп (айиқтовондошлар, раъногулдошларда), бир – бирлари билан қўшилиб кетган мевабарглардан ҳосил бўлган гинецей ценокарп гинецей дейилади. Мевабарглар бир – бирлари билан турлича бирикиши мумкин. Шунинг учун ҳам ценокарп гинецейнинг бир неча турлари ажратилади. Агарда ҳар бир мевабарг қўшилишидан ёпиқ уя ҳосил бўлса, синкарп уруғчи деб айтилади. 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 қисқа 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 ҳужайрали қопламлар – интегумент билан ўралган. Гулли ўсимликларнинг эволюцияси жараёнида нуцеллуснинг қобиғи юпкалашиб 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 карама – қарши томони халаза деб аталади.

Мегаспорогенез. Мегаспоралар деб аталадиган махсус йирик ҳужайраларнинг ҳосил бўлишидан иборат мураккаб жараён. Уруғкуртак тараққиётининг дастлабки босқичларида, нуцеллус ва интегументлар ҳосил бўлишидан аввал, битта ҳужайра ўзининг йириклиги ва қуюқ цитоплазма ҳамда йирик мағизга эга бўлиши билан ажралиб туради. У археспориал ёки мегаспоралар ҳосил қилувчи она ҳужайра ҳисобланади. Уруғкуртакда мейоз бўлиниш кузатилиб, бунда она ҳужайра тез ўсади ва кейин икки марта бўлинишидан сўнг тўртта гаплоид ҳужайра – мегаспоралар тетрадаси ҳосил бўлади. Бу ҳужайралар дастлаб бир тик қаторда жойлашиб, деярли бир хил ўлчамга эга бўлади. Кейинчалик уларда нотекис ўсиш кузатилади. Энг пастда жойлашган ҳужайра тез ўсишни давом эттириб, қолган учта ҳужайрани сиқиб қўяди. Натижада қолган ҳужайралар ўсишдан тўхтаб эриб кетадию. Яхши ўсаётган ҳужайра, яъни мегаспора ўсишни давом эттириб катта ўзгаришларга учрайди. Натижада муртак қопчаси шаклланади. Муртак қопчаси ҳосил бўлишида мегаспоранинг мағзи кетма-кет уч марта бўлинади. Росмана шаклланган муртак қопчасининг бир қутбида 4 та, иккинчи қутбида ҳам 4 та ядродан иборат 8 та қутбий ҳужайраларга эга бўлади. Уруғланиш жараётидан аввал қутблардан биттадан мағизлар муртак қопчасининг ўртасига келиб ўзаро қўшилади ва битта мағиз, яъни муртак қопчасининг иккиламчи ёки марказий мағзини ҳосил қилади. Кейинчалик муртак қопчасидаги 7 та мағизни цитоплазма ҳраб олади. Шундай қилиб, муртак қопчасида 7 та қобиксиз ҳужайралар келиб чиқади. Миропилга яқин жойлашган ҳужайралардан бири йирик бўлиб, уни тухум ҳужайра, қолган

иккитаси эса (унинг икки ёнида жойлашган) синергидлар деб аталади. Муртак қопчасининг халаза томонидаги хужайралар антиподлар дейилади. Марказда эса марказий ёки иккиламчи мағиз жойлашади. Ана шу ҳолатдаги муртак қопчаси гулли ўсимликларнинг урғочи жинсий насли гаметофитдир.

Саволлар:

1. Чангчилар ва уларнинг тузилиши?
2. Микроспорогенез жараёни нима?
3. Уруғчининг тузилиши ва вазифаси?
4. Мегаспорогенез жараёни нима?
5. Уруғкуртак ва унинг тузилиши?
6. Муртак қопчасининг шаклланиши?

24 – мавзу. Чангланиш ва уруғланиш.

Мавзунинг мақсади: Табаларга чангланиш хиллари ва уларга мосланиши. Тўпгуллар, чанг доначасини ўсиши ва уруғланиш ҳақида маълумотлар бериш.

Режа:

1. Чангланишнинг турлари
2. Четдан чангланиш
3. Тўпгуллар
4. Уруғланиш

Адабиёт: 1 : 334; 344; 4 : 189 – 198.

Асосий тушунчалар: автогамия, гейтогамия, клустогамия, этномофилия, оринтофилия, хироптерофитлия, анемофилия, гидрофилия, очик ва ёпиқ тўпгуллар, брактеоз, фрондоз, монохазий, дихазий, плейехазий, тирс.

Чангланиш ва уруғланиш бир – бирлари билан чамбарс боғланган мураккаб биологик жараёндир. Чангланиш чангдонда етилган чанг доначасини уруғчи тумшукчасига (ёпиқ 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 чанглари 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 чанглари 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. Гулкўрғон, 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 чанглари 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, хилоллар, газанда, зубтурум ва бошқалар). Бу ўсимликларнинг гуллари одатда майда, кзримсиз, гулкўрғонсиз ёки яхши ривожланмаган гулкўрғонли, нектар ёки ҳидларга эга эмас. Чангдонлар узун, осон тебранувчи чанг ипларига эга. Чанглари жуда енгил, шунинг учун ҳам узоқ масофаларга тарқала олади. (30-70 км). Улар жуда кўп сонда ҳосил бўлади.

Учки (ёпиқ) тўпгуллар. Учки ва ён тўпгулларда ҳам ён гуллар бироз кичикроқ ёки бироз 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 нурли 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 ҳосидир.

Бир паллалиларда учрайдиган гажакнинг алоҳида кўриниши ўроқ тўпгул ҳисобланади. Бунда асосий гул бандига ҳосил бўлаётган ҳар бир янги шох бир томонда жойлашади. Ўроқ тўпгулни якандошлар ва миртадошлар вакилларида учратилади. Мураккаб монохазийнинг иккинчи бир шакли илонизи ҳисобланади. Илонизи тўпгул гулбандида ён шохларнинг навбат билан икки томонда жойлашишидан келиб чиқади. Чой ўти ўсимликнинг тўпгули илонизига мисол бўла олади. Баъзи бир паллалиларда илонизининг шакл ўзгарган иккинчи бир тури елпиғич тўпгул ҳисобланади. Уни савсаргулдошлар ҳамда баъзи бир якандошларда учратилади.

Ён (очик) тўпгуллар. Ён тўпгуллар эволюция жараёнида учки тўпгуллардан келиб чиққан. Бундай тўпгулларнинг энг содда тузилишдаги кўриниш шингилдир. Гул бандининг қисқариши натижасида бошоқ тўпгулга айланган. Бошоқ гул бандининг йўғонлашиши ва этдор бўлиб қолиши натижасида сўта тўпгул ҳосил бўлади. Бошоқ тўпгулнинг иккинчи бир шакл ўзгардан кўриниши кучаладир. Гулли ўсимликларнинг айрим гуруҳларида шингилдан қалқон тўпгул келиб чиққан. Қалқон тўпгулдан ўз навбатида соябон тўпгул келиб чиққан. Соябон тўпгулдан анча такомиллашган ён тўпгулларнинг саватча деб аталадиган тури ҳосил бўлган. Гулли ўсимликлар орасида кўпгина оралик формалардаги тўпгуллар ҳам учраб туради. Ана шундай аралаш турдаги тўпгулларга мисол қилиб рўваксимон тирса тўпгулни кўрсатиш мумкин.

Гулли ўсимликларнинг уруғланиши. Уруғчи тумшукчасига тушган чанг доначаси уруғчининг тумшукчасидан ажралиб чиқадиган ҳар хил моддалар таъсирида ўса бошлайди. Чанг доначасининг ички қобиғитешиклар орқали бўртиб чиқиб чанг найига айланади. Чанг найиуруғчи тумшукчасига кириб боради. Устунча орқали тугунчага ва уни деворлари бўйлаб уруғкуртакнинг чанг йўлига етиб келади. Чанг найининг ўсиши икки усулда бориши мумкин. Хемотропик ва механик қаршилаклар таъсирида ўсиш. Чанг найининг чанг йўли орқали уруғкуртакларга кириб бориши парогамия дейилади. Чанг найининг ўсиши вақтида вегетатив ҳужайранинг мағзи эриб йўқолиб кетади. Генератив ҳужайра мағзи эса иккита эркин гаметалар, яъни спермияларни ҳосил қилади. Муртак қопчасига чанг найининг учкиқисми ёрилади, спермиялар муртак қопчаси ичига тушиб, улардан бири тухум ҳужайра билан, иккинчиси эса иккиламчи мағиз билан қўшилади. Бу қўшилиш деярли бир вақтда содир бўлади. Шунинг учун ҳам ушбу жараёни қўш уруғланиш деб аталиб, у фақат ёпиқ уруғли ўсимликлар учун хосдир.

Гулли ўсимликлардаги қўш уруғланиш ҳодисаси муҳим биологик аҳамиятга эга. Муртак қопчасидаги иккиламчи мағизнинг уруғланиши эндоспермни шаклланишига сабаб бўлади. Эндосперм ҳаётий фаол тўқима тарзида ривожланади. Бундан ташқари эндосперм гулли ўсимликларда уруғланиш натижасида келиб чиққани учун икки хил табиатга эга бўлган ирсий хусусиятларни ўзида сақлайди. Шунинг учун ҳам у дурагай чиқиб келишга эга бўлган ва келгусида муртак ҳамда майсанинг ривожланиш шароитини яхшилайдиган. Янги наслнинг ҳаётчанлиги ва ташқи муҳитга мосланувчанлик хусусиятлари ортади. Уруғланган тухум ҳужайра зиготада

айланади ва дарҳол ёки бироз тиним даврини ўтказганидан сўнг бўлина бошлайди. Натижасида уруғ муртаги ҳосил бўлади.

Саволлар:

1. Чангланиш жараёнининг моҳияти?
2. Чангланишнинг гулли ўсимликларда учратиладиган асосий турлари?
3. Ёпиқ тўпгулларнинг турлари?
4. Очик тўпгулларнинг турлари?
5. Қўш уруғланиш ҳодисаси ва унинг биологик аҳамияти?

25 – мавзу. Мевалар

Мавзунинг мақсади: Талабаларга мевалар ҳақида, тушунча тузилиши ва вазифалари, таснифи ва бошқа маълумотларни бериш.

Режа:

1. Мева тузилиши
2. Меваларни таснифи
3. Мева ва уруғларнинг тарқалиши

Адабиёт: 4 – 202 217; 1 : 335 – 345.

Асосий тушунчалар: перикарп (мева ёнлиги), экзокарп (ташқи қават), апокарп, ценокарп, синкарп. Автохорлар, автохория, зоохория, антропохория, анемохория, гидрохория, мезокарп (ўрта қават), эндокарп (ички қават).

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 характериға 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 тузилишиға, консистанцияси ва уруғлар сонига асосланган. Мевалар одатда хўл ва куруқ , бир уруғли ва кўп уруғли, чатнайдиған ва чатнамайдиған кабиларға ажратилади. Эволюцион ва генетик таснифи эса уруғчи туриға асосланган. Анча содда тузилишдаги уруғчи тури апокарп ҳисобланиб, ундан кейинчалик мевабаргларнинг ўзаро кўшилиши натижасида ценокарп гинецей келиб чиққан. Шунга кўра бир ёки бир неча айрим мевабарглардан ташкил топған апокарп ва бир – бирлари билан ўзаро кўшилған мевабаргларданиборат ценокарп мевалар ажратилади. Тугунчанинг ҳолатиға қараб, фақат уруғчи мевабаргларидан, яъни устки тугунчадан ҳосил бўлған ҳақиқий мевалар ва остки тугунчадан ҳосил бўлған 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 аталадиған мева тури келиб чиқади.

Баргак туридаги меваларнинг эволюцияси натижасида, яъни уруғлар сонининг камайиши туфайли улардан ёнғокча туридаги мевалар келиб чиққан.

Баргак меванинг иккинчи бир эволюцион йўналиши дуккак мевани келтириб чмқарган.

Мева ёнлигининг ўрта қавати мезокарпнинг серсувлашиши ва ички эндокарп қаватнинг ёғочлашиши ҳамда уруғлар сонининг камайиши натижасида баргакдан данакли мева келиб чиққан.

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.

Нихоят кўнғирбошдошлардаги дон мева ўзига хос йўл билан келиб чиққан. У бир уруғли, очилмайдиган мева ҳисобланиб, юпқа мева ёнлиги уруғнинг қобиғи билан жуда мустаҳкам бирикиб кеган бўлади.

Ценокарп ҳўл меваларнинг иккинчи бир кенг тарқалган тури резавор ва резаворсимон мевалардир. Ценокарп резавор мевалар асосан етилган вафтида этдор ҳўл мева ёнлигидан иборат бўлади ва кўпинча кўп уруғлиги билан характерланади. Резаворсимон ценокарп меваларга померанец ёки гесперидий ҳам киради. Улар рутадошларнинг цитрусдошчалар кенжа оиласи учун характерлидир. Остки тугунчадан ҳосил бўлган резавор меванинг алоҳида тури қовоқ мевадир. У қовоқдошлар оиласи вакиллари учун характерли. У одатдаги паракарп мева, яъни ҳўл эндокарп, этдор мезокарп ва бир оз қаттиқроқ экзокарпдан иборат. Синкарп ҳўл мевалардан олма мева тури ҳақида ҳам тўхтаб ўтишига тўғри келади. Бу турдаги мева олмадан ташқари нок, четан, беҳи, дўлана, ирғай ва шунга ўхшаш туркумлар учун хосдир. Олма мева тури синкарп кўп баргак мева туридан келиб чиққан.

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 ходисанинг 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).

Саволлар:

1. Мева қандай шаклланади?
2. Мева ёнлигининг тузилиши ва таснифлашдаги аҳамияти?
3. меваларнинг морфологик таснифи?
4. Мееваларнинг эволюцион – генетек таснифи?
5. Апокарп мевалар ва уларга мисол келтиринг?
6. Ценкарп инвалар ва уларга мисол келтиринг?
7. Мева ва уруғларнинг ташқи омилларсиз тарқалиши?
8. Мева ва уруғлар қандай ташқи омиллар иштирокида тарқалади?

26 – мавзу. Ўсимликларнинг экологик гуруҳлари ва ҳаёт шакллари

Мавзунинг мақсади: Талабаларга ўсимликларнинг намлиги, ёруғлик омиллари, экологик гуруҳлари. Ўсимликларнинг ҳаётий шакли ҳақида ва уларнинг таснифи каби маълумотларни бериш.

Режа:

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

Адабиёт : 4 – 218 -231; 2 : 17 – 30; 49 – 74; 160 – 170.

Асосий 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 зсимликлар гидрофитлар деб аталади.

Гидрофитлар. Булар сув ўсимликлари ҳисобланиб, улар бутунлай ёки бир қисми сувда ботиб турувчи ўсимликлардир.

Гигрофитлар. Бу ўсимликлар гуруҳи тупроқда ортикча 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 редукциялашган ёки тиканларга, тангачаларга айланган, калин 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, қизил қуёнжун, боялиш, оқ боялиш, тўрғайчўн, қумбоқ, баликқўз, 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 концентрациясига 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, қаттиқ ёки одатда редукциялашган, 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 ўзлаштирадилар. 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 ўсадилар. 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 (қиефаси, габитуси) тушунилади.

Ўсимлик ҳаёт шакллариининг 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 шакллариининг эколого – морфологик таснифи. Эколого – морфологик тасниф вегетатив органларнинг шакли, ўсиши ва ҳаётининг давомийлигига асосланган бўлиб, бу белгилар куртакларни янгиланиши билан чамбарчас боғлангандир. Ўсимликларнинг ҳаёт шакллариини 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 боғлиқ. Агарда дарахтсимон ўсимликлар янгиланиш куртаги 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 куртуқ дашт, чалачўл қисман чўл зоналаридаги ўсимликлар қопламида ҳукмронлик қилувчи шувоқнинг бир неча турлари, Помир тоғ яйловларидаги ёстиксимон ўсимлик – терескен. Ўрта денгиз

атрофидаги тоғ тепаликлардаги кўпчилик ясноткадошлар киради. Улар учун жуда ноқулай шароитларда ёстиқсимон шаклини олиш характерли.

Саволлар:

1. Ўсимликлар намлик, омилига, нисбатан қандай экологик гу-руҳларга ажратилади
2. Ўсимликлар ёруғлик омилига, нисбатан қандай экологик гу-руҳларга 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?

27 – мавзу. Ўсимликларда ёшлик даврлар ва мавсумий ҳодисалар

Мавзунинг мақсади: Талабаларга ўсимликларнинг индивидуал тараққиёти яъни кичик ва катта тараққиёт даврлари ҳақида, гуллаш, вегетация даврлари ҳақида билимлар бериш.

Режа:

1. Ўсимликларнинг ёшлик даври
2. Ўсимликлардаги мавсумий ўзгаришлар
3. Гуллашнинг даврийлиги
4. Вегетациянинг давомийлиги

Адабиёт:

Асосий тушунчалар: латент (тиним), виргил (вояга етмаган ўсимлик даври), сенил (қарилик даври), доим яшил ўсимликлар, ёзги яшил ўсимликлар, қишки яшил ўсимликлар, генератив (вояга етган ўсимлик даври).

Ўсимликларда ёшлик даврлари ва мавсумий ўзгаришлар. Ҳар қандай организм ўзининг индивидуал ривожланиши (онтогенези) давомида ёшлик даврларининг ҳаётий ўзгаришлари, яъни муртак ҳолатдан, жинсий вояга етган давр ҳамда қарилик даврларини ўтказади.

Кўп йиллик ўт ўсимликларда илдизпоянинг бўйига йиллик ўсиши санаш ёки дарахтлар поянинг кўндаланг кесимидаги йиллик ҳалкалар ўсимликнинг ҳақиқий ёшини ифода этмайди. У ўсимликнинг энг ёш тирик қисми ёшини билдиради. Бундан ташқари жинсий йўл билан ҳосил бўлган ўсимлик маълум даврга бориб бир неча ёш клонларга ажралиб кетиши мумкин. Ҳар бир янги индивид, яъни клоннинг бир қисми она ўсимлик хусусиятларини сақлаган бўлади, аммо у анча ёшарганлиги билан фарқланади. Шундай қилиб, янги индивидлар она ўсимликдан ажралгандан сўнг (уруғ ҳосил қилиб эмас) ўзининг тараққиёт циклини бошлайди. Ўт ўсимликлардаги тез алмашинувчи новдаларнинг ҳар бири куртак ёзишдан бошлаб, гуллагунча ва мева ҳосил қилгунчага ҳамда ер устки органнинг куриб қолишигача кичик тараққиёт циклини ўтказади. Шунинг учун ҳам катта тараққиёт цикли деган тушунчани ҳам фарқлаш керак бўлади. У ўсимликнинг бутун онтогенези, яъни уруғда муртак ҳосил бўлишидан то унинг табиий ҳалок бўлгунгача бўлган даврини ўз ичига олади. Бунда албатта ўсимлик вегетатив йўл билан кўпайса, ундан ҳосил бўлган вегетатив авлодлар ҳам ҳисобига олинади.

Ўсимликларнинг катта тараққиёт цикли куёидаги ёш даврларга ажратилади:

I. Латент даври. Бунда ўсимлик спора, уруғ ёки мевалари тиним ҳолатида бўлади.

II. Виргил даври. Бу ўсимликнинг уруғ унишидан бошлаб, то биринчи гуллагунгача бўлган даврини ўз ичига олади. У ҳам ўз навбатида ниҳол, ёш ўсимлик ва балоғатга етмаган даврларга ажратилади.

III. Генератив даври. Биринчи гуллашдан бошлаб, то охири гуллагунгача бўлган даврини ўз ичига олади.

IV. Сенил (қарилик) даври. Ўсимликнинг ёши улғайган сари гуллаш хусусиятини йўқотади. Ана шу вақтдан бошлаб, то қуриб қолгунча бўлган давр сенил давр ҳисобланади.

Ҳаёт шаклларининг энг муҳим белгилардан бири ўсимликлардаги мавсумий хусусиятдир. Даврий равишда қурғоқчил ёки совуқ иқлими шароитда ўсувчи ўсимликларда мавсумий ички ва ташқи ўзгаришлар яхши ифодаланган. Улардан бири дарахтдаги хазорезгилик бўлса, иккинчиси чўлларда ўсувчи саксовул каби баргсиз ўсимликларда иссиқ кунлар бошланиши билан новдаларининг тўкилишидир. Ўт ўсимликларда хазорезгилик кам учрайди. Одатда, уларнинг барглари ер устки новдалар билан бирга қуриб қолади. Баҳорда кўп йиллик ўсимликларда куртаклари ёзилиб, янги илдиз ва поялардаги камбийнинг фаолияти ҳам янгиланади ва кучли ишлайди. Бу вақтда запас қолдаги озиқ моддалар сарфи бошланади. Кўп йиллик ўсимликнинг вегетация даврида янги куртакларнинг шаклланиши ва етилиши билан уларда вегетатив ва генератив органларнинг ҳосил бўлиши давом этади. Запас озиқ моддаларнинг тўпланиши қурғоқчилик ёки қиш фаслининг бошланиши билан кучаяди. Уларда запас озиқ моддалар тўпловчи тугунак, пиёзбош ва бошқа шунга ўхшаш органлар шаклланади. Келгуси вегетация даврининг бошларида ушбу моддалар янги илдиз ва новдаларнинг ўсишини ҳамда камбийнинг фаолияти тикланишига сарф бўлади. Гуллашнинг даврийлиги. Турли ўсимликларда гуллаш даври маълум муддатларда бошланади. Бунда эрта баҳорда гулловчи ўсимликларни алоҳида эслатиб ўтиш лозим. Уларнинг баъзи турлари қор эриши билан ёки қисман қор қоплами остида гуллаб туради. Эрта баҳорда гулловчи ўсимликларга кўпчилик дарахт ва буталар киради. Тошкент атрофида март ойиларида тол, терак, қайрағоч, шумтол, заранг кабилар гуллайди. Улар барг ёзгунга қадар гуллаб, шамол ёрдамида чангланиш имконини беради. Толлар эса эндигина уйғонган арилар билан чангланади. Кейинроқ, қайин, эман ва зарангнинг айрим турлари барг ёзиш билан бирга гуллайди. Ўзбекистон шароитида мевали дарахтлардан бодом, ўрик, шафтоли, олхўри, олча, гилос, олма, кабиларнинг бирин – кетин гуллаши кузатилади. Эрта баҳорда вегетация қилувчи ва гулловчи эфемер ва эфемероидлар карамдошлар, пиёзгулдошлар ва қўнғирбошдошларнинг вакиллари дир. Турли ўсимликларнинг гуллаш босқичи давомийлиги ҳам бир хил эмас. Уларнинг баъзилари тезда (бир неча кунда) гуллаб бўлади. Иккинчи бир турлар эса ҳафталаб гуллайди. Учинчи турларда гуллаш эрта баҳордан кузгача давом этади. Баъзи бир ўсимликлар маълум – муддатда (баҳорда) гуллашга мослашгани учун, куз ҳавоси илиқ ва нам келган вақтларда иккинчи марта гуллаши кузатилади (юлғунинг баъзи турлари, олма, олча, илғай, нок, наъматак, себарга, селен, ёввойи беда, акация).

Вегетациянинг давомийлиги. Вегетациянинг давомийлиги деганда ўсимликда ассимиляция барглари мавжуд бўлган давр эътиборга олиниб, бунга асосан уларни бир неча гуруҳга бўлиш мумкин:

Доим яшил ўсимликлар. Улар йил бўйи яшил баргга эга ёки барглари (астрономик) бир йилдан ортиқ яшайдиган ўсимликлар. Уларга йил бўйи яшил барглarga эга бўлган ўсимликлар кириб, айрим барглари бир йилдан камроқ ҳаёт кечирази ва янгиси билан алмашинади (ксилица, ер тут ва бошқалар).

Ёзги яшил ўсимликлар. Уларга баргини тўқувчи ва новдаларни қишда қуриб қолувчи ўсимликлар киради.

Қишки яшил ўсимликлар. Ўрта денгиз иқлими шароитида барг ва новдасини ёзда тўқиб қуз ва қишда вегетация қилувчи баъзи ўсимлик турлари киради. Уларни ҳам баҳорги ва қузги эфемер ва эфемероидларга ажратиш мумкин.

Маълум бир ўсимликлар жамоасида ўсимликларнинг ҳар хил муддатларда вегетация қилиши ва гуллаши уларга вегетация даврдан тўлиқ фойдаланиш имкониятини беради. Шунингдек, ҳар хил гуруҳдаги ўсимликлар ташқи муҳитнинг ёруғлик, намлик, ҳарорат ва бошқа мавсумий ўзгариб турувчи омиллариг турлича мослашади.

Саволлар:

1. Ўсимликлар ҳаётида қандай ёш даврлари ажратилади?
2. Ўсимликлар мавсумий ўзгаришлари нимага боғлиқ?
3. Гуллашнинг даврийлигини қандай тушунаси?
4. Ўсимликларнинг вегетация даври ва унинг асосий гуруҳлари?

Адабиётлар

1. Рейвн П., Эверт Р., Айхорн С. Современная ботаника. М., “Мир”, 1990
2. Охунов Х.М. Ўсимликлар экологияси. Т., “Ўқитувчи”, 1993.
3. Расулов М. Ўрта Осиё табиатшунослик фанлари тарихи. Т., “Ўқитувчи”, 1993.
4. Тўхтаев А.С. Ўсимликлар анатомияси ва морфологияси. Т., “Ўқитувчи”, 1994
5. Ўзбекистон Республикаси ”Қизил китоби”. Т., “Чинор ЭНК”, 1998