

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

БОТАНИКА КАФЕДРАСИ

АНТЭКОЛОГИЯ

фанидан

Ўқув-услубий мажмуа

1-курс магистратура



Билим соҳаси:

100000 – Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси:

140000 – Табiiй фанлар

Мутахассислик:

5A140101 – Биология (ботаника)

Термиз-2018

Термиз давлат университети томонидан 2018 йил “_____” _____даги “_____”-сонли буйруғи билан тасдиқланган фан дастури асосида ишлаб чиқилган.

Тузувчи:

Х.Джумаев Термиз давлат университети ботаника кафедраси катта ўқитувчиси.

Такризчи:

Қодирова Д.Н. Термиз давлат университети ботаника кафедраси доценти, биология фанлари номзоди

Термиз давлат университети ботаника кафедраси Илмий-услубий кенгашининг _____2018 йил даги____-сонли баёни.

МУНДАРИЖА

№	Маърузалар мавзулари	Бет
1.	Кириш. Антэкология ҳақида умумий тушунча	
2.	Гулнинг тузилиши ва хиллари	
3.	Тўпгуллар ва уларнинг тузилиши	
4.	Чангланиш ва унинг хиллари	
5.	Ўсимликларнинг ўздан чангланишини чекловчи мосланишлар	
6.	Суткалик гуллаш ритми – четдан чангланишга мосланиш.	
7.	Гулли ўсимликларда жинсий плиморфизм	
8.	Бир уйли ва икки уйли ўсимликлар	
9.	Четдан чангланиш усуллари. Биотик чангланиш усуллари	
10.	Абиотик чангланиш усуллари	
11.	Ўсимликларнинг ўздан чангланишга мосланишлари	
12.	Гулли ўсимликларда ўздан чангланишнинг ўзгарувчанлиги	
13.	Уруғланиш	
14.	Ўсимликларнинг уруғ ҳосилдорлиги	
15.	Уруғларнинг униб чиқиши	
2.	Амалий машғулотлар мавзулари	
1.	Микроскоп ёрдамида ўсимлик гулларининг тузилишини ўрганиш	
2.	Ўсимлик тўпгуллариغا эколого-морфологик тасниф бериш	
3.	Ўсимлик гулларининг чангланиш усуллари. Ҳар хил ўсимликлар мисолида гулнинг қайси типда чангланишини ўрганиш. Биотик чангланиш	
4.	Мавсумий гуллаш динамикасини тушунтириш ва график равишда чизиб кўрсатиш	
5.	. Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазалари ва феноспектр тузиш	
6.	Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазаларини маълум бир тур ўсимлик мисолида кўрсатиш ва феноспектр чизиш	
7.	Ўсимлик новдаларининг ўсиш ва ривожланишини аниқлаш учун этикеткалар тайёрлаш	
8.	Люксметрдан фойдаланишни ўрганиш	
9.	Психрометр, ҳар хил термометрлар билан танишиш	
10.	Психрометр асбоби ёрдамида иқлим кўрсаткичларини аниқлаш	
11.	Ҳавонинг ҳароратини метеорологик бюллетенлардан фойдаланишни кўрсатиш, психрометрик жадвалдан топиш ва ундан фойдаланиш	
3.	Мустақил таълим машғулотлари	
4.	Глоссарий	

5.	Иловалар	
5.1.	Фан дастури	
5.2.	Ишчи фан дастури	
5.3.	Тарқатма материаллар	
5.4.	Тестлар	
5.5.	Баҳолаш мезонлари	

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ТЕРМИЗ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИЙ ФАҢЛАР ФАКУЛЬТЕТИ

БОТАНИКА КАФЕДРАСИ

АНТЭКОЛОГИЯ

фанидан

МАЪРУЗА МАТНИ

Тузувчи:

б.ф.н. Джумаев Х.К.

ТЕРМИЗ -2018

1-Мавзу: Кириш. Антэкология фани ҳамда унинг шаклланиши ҳақида умумий тушунча

Режа:

1. Антэкология фанининг қисқача тарихи.
2. Антэкология фанининг предмети, тадқиқот методлари ва бошқа фанлар билан алоқаси.
3. Ўсимликларни морфологик тавсифлаш.
4. Ўсимлик органларнинг пайдо бўлиши
5. Новдалар тизимининг пайдо бўлиши, ўсиши ва шохланиши

Гуллаш жараёни ўсимликларнинг катта гуруҳига хос бўлган хусусият бўлиб, у онтогенезда алоҳида давр сифатида ажратилади. Гуллаш ўсимликни генеретив босқичга ўтганидан далолат беради. Гул миқёсида уруғчи тумшукчаси ва чангчи гулнинг етилиши натижасида чангланиш ҳамда уруғланиш жараёни амалга ошади. Гуллаш даврини илмий асосда тадқиқ қилиш XVIII аср охири XIX аср бошларида бошланган. Эволюцион таълимотнинг муаллифларидан бири бўлган Ч. Дарвин ҳам ўзининг қатор асарларида бу масалага кенг тўхталади. Унинг “Орхидеяларнинг ҳашаротлар ёрдамида чангланиши” ва “Ўсимликлар оламида четдан ва ўз-ўзидан чангланишнинг таъсири” каби асарларида четдан чангланишнинг биологик ўрни очиқ берилди. Ч. Дарвин фасол, боқла, қашқарбеда, себарга ва бошқа ўсимликларда ўтказган тажрибалари асосида ўсимликлар гулларида турли мосламалар бўлишини ва бу асосан четдан чангланишга мослашганлигини кўрсатувчи белгилар эканлигини эътироф қилади. Ч. Дарвин тадқиқотлари ўсимликлар гуллаш жараёнини ўрганишга кучли туртки бўлиб хизмат қилди. Ўтган асрнинг бошида немис олими П. Кнут (1898-1905) шу соҳадаги қилинган ишларни қамраб олувчи IV томлик илмий ишлар тўпламини эълон қилди. Шу тариқа ўсимликлар гуллаши ва чангланишини ўрганувчи классик йўналиш юзага келди. Классик йўналишда асосан “Гул механизми” ни, яъни унинг қандай типда чангланишга мослашганлигини ўрганишга кўпроқ эътибор қилинади. Шунингдек, бу тадқиқотларда чангланиш экологияси ҳам ўрганилди.

Х. Робертсон ўзининг 1904 йилда эълон қилинган “Дастлабки ёпиқ уруғлиларнинг гуллари тузилиши ва уларда чангланиш жараёнини амалга ошириш йўллари” номли мақоласида “Гуллаш ва чангланиш жараёни” билан боғлиқ томонларни “Антэкология” атамаси билан номлашни таклиф қилади. Бу атама кўп олимлар томонидан қўллаб-қувватланди.

Антэкология соҳасидаги классик йўналиш ҳозирги кунда ҳам давом этмоқда. Бу соҳанинг ривожланишига Россиялик олимлардан А.Н. Пономарев, В.Ф. Шамурин, Н.В. Первухина, Э.С. Терехин, В.А. Вершагина, Э.К. Кайгородова, Р.Е. Левина, Э.С. Меликянлар, Молдавалик А.А. Чеботар, В.Р. Челак, Исроиллик Ch.C. Нейн ва бошқалар ўзларининг муносиб хиссаларини қўшдилар. Айниқса А.Н. Пономарев ва унинг шогирдлари

томонидан Россиянинг артика, тундра, тайга, ўрмон ҳамда Қозоғистоннинг дашт минтақаларида олиб борилган кузатишлар катта натижа берганлигини таъкидлаб ўтиш лозим. А.Н. Пономарев томонидан эълон қилинган “Ўсимликда гуллаш ва чангланиш жараёнини ўрганиш” (1960), “Антэкологик тадқиқотларнинг қўлланиши ва йўналишлари ҳақида” (1970) номли ишлари шу кунда ҳам ўз долзарблигини йўқотгани йўқ.

Н.В.Первухина (1971) ишлари гулнинг ранги, нектар ажратиш ва хид чиқариш ҳашаротларни жалб этишдаги ролини аниқлашга қаратилди. В.Ф. Шамурин (1960,1966) нинг тундра минтақасида, Е.И. Вершагина (1966) нинг карағайли тайга ўрмонларида олиб борган тадқиқотлари натижасида антэкология фани янги маълумотлар билан бойиди.

М.Б.Русакова (1968) нинг полиморф турлар устидан олиб борган кузатишлари натижасида антэкологик ирқ тушунчаси киритилди. Антэкологик ирқлар ҳосил бўлиши биологик алохидаланишнинг бир тури эканлиги исботлаб берилди.

Н.Н. Благовешенская (1969) нинг ишлари ўсимлик ва арилар орасидаги муносабатларни эволюцион ролини ўрганишга қаратилди.

Р.Е.Левина ўзининг “Уруғли ўсимликлар репродуктив биологияси” номли машхур асарида (1981) турларининг гуллаш маромлари ирсий жиҳатдан турғун белги эканлигини таъкидлайди.

Ўзбекистонда антэкологик тадқиқотлар ўтган асрнинг етмишинчи йилларда бошланди. Ж.Ю.Турсунов томонидан совунўтда, Е.С. Александровский балиққўзда, О.А.Ашурметов қовун ва хандалакларда ўтказган тадқиқотлари бу йўналишга кенг йўл очиб берди.

Гуллаш экологияси ва ўсимликлар чангланиши ёки антэкология-бу табиатда мавжуд гулларнинг гуллаши ва чангланиши учун ташқи муҳитнинг ижобий ва ноқулай омиллари таъсири муносабатидир (Пономарев 1960).

1975-1980 йиллардан бошлаб Республикамиз флорасининг қимматли ем-ҳашак ва хом ашё берувчи ўсимлик турлари тадқиқ этила бошланди. Жумладан, чиннигулдошларнинг айрим турлари (Т.Е.Матюнина), бурчокдошлар оиласининг эспарцет туркуми (Р.У.Қодирова, Б.Норматов), ширинмия ва янтоқ туркумлари (О.А.Ашурметов, Ҳ.Қ.Қаршибоев), қандим туркуми (А.Т.Абдуллаева) вакиллариининг гуллаш биологияси ўрганилди. Шунинг қайд этиб ўтиш лозимки, бу тадқиқотларнинг ҳаммаси Ўзбекистон ФА “Ботаника ИИЧМ” да амалга оширилди.

Кейинчалик ушбу йўналишда олиб борилган йирик илмий изланишларнинг натижаси сифатида Ж.Ю.Турсуновнинг “Антэкология и эмбриология сапониноносных гвоздичных Средней Азии” (1988), О.А.Ашурметов, Ҳ.Қ.Қаршибоевнинг “Репродуктивная биология солодки и раздельнолодочника” (1995), “Семенное размножение бобовых растений в аридной зоне Узбекистана” (2002), О.А.Ашурметов, Х.Ч.Бўриевларнинг “Репродуктивная биология представителей сем. Cucurbitaceae Juss.” (2002) номли монографиялари эълон қилинди. Уларда Республикамизда кенг тарқалган полиз, хом ашё берувчи ва ем-ҳашак ҳисобланувчи катор

ўсимликларнинг гуллаш ва чангланиш жараёнига оид қимматли маълумотлар берилган.

2008 йил Х.Қ.Қаршибоевнинг антэкологияга бағишланган “Антэкология” махсус курсидан ўқув методик мажмуа (ўқув қўлланма) си эса олий ўқув юртлари талабалари ва ўқитувчилари ҳамда илмий изланувчилар учун маёқ бўлиб хизмат қилмоқда.

Антэкология фанининг предмети гуллаш ва чангланиш жараёни экологиясидир. Антэкология гулли ўсимликлар генератив босқичининг алоҳида даври бўлган гуллаш даврида амалга ошадиган чангланиш жараёнини, унинг типлари ва воситаларини, шу ўсимлик ўсаётган муҳитда қандай амалга оширилишини тадқиқ қилади. А.Н.Пономарёв (1970) таъбири билан айтганда “Антэкология бу гуллаш ва чангланиш жараёни экологияси бўлиб, чангланиш жараёнига экологик омилларнинг таъсирини ўрганади”. Чунки чангланиш жараёни фақат ўсимликнинг гуллашига эмас, балки қатор биотик (чанглатувчи ҳашаротлар) ва абиотик (харорат, намлик, шамол, ёмғир) омилларга ҳам узвий боғлиқ бўлади. Р.Е.Левина (1981) фикрича, “гул биологияси” атамасини антэкологияга қўшиб юбориш ярамайди. Унинг таъкидлашича “гул биологияси” деганда гулнинг морфологик ва физиологик хусусиятларини назарда тутмоқ керак, чунки у ташқи муҳит омилларига унча боғлиқ бўлмайди.

Антэкология фанининг тадқиқот методлари.

Антэкология фанининг қуйидаги тадқиқот методлари ажратилади:

- Дала шароитида кузатиш антэкологиянинг энг асосий методи ҳисобланади. Фақат табиат қўйнида тирик объектларда гуллаш ва чангланиш жараёнини тадқиқ қилиш мумкин.
- Тасвирий метод ёрдамида гулда бўладиган ўзгаришлар ва жараёнлар ўрганилиб қайд этилади. Айниқса энтомофил ўсимликларда ҳашарот ва уруғчи тумшукчаси орасида кузатиладиган жараённи аниқ тасвирлаш муҳим аҳамиятга эгадир.
- Микроскопик метод гулнинг майда қисмларини ўрганишда ва чангнинг фертиллигини аниқлаш чоғида қўлланилади.
- Дала тажрибаси ёрдамида ўсимлик гулини автоматик равишда очилиб, ўзидан чангланиши мумкинлигини ва шу каби хусусиятларини текширишда фойдаланилади.
- Махсус аппарат орқали видеотасмага тушириш. Бу метод билан ўсимлик гулининг очилиши ва чангланишининг амалга ошишини видеотасмага тушириб, кейин батафсил таҳлил қилиш мумкин.

Антэкологик тадқиқотларда қўйилган мақсаддан келиб чиқиб, ўрганилиши мўлжалланган ўсимлик турининг бтэкологик хусусиятларини

ҳисобга олган ҳолда юқорида келтирилган методларнинг биридан ёки бир нечтасидан фойдаланиш мумкин.

Ўсимликларни чуқурроқ ўрганиш мақсадида қўйидаги методлардан фойдаланилади:

1. Ўсимлик объектларини ўрганишда микроскопдан фойдаланилади. Антэкология ва цитоэмбриологияда энг кўп қўлланиладиган усул ҳужайра ва тўқималарни бўйаш усулидир. Бу усулда кўпинча этил спирти, формалин сирка кислотаси ишлатилади. Бу моддалар таъсирида ҳужайра ва тўқималарда ҳаётӣ жараёнлар тўхтади. Кимиёвий таркиби ўзгаради. Фиксация қилинган объект ювилади, сувсизлантирилади, парафинланади ва микротонда кесилиб юпқа кесмалар олинади, кесмалар буюм ойнасига ёпиштирилади, парафинланади ва бўялади.
2. Бўйаш натижасида объект микроскопда яхши кўринади, кимёвий фиксаторлар натижасида ўзгаришлар келиб чиқади. Бу ҳодисанинг олдини олиш учун лиофилизация усули қўлланилади, яъни 0,1-1 мм қалинликда ва 1 мм² катталиқдаги объект изопентанда музлатилади. Суюқ азот ёрдамида (-30-40% да) -170°C гача 10⁻³мм симоб устуни босими остида қурилади (сув чиқарилади). Унда нуклеин кислоталар, оксил, липидлар, полисахаридлар яхши сақланади.
3. Цитофизиологияда тирик объектларни кузатиш кенг қўлланилади, эпидермис, чанг доначалари ва чанг найчалари, илдизнинг учки қисми, гул тумшукча ва устунчаси сув томчиси ёрдамида микроскопда (қоронғу-фаза ва контракт усулида) ўрганилади. Тирик объектлар препарати тез нобуд бўлади. Бўйалган объектларда бу жараён тез кетади. Бўёқлардан яшил, қизил, метилен кўкнинг кучсиз концентрациясида (1:10000; 1:100000) тўқималар қисқа муддатда бўялади (1-2 мин). Флухром бўёғи люминисент микроскоп билан ишлаганда қўлланилади. Тирик объектларни ўрганишда вазелин, парафин, силикон мойи, дистилланган сув ишлатилади.

Антэкология фанининг бошқа фанлар ва соҳалар билан алоқаси.

Антэкология фани ўсимликлар эмбриологияси фани билан чамбарчас боғлиқдир. Бу иккала фан ҳамкорликда ўсимликларнинг кўпайиш қонуниятларини ўрганади. Маданий ўсимликлар устида олиб борилган антэкологик маълумотлар ўсимликшунослик, уруғчилик ва ўсимликлар селекцияси фанлари учун катта аҳамият касб этади.

Иқлимлаштирилаётган ўсимлик турлари ёки навларининг нима сабабдан гулларини тўкиб юбориши ёки гулламаслиги, кам микдорда мева тугиши ёки уруғ ҳосил қилиши ҳамда унга таъсир қилувчи омилларни аниқлаш ишлари ўсимликлар интродукцияси, энтомология ва ўсимликлар экологияси фанлари билан чамбарчас боғлайди.

Хулоса қилиб айтганда, антэкология фанида тўпланган маълумотлар кишлоқ хўжалигида ўсимликлар маҳсулдорлигини ошириш ва селекция ишларини илмий асосда олиб боришга хизмат қилади.

Ўсимликларни морфологик тавсифлаш.

Антэкологик тадқиқотлар ўтказишда кузатилаётган ўсимликка эколого-морфологик тавсиф бериш тақозо этилади. Ўсимликка эколого-морфологик тавсиф берилганда унинг ҳаётий шакли, ареали, ёши, экологияси, биометрик (ўлчами сони) ва морфологик (шакл, кўриниши, ранги) белгилари қайд этилади. Унинг қисқа ёки тўлиқ баён этилиши тадқиқотчи олдига қўйилган вазифаларига қараб белгиланади. Эколого-морфологик тавсиф тузилиши ботаника курсида қўлланиладиган морфологик тавсифлашга жуда ўхшаш бўлиб, ундан яшаш шароитини келтиришни, экологик омилларнинг таъсирини қайд этиши, ўсимликнинг амалий аҳамияти кўрсатилиши билан фарқланади. Ўсимликка морфологик тавсиф беришдаги маълум қоидалар ва кетма-келикка риоя қилиниши эколого-морфологик тавсифлашда ҳам сақланади:

- Тавсиф аниқ ва тушунарли бўлиши керак
- Тавсифлашда махсус ботаник атамалардан фойдаланиш
- Тавсифлашда кераксиз ва қайтариладиган сўзлар ишлатилмайди
- Тавсифлашда қуйидаги кетма-кетлик сақланади:

- Ўсимлик номи (ўзбекча ва латинча номи), оиласи;
- Яшаш шароити (ўсимлик жамоаси);
- Ҳаётий шакли (бир, икки, кўп йиллик, ўт, бута, дарахт ва ҳок.);
- Ўсимликнинг вегетатив ва генератив органлари тўлиқ таҳлил қилинади ва қуйидагиларга эътибор берилади:
 - илдиз ва илдиз тизимини тавсифлашда унинг шакли, ўқ илдизнинг узунлиги, шохланганлиги, илдиз типи ва бошқа белгилар келтирилади;
 - поя ва новдалар тавсифланганда поянинг шакли, новдаларнинг ўохланиш типлари, метоморфозга учраган шакллариининг борлиги ёки йўқлиги қайд қилинади;
 - ўсимлик баргини тавсифлаш жараёнида унинг оддий ёки мураккаб эканлиги, барг қисмларининг тузилиши, барг япроғининг ўлчамлари, шакллари ва хилма-хиллиги, баргнинг пояда жойлашиш тартиби кўрсатилади;
 - гулга тавсиф берилганда унинг шакли, ранги, катталиги, гул қисмлари ва уларнинг ўзаро жойлашиш тартиби ўрганилиб, андроцей ва гинецейга алоҳида тўхталади;
 - Ўсимлик мевасини тавсифлашда шакли, ўлчами, ранги, мева типи ва хили, мевадаги уруғ сонига эътибор берилади, уруғнинг ўлчамлари, шакли ранги,

уруғ пўстининг тузилиши, ундаги қўшимча тузилмаларнинг бор-йўқлиги келтирилади.

Ўсимликларни морфологик тавсифлашда махсус адабиётлар ва атласлардан фойдаланилади (масалан, Положий А.В. Основы морфологии высших растений. 1991 йил).

Антэкология фанидан дарс бериш ҳамда талабаларнинг билим ва кўникмаларини ошириш учун қуйидаги жараёнларни ҳисобга олиш лозим бўлади.

I. Гуллаш биологиясини ўрганиш

1. Гул ёки тўпгулнинг морфологик тузилиши, гул қисмларининг сони, ранги, унинг ўзгариши, чангчи ва уруғчи фазалари.
2. Сутка давомида биринчи гул очилишидан то охириги гул очилишигача бўлган вақтларни аниқлаш. Кузатиш мабойнида ҳаво ҳарорати ва ҳаво нисбий намлиги бир вақтда ўлчаб борилади.
3. Мавсумий гуллаши эса йилнинг турли метеошароитларида гул очила бошлашидан, гуллаш якунигача кузатилади.
4. Гуллашнинг турли даврларида суткалик гуллаш динамикасининг ўзгариши (гуллаш: бошланиши, ялпи (ёппасига), якуни) шунингдек куннинг турли метеошароитларида (жуда иссиқ, шамол, булутли, ёмғирли ва бошқа шароитларда) ўрганилади.

II. Чангланиш биологияси

1. Чанглатувчи ҳашаротларнинг турлар таркиби аниқланади
2. Чангланиш типлари: автогамия, гейтеногамия, ксеногамия ва бошқалар ўрганилади.
3. Чангланиш усуллари: анемофилия, энтомофилия, зоофилия ва бошқалар.
4. Гуллаш даври давомида чангланиш усуллари ва типларини ўзгариши (гуллаш: бошланиши, ялпи (ёппасига), якуни) ва экологик омилларнинг таъсири (ҳарорат, нисбий нимлик, очик ва булутли кунлар, ёмғирли кунлар ва б.) аниқланади.
5. Экологик омилларнинг таъсирида гуллаш бошланиши, ялпи (ёппасига) ва якунида гулга чанглатувчи ҳашаротларнинг суткалик келиб-кеетиши динамикасини ўрганилади.

III. Нектардон

1. Нектардонларнинг анатомияси ва морфологияси, ҳашаротларнинг нектар олиши, турли гул типлари ўрганилади.
2. Нектардонларнинг ўтказувчи тизими ўрганилади.
3. Турли экологик шароитларда гулнинг ривожланиш фазаларини бевосита нектар ажралишга боғлиқлиги, гул ҳаёти давомида нектар тўплаш динамикаси ўрганилади ва график тузилади.

4. Кун ёки сутка давомида гулни очилиши вақтидан бошлаб, шунингдек тўпгулда гулнинг жойлашишига ўрнига нисбатан нектар ажралишга боғлиқлиги ўрганилади.

IV. Ўсимликларнинг морфобиологик тавсифи

1. Ўсимликларнинг ҳаётий шаклини Серебряков услуги бўйича ўрганилади.
2. Ареал, тупроқ, фитоценозда ўсимлик тарқалишини ўрганиш жараёнида индивид ёшига эътибор берилади.
3. Ўсимликлар яшаш жойи ва ўсимлик жамоаларини яшаш шароитлари тавсифланади.
4. Куртакларни пайдо бўлиши (очиқ ва ёпиқ типда) ўрганилади
5. Бейдеман бўйича феноспектр тузилади ва фенологик кузатув олиб борилади.
6. Ўсимлик тупи, илдизи, пояси, шохланиши, барги, тўпгули, гули ва мевасига қисқача морфологик тавсиф берилади
7. Ўсимлик тупининг биринчи марта гуллашдаги ёши, кейинги йиллардаги даврийлиги ва барча генератив даврнинг давомийлиги ўрганилади.
8. Фенологик тадқиқотларда барча мавсумда (гуллаш бошланиши ва гуллаш якуни қадар) гуллар фиксация қилинади.
9. Ўсимлик жамоаси ичидаги бир турни гуллаш мароми (фитоценоздаги гуллаш жараёни бўйича визуал кузатиш ва ўрганилаётган турни рақобатбардошлиги) ўрганилади.
10. Ўртача ўсимлик баландлиги, генератив новдалар сони, тўпгул ўлчами, тўпгулдаги гуллар сонининг биометрик тавсифи берилади.
11. Вегетатив фазаларнинг муддатлари (генератив фазага тайёргарлик) аниқланади.
12. Ўсимликларнинг генератив ривожланиш даврига ўтиш муддати аниқланади.
13. Тўпгулнинг шаклланиш даври-тўпгул қисмларини ҳосил бўлишидан то гуллаш бошланишигача бўлган муддат аниқланади.
14. Ўсимликнинг бир ёки кўп марта гуллаши ўрганилади.
15. Ғунчалашни бошланиши аниқланади.
16. Гуллашни бошланиши (модел ўсимликда, жамоада) ўрганилади.
17. Ялпи гуллаш (модел ўсимликда, жамоада) ўрганилади.
18. Гуллаш якуни (модел ўсимликда, жамоада) ўрганилади.
19. Гуллаш схемаси: а) битта ўсимликда б) генератив новдада в) тўпгулда (марказий ўқга интилма ёки марказий ўқдан қочма, акропетал ёки базипетал) ўрганилади.
20. Гуллаш давомийлиги: битта гулда, битта тўпгулда, ўсимлик миқёсида ва жамоада ўрганилади.

V. Гулнинг морфологик тузилиши ва биологияси

1. Илмий манбалардан гулнинг морфологик тавсифи (схемаси, расми, фотосурати) ўрганилади.

2. Гул жинси, турли гул жинс типларининг морфологик тавсифи, гуллаш бошланиши ва гуллаш якунида жинсни ўзгариши, шунингдек даврлари (расми, фотосурат) ўрганилади.
3. Гулнинг уруғчи тумшукчаси, чангчи гулнинг тузилиши ва уларнинг жойлашиши, устунча ва тумшукчани етилиши, гултожибаргнинг ранги ва гулнинг барча элементларини рангини ҳаёти давомида ўзгариши (расм, фотосурат) кузатилади.
4. Гуллаш даврида гулнинг ривожланиш фазалари (чангчи, уруғчи гул фазалари ва б.) ўрганилади.
5. Гул қисмлари ҳаётининг давомийлиги (гулкоса, гултожи, устунча, чангчи гул, нектардон) ва уларнинг тушиб кетиши ёки сақланиши кузатилади. Макро ва микрофенология тузишда маълумотлардан фойдаланилади.
6. Чангдоннинг ёрилиши вақти аниқланади ва экологик омилларнинг бу жараёнга таъсири ўрганилади (ҳарорат, ҳаво нисбий намлиги аниқланади)
7. Сунъий усулда тумшукчани чанглангириб, тумшукчани чангланишга тайёрлиги ва ҳаётчанлиги муддатларини ацетокармин бўёғи ёрдамида микроскопда (10 дона гулда) ҳар 1-2 соатда ўрганилади. Барча босқичларнинг расми чизилади ёки фотосуратга олинади.
8. Чангчи гул, чангдон, тумшукча, устунчанинг гистокимёвий реакцияси ўрганилади.

VI. Чангдон

1. Чангдоннинг ранги (пайдо бўлишидан ёрилишигача) ўрганилади.
2. Чанг морфологияси: экзинани тузилиши, тешикчалар сони, куруқ ёки хул ҳолдаги ўлчам, ранги ва ҳақозалар кузатилади.
3. Битта гулдаги уруғкуртак сони, чанг миқдори, чангдондаги чанг миқдорини ўзаро нисбати ўрганилади.
4. Чанг сифати ацетокармин бўёғи билан бўяб аниқланади ва унинг ҳаётчанлиги эса озуқа муҳитига экиш билан аниқланади.
5. Чангдоннинг ёрилиш ҳолати: экстрорзно ёки интрорзно.
6. Чангдоннинг морфологияси, чангчи гулнинг ўтказувчи тизими, тўқималарнинг жойлашиши ўрганилади.
7. Сутка давомида чангдоннинг ёрилиши: гуллаш бошланиши, ялпи ва якунида аниқланади.
8. Чангдоннинг ёрилиши механизми, чангдон ёрилиши қонуниятлари ўрганилади.
9. Турли муддатларда етилган гул тумшукчасида чанг донасининг ўсиши кузатилади.

Ўсимлик органларнинг пайдо бўлиши. Жинсий йўл билан кўпайган юксак ўсимликларнинг индивидуал ҳаёти уруғланган битта тухум хужайрадан яъни зиготадан бошланади. Кўп хужайрали юксак ўсимликлар индивидуал ривожланиш жараёнида - онтогенезида янгидан ҳамма органларини, биринчи навбатда эса вегетатив органларини ҳосил қилади.

Гулли ўсимликларнинг асосий вегетатив органлари илдиз ва новда бўлиб, пишиб етилган уруғни муртагида бошланғич ҳолда бўлади. Унган уруғдан пайдо бўлган майсада фақат муртакнинг органларигина ривожланмасдан, янги органлар: барг, поя қисмлари, куртак, илдиз, ён ва қўшимча илдизлар пайдо бўлади. Ўсимликларнинг кейинги ривожланиш босқичларида, ҳеч қачон муртагида ҳосил бўлмайдиган кўпайиш органи – гул (репродуктив орган) ҳосил бўлади. Онтогенез давомида янги органларни пайдо бўлиши билан аввалги пайдо бўлган органлар ўлиб боради (баргларнинг тўкилиши), яъни “очиқ” ўсиш системаси вужудга келади. Янги органларнинг бутун онтогенез давомида пайдо бўлиши ва ўсиши муртакнинг новдаси ва илдизидаги апикал меристеманинг ҳисобига бўлади. Булардан ташқари органларнинг пайдо бўлишида баъзи латерал меристема (перицикл, камбий) ҳам қатнашади.

Уруғларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг тузилиши. Зигота кейинчалик муртак очик уруғлилар ва гулли ўсимликларнинг асосий кўпайиш ва тарқалиш органи бўлган уруғда ривожланади. Уруғ – уруғкуртак уруғланганидан кейин пайдо бўладиган – уруғ қобиғи, эндосперм ва муртакдан ташкил топган кўпайиш органидир.

Уруғ қобиғи – кўп қаватли бўлиб, муртакни механик таъсирлардан, микроорганизмларнинг киришидан, муртакнинг қуриб кетишидан, уруғларнинг бевақт униб кетишидан сақлайди. Булардан ташқари қобик хужайралари, уруғларни шамол билан тарқалиши учун туклар (мажнунтол, терак), ҳашоратларни жалб қилиш учун турли этдор ўсимталар ҳосил қилади. Уруғлар қобиғининг қалинлиги, пишиқлиги ва қаттиқлиги мевалар пўстининг хусусиятлари билан боғлиқ. Агар мевалар қаттиқ ва очилмайдиган, намликни ўтказмайдиган бўлсалар, унинг ичидаги уруғ қобиғи юпқа бўлади (кунгабоқар, эман) ёки тескариси уруғ қобиғи қалин ва ёғочланган бўлса мева пўсти юпқа бўлади (ток). Баъзи ўсимликларнинг уруғ қобиғлари тупроққа яхши ёпишиш ва сувни яхши ушлаб туриш учун шилимшиқ моддалар ишлаб чиқаради (каноп). Уруғларнинг ташқи томонида унинг униб чиқиши учун керак бўлган сув кирадиган тешиги – микропиле – уруғ йўли ва уруғнинг уруғ банди билан бирикадиган жойи – уруғ кертими жойлашган. Уруғ кертимидан ўтадиган ўтказувчи найлар бойламлари орқали уруғ ва мева ўзаро алоқада бўлиб туради.

Эндосперм. Эндосперм йирик хужайрали ғамловчи тўқимадан иборат бўлиб, хужайраларининг кўп қисмини иккиламчи крахмал ёки ёғлар эгаллайди. Баъзи уруғларда алейрон доначалари - жамғарма оқсиллар сақловчи махсус бир қатор жойлашган майда хужайраларда учрайди. Бу хужайралар дуккакдошлар вакилларида эндоспермни ташқи томонидан ўраб туради. Уруғлар унган вақтида эндосперм моддаси ферментлар таъсирида гидролизланади ва муртакка шимилади. Ундан кейин эндосперм хужайралари емирила бошлайди.

Муртак. Пишиб етилган уруғларнинг муртагида барча органлар морфологик жиҳатдан шаклланган бўлади. Булар илдизга, пояга бир (бир

паллали ўсимликларда), икки (икки паллали ўсимликларда) ёки бир нечта уруғ палла (нина барглиларда) ва куртақдан иборат. Поянинг учки қисмида меристематик хусусиятга эга бўлган кўпинча конус шаклидаги ўсиш нуқтаси жойлашган. Баъзида муртақнинг куртагида яъни поянинг апексида уруғ палла барглардан ташқари поянинг биринчи, иккинчи бошланғич барглари ҳам ривожлана бошлаган бўлади. Муртақ ўқидаги уруғпалла барглар асоси жойлашган қисми уруғпалла **барг тугуни** деб аталади. Уруғпалла барглар асосидан илдиз бўғизигача бўлган қисми – **гипокотил** деб аталади. «Илдиз бўғизи»дан пастроқда ўсиш конусига эга бўлган ва қин билан ўралган муртақ илдизчаси шаклланади. Барча қисмлари шаклланган муртақнинг анатомик тузилишида протодерма ва прокабий аниқ кўринади (30-расм).

Уруғларнинг типлари. Етилган уруғлар морфологик тузилиши жихатидан турли-туман бўлади. Икки ва бир паллали ўсимликларнинг уруғларидаги муртақларида ва муртақдан ташқарида жойлашган озуқа моддаларни тўплайдиган тўқималарнинг (эндосперм, перисперм - нуцеллусдан пайдо бўлган тўқима) уруғ тузилишида қатнашишига қараб уруғлар эндоспермли; эндоспермли ва периспермли; эндоспермсиз ва периспермсиз; эндоспермсиз периспермли уруғларга бўлинади (31-расм).

Икки паллали ўсимликларнинг эндоспермли уруғларининг тузилиши. Бу типга кирувчи уруғларнинг пўсти қалин, этдор муртақнинг уруғпалла барглари кенг томирлари яхши ривожланган бўлади. Муртақнинг асосий ўқи қисқа микропилга қараган гипокотил илдиз ва илдизнинг ўсиш конусидан иборат. Кенг оқ рангли эндосперм, уруғнинг узунасига кесимида уруғпалла барглари икки томонида ёндошиб жойлашган. Уруғлар унганда уруғпалла барглар узунасига кучли ўсиб эндоспермнинг озуқа моддаларини шимади, натижада эндосперм юпқа бўлиб қолади (канакунжут ўсимлиги).

Икки паллали ўсимликларнинг эндоспермсиз уруғларининг тузилиши. Бу типдаги уруғларнинг қалин пўстининг тагида йирик озуқа моддаларга бой уруғпаллалар ясси муртақ жойлашган. Эндосперм эса уруғнинг ривожланиши учун сарф бўлади. Уруғпалла баргларда бошланғич томирлар пайдо бўла бошлайди. Муртақ ўқи унча катта бўлмасдан илдизнинг учки томони билан микропилга қараган бўлади. Микропилга яқин жойда уруғ кертими ҳам (рубчик) жойлашади. Муртақнинг куртаги суғ ривожланган бўлиб ўсиш конусида бошланғич баргларнинг дўмбоғлари (примордий) зўрға кўринади (қовоқгулдошлар, мураккабгулдошлар).

Бу типдаги уруғларнинг баъзиларида (дуккакдошлар) эндоспермнинг қолдиғи сақланиб қолади. Бундай уруғларни эндоспермли уруғлар гуруҳига киритиш мумкин эмас. Чунки эндосперм уруғнинг ривожланиши учун сарф бўлиб, ўзининг озуқа моддаларини тўплаш вазифасини тўлиқ уруғпалла баргларга ва ассимиляция баргларга берган. Дуккакдошлар оиласига мансуб кўпчилик ўсимликларнинг уруғларида муртақ ўқининг бир текисда ўсмаганлиги натижасида муртақ уруғ пўстининг тагида қайрилган ҳолатда бўлади. Қайрилган ва спиралсимон ўралган муртақлар яна кўпчилик икки

паллали ўсимликлар уруғларида, жумладан карамгулдошлар вакилларида учрайди.

Икки паллали ўсимликларнинг периспермли уруғларининг тузилиши. Бу типдаги уруғларнинг пўсти тагида эндоспермдан ташқари озуқа моддалар тўпловчи нуцеллусдан пайдо бўлган перисперм тўқимаси ривожланади. Масалан, қора муруч уруғининг кичкина икки уруғ паллали муртаги сусти ривожланган эндоспермнинг ичида жойлашган бўлиб, эндоспермнинг ташқи томонида эса қалин перисперм тўқимаси ривожланган. Баъзи ўсимликлар уруғларда эндосперм мутлақо сўрилиб кетиб перисперм кучли ривожланади (лавлагли уруғида).

Бир паллали ўсимликларнинг эндоспермли уруғларининг тузилиши. Бу типдаги уруғлар асосан бир паллали ўсимликларга хос бўлиб уруғлари қалин пўст билан ўралган. Масалан, гулсапсар ўсимлигининг уруғларининг кўп қисми ёғ ва оксил моддалари сақлайдиган эндосперм эгаллайди. Эндосперм тўқимаси ингичка тўғри ўқли муртакни ҳар томонлама ўраб туради. Бошланғич муртак илдиз учки томони билан микропилга қараган бўлиб, поянинг меристематик апекси билан тугалладиган гипокотил билан туташади. Уруғпалла барг найсимон бўлиб, унинг асоси кенгайиб нов шаклида ўсиш конусини ҳар томонлама ўраб туради.

Бир паллали ўсимликлар (*Rosaceae* оиласи вакиллари) меваси бир уруғли бўлиб, бошқа бир паллалилардан муртагининг дон ичида жойлашиши билан фарқ қилади. Яъни доннинг муртаги эндоспермнинг бир томонига ёндошиб жойлашади, лекин унинг тўқимаси билан ўралиб турмайди. Шунинг учун уруғпалла барг эндоспермга ёпишиб қалқон шаклига айланган. Қалқоннинг ташқи томонидаги хужайралари эндосперм моддаларини шимишга мослашган. Бошқа бир паллалиларга нисбатан буғдойдошларнинг 2-3 баъзида кўпроқ бошланғич баргчаларга эга бўлган муртакнинг куртаги яхши ривожланган. Муртакнинг ташқи томонидаги барги – **колеоптиль** дейилади. Буғдойдошларнинг гипокотили сусти ривожланган бўлиб, муртак илдиз колеоризо деб номланган, кўп қаватли маҳсус тўқима билан ўралган. Уруғ унганда колеоризо букиб ташқи томонида сўрувчи тукчалар пайдо бўлади, илдиз колеоризони ёриб ташқарига чиқиб тупрокда ўса бошлайди.

Баъзан қалқоннинг қарама-қарши томонида тангачасимон ўсимта - **эпибласт** пайдо бўлади. Бу ўсимтанинг тақдири олимлар ўртасида тортишувда бўлиб, бир хил олимлар эпибластни иккинчи уруғпалла баргнинг қолдиғи деб ҳисобласа, иккинчи гуруҳ олимлар бирдан – бир уруғпалла барг дейдилар. Баъзи олимлар эса муртак ўқини қайилишидан ҳосил бўлган тўқималарнинг бурмаси деб ҳисоблайдилар.

Бир паллали ўсимликларнинг баъзи бирларида (бананлар оиласи) эндоспермга ҳамда периспермга ўхшаган икки хил озуқа модда тўплайдиган тўқималар ҳам учраши мумкин.

Бир уруғпаллали ўсимликларнинг эндоспермсиз уруғининг тузилиши. Бу типдаги уруғлар бир қанча бир паллали ўсимликлар оилалари вакиллари (*Alismatidae* кенжа синфи) ва сувда яшайдиган ўсимликларга хосдир.

Буларнинг мевалари бир уруғли бўлиб, уруғи тақасимон шаклда букилган бўлади. Бундай уруғларнинг муртаги юпка қобиқ тагида жойлашиб барча озуқа моддалар уруғ паллаларида тўпланади. Эндосперм уруғ ривожланишида сарф бўлади.

Шундай қилиб, муртак морфологияси фақат уруғ палла баргларининг сони билангина эмас, балки муртакнинг дифференциясига, муртак органларининг шаклланиш хусусиятларига, муртак қисмларининг ўсиш қобилиятига ва уруғ ичидаги муртакнинг жойлашиш шаклига боғлиқ. Очик уруғли ўсимликларнинг уруғлари эндоспермли бўлиб, муртаги кўп уруғпаллабаргли бўлади.

Уруғларнинг униб чиқиши ва майсаларнинг тузилиши. Уруғларнинг униши учун маълум шароит бўлиши керак. Булардан энг асосийси сув, ҳарорат ва кислород бўлиб, баъзи майда уруғларнинг унишига ёруғлик ҳам талаб қилинади (тамаки, салат). Қуруқ уруғлар фақат 5-20% нам сақлайди, шунинг учун униш қобилиятига эга эмасдирлар. Уруғлар модда алмашилиши учун керак бўлган сувни шиммагунча униш жараёни кузатилмайди. Ҳар бир ўсимлик тури уруғини униши учун ҳарорат зарур (ўртача +25.. + 35⁰C). Лекин барча ўсимликларнинг уруғлари қулай шароит туғилганда унавермайди. Ҳар хил сабабларга кўра кўп вақтда уруғларда униш жараёни тўхтаб туриши кузатилади ва тиним даври деб аталади. Улардан

- 1) уруғларда муртакнинг етарлича ривожланмаганлигидадир (жёншен уруғи). Бундай уруғларда муртак етилгунча эндосперм ҳисобида озикланиб туради.
- 2) Уруғларнинг пўсти сув ўтказишга қодир эмас ёки уруғ пўсти жуда қаттиқ бўлиб унишга механик таъсир кўрсатади, унишга йўл бермайди (данакли мевалар).
- 3) Мева тўқималарида ингибитор моддалар (унишга тўсқинлик қиладиган) синтез қилиниб уруғларнинг унишига кимёвий томондан тўсқинлик қилади (тропик минтақалардаги дарахтлар шумтол).
- 4) Уруғ пўстининг ички қаватидаги тўқималарида газлар алмашинуви етарлича бўлмаганлиги ва бошқа сабабларга кўра.

Шундай қилиб, уруғларнинг тиним даври кенг тарқалган жараён бўлиб, гулли ўсимликларнинг эволюцияси давомида мослашган хусусиятларидан биридир.

Уруғларда тиним даврининг бўлиши уларни бевақт униб кетишидан сақлайди. Тиним даври битгандан кейин уруғ пўсти табиий равишда емирилиб чириydi ингибитор моддалар ювилади ва уруғларнинг униш жараёни бошланади.

Барча уруғларга ҳам тиним даври хос эмас. Баъзи ўсимликларнинг уруғи жуда тез унади ва униш қобилятини ҳам тез йўқотади (мажнунтол).

Уруғларнинг униш хусусиятига асосланиб бир неча гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Уруғлар жуда узок тиним даврига эга бўлиб кўп йиллар униш қобилятини йўқотмайди (ёввойи ўтлар).

2. Уруғлар етилиб ерга тушиши билан тез вақт ичида уна бошлайдиган ва кўп йиллар давомида униш қобилятини сақлаб қоладиган (маданий ўсимликлар).

3. Уруғлар жуда тез унадиган ва униш қобилятини жуда тез йўқотадиган ўсимликларнинг уруғлари (оққолдирмоқ, беда).

4. Уруғлар она организмдан узилиб тушмасдан уна бошлайдиган яъни тирик туғувчи ўсимликлар уруғлари (баланд тоғларда, чўлларда ўсадиган ўсимликлар).

Уруғлар унган вақтда биринчи навбатда муртак илдиз уруғ пўстини ёриб чиқади ва ривожланаётган майсани тупроққа бириктириб ундан сув ва сувда эриган моддаларни шима бошлайди. Кейинчалик бу муртак илдиз ён илдизларни пайдо қиладиган асосий илдизга айланади. Илдиз билан биргаликда гипокотил ҳам ўсиб илдизни тупроққа итаради. Шундай қилиб ўсимликларнинг илдиз системаси ривожланади.

Бир паллали ўсимликларнинг биринчи тартибли илдизи узок яшамайди. Поянинг пастки бўғимларидан ҳосил бўлган кўшимча илдизлар ҳисобига илдиз системаси ривожланади.

Уруғпалла барг бажарадиган вазифасига гипокотилни ва уруғпалла баргларидаги ўсиш зоналарининг жойлашишига кўра турли кўринишда бўлади. Агар озуқа моддалари муртакдан ташқаридаги тўқималарда тўпланган бўлса, уруғпалла барглари у моддаларни шимади ва гипокотилнинг ёки ўзининг асоси ўсиши натижасида палла барглари ер устига уруғ пўстини кўтариб чиқади. Яшил рангга киради ва биринчи ассимиляцион орган бўлиб хизмат қиладди, яъни ўсимлик автотроф озиқланади. Уруғларнинг бундай типда унишига ер устки униш дейилади. Баъзида, ўсимликлар уруғларининг униши гипокотил эмас эпикотил поянинг биринчи бўғими кучли ўсиб куртакни ер устига кўтариб чиқаради. Биринчи ассимиляцион орган куртакдан чиққан поянинг биринчи барги ҳисобланади. Уруғ палла барг тупроқда қолади. Уруғларнинг бундай типда унишига ер остки униш дейилади (эман, нўхат). Шундай қилиб майсаларнинг асосий вегетатив органи бўлган – илдиз ва поялар тизими шаклланади, майсанинг кейинги ўсиш учки апикал меристема ҳисобига бўлади.

3. Новдалар тизимининг пайдо бўлиши, ўсиши ва шохланиши. Маълумки кўпчилик уруғли ва гулли ўсимликларнинг новдаларига шохланиш хосдир. Новда апексида ён куртакларнинг эрта пайдо бўлиши, новданинг чексиз шохланишидан далолат беради ва ўсаётган новданинг ўқ қисмида резерф куртакларни пайдо қиладди. Новдаларнинг бўйига ўсиши ва ён новдаларнинг пайдо бўлиши куртак ҳисобига бўлади, куртакларнинг белгиларига қараб классификациялаш мумкин. Новдаларнинг ўсиши ва шохланиши куртакларнинг ёзилиши билан боғлиқ.

Куртаклар жойлашишига қараб 1) учки (терминал) ва 2) ён (барг кўлтиғида) бўлиши мумкин. Ён куртаклар асосий поянинг учки қисмига яқин

жойдаги бошланғич барглар қўлтиғида, экзоген ҳолатда, меристематик дўмбоқчалар шаклида пайдо бўлади.

Ён куртаклар 3–5 бошланғич барглар қўлтиғида (апексдан пастга қараб санаганда) пайдо бўлади. Куртакларнинг пояда жойлашиши, баргларнинг жойлашиши билан бир хилда бўлади. Куртакларнинг барглар қўлтиғида жойлашиши муҳим биологик аҳамиятга эга. 1) Барг куртакларни ташқи механик таъсирлардан, қуришидан саклайди, баъзида ўсишига ёрдам беради, нам камера ҳосил қилади (соябонгулдошлар, буғдойдошлар). 2) Барг куртакни фотосинтез жараёнида ҳосил бўлган органик моддалар билан таъминлайди.

Барг билан куртак доимо бир–бирларига ёрдам бериб турмайди. Баъзида барглар куртакларнинг ҳаётчанлигига ва ёзилишига тўсқинлик қилади.

Битта баргнинг қўлтиғида асосан битта куртак бўлади баъзида эса бир қанча учрашиши мумкин: бундай қўшимча куртакларнинг пайдо бўлиши барг қўлтиғидаги меристеманинг узоқ вақт ишлашига боғлиқ. Агар куртаклар барг қўлтиғида бирининг устида бири вертикал жойлашса – серияль куртаклар дейилади (маймунжон, ёнғоқ). Бундай серияль куртаклар баъзида баробарига ўсиб шохларни ҳосил қилади, баъзида навбатма – навбат ўсиб кўп йиллар давомида ён новдаларни ҳосил қилиб боради. Ёнғоқнинг муртагини ҳар бир уруғпалла барглар қўлтиғида 6 та дан куртак жойлашади. Агар куртаклар бир қаторда ёнма – ён жойлашса – коллатерал куртаклар дейилади (саримсоқ пиёз).

Қўшимча куртаклар. Экзоген ҳолатда барг қўлтиғида пайдо бўлган куртаклардан ташқари, поянинг турли қисмларида пайдо бўлган куртак ҳам учраб, уларни қўшимча ёки адвентив куртаклар дейилади. Бундай куртаклар эндоген ҳолатда ичкарида ётган тўқималардан пайдо бўлади, қўшимча куртаклар пояларнинг бўғим оралиқларида, баргларда ва илдизда пайдо бўлиши мумкин. Бундай куртаклар пояда, перициклдан, камбийдан, ўзак нурлари паренхимасидан, баргнинг мезофиллидан ҳатто эпидермасидан, жароҳат меристемасидан пайдо бўлади. Қўшимча куртаклар қайси тўқималардан пайдо бўлмасин тузилиши жиҳатидан учки ва ён куртаклардан фарқ қилмайди. Қўшимча куртаклар новдаларнинг вегетатив қайта тикланишини ва вегетатив кўпайишини таъминлайди. Масалан, қўшимча куртак ёрдамида ўсимликлар илдизларидан кўпаяди (малина, қоқиўт ва бошқалар). Илдиз бачкилари илдиздаги қўшимча куртаклардан чиққан поядир. Қўшимча куртаклар баргларда кам учрайди. Бриофиллумнинг баргларида қўшимча куртаклардан кичкина новдалар қўшимча илдизлари билан биргаликда ўсиб чиқади. Онасидан узилиб ерга тушиб ўсишни давомлаштиради. Бундай куртакларни ажралувчи куртаклар дейилади. Ҳашаротхўр ўсимлик росянканинг баргларида ҳам қўшимча куртак ва новдалар ўсиб чиқади. Кўпчилик қирққулоқсимонларда ҳам шундай куртаклар кузатилади, хона ўсимликларидан бегонияни ҳам барг бўлаклари ва бандидан ҳам шундай ёш ўсимлик олиш мумкин.

Куртакдан новдаларнинг ривожланиши. Куртакларнинг новдаларга айланиши, ёш баргларнинг ўсиши ва бўғим оралиғининг узайиши билан бошланади. Куртакдаги ўсиш конусини қоплаб турган ёш баргларнинг хаммаси бирданига ўсмайди, улар бирин-кетин ўсиб, ташқарига эгилиб, новданинг ўқидан узоқлашади. Куртакни ўраб турган тангача баргларнинг энг ташқаридагиси бу вақтда ўсмайди, ўсса-да секин ўсади, тез қуриб тушади. Унинг изи поя асосида қолади ва “куртак айланаси” дейилади. Бу асосан дарахт ва буталарнинг йиллик ўсиш жойида яхши кўринади. Куртак айланасидан новдаларнинг ёшини аниқлаш мумкин: ташқи тангача барглардан ичкарида жойлашган тангача барглар асоси билан ўсади, шунинг учун баҳорда учки қисми қуриб кетади масалан, наъматакда.

Куртакдан чиққан яшил ассимиляция қиладиган баргларнинг пластинкаси ва барг банди кучли ўсади. Бўғим оралиғи интеркаляр меристема (бўғим асоси ўсиш) ҳисобига ўсади. Бу вақтда кўпчилик бирпаллали ўсимликларнинг (қайсики бўғимлари барг асослари билан ўралган) ёпиқ бўғимлари ичидан янги найсимон барг асосига ўралган ёш барглар бирин - кетин пайдо бўлиб туради. Агар бўғим оралиғи тез ўсса узун новдалар пайдо бўлади. Агар бўғим оралиғи ўсмаса калта новдалар пайдо бўлади. Ўт ўсимликларнинг калта новдаларини тўп новдалар дейилади (қоқи, зубтурм). Баъзи ўт ўсимликларнинг новдаси жуда қисқа бўлганлигидан новдасиз дейилади, бу албатта нотўғри. Новданинг учки куртаги доимо янги баргларни ҳосил қилиб туради. Баъзида бирор бир сабабларга кўра учки куртак ўсишдан тўхтабди. У вақтда новданинг учида бошқа куртак пайдо бўлмайди. Поянинг ўсиши ён куртаклар ҳисобига бўлади. Новданинг учида гул ёки тўпгул пайдо бўлганда вегетатив куртак қайтадан пайдо бўлмайди ва новда бўйига ўсмайди. Учки куртак батамом йўқолади.

Йиллик ва элементар новдалар. Мавсуми иқлим бўлган зоналарда куртакдан новда бир маротаба баҳорда ёки ёзда шаклланади (дарахт, бута, кўп йиллик ўт ўсимликлар). Сўнгра бошланғич новдаси бўлган қишлоқчи тинимдаги куртаклар пайдо бўлади. Бир вегетация даврида куртакдан ўсиб чиққан новдаларга йиллик новдалар дейилади. Бу айниқса дарахтларда яхши кўринади. Баргларини қишда тўкадиган дарахтларда янги барглар фақат бир йиллик новдаларда ҳосил бўлади. Кўп йиллик новдаларда барглар ҳосил бўлмайди. Доимо яшил баргли ўсимликларнинг барглари 3-5 йиллик новдаларда сақланади. Куртакдан янги новдалар бир йилда бир неча маротаба пайдо бўлиши мумкин. Мавсумсиз иқлимли тропик ерлардаги дарахтларда бир қанча вақтгача тинимдаги куртаклар пайдо бўлиб туради, сўнгра йил давомида бир неча марта улардан янги новдалар шаклланади. Уларда яна янги куртаклар пайдо бўлади. Масалан, каучук берадиган Бразилия Гевея дарахти. Бундай новдаларнинг ўсиши ташқи муҳит таъсирига боғлиқ бўлмаган ходисалар субтропик ўсимликларда учраши мумкин. Масалан, чой бутаси, бир йилда 3-4 маротаба новдаларининг янгидан ўсиши мумкин. Демак, бир йилда бир неча маротаба янгидан ўсиши вужудга келган новдаларни элементар новдалар дейилади.

Куртаклар ва тўлдирувчи новдалар. Бир оз тинимда бўлиб, сўнгра яна янги йиллик элементар новдаларни ҳосил қилувчи куртакларни қишлоғчи ёки тинимдаги куртаклар дейилади. Бундай куртаклар кўп йиллик дарахтсимон ва ўт ўсимликларда пайдо бўлиб, тупнинг кўп йиллигини таъминлайди. Бу куртаклар келиб чиқиши бўйича экзоген (учки, ёнбарг қўлтиғида) ва эндоген (қўшимча) бўлиши мумкин.

Агар ён куртаклар тиним даврига ўтмасдан ўзи пайдо бўлган новда билан баровар ўсиб доимо янги органларни ҳосил қилиб турса бундай куртакларни тўлдирувчи куртаклар дейилади. Пайдо бўлган новда жуда тез ўсади, кўп барг ҳосил қилади, баъзида бундай новдаларда тўпгуллар сони кўпаяди, уруғ махсулдорлиги ошади. Ўт ўсимликларда бундай ён новдалар, асосий новда билан баровар ўсиб, бараварига қуриydi.

Тинимдаги куртаклар. Тинимдаги куртаклар дарахт, бута ва кўп йиллик ўт ўсимликларига хос. Бундай куртаклар келиб чиқиши бўйича барг қўлтиғида ёки қўшимча бўлиши мумкин. Бу куртаклар кўпинча ҳаракатга келмасдан кўп йиллар давомида уйкуда бўлади, баъзида умуман ҳаракатга келмайди. Новда ва илдизлари билан ўлиб кетади. Бу куртаклар кўп йиллар давомида ҳаётчанлигини сақлайди. Тинимдаги куртакларнинг ҳаракатга келишига дарахтларнинг зарарланиши, чопилиши, кесилиши ёки пояннинг қариши, асосий куртакларнинг зарарланиши сабаб бўлади. Баъзида кўп йиллик дарахтларнинг таналарида тинимдаги куртаклар ўсиб ёш новдаларни ҳосил қилади. Бунинг биологик аҳамияти шундаки, дарахтлар ёшаради, новдалар тизими пайдо бўлади (эман, терак, толларда). Нинабаргли дарахтларда бундай ходисалар юз бермайди.

Тинимдаги куртаклар буталарда ҳам бўлиб, буталарнинг биринчи тартибли новдаларнинг асосида ёки учки қисмига яқин жойда пайдо бўлади. Бу куртаклар қулай шароит бўлганда ҳаракатга ўзи келиб ҳосил бўлган поядан ўзиб кетади. Шундай қилиб тинимдаги куртаклардан янги новдалар ҳосил бўлиб, қарилари қуриб боради. Новдаларда янгидан тинимдаги куртаклар пайдо бўлаверади. Тўнқаларда пайдо бўлган тинимдаги куртаклар, илдизи яхши бўлганлиги учун тез ўсади. Маданий дарахтларда бундай новдаларни ”бачки” дейилади. Баъзи ўсимликларда тинимдаги куртаклардан қисқа бўғимли барг эмас гул ҳосил қилувчи новдалар ўсиб чиқади, бундай ҳолатни каулифлория (лот. *caulis* – поя, *flos* – гул) деб аталади, бу кўпинча тропик дарахтларга хос (какао). Глидичида тинимдаги куртаклардан тиконлар пайдо бўлади. Новдалар тизими, учки, ён, қўшимча, барг қўлтиғидаги куртакларнинг ҳаракатидан пайдо бўлади. Куртаклар новдаларда тиним даврини кечмасдан ўсиши мумкин. Новдалар тизимини ҳосил бўлишида йиллик ва элементар новдалар катта аҳамиятга эга.

Куртаклардан ўсиб чиққан новдалар турлича: қисқа, узун, вегетатив, генератив бўлади. Ўсимликларнинг ер устки қисми барча новдалар билан биргаликда габитус (ташқи кўриниш) дейилади. Баъзи юксак ўсимликлар гуруҳларида куртаклар барча бўғимларда пайдо бўлмайди, бўлгани ҳам етилмаслиги мумкин. Новдалар системасининг асосий ўқини ўсиши - учки ва

ундан сағал пастроқдаги куртаклар ҳисобига бўлади. Ён новдалар мутлақо пайдо бўлмайди ёки суст ривожланади. Бу асосан ёғочсимон папоротник, саговник. Субтропик, тропик дарахтларига хос. Гулли ўсимликлардан палмалар баъзи кактуслар, юкка, агава ва бошқалар мисол бўлади. Бу ўсимликларнинг барглари йирик бўлиб поянинг учки қисмида тўп барглар ҳосил қилиб жойлашади. Новданинг шох-шаббаси барглاردан ташкил топади. Баъзиларида ён новдалар пайдо бўлиб, тўп гуллар ҳосил қилади, гуллаб мевалангандан кейин қуриydi. Шохланмайдиган кам шохланувчи ўсимликларга бир йиллик ўтлар ҳам мисол бўлади, баъзи ўтларда ён новдаси фақат битта асосий новда бўлади. Шохланмаган учки куртак фақат гул ҳосил қилувчи ўсимликларга буғдой, кунгабоқарларни мисол қилиш мумкин. Кўп шохланувчи ўсимликларга етмак турлари мисол бўлиб, барча ён новдалари бир вақтда ўсиб гуллайди - ёстиксимон шаклдаги ўсимлик тўпи пайдо бўлади. Баъзи антрактида оролларида ўсадиган *Azorella* – новдаларининг кўпидан тошга ўхшайди.

Новдалар системасининг шохланишида асосий новдадаги ён новдаларнинг ўсиш тезлиги турлича бўлиши мумкин:

Агар ўсимликларнинг энг кучли ривожланган ён новдалари асосий новданинг учки қисмига яқин жойлашса – акротон шохланиш дейилади. Бу типдаги шохланиш асосан дарахтларга хос бўлиб, ўтсимон ўсимликларда кам учрайди (рамашка, какра). Ўсимликларнинг кучли ўсган ён новдалари асосий новданинг асосига яқин жойлашган бўлса базитон шохланиш дейилади. Бу типдаги шохланиш буталарга ва кўп йиллик ўтсимон ўсимликларга хосдир. Мезотон шохланишида кучли ён новдалар асосий новданинг ўрта қисмларида ривожланган бўлади.

Кўпинча ўсимликларнинг асосий новдаси ўзининг бошланғич тескари геотропизмини сақлайди (грекча ге - ер, тропизм – йўналиш яъни ернинг тортиш кучига тескари) ва ортотроп – тикка ўсади. Ён новдалар эса турли йўналишда асосий новдага нисбатан турлича бурчаклар ҳосил қилиб ўсади. Ўсимликларнинг горизонтал ўсган новдаларини плагиотроп йўналишдаги новда деб, йўналишини ўзгартириб озгина кўтарилган яъни учки қисми тикка ўса бошлаган новдаларга эса анизотроп ўсган новдалар дейилади. Бундай шохланиш кўпинча буталар ва ўтсимон ўсимликларда учрайди. Агар ўсимликларнинг ён шохлари юқорига вертикал ўсса пирамида шаклли шабба (арча, терак) ҳосил бўлади. Ингичка, узун бўғим оралиқларига эга бўлган дарахтларнинг ён шохлари пастга қараб ўсиб ўзига хос доимий «йиғлоқи» шох-шаббаларни ҳосил қилади (мажнунтол). Агар плагиотроп новдалар ер барглаб ўсса у вақтда дарахтлар ёйилган шаклли шаббаларга эга бўлади (Ўрта Осиёдаги баланд тоғларда ўсадиган арчалар). Бундай дарахтларнинг новдаларида қўшимча илдизлар пайдо бўлиб, шу илдизлар ёрдамида ерга бирикиб ўсади. Баъзи ўт ўсимликларда ҳам ер барглаб ўсувчи плагиотроп новдалар пайдо бўлади. Агар бу новдалар қўшимча илдизлар ҳосил қилиб ўсса, уларни ўрмолувчи новдалар дейилади (ғоз панжа, айиқ товон ва бошқалар).

Новдаларнинг плагиотроп ҳолатда ўсиши илдиз пояларга ва сталонларга ҳам хосдир. Плагиотроп новдалар ёруғликдан, намликдан тўлиқ фойдаланишга мослашган бўлиб, уларнинг барг япроқлари горизонтал жойлашган бўлади. Қиш кунлари эса новдалар қор тагида қолиб ҳимояланадилар. Шунинг учун ёйилиб, ўрмалаб ўсадиган новдаларга эга бўладиган ўсимликлар совуқ ва нам етарли бўлган иқлимли зоналарда кенг тарқалган. Новдалар турли туман шохланадилар. Бунинг сабаби новдаларда ён куртакларнинг жойлашиши, ён новдаларнинг турли томонга ўсиши ва яшаб турган шароитга боғлиқлигидадир. Шохланмаган новдалар (оддий) ҳам маълум бўлиб, улар кўпчилик палмаларнинг турларига, бананларга ва маккажўхори каби ўсимликларга хосдир. Асосий икки паллали ўсимликларнинг новдалари турли типларда шохланадилар: дихотомик, моноподиал, симподиал ва ёлғон дихотомик (псевдодихотомик).

Ўсимликларнинг шохланиш даражаси, ён шохларнинг турли томонга ўсиши, уларнинг ўлчами ва ташқи кўриниши унинг габитусини кўрсатади (лот. габитус-habitus- ташқи кўриниши). Дихотомик шохланишда ўсиш конуси иккига ажралиб иккинчи тартибли иккита бир хил ён новдалр пайдо бўлиб ўсишга бошлайди. Бу новдаларнинг ҳам учки меристемаси ўз тартибида яна иккига бўлинади (плаунларда).

Моноподиал шохланишда – асосий новданинг (уруғ муртагидан ҳосил бўлган) учки меристемаси кўп йиллар давомида ўз вазифасини бажариб ўсади. Моноподийнинг барг қўлтиғидаги ён куртакларидан II – тартибли III - тартибли ва ҳақозо новдалар пайдо бўлиб, ўзининг учки меристемаси ҳисобига ўсиб ривожланади. Ўсимлик танасининг пастки қисмидаги – пастки ярусдаги ён шохлар бошқа қисмларга қараганда кучлироқ ривожланади ва ташқи кўриниши конус шаклини эслатади (қора қарағай, оқ қарағай, эман ва бошқалар). Бир ва кўп йиллик ўт ўсимликларда новданинг учки куртаги гул ёки тўпгул ҳосил қилади ва ёпиқ моноподиал шохланиш вужудга келади.

Симподиал шохланишда – ўсимликларнинг учки томони ёки юқориги яруси бирор сабабларга кўра қуриydi, ёки фақат битта учки куртак ўлади, ёки бўлмаса ўсиш конуси генератив новдани ҳосил қилади. Натижада поянинг юқориги барг ва ўрта зарарланмаган қисмидаги барг қўлтиғидаги ён куртаклардан ён вегетатив новдалар ўсиб чиқади. Бу новдалар ўзининг учки меристемасининг ҳисобига ўсиб ривожланади ва II, III ва бошқа тартибли новдаларни ҳосил қилади, натижада ўсимлик энига ва бўйига ўсиб катталашади. Шундай қилиб, бу типдаги шохланишда асосий ўқ тана битта бўлмасдан, ўсимликнинг габитуси кўп тартибли, бир-бирларидан келиб чиққан новдалар системасидан ташкил топади (нок, қайин, тол ва бошқалар), кўпчилик кўп йиллик ўтлар (буғдойдошлар, қорабош ва бошқалар).

Сохта (ёлғон) дихотомик шохланиш - бу симподиал шохланишни бир тури бўлиб, фақат пояда барглар қарама – қарши жойлашган бўлади. Бунда ҳам ҳар йили учки куртак ўлиб, кейинги йил бирданига иккита ён куртак ривожланади ва икки ён шохлар пайдо бўлади. Икки шох оралиғида ўлган аввалги новданинг қолдиғи сақланади, қарама – қарши шохлар ўсишни давом

эттиради. Бу типдаги шохланиш яна учки куртак генератив поя ёки гул ҳосил қилганда ҳам вужудга келади. Бундан кейин асосий поя ўсишдан тўхтади (сирен, каштан, тўпгуллар).

Саволлар

1. Вегетатив ва генератив органларнинг хиллари ва вазифалари нимадан иборат?
2. Уруғлар қандай пайдо бўлади? Икки уруғпаллали ўсимликлар уруғлари бир уруғпаллали ўсимликлар уруғларидан қайси қисмлари билан фарқ қилади?
3. Эндоспермли ва периспермли бир-бирларидан қандай фарқ қилади ва уруғ учун қандай вазифани бажарадилар?
4. Майса қандай органлардан ташкил топган?
5. Новдалар тизими қандай тушунча, у қандай пайдо бўлади?
6. Куртаклар пояда жойлашишига қараб неча типга бўлинади?
7. Новдаларнинг шохланиш типлари нимадан иборат?

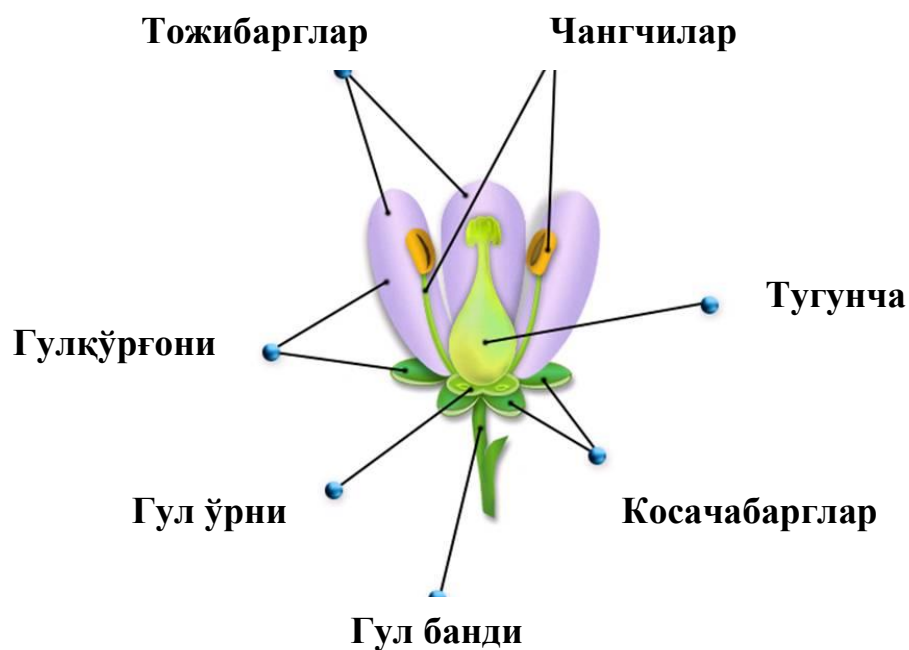
2-мавзу: Гул тузилиши ва хиллари

Режа:

1. Гулнинг тузилиши
2. Гул қисмларининг жойлашиши

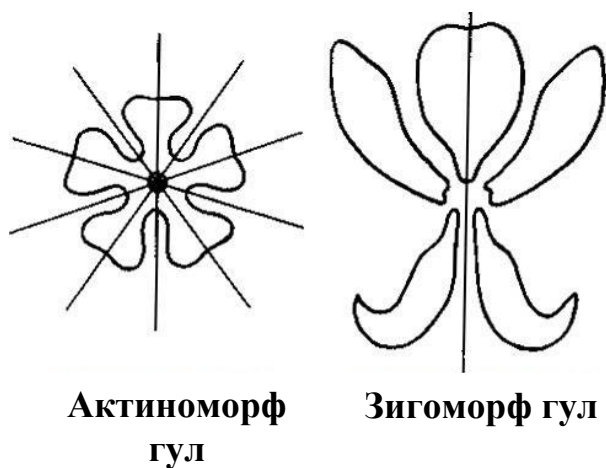
Гулнинг тузилиши ва ривожланиши. Гул новданинг учки ва барг қўлтиғидаги мерситемадан ҳосил бўладиган репродуктив (кўпайиш) органи ҳисобланади. Гулда **спорогенез, гаметогенез, жинсий жараёнлар, чангланиш, уругланиш ва меванинг ҳосил бўлиш** жараёнлари рўй беради.

Гулбанди гулни пояга бириктириб туради. Баъзи ўсимликларнинг гулларида гулбанди бўлмайди. Бундай гулларни **ўтроқ гуллар** дейилади. Иссиқсевар ўсимликларда гулбанди узун бўлади. Гулбандининг юқори қисми кенгайиб гул ўрнини ҳосил қилади. Гул ўрни **ботик, қавариқ ва текис** бўлади. Гул ўрнида **гулкўрғони, чангчилар ва уруғчи** жойлашади.



Гул чангланиб, уруғлангандан кейин тугунча деворидан мева, уруғкуртакдан эса уруғ ҳосил бўлади.

Гуллар тўғри – **актиноморф**, қийшиқ - **зигоморф** ёки **ассиметрик** бўлади. Гулқўрғонининг бўлиши, бўлмаслиги ва тузилишига қараб гуллар:

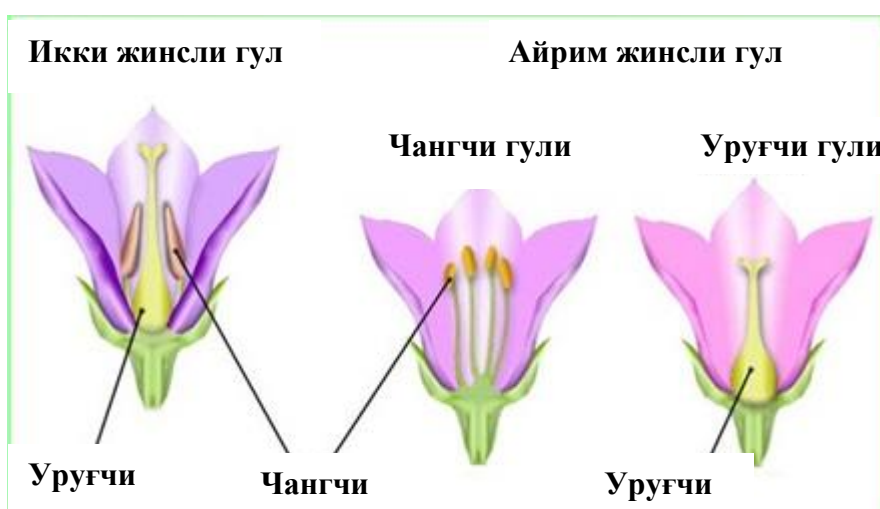


1) гомохламид-гулқўрғони оддий косачабарглардан ёки тожбарглардан ташкил топган, барглари бир хил рангда, гулўрнида спирал жойлашган, (лола, магнолия);

2) гетерохламид-гулқўрғони мураккаб, косача ва тожбарглардан иборат (олма, ўрик, наъматак);

3) гаплохламид ёки монохломид-гулкўрғони бир қатор, кўпинча косачабарглардан тузилган (газанда, қайрағоч);

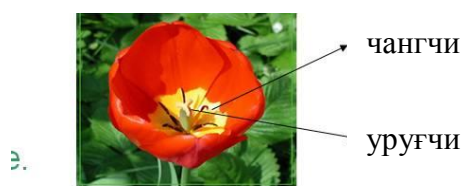
4) ахламид - гулкўрғони йўқ ялонғоч (тол, шумтол) типда бўлади.



Гулларда жинсларнинг жойлашиши. Гулларда ҳам чангчи ҳам уруғчи бўлса **икки жинсли** дейилади (масалан, **олма, ғўза, буғдой**). Айрим ўсимликларда гуллар **бир жинсли** бўлади (**бодринг, хурмо**). Бундай

гулларда фақат уруғчи ёки чангчи бўлади. Бир жинсли гулларда фақат **андроцей** бўлса – **бир жинсли эркак гул** деб аталади. Гулда фақат **гинецей** бўлса **бир жинсли урғочи гул** дейилади. Бир ўсимликда бир жинсли (эркак ҳамда урғочи) гуллар бўлса, **бир уйли (маккажўхори, ёнғоқ, бодринг)**, уруғчи ва чангчи гуллар мавжуд бўлиб, бошқа-бошқа ўсимликларда бўлса, **икки уйли (тол, терак, исмалоқ)** дейилади. Баъзи ўсимликларда икки жинсли билан бир жинсли гуллар учрайди ва **кўп уйли ёки полигам ўсимлик** дейилади (**заранг, шумтол**).

Икки жинсли гул



Икки уйли



Двадомные растения (тополь)



Однодомные растения (огурец)

Икки уйли ўсимликлар

Бир уйли ўсимликлар



Икки уйли ўсимликлар



Тол



Газанда (Қичитқийт)



Тоғтерак

Гул қисмларининг жойлашиши. Гул қисмлари гул ўрнида маълум қонуният асосида жойлашади. Кўпчилик гулларда гул қисмлари доира шаклида жойлашади: 4 доира бўлса – тетрациклик, 5 доира бўлса – пентациклик дейилади. Бир паллали ўсимликларда учтадан, икки паллалиларда тўрт ёки бештадан гул қисмлари жойлашган бўлади (карам гуллари).

Айрим ў **Тол** ларда (айиқтавон) гул **Газанда** жойлашади. Бу вақтда гул қисмларининг сони кўп бўлади ва **ациклик ёки спирал гуллар** (грекча «а»-бир нарсанинг йўқлигини билдирадиган қўшимча ва «кюклос»-халқа) дейилади. **Гемицикликда** (грекча-«ярим») гулкўрғони доира шаклида, чангчи ва уруғчиси спирал шаклида жойлашади (магнолия, лола дарахти), **циклик гулларда** – ёпиқ уруғли ўсимликларнинг жуда кўпчилигида гуллар халқа ёки доира шаклида жойлашади).

Тоғтерак

Гул формула ва диаграммаси. Гулларни қисқача характерлаш учун формуласи ёзилади. Бу вақтда асосан гулнинг симметриялигига, қаторлар сониغا, қисмларнинг сониغا аҳамият берилади:

- * - актиноморф гул
- ☒ икки томонлама симметрия
- ↑ ёки ↓ - зигоморф
- ассиметрик
- P - перигонум – оддий гулкўрғон
- K - косачабарг – Kelch
- C - венчик – тожбарг – corolla
- A - чангчи – андроцей
- G - уруғчи – гинецей
- () - қўшилиб ўсса
- ∞ - кўпсонли
- G₍₅₎- тугунча остки

$G_{(5)}$ - тугунча устки

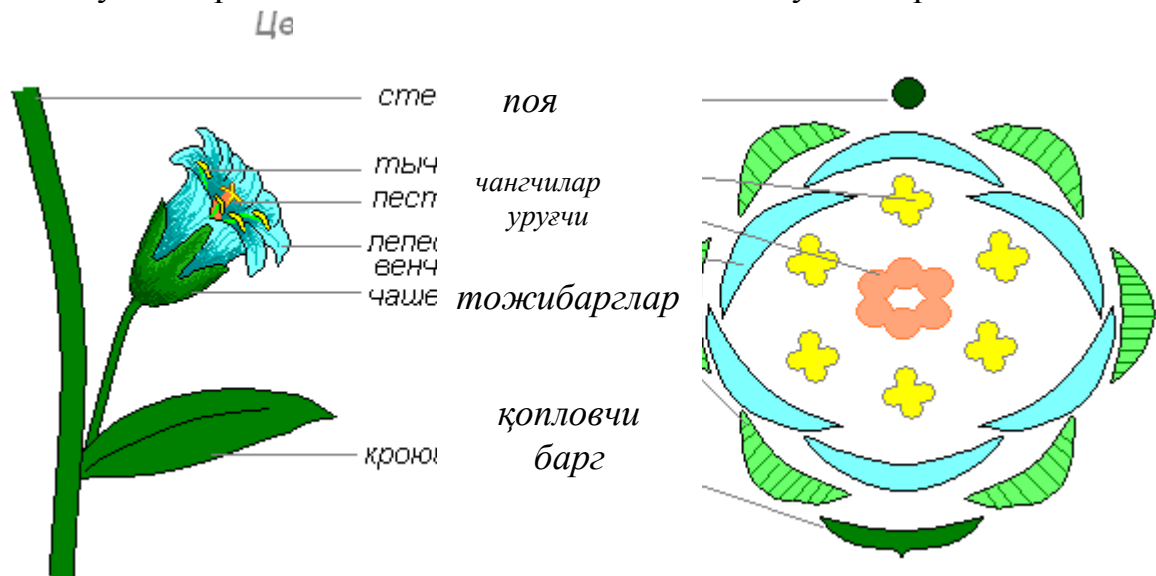
$G_{(5)}$ - тугунча ўрта

Гул формуласи:

* $K_5 C_5 A_{\infty} G_{\infty}$ (айиқтавон)

✕ $K_{2+2} C_4 A_{2+4} G_{(2)}$ (сурепка)

Гул диаграммаси гул тўғрисида кўпроқ маълумот беради.



Гул диаграммасини белгилаш учун қуйидаги белгилар қўлланилади:

Косачабарг – килли қавсдан иборат

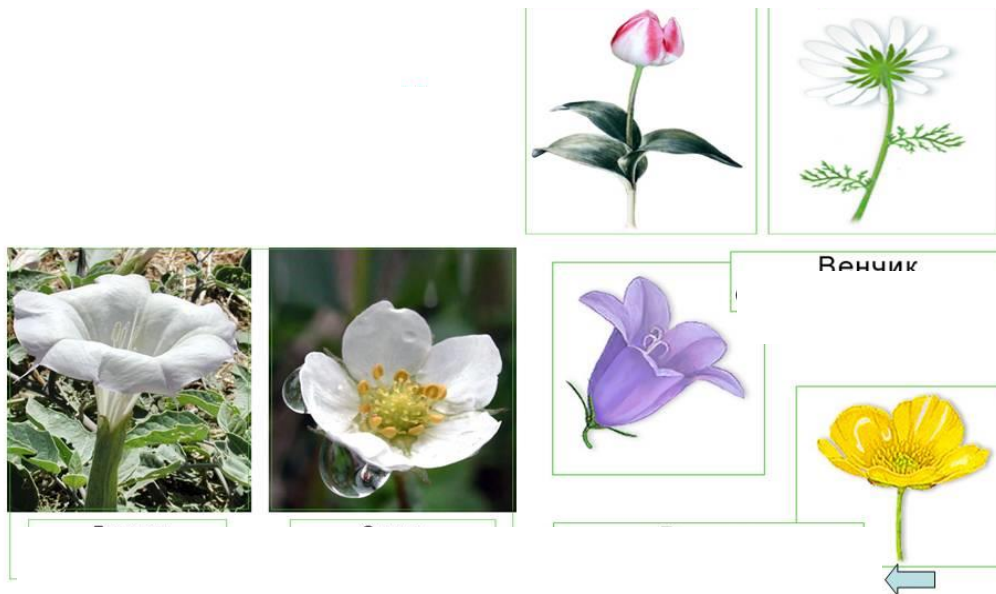
Гултожбарги – ярим ойсимон қовус билан

Чангчилар – чангдоннинг кўндаланг кесимининг шакли билан

Уруғчи – тугунчанинг кўндаланг кесими билан

Агар доирадаги гул қисмлари ўзаро қўшилган бўлса, белгилар туташтирилади

Гулқўрғони



Ўсимликларда гулқўрғони оддий ва мураккаб бўлади. Мураккаб гулқўрғони ҳам косача барглар ҳам тожибарглардан иборат бўлади. Косачабаргларнинг ҳажми унча катта бўлмасдан яшил рангда бўлиб гулқўрғонинг ташқи доирасида жойлашади.

Косачабарглар айрим-айрим ёки қўшилган бўлади. Қўшилиб ўсган косачабаргларда тишлари аниқ кўринади. Косачабарглар гул гунча вақтида ички қисмларини турли ташқи таъсирлардан сақлайди. Баъзи ўсимликларда гул очилганда косачабарглар тўкилиб кетади (лолақизғолдоқ). Лабгулдошларда гул очилгандан кейин ҳам сақланиб қолади. Баъзи ўсимликларда бажарадиган вазифасига қараб косача турли рангларда бўлади (оқ, қизил). Баъзи ўсимликларда қисқариб кетган (соябонгулдошлар) бўлади. Қоқиўтдошларда косачабарглар меваларнинг тарқалишига ёрдам беради.

Тожибарг. Тожибарг гулқўрғонинг ички айланасини ташкил этиб, косачадан очик ранги ва катталиги билан фарқ қилади. Гулнинг ўлчами тожибаргларнинг ўлчамига тўғри келади. Тожибарглар айрим ёки қўшилган бўлади. Қўшилган тожибаргларда тишчалар мавжуд бўлиб, тишчалар тожибарглар сонига тенг бўлади. Қўшилган тожибарглар найсимон бўлиб, узунлигига қараб, **долихоморф**, **мезоморф**, **брахиморф** типларида бўлади (**Доліхоморф** – найча узун, **мезоморф** - ўрта, **брахиморф** - қисқа). Найчанинг узунлиги чангланиш билан боғлиқ. Гулнинг симметриялиги тожибаргларнинг тузилишига қараб аниқланади, масалан, актиноморф, зигоморф гуллар.

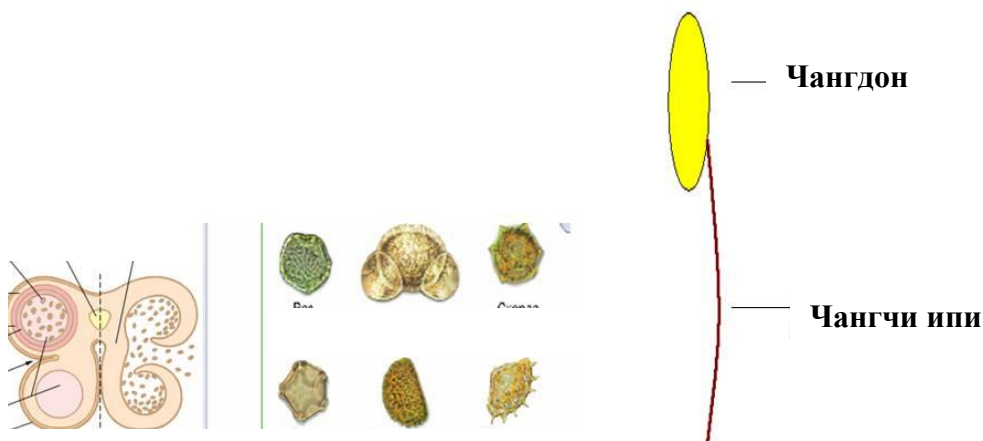
Гулларда пихларнинг пайдо бўлиши. Пих – гултожибарг асосидаги чўзиқ ўсимтадир. Баъзи ўсимликлар оилалари вакиллари гулларида пихларнинг ҳосил бўлиши чангланишга мосланиш хусусиятларидан биридир (кўкноридошлар, айиктавондошлар ва бошқалар). Пихнинг пайдо бўлиши

асалшира ажралиш билан боғлиқ. Гулнинг ички тамони бўш бўлиб, асалшира пихнинг деворларидан ёки ички тамонидаги асалшира безларидан ажралади.

Андроцей.



Чангчи ва чангдоннинг тузилиши



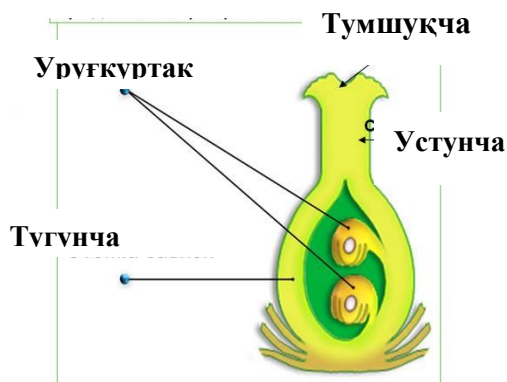
Гулдаги чангчилар тўплами **андроцей** дейилади. Чангчилар гулда биттадан бир неча юз бўлиши мумкин. Масалан, **гулсапсарда – 3 та, мураккабгулдошларда 5 та; пиёзгулдошларда 6 та, капалакгулдошларда 10 та, итгунафшада 2 та, толда битта**. Чангчиларнинг сони шу ўсимлик учун, шу туркум учун доимийдир. Чанг ипларининг узунлиги ва ҳолати битта гулда турлича бўлиши мумкин. Масалан, карамгулдошларда тўрттаси узун, иккитаси калта; лабгулдошларда иккита узун, иккита калта; капалакгулдошларда тўққизтаси асоси билан қўшилган, биттаси айрим.

Чангчилар – чангчи ипидан ва чангдондан ташкил топган. Чангдон иккига бўлинган бўлиб, бир-бир билан боғловчи орқали ажратиб туради. Боғлағич чангчи ипининг давоми бўлиб ҳисобланади. Ҳар бир бўлак (тека) иккита чанг уясидан ташкил топиб, ичида микроспоралар етилади. Чанг ипи жуда узун бўлиши ёки жуда калта бўлиши ҳам мумкин.

Гинецей.



Уруғчининг тузилиши



Гинецей деб мегаспорофилларни ҳосил қиладиган мевабаргларга айтилади. Гулда уларнинг сони битта ёки бир нечта бўлиши мумкин. Гулдаги уруғчилар тўплами гинецей дейилади. Гинецейда уруғчининг **тумшукчаси, устунчаси ва тугунчаси** мавжуд.

1. **Уруғчининг тумшукчаси** бир, икки, уч ва ундан ортиқ бўлакларга бўлиниши мумкин. Бу бўлаклар уруғчининг нечта мевабарглардан ҳосил бўлганлигини билдиради. Уруғчининг тумшукчаси чанг хужайраларини қабул қилиб олади, яъни уруғчининг тумшукчасида чангланиш жараёни содир бўлади.

2. **Уруғчининг устунчаси** тугунча билан тумшукчани бириктириб туради. Баъзи бир уруғчиларда устунча бўлмайди (кўкнор), айримларида эса устунча жуда узун бўлиши ҳам мумкин (масалан, маккажўхори сўталаридаги уруғчи гуллар).

3. **Уруғчининг тугунчаси.** Тугунча уруғчининг асосий, муҳим қисмларидан бири бўлиб, унинг гулда ўрнашишига қараб **устки, остки ва ўрта** тугунчаларга ажратилади.

Гул ўрнига эркин жойлашган тугунча **устки (ғуза, лола)**, кўзачага ўхшаган ботиқ гул ўрнига тугунча эркин жойлашган бўлса **ўрта (наъматак, шафтоли)**, учида гулқўрғони жойлашган тугунча **остки тугунча** (олма, нок, беҳи) деб аталади.

Уруғчини ҳосил қиладиган мевабаргларнинг сонига қараб тугунчалар бир, икки ва кўп уяли бўлиши мумкин.

Уруғчи (гинецей) битта мевабаргдан ҳосил бўлса, **апокарп** гинецей дейилади (зиркдошлар, айиқтовондошлар, дуккакдошлар). Иккита ёки бир нечта мевабаргларнинг бирикиб ўсишидан ҳосил бўлган уруғчиларга **ценокарп гинецей** дейилади (чиннигул, зиғир).

Саволлар:

1. Тузилишига қараб гуллар неча хил бўлади?
2. Гул қисмларининг жойлашиши тартибини айтинг?
3. Андроцей нима? У қандай тузилган?
4. Гинецей нима? Тузилишини айтинг?
5. Микроспорогенез деганда нима тушунилади?

3-мавзу: Тўпгуллар ва уларнинг тузилиши.

Режа

1. Ўсимликларни морфологик тавсифлаш.
2. Тўпгуллар ҳақида умумий тушунча

1. Ўсимликларни морфологик тавсифлаш. Антэкологик тадқиқотлар ўтказишда кузатилаётган ўсимликка **эколого-морфологик тавсиф** бериш тақозо этилади. Ўсимликка эколого-морфологик тавсиф берилганда унинг **ҳаётий шакли, ареали, ёши, экологияси, биометрик (ўлчами сони) ва морфологик (шакли, кўриниши, ранги)** белгилари қайд этилади. Унинг қисқа ёки тўлиқ баён этилиши тадқиқотчи олдига қўйилган вазифаларига қараб белгиланади. Эколого-морфологик тавсиф тузилиши ботаника курсида қўлланиладиган **морфологик тавсифлашга** жуда ўхшаш бўлиб, ундан яшаш шароитини келтиришни, экологик омилларнинг таъсирини қайд этиши, ўсимликнинг амалий аҳамияти кўрсатилиши билан фарқланади. Ўсимликка морфологик тавсиф беришдаги маълум қоидалар ва кетма-кетликка риоя қилинилиши эколого-морфологик тавсифлашда ҳам сақланади:

- Тавсиф аниқ ва тушунарли бўлиши керак
- Тавсифлашда махсус ботаник атамалардан фойдаланиш
- Тавсифлашда кераксиз ва қайтариладиган сўзлар ишлатилмайди

2.Тўпгуллар ҳақида умумий тушунча. Камдан-кам ўсимликларда (**Наъматак, кўкнори, лола, пеонгул, магнолия ва бош.**) гуллар якка-якка бўлиб жойлашади. Аксарият ўсимликларда эса, гуллар бир-бирининг ёнида бир нечтадан тўпланган бўлади. Гул чиқарган шохларда типик вегетатив барглар бўлмасдан, фақат қоплагич барглар билан гулёнбаргчаларгина бўлади, бундай шохлар **тўпгуллар** деб аталади. Ёпиқ уруғли ўсимликларнинг тўпгуллар ҳосил қилиши эволюцион жараён натижаси бўлиб, ўсимликларнинг чангланиш жараёнида бир қанча афзаллик томонлари мавжуд:

1. Озиқ моддаларни тежаш мақсадида кичрайган гулларнинг бир тўда бўлиб жойлашиши чангловчи ҳашаротларга яққол кўринадиган ихчам гурухларга бирлашишига;

2. Тўпгулларда гулларнинг бирин-кетин, навбат билан, узоқ муддат гуллашига;

3. Тўпгулларда гулларнинг шамол ёрдамида четдан чангланишини осонлаштиради.

Тўпгулларнинг шакли, катталиги ва гулларнинг сони ҳар хил бўлиши мумкин. Масалан, **қуға (Typha)** туркумининг тўпгулида 300 000 гул борлиги аниқланган. **Кори́фа пальмаси (Corypha umbraculifera)** тўпгулининг узунлиги **10 метр**, гулларнинг сони эса **6 млн** гача боради.

Тўпгуллар тузилиши жиҳатидан ўсимликларнинг вегетатив қисмидан бир қанча белгилари билан фарқ қилади. Новдаларнинг гуллаш даврига ўтиши, унинг кучли ўсиши ва янги шаклнинг пайдо бўлиши билан бирга боради. Бу вақтда учки меристема бошланғич гулни ҳосил қилиш билан бирга шаклини ўзгартиради, кучли ўсади ва қисмларга бўлинади.

Тўпгуллар куртакларнинг ҳаракатга келиб ёзила бошлаганидан кейин янада яхшироқ кўрина бошлайди. Кўпчилик новдалар тўпгулларининг апикал меристемаси гулга айланади, бундай новдалар бўйига ўсишдан тўхтайдди. Гуллаб мева ҳосил қилиб бўлгандан кейин новданинг шу қисми қуриб, узилиб тушади.

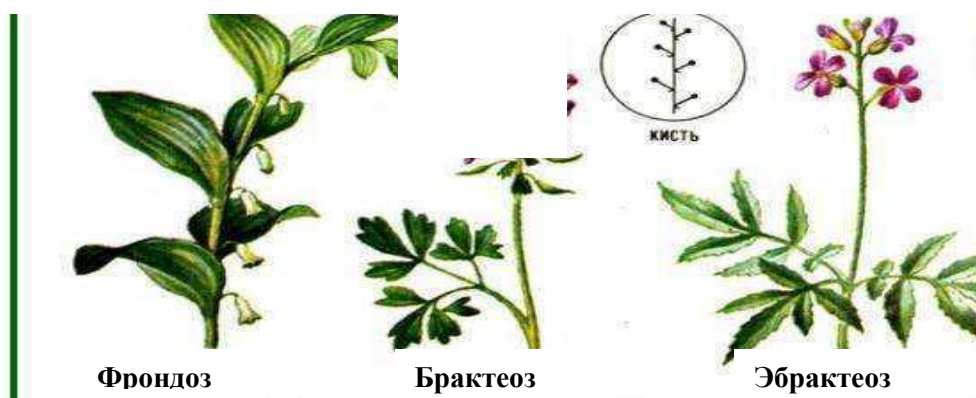
Тўпгулларни ҳосил қилган новдаларнинг қисмига яъни ҳар йили куртакдан пайдо бўлиб гуллаб, мевалагандан кейин қурийдиган новданинг қисмини **бирлашган тўпгуллар ёки синфлоресценция** дейилади. Синфлоресценцияни ҳосил қилган новдалар бир неча зоналарга бўлинади. Биринчи зонага шундай новдаларнинг пастки қисми кириб тўп баргларини қўлтиғида ўсимликнинг ер устки органларини ҳосил қилувчи куртаклар жойлашади, бу зонани янгидан ҳосил қилувчи зона дейилади. Кейинчалик бу зона ўт ўсимликларнинг кўп йиллик қисмининг таркибига киради. Ундан юқориқдаги қисми кам ривожланган шохланмаган зона дейилади. Бу зонада барглар қўлтиғидаги куртаклар ривожланмайди ёки умуман пайдо бўлмайди. Ундан юқориқдаги қисм шохланиш қисм бўлиб, ён куртаклар кучли ривожланиб тўлдирувчи новдалар пайдо бўлади. Асосий новда, (шохланиш зонасидан асосий бўғим оралиғи билан ажралган) асосий тўпгул билан тамомланади. Тўлдирувчи новдалар асосий новданинг тузилишини такрорлайди ва такрорловчи зона ёки **паракладия** дейилади. Паракладиялар I-II-III ва ундан ҳам кўпроқ тартибда шохланади. Демак, асосий ва ён новдалардаги тўпгуллар биргаликда бирлашган тўпгулларни ҳосил қилади. Шундай қилиб, ўт ўсимликлар битта шохланган асосий новдасида турли даражадаги тўпгулларни ажратиш мумкин. Синфлоресценциянинг ривожланиши яшаш шароитига боғлиқ бўлади.

Тўпгулларни таърифлаганда асосий морфологик белгиларга аҳамият берилади.

1. Тўпгулларни гулёнбаргларнинг бўлиши – бўлмаслигига қараб:

- а) Фрондоз** (гул олди барглари йирик яшил рангда)
- б) Брактеоз** (гул олди майда тангача барглардан иборат)
- в) Яланғоч ёки эбрактеоз** тўпгулларга (гул олди барглари ривожланмаган) бўлинади.

Тўпгуллар ҳосил бўлган жойлардаги барглар турлича бўлади. Агар гулёнбаргчалар **яшил рангда** бўлиб яхши ривожланса **фрондоз тўпгуллар** дейилади. Агар **тангача барглар** сифатида шаклланса – **брактеоз тўпгуллар** деб аталади (ландиш, сирень). Агар **яланғоч** бўлса **эбрактеоз тўпгуллар** дейилади (турп).



Тўпгулларни иккита гуруҳга ажратиш мумкин:

1. Ботрик (гр. «ботрис»-шингил) ёки **рацемоз** (лот. «рацемос»-шингил) тўпгуллар;

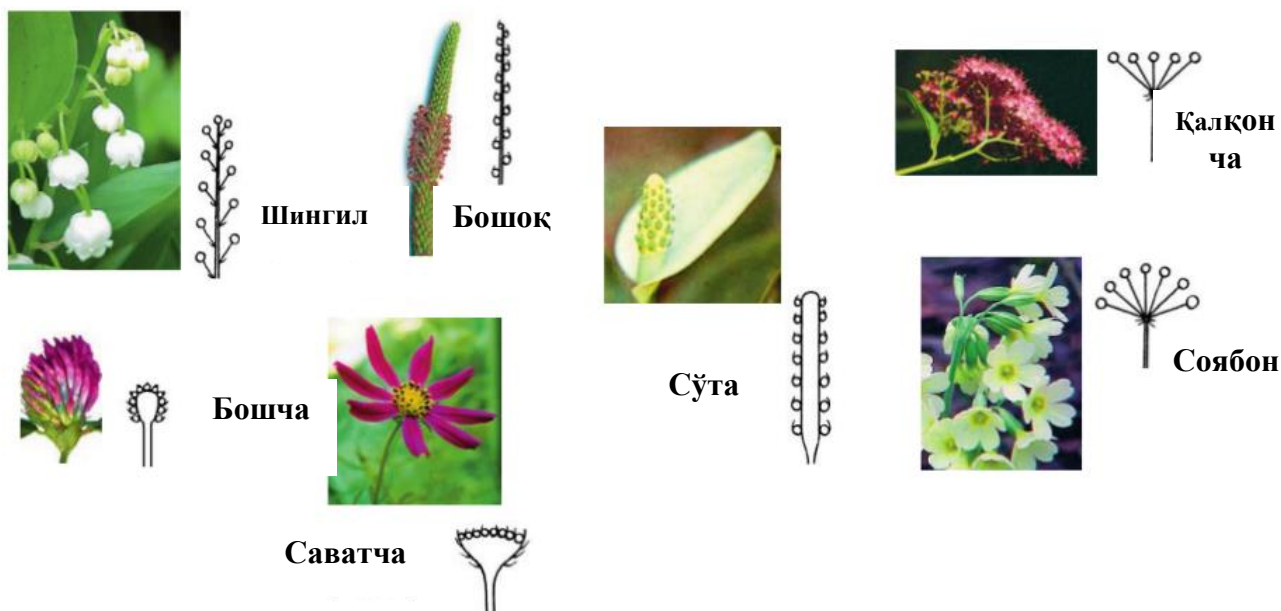
2. Цимоз (гр. «кюма»-тўлкин) тўпгуллар.

Ботрик тўпгуллар моноподиал шохланиши билан характерланади. Уларнинг охирги (тепа) гули энг кейин очилади. Тўпгулда гулларнинг очилиш тартиби **акропетал**, яъни пастдан юқорига - марказга интилувчандир.

Ботрик ёки моноподиал, тўпгулларнинг асосий ўқи яхши ривожланган, гулларининг сони ноаниқ бўлади, шунинг учун ҳам уларни **ноаниқ тўпгуллар** дейилади.

Моноподиал тўпгулларда гуллар тўпгулнинг биринчи тартиб ўқида жойлашган бўлса **оддий тўпгул**, аксинча, гуллари иккинчи ёки учинчи тартибдаги ўқида ўрнашган бўлса **мураккаб тўпгул** дейилади.

Оддий тўпгулларнинг моноподиал ўсиб, барча гуллар асосий ўққа ўз гулбанди билан якка-якка ҳолда бириккан бўлади.



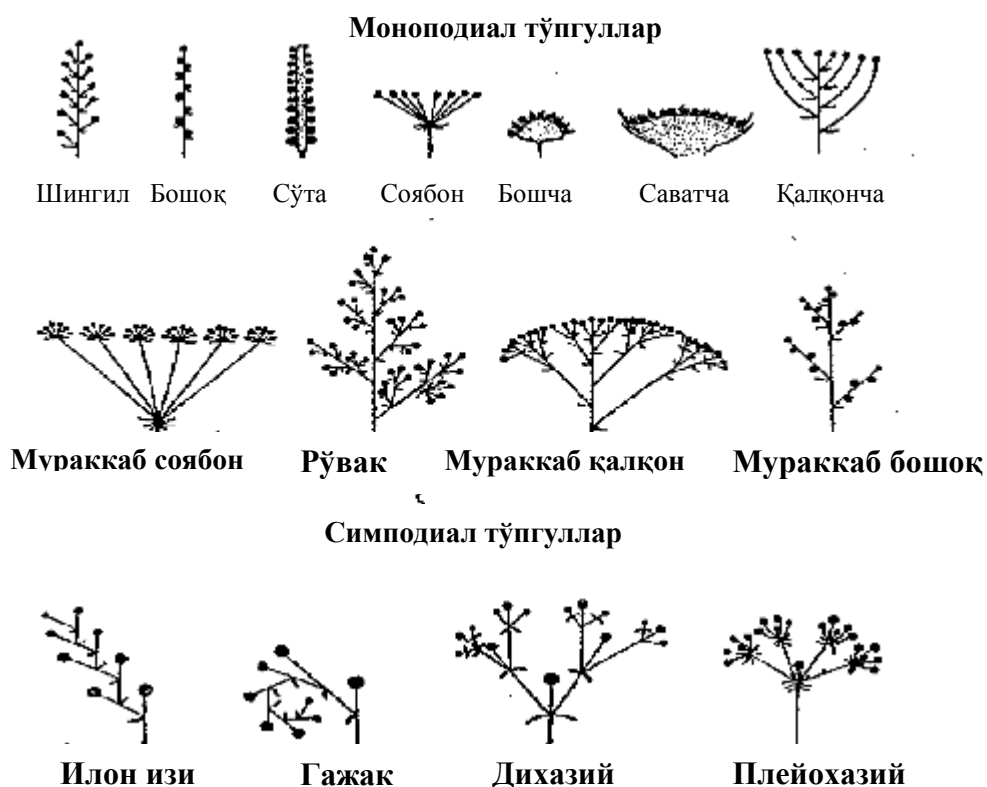
Оддий тўпгулларга қуйидаги тўпгуллар киритилади:

- 1) **Бошок тўпгулларда** асосий ўқ кучли ривожланган бўлиб, гуллар ўқ бўйлаб бандсиз ёки жуда қисқа банд билан бирикади (зубтурум).
- 2) **Шингил тўпгулларда** асосий ўқ узун бўлиб, унда гуллар бир хил узунликдаги банд билан кетма-кет спиралсимон жойлашади (оқ акация, бурчоқ ва бошқалар).
- 3) **Сўтада тўпгулларда** асосий ўқ серэт бўлиб, гуллар бандсиз жойлашади (маккажўхори).
- 4) **Соябон тўпгулларда** асосий ўқ қисқарган бўлиб, гулларнинг яхши ривожланган бир хил узунликдаги гулбандлари бир жойдан чиқади (пиёз, олча).
- 5) **Бошча тўпгулларда** асосий ўқ жуда қисқариб кетган бўлиб, унда гуллари бандсиз ёки яхши ривожланмаган банд билан зич жойлашган (беда, скабиоза).

6) **Саватча тўпгулларда** асосий ўқ ясси ёки конуссимон кенгайган бўлиб, гуллари бандсиз жойлашган (кунгабоқар, бутакўз). Гуллар акропетал ҳолатда очилади: аввал четки гуллар, сўнгра ўрта қисмдаги гуллар очилади.

7) **Қалқонча тўпгулларда** остки гулларнинг гулбанди устки гулларникига қараганда узун бўлади (нок).

Мураккаб тўпгулларнинг асосий ўқида гуллар эмас, балки оддий тўпгуллар жойлашиб уларни **парциаллар** деб аталади. Шохланиш 2-4 ва ундан кўпроқ тартибда бўлади (**настарин**).



1) **Мураккаб бошқоқ** – моноподиал шохланган асосий ўқда иккинчи тартибли ўқ бўлиб, оддий бошқоқлар жойлашади (буғдой, арпа).

2) **Мураккаб шингил (рўвак)** – узун моноподиал асосий ўқда иккинчи тартибли оддий шингиллар жойлашади (узум, сирень).

3) **Мураккаб соябон** – асосий ўқнинг юқори томони қисқарган бўлиб, ундаги гулбаргларнинг қўлтиғида оддий соябонлар жойлашади (сабзи, укроп).

4) **Мураккаб қалқон** – бу аралаш тўпгул бўлиб, унинг асосий ўқи оддий қалқон, ён ўқлари сават ёки қалқонлардан иборат (бўймодарон).

Цимоз ёки Симподиал тўпгулларнинг асосий ўқи гул билан тугалланиб, унинг ёнидан иккинчи, учинчи ва хоказо ўқлар пайдо бўлади. Уларнинг ҳам учи ўз навбатида гул билан тугалланади. Бундай тўпгулларни **аниқ тўпгуллар** дейилади. Симподиал тўпгулларнинг ўқи доимо қисқа бўлиб, гул билан тугалланади.

Цимоз - симподиал ўсадиган мураккаб тўпгуллар бўлиб, биринчи гул очилгандан кейин асосий ўқ ўсишдан тўхтади. Ён шохларини сони тур учун ўзгармас бўлади. Гуллар юқоридан пастга қараб (базипетал) очилади. Ён шохларнинг сонига қараб учга бўлинади: дихазий, монохазий ва плейхазий.

I. Дихазий - тўпгулда асосий ўқ гул билан тугайди, гулдан пастки бўғимда қарама-қарши ёки кетма-кет иккита иккинчи тартибли ён ўқлар ҳосил бўлади. Буларнинг учи ҳам гул билан тугайди. Иккинчи тартибли шох ҳам асосий ўққа ўхшаш шохланади (чиннигул).

II. Монохазий - бу типдаги цимоз тўпгулнинг асосий ўқи фақат битта ён ўқни ҳосил қилади. Ён ўқлар асосий ўқнинг юқориги қисмида пайдо бўлади. Монохазий иккига: **гажак ва илон** изи тўпгулларга бўлинади.

1) Илонизи - асосий ўқнинг учи гул билан тугайди ва кейин ўсмайди. Гулдан пастда пайдо бўлган иккинчи тартибли ўқлар асосий ўқнинг бир гал ўнг томонида бир гал чап томонида ривожланиб гул билан тугайди (**гладиолус, гулсапсар**).

2) Гажак тўпгулда – асосий ўқ битта гул билан тугайди, ён ўқлар асосий ўқнинг фақат бир томонида пайдо бўлади ва гул билан тамомланади. Учки томони эса ичига қараб қайрилиб боради.

III. Плейохазий - цимоз тўпгул бўлиб, асосий ўқнинг ўрнига келган бир қанча ён шохлар деярлик мутовка шаклида жойлашади ва кучли ўсиб асосий ўқдан узунроқ бўлади (**сутлама**). Ён ўқлардаги тўпгуллар дихазий ва монохазий бўлиши мумкин.

Мураккаб тўпгулларда асосий ўқнинг турли хил ўсиши учрайди баъзида асосий ўқ моноподиал ўсиб, ён тўпгуллар симподиал ўсади. бундай моноподиал ва симподиал тўпгулларнинг биргаликда келишига **тирс** дейилади.

Агар тўпгулларнинг учи гул билан тугаса **ёпиқ тўпгуллар** дейилади. Бунда аввал учки қисмидаги гуллар очилади (**базипетал**). Баъзи ўсимликларнинг апикал меристемаси вегетатив ҳолатда бўлиб, **очиқ тўпгуллар** дейилади. Очиқ тўпгулларда гул пастдан юқорига қараб **акропетал** очилади.

Симподиал тўпгулларда аввал учки гул очилади ва **ёпиқ тўпгул** деб аталади.

Саволлар:

1. Нима учун тўпгулларга шакли ўзгарган новда дейилади?
2. Морфологик тузилишга биноан тўпгуллар нечига бўлинади?
3. Ўсиш ва шохланишга қараб тўпгуллар неча типга бўлинади?
4. Оддий тўпгулларнинг типлари нимадан иборат?
5. Мураккаб тўпгуллар деб нимага айтилади, мисол билан тушунтиринг?
6. Тўпгулларнинг қандай экологик типлари бор?

4 – МАВЗУ: Чангланиш ва унинг хиллари. Гулли ўсимликлар эволюциясида четдан ва ўзидан чангланишнинг роли.

Режа:

1. Гулли ўсимликлар эволюциясида четдан ва ўзидан чангланишнинг роли.
2. Гулли ўсимликларнинг четдан чангланишга мосланиш усуллари.

Аксарият гулли ўсимликлар олдин гуллаб, кейин чангланади. Бунда чангдондаги чангнинг уруғчи тумшукчасига тушуши чангланиш дейилади. Чангланиш уруғланиш жараёнини таъминлаб беради. **Уруғланиш** деб-эркак (**спермий**) ва урғочи (**тухум хужайра**) жинсий хужайраларининг ўзаро қўшилиш жараёнига айтилади. Чангланиш икки хил бўлади: **ўзидан (идиогамия)** ва **четдан чангланиш (ксеногамия)**. Ёпиқ уруғли ўсимликлар кўпроқ четдан чангланиш (**ксеногамия, кроссбридинг, аутбридинг**)га мослашган бўлиб, бунда уруғчи тумшукчаси бир турга мансуб бўлган, лекин бошқа бир ўсимлик гуллари чанги билан чангланади. Четдан чангланишда қайси воситалар ёрдамида чангланишига қараб, четдан чангланишнинг қуйидаги усуллари фаркланади: **Биотик (энтомофилия, орнитофилия, хироптерофилия ва б.)** ва **Абиотик (анемофилия ва гидрофилия)** усуллари.

I. Ўзидан чангланиш. Агар уруғчи тумшукчаси шу гулнинг ёки шу ўсимликдаги бошқа бир гулнинг чанги билан чангланса, бундай чангланиш жараёнига **ўзидан чангланиш (идиогамия)** деб аталади. Бундай чангланиш, асосан икки жинсли гулларда содир бўлади (**арпа, буғдой, нўхат, ловия, сули, тарик, помидор, ғўза, зиғир**).

1. Автогамия (Авто - ўзидан, gamos - никоҳланаман деган маънони билдиради). – уруғчининг тумшукчасига шу **хазмогам (очик)** гулнинг чангдонидан чиққан чанг тушади.

2. Гейтоногамия (гр. Geiton – кўшни ва gamos - никоҳланаман деган сўздан олинган) - бир ўсимлик индивидууми ўртасида бўлади, яъни бир гул чангдонидан чиққан чанг шу ўсимлик индивидуумидаги бошқа гулнинг тумшукчасига тушади. Гейтоногамия усули билан чангланиш гермофродит ўсимликларда ҳам, бир уйли, айрим жинсли ўсимликларда ҳам содир бўлади. Бу усулда чангланиш шамол ёки хашаротлар ёрдамида амалга ошади.

3. Клейстогамия - баъзи ўсимликларда ўзидан чангланиш ҳали очилмаган, яъни клейстогам (**ёпик**) гулларда содир бўлади. Клейстогам гулларни **бинафша (Viola), ерёнгоқ (Arachis), Арпа (Hordeum)** ўсимликларида кўриш мумкин. Бу усулда чангланиш жараёнида чанглар тумшукчага тўкилмасдан, чангдоннинг ўзида ўса бошлайди ва чанг найчаси тумшукчагача ўсиб бориб, устунча орқали муртак халтачасига етиб боради. Шундан кейин кўш уруғланиш жараёни бошланади.

II. Четдан чангланиш – Ксеногамия (гр. xenos - бегона; gamos - никоҳланаман деган сўздан олинган) ёпик уруғли ўсимликларда учрайдиган асосий чангланиш усули бўлиб, эволюция жараёнида бу усулда чангланиш учун уларда хилма-хил мосланишлар пайдо бўлган. Бу мосланишлар гулнинг ўзидан чангланишига тусқинлик қилади.

Ўзидан чангланиш ёпик уруғли ўсимликларда нисбатан кам тарқалган. Айрим ўсимликларда бу ходиса одатда четдан чангланиш амалга ошмай қолган ҳолларда гуллаш даврининг охирида содир бўлади, яъни ноқулай шароитлар юз бериб, четдан чангланиш имконияти бўлмай қолган вақтларда амалга ошади.

Четдан чангланиш (бошқа ўсимлик чанги билан чангланиш) кўпчилик ўсимликлар учун қулайдир, чунки бундай чангланишда ҳар хил ирсий белгилари бор гаметалар қўшилади – насллар эса ҳар хил бўлиб, турли яшаш шароитларига яхшироқ мослаша олади. Шунинг учун ўсимликлар гулларининг тузилиши ва экологиясида четдан чангланишни таъминлайдиган кўпдан-кўп мосламалар ҳосил қилганини кузатиш мумкин.

Гулли ўсимликларнинг четдан чангланишга мосланиш усуллари.

Четдан чангланиш ёпик уруғли ўсимликларда учрайдиган асосий чангланиш усули бўлиб, эволюцион жараёнда ўсимликларнинг бу усулда чангланиши учун хилма-хил мосланишлар пайдо бўлган. Бу мосланишлар гулнинг ўзидан чангланишига тўсқинлик қилади. Бундай мосланишларга чангчи билан уруғчининг турли муддатларда етилиши ходисаси (**дихогамия**), гуллардаги номувофиклик, гетеростилия, гуллар ва ўсимликнинг бир жинсли бўлиши, гулларда ҳашаротлар ёрдамида чангланишга мослашган турли-туман адаптацияларнинг пайдо бўлиши, нектар ажралиши, гулларнинг турли рангларда бўлиши, ўзига хос хид таратиши ва бошқаларни мисол қилиб келтириш мумкин.

Гомогамия, дихогамия ва геркогамия.

1. Гомогамияда (гр. **homos** – биргаликда; **gamos** - никохланаман деган сўздан олинган) – икки жинсли гулларда чангчи ва уруғчининг бир хил муддатда етилиши тушунилади, бу уларнинг айрим ҳолатларда ўзидан чангланишини таъминлаши мумкин.

2. Дихогамияда (гр. **dicha** – айрим, алохида; **gamos** - никоҳланаман деган сўздан олинган) - гул жинсларининг турли муддатларда етилиши кузатилади ва бу ходиса гулли ўсимликларда кенг тарқалган бўлиб, уларнинг фақат четдан чангланишига ёрдам беради. Дихогамияда аксарият холларда икки жинсли гулларда кенг тарқалган ходиса бўлиб, айрим гулларда чангчилар олдин етилиб, чангларини таркатиб бўлгандан кейин уруғчи етилади, бошқаларида эса тескариси, уруғчи олдин етилиб, чангланиш амалга ошгандан кейин чангчилар етилишади. Натижада гулда эркаклик ва уруғчилик фазалари навбатлашиб келади. Гулдаги уруғчи етилмасдан туриб, чангдонларнинг очилиши **протандрия** ёки **протерандрия** (гр. **протос** – олдинроқ, олдинги; **андрос** – эркак деган сўздан олинган) деб аталади. Гулдаги уруғчининг эртароқ, ҳали чангдонлар очилмасдан олдин етилиши **протогиния** ёки **протерогиния** (гр. **протос** – олдинроқ, олдинги; **гюне** - хотин деган сўздан олинган).

Протандрия

Протогиния



Рис. 32. Протогиния у подорожника Корнута (*Plantago cornuti*):
1 — цветок в стадии бутона; 2 — появление рыльца; 3 — удлинение рыльца; 4 — раскрывание цветка и начало выдвижения тычинки при уже удлиненном рыльце; 5 — тычиночная стадия цветения.

-расм, Зубтурум (*Plantago cornuti*) да Протогиния:

1 - Гунчалаш стадияси; 2 - Тумшукчанинг пайдо бўлиши;

3 - Уруғчининг куриши; 4 - Гулнинг очилиши (уруғчининг

Куриш стадияси (П о н о м а р е в ,

Д е м ь я н о в а , 1980).

-расм. Кумиспарак - *Silene dichotoma* да

Протерандрия: 1 - биринчи кун, чангчи стадияси-

даги гул;; 2 - иккинчи кунги чангчи стадиясидаги гул он же в тычиночной стадии
второго дня

гул; 3 - учинчи кун, уруғчи стадияси (П о н о м а р е в ,

Д е м ь я н о в а , 1980)

Дихогамия фақат икки жинсли гуллардагина эмас, балки бир уйли ўсимликларнинг айрим жинсли гулларида ҳам учрайди. Бундай ўсимликларда ё эркак, ёки урғочи гуллари олдинроқ очилади.

Кўпгина ўсимликларда протандрия протогинияга нисбатан кўпроқ учрайди. Бунда уруғчиларга нисбатан пастроқ турган чангчилар олдинроқ вужудга келиб, гулда эркаклик фазаси биров вақт олдин бошланади. Айрим ўсимликларда эса (чиннигулдошлар, гулхайридошлар, итузумдошлар, икки уйли ўсимликларнинг аксариятида) протерогиния ходисаси кузатилиб, дастлаб урғочилик фазаси бошланади. Бу ўсимликларнинг айримларида гулнинг очилмаган гулкўрғонидан уруғчи (ғунчадан) ташқарига чиқиб туради.

Баъзан битта ўсимликнинг ўзи бир яшаш муҳитида **протандриник**, бошқа яшаш жойида **протогиник**, учинчи хил муҳитда **гомогам**, яъни чангчилар ва уруғчилар барабар етилиши ҳолатлари ҳам учрайди.

Одатда, эркаклик фазаси урғочилик фазасига нисбатан қисқарок бўлади. Дихогам гулнинг гуллаш давомийлиги чангланиш тезлигига боғлиқ бўлади: чангланиш қанчалик тез содир бўлса, гулнинг умри шунча тез тугайди. Ҳар иккала фазанинг давомийлигига чангловчиларнинг фаоллиги ҳам кучли таъсир кўрсатади: чангдондаги чанглар чангловчи ҳашаротлар томонидан қанчалик тез йиғиб олинса, гулнинг эркаклик стадияси шунчалик қисқаради. Гуллаш даври фазаларининг давомийлигига ташқи муҳит омиллари ҳам таъсир кўрсатади. Ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши ҳашаротларнинг фаоллигини ошириши билан бир қаторда, эркаклик фазасининг қисқаришига олиб келади. **Ҳаво ҳароратининг пасайиши, ёғингарчилик ёки ҳавонинг булутли бўлиши** гулларнинг очилишини

секинлаштиради ва бундай ҳолатларда фазалар бир вақтнинг ўзида амалга ошиши мумкин.

Протандрия.

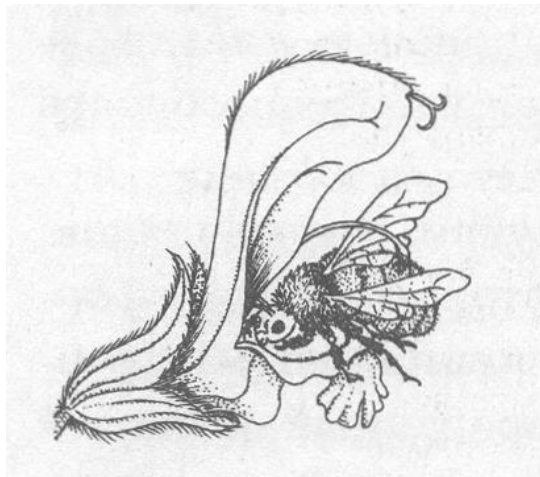
Ёпик уруғли ўсимликларнинг тахминан 4200 турларини ўрганиш натижасида ўсимликларда протогинияга нисбатан протандрия ходисаси кўпроқ учраши аниқланган. Протандрия асосан икки паллали ўсимликларда – қоқидошлар (мураккабгулдошлар), чиннигулдошлар, ялпиздошлар (лабгулдошлар), кўнғироқгулдошлар, гулхайридошлар оиласи вакилларида кузатилади.

Протандрия ходисаси учрайдиган бир неча ўсимликларни мисол тариқасида кўриб чиқамиз. Ўлкамизда кенг тарқалган мармарак (*Salvia sclarea* L.) ўсимлиги гулларида типик протандрия ходисаси кузатилади. Ўсимлик гуллари икки жинсли, чангчилари 2 та, уруғчиси 4 та мевачи баргнинг қўшилиб ўсишидан ҳосил бўлган, устунчаси узун бўлиб, иккига айрилган сиёҳ ранг тумшукча билан тугайди. Ҳар бир гулнинг гуллаш даври 1.5 – 2 суткагача давом этади. Гуллари очилганидан тахминан 2 соат ўтиб, эркаклик фазаси бошланади. Бу вақтга бориб чангчилар чангдони тожибарглар орасидан чиқади ва кўзга яққол ташланиб туради. Шундан сўнг чангдонлар ёрилиб, гул чангини тарқата бошлайди (-расм). Бу вақтда уруғчи тумшукчаси яхши ривожланмаган, яъни етилмаган бўлади. Гуллашнинг эркаклик фазаси 10-15 соатгача давом этади ва чангчиларнинг қуриб қолиши билан тугайди.

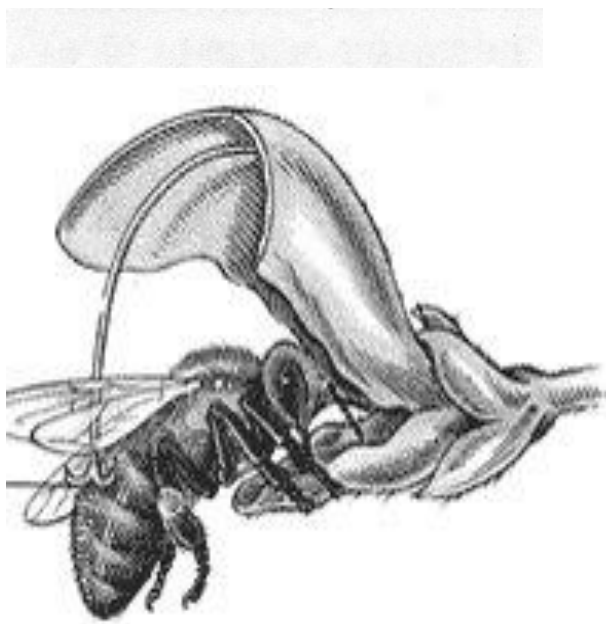
Гултожиларнинг очилиши билан чангчи ва уруғчи гултожнинг юқори лаблари орасида жойлашиб олади. Гулдаги чангчилар гул чангини тарқатиб бўлганидан кейин гуллашнинг урғочилик фазаси бошланади. Бунда уруғчи устунчаси анча ўсиб, тумшукчаси гулнинг юқори лаблари орасидан чиқади, яъни тожибаргларга нисбатан анча узун ҳолатда жойлашади ва тумшукчанинг учки қисми иккига ажрала бошлайди. Бу вақтдан бошлаб уруғчи тумшукчаси четдан келган чангларни қабул қилиб олишга тайёр

холга ўтади ва гулда гуллашнинг урғочилик фазаси бошланган ҳисобланади. Гуллашнинг урғочилик фазаси, тахминан, 33-38 соат давом этади.

Мармарак энтомофил ўсимликлар қаторига кириб, асосан асаларилар ёрдамида чангланишга мослашган.



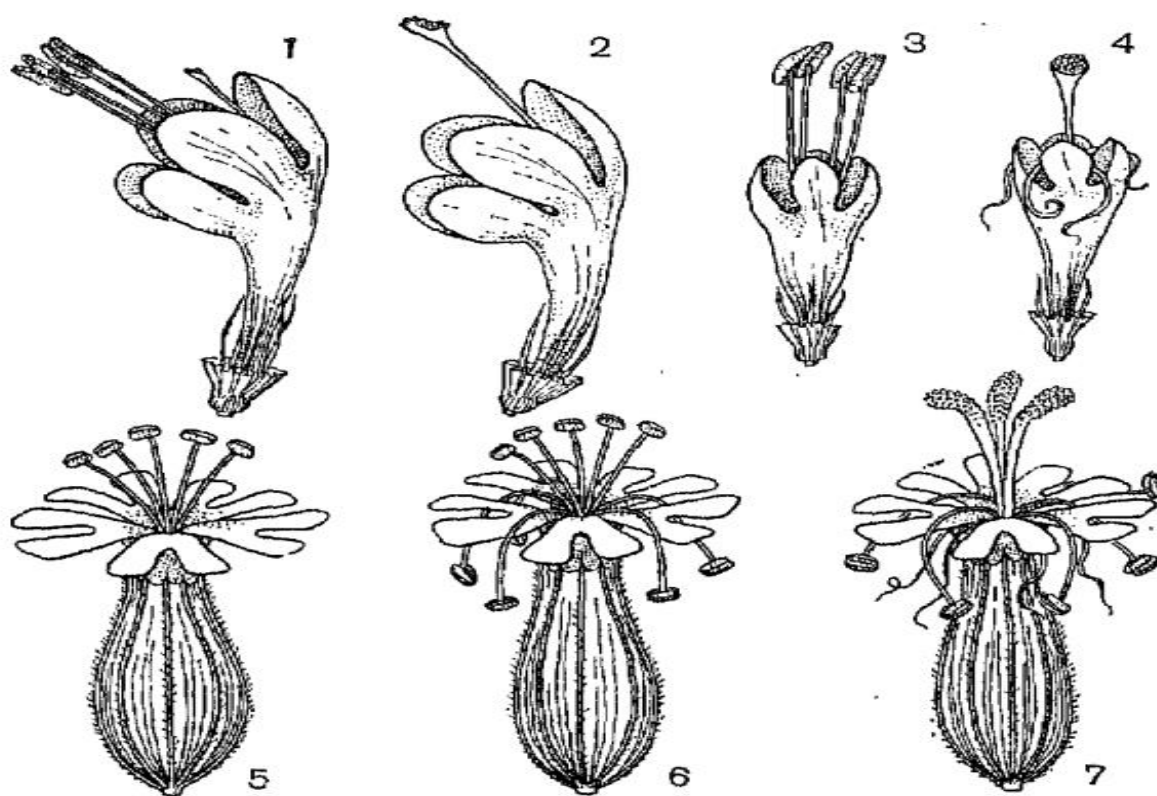
Ҳашаротлар ёрдамида чангланиш



Чангловчи асаларилар гулга келиб қўниб, нектардонга интилади. Бу вақтда уларнинг орқа қисми чангдонга ёки уруғчининг тумшукчасига тегади. Бу ҳолат гулнинг қайси фазада эканлигига боғлиқ бўлади. Гулнинг чангчи фазаси бўлса, чангдонлардаги ёпишқоқ чанглар асалари тукларига ёпишиб қолади ва уларни асалари бошқа гулларга олиб кетади, яъни чангчилар чангларини тарқатиб бўлиб, қурий бошлагандан кейин гулларнинг уруғчи фазаси бошланади. Бунда уруғчи устунчаси анча ўсиб, пастга қараб

кайрилади. Шундай ҳолатда тумшукчасининг узунлиги асалариларнинг орқа қисмигача етиб боради. Асалари гулдан учиб кетар экан, қанот қоққанида орқасидаги куруқ чанглар (олдинги гуллардан тушган чанглар) ҳавога кўтарилади ва уруғчи тумшукчасини чанглантиради. Гулларда бу жараёнлар содир бўлиб, четдан чангланиш амалга ошади.

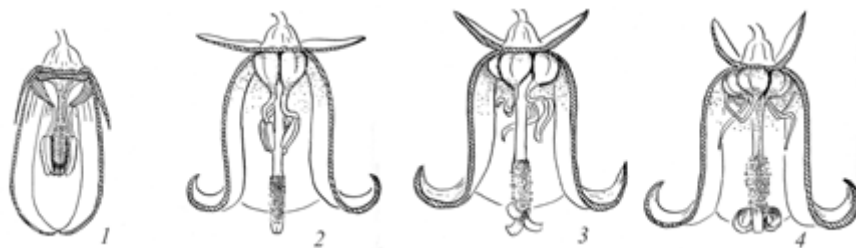
Протандрия **Тўнгизтарокдошлар** оиласидан **Скабиоза** (*Scabiosa ochroleuca*) ва **Чиннигулдошлар** оиласидан **Қумиспарак** (*Silene dichotoma*) ўсимликларининг гулларида аниқ кузатилади ҳамда эркаклик ва урғочилик фазалари вақт доирасида шунчалик чегараланганки, гулларда автогамия содир бўлишига имконият бўлмайди.



-расм. **Скабиоза** (*Scabiosa ochroleuca*) да протерандрия: 1-Чангчи стадиясидаги четки гуллар; 2-шу гулнинг уруғчи стадияси; 3-Чангчи стадиясидаги ўртадаги гул; 4-шу гулнинг уруғчи стадияси; **Қумиспарак** - *Silene dichotoma* да: 5- биринчи кун, чангчи стадиясидаги гул; 6- иккинчи кунги чангчи стадиясидаги гул; 7 - учинчи кун, уруғчи стадиясидаги гул (Пономарев, Демьянова, 1980)

Масалан, **Қумиспарак** гуллари кечаси гуллайди ва чангланади. Гуллар кечкурун соат 18-19 лар атрофида очилади ва эртаси куни эрталаб ёпилади. Гуллар очилишининг биринчи кечасида 5 та, иккинчи кечасида ҳам янги, кейинги 5 та чангчилар етилади ва ҳар бири эрталабга бориб қуриб қолади. Ва ниҳоят, учинчи кун кечкурунга бориб уруғчилар етилади. Бундай ҳолатда гулларда ўзидан чангланишнинг содир бўлиши чекланади. Лекин ўсимликда турли хил фазадаги гуллар учраганлиги сабабли, **гейтоногамия** усули билан чангланиш содир бўлиши ҳам мумкин.

Протандрия **Қўнғирокгул (Campanula sp.)** турларида ҳам кенг тарқалган (-расм). Ўсимлик гуллари ҳали ғунчалик давридаёқ йирик чангчилари уруғчининг устунчасини ўраб, унга ёпишиб туради. Чангчилар чангдонлари ёрилиб, ичидаги чангларини устунча деворидаги ёпишқоқ тукчалар орасига тўқади.



- расм. Қўнғирокгул ўсимлиги гулидаги протандрия.

Гуллар очилгандан кейин устунча ўсиб, гулдан ташқарига чиқади. Бу вақтда ҳали тумшукчалар ёпиқ бўлади. Чангчилар чангдондаги чангларини тўкиб бўлиб, қурий бошлайди ва бир қанча вақт ўтгандан кейин, гулнинг остки қисмида унинг қолдиқлари сақланиб қолади. Гуллар очилгандан кейин, тахминан, бир сутка вақт ўтгач тумшукча бўлаклари иккига ажралади ва ҳашаротлар четдан олиб келган чанглар билан чангланишга тайёр ҳолга келади.

Ҳашаротлар гул ичидаги нектардонларга интилар экан, уруғчи устунчасидаги чангларни тукларига ёпиштириб олади ва улар билан бошқа гулларни чанглантиради.

Лекин, айрим **Қўнғирокгул** турларида (масалан, *C. sibirica*) протандрия мосламалари яхши ривожланган бўлса ҳам, гулдаги икки фазанинг бир

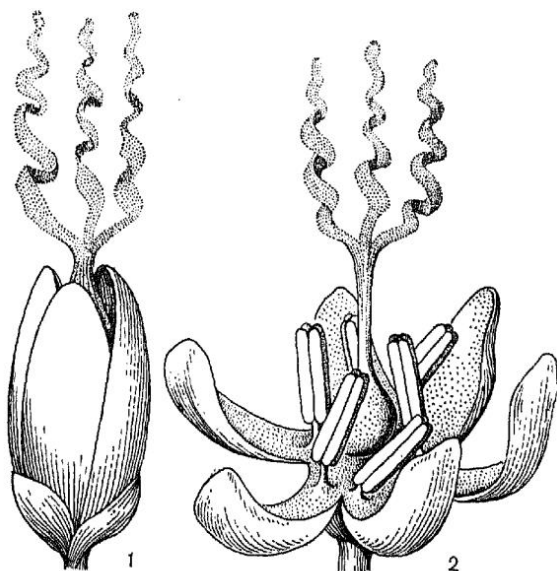
вақтда ўтиши туфайли **автогамия** ходисаси содир бўлиши мумкин. Ҳавонинг ноқулай шароитларида четдан чангланиш амалга ошмай қолган холларда тумшукча пастга қараб спиралсимон эшилиб, бурила бошлайди ва устунчасидаги ўзининг сақланиб қолган чанглари билан чангланади.

Протогиния.

Протогиния **Карамдошлар** (Brassicaceae) ва **Раънодошлар** (Rosaceae) оиласи вакилларида яхши ривожланган. Кўпчилик ҳолатларда чангчи ва уруғчиларнинг етилиш давридаги фарқлар жуда ҳам қисқа бўлганлиги сабабли, протогиниянинг мавжудлиги ҳам шубҳа туғдиради. Протогиния кўпроқ шамоқ ёрдамида чангланувчи **Ҳилолдошлар** (Cyperaceae), **бугдойдошлар** (Poaceae) оиласи вакилларида кўпроқ учрайди. Протогиния нафақат икки жинсли, балки бир уйли ва икки уйли ўсимликларда яққолроқ кўзга ташланади. Ўсимликларда уруғчининг тумшукчаси узок вақт функционал ҳолатда бўлиши, уларнинг шамоқ ёрдамида чангланиши учун қулай имкониятлар яратади. Куннинг маълум бир қисқа муддатлари ичида ўз чанглари тарқатиб бўладиган ўсимликлар учун ушбу ҳолат айниқса муҳим аҳамиятга эга бўлади. Протогиния кўпинча **зубтурум, илок, якан, бошоқли ўсимликлар**да аниқ кузатилади.

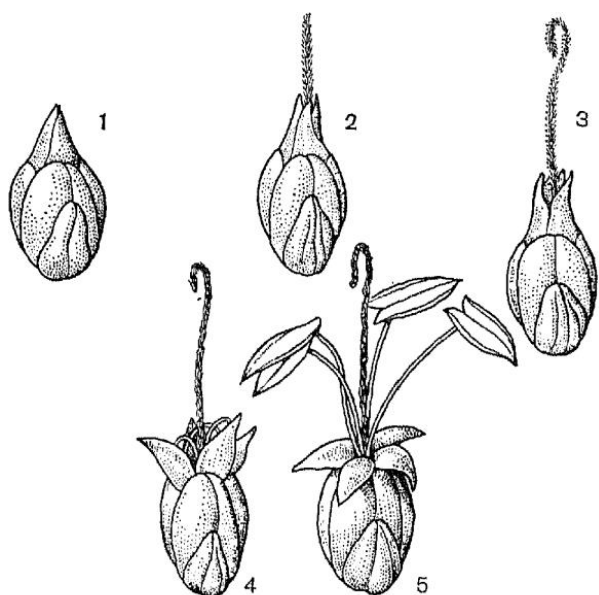
Протогиния кўпинча анемофил ўсимликларда учраб, уларнинг икки жинсли (гермофродит) гулларида ҳам, бир уйли ва икки уйли ўсимликларида ҳам кузатилади. Бир уйли ва икки уйли анемофил ўсимликларда протогиниянинг аҳамияти шундан иборатки, уруғчи тумшукчасининг узок муддат давомида гуллардан чиқиб туриши уларнинг шамоқ ёрдамида чангланишига қулайлик яратади. Ўсимликлардаги бу ҳолат айниқса, чангларининг қисқа вақт ичида тарқалиб кетиши содир бўладиган вақтларда муҳим аҳамиятга эга бўлади.

Масалан, Ҳилолдошлар оиласи вакилларида гуллар очилмасдан бир кун олдин, ғунчалик даврида урғочилик фазасига киради.



-расм. Хилол (*Juncus gerardii*) да протогиния 1 - кечкурун очилишдан олдинги уруғчи фазасидаги гул; 2 - эрталаб очилган, чангланиш вақтидаги гул (П о н о м а р е в, Д е м ь я н о в а, 1980).

Протогинияга типик мисол қилиб **зубтурум** ўсимлигининг турларини кўрсатиш мумкин. Зубтурумнинг гуллари узун бошоқ шаклидаги тўпгулларга бириккан (масалан, ***Plantago cornutii***). Унинг гуллари очилмасдан туриб, ғунчалардан узун устунчалари чиқиб туради ва протогиния бутун тўпгулларни қамраб олади. Гулдаги урғочилик фазаси 5-6 кун давом этади. Гуллашнинг бу фазаси 3-4 кун давом этадиган эркаклик фазасидан кескин фарқ қилади. Тўпгуллар гуллаш даврида бўйига деярли 3 баравар ўсади.



-расм, Зубтурум (*Plantago cornuti*) да Протогиния:

1 - Ғунчалаш стадияси; 2 - Тумшукчанинг пайдо бўлиши;

3 - Уруғчининг қуриши; 4 - Гулнинг очилиши (уруғчининг

қуриш стадияси (П о н о м а р е в, Д е м ь я н о в а, 1980).

Тўпгулларда гулларнинг очилиши акропетал, яъни пастдан юқорига қараб очила бошлаши гулларда эркаклик фазасининг бошланганлигидан дарак беради. Яъни гулларнинг очилиши билан чангдонлар чангларни чанглата бошлайди. Гулнинг ғунча даврида чангчилар унинг ичида халқа шаклида ўралган бўлади. Бу ҳолат ғунчаларнинг энди очила бошлаганида яхши кўринади. Шундан кейин чангчи иплари тўғириланиб, чангдони билан гулдан ташқарига чиқади. Бу жараён 6-20 дақиқа давом этиши мумкин. Гул очилган вақтда уруғчи ўз функциясини бажариб бўлиб, қурий бошлайди.

Зубтурумнинг ушбу туридаги бу жараён (протогиния) ўсимликнинг ўзидан чангланишининг олдини олади. Уларнинг тўпгуллари изоляция қилинганда уруғ боғламайди.

Лекин зубтурумнинг барча турларида ҳам протогиния яққол кўзга ташланавермайди. Масалан, дашт зубтуруми (***P. stepposa***) да урғочилик фазаси 2-4 кун давом этади. Сўнгра тўпгулнинг пастки қисмида гулларнинг эркаклик фазаси бошланган бир вақтнинг ўзида, тўпгулнинг юқори қисмида урғочилик фазасидаги гуллар ҳам мавжуд бўлади. Гуллаш фазаларининг бундай бир вақтнинг ўзида давом этиши 5-7 кунни ташкил этади. Бундай ҳолларда ўзидан чангланиш мумкин бўлмасида, гейтоногамия усулида чангланиш содир бўлиши мумкин.

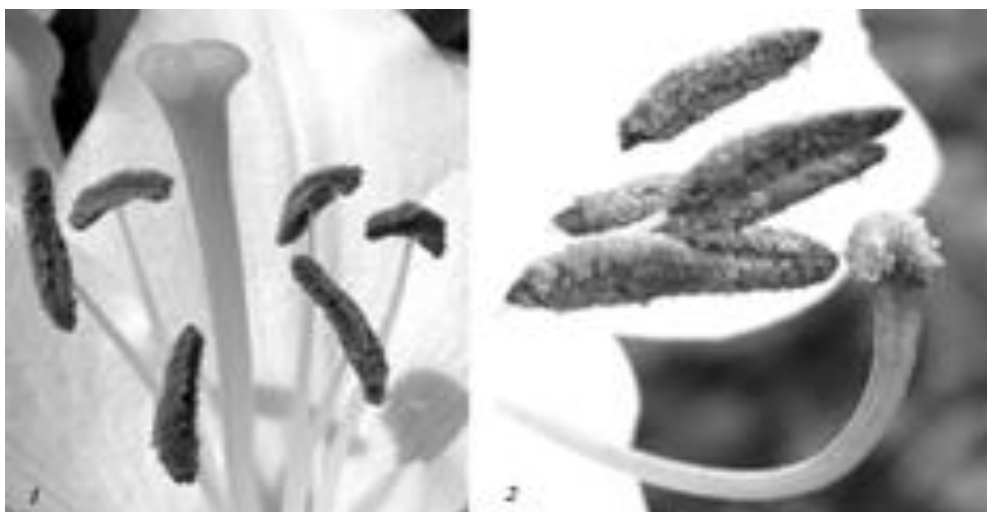
Протогиния Буғдойдошлар (Poaceae) каби йирик оила вакилларида **протандрияга** нисбатан камроқ учрайди. Протогиния фақатгина шу оилага мансуб бўлган **мушукқуйруқ (*Alopecurus pratensis*)** ўсимлигида кузатилади.

Мушукқуйруқ тўпгулидаги гулларининг уруғчилик фазаси 3 кун давом этади. Уруғчилари қуриб бўлгандан кейин, тўпгулнинг юқори қисмидаги гулларида чангдонлар етила бошлайди, лекин бу вақтда тўпгулнинг пастки қисмларида уруғчи фазасидаги гуллар мавжуд бўлади. Тўпгулларда уруғчи ҳамда чангчи фазаларининг бир вақтга тўғри келиши атиги бир кун давом этади. Бундай ҳолларда **гейтоногамия** ҳам содир бўлиши мумкин, албатта.

Чангчи фазаси 2-3 кун давом этади. Битта тўпгулнинг гуллаш даври эса 6-7 кун давом этади.

Геркогамия

Ўсимлик гулларининг ўзидан чангланишининг олдини олиш бўйича ҳосил бўлган мосланишлардан бири бу - **геркогамия**дир. Геркогамияда гул жинслари бир-биридан ҳар-хил узунликда, узокроқ масофага жойлашган бўлади. Бундай гулларга чангловчи ҳашаротлар келганда, автогамия содир бўлиши қийин бўлади. Геркогамия типдаги мосланишларни лилиягулликлар, сапсаргулдошлар, айрим карамдошлар, ялпиздошлар, герандошлар каби оила вакилларида учратиш мумкин. Уруғчи гулкўрғонларга нисбатан жуда узун ўсиб кетади, чангчилар эса жуда калта бўлади. Одатда, бундай ҳолларда **автогамия** кўринишидаги ўзидан чангланиш мумкин бўлмайди.



-расм. Л и л и я (*Lilium* sp.) да Г е р к о г а м и я : 1 - уруғчи чангчилардан узунроқ жойланиши; 2 - тумшукчанинг чангчиларга қараб эгилиши.

Лекин табиатда шундай ҳолатлар учрайдики, диогогамия ва геркогамияга мослашган ўсимликларда доимий равишда четдан чангланиш содир бўлади, деб бўлмайди. Кўпгина ўсимликларнинг гуллаш фазасининг охирида, айрим сабабларга кўра четдан чангланиш амалга ошмай қолгудек бўлса, ўзидан чангланиш жараёни содир бўлади. Бундай ҳолларда уруғчи устунчаси ва чангчилар бир-бирига қараб эгила бошлайди. Натижада бир гулнинг ёки қўшни гулларнинг чангчи ва тумшукчалари бир-бирига тегиб, ўзидан чангланишни амалга оширади.

Саволлар:

1. Биотик ва абиотик чангланишларнинг фарқи нимада?
2. Автогамия, гейтоногамия ва клейстогамия деганда нимани тушунаси?
3. Четдан чангланишга бўлган мосланишлардан қайсиларини биласиз?
4. Ўсимлик гулларида протандрия ва протогиния қандай амалга ошади?
5. Геркогамия нима?

5-мавзу: Ўсимликларнинг ўзидан чангланишини чекловчи мосланишлар.

Режа:

1. Ўсимликлардаги номувофиклик.
2. Ўз чангини қабул қилолмаслик ходисаси
3. Ўз чангини қабул қила олиш ходисаси.

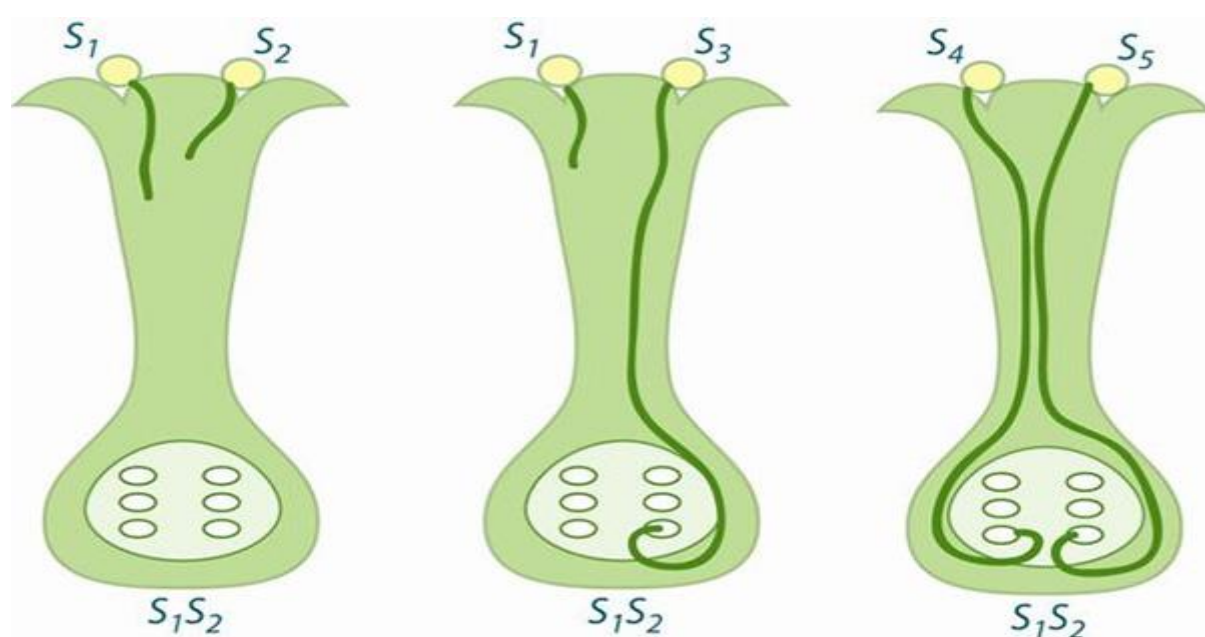
Ўсимликлардаги номувофиклик. Ўсимликлар гулларида учрайдиган номувофиклик генетик омиллар назоратида бўлиб, чатишишнинг турли хил вариантларида чанг найчаларининг устунча каналига ўсиб киролмаслиги ва уруғланиш жараёнини содир этолмаслиги тушунилади. Уруғчи ўз тумшукчасига тушган ўша гулнинг ёки бир тупдаги ўсимлик чангини қабул қилмайди ва чангнинг ўсишига тўсқинлик қилади. Бу ҳодиса номувофиклик ходисаси дейилади. Четдан чангланувчи ўсимликлардаги номувофиклик ўз чангини қабул қилолмаслик дейилади.

Номувофиклик системасининг асосий вазифаси ўзидан чангланишни чеклаш ва четдан чангланишни амалга оширишдир. Номувофиклик асосан гулли ўсимликларда кенг тарқалган бўлиб, 80 оилага мансуб 10 000 тур гулли ўсимликларда аниқланган.

Номувофиклик ҳолати замбуруғларда, сувўтларда, папоротниклар ва очик уруғлилар вакилларида ҳам кузатилган. Номувофикликнинг тубан ўсимликлар вакилларида учраши унинг қадимги мосланишлардан эканлигидан дарак беради. Гулли ўсимликлар номувофикликни тубан ўсимликлардан мерос қилиб олишган деб ҳисобланади.

Ўз чангини қабул қилолмаслик ходисаси.

Ўз чангини қабул қилолмаслик ходисасида бир гулнинг ёки бир ўсимликдаги гул чангининг уруғчи тумшукчасига тушиши ҳолларида чангларнинг тумшукчада ўса олмаслиги тушунилади. Ушбу номувофикликни назорат қилувчи генлар **S-генлар** деб номланади. Агарда гулчанги ва тумшукча бир хил аллел генларга эга бўлса, бу чанглар тумшукчада ўса олмайди ёки жуда заиф, нимжон ривожланади ва нобуд бўлади. Уларнинг ўсишига устунчадаги муҳит тўсқинлик қилади.



Чатишиш типлари	Генотип		Гул чанглари		Насл гени
	♀	♂	Функционал	нофункционал	
Икки ўсимлик ҳам бир хил генотипда (ўзидан чангланиш)	S^1S^2	S^1S^2	йўқ	Барчаси	йўқ
Ўсимликлар битта аллел ген билан фарқланишади	S^1S^2	S^1S^3	S^3	S^1	S^1S^3 ; S^2S^3
	S^1S^3	S^1S^2	S^2	S^1	S^1S^2 ; S^2S^3
Ўсимликлар иккала аллел ген билан фарқланишади: чанглар ўсади	S^1S^2 S^2S^4	S^2S^1 S^1S^2	S^3 ; S^4 S^1 ; S^2	Йўқ йўқ	S^1S^3 ; S^1S^4 S^2S^3 ; S^2S^4 S^1S^3 ; S^2S^3 S^1S^4 ; S^2S^4

Ўз чангини қабул қила олиш ходисаси.

Четдан чангланувчи ўсимликлар билан бир қаторда, ўзидан чангланадиган ва шунга қарамасдан яхши тараққий этаётган ўсимликлар ҳам мавжуд. Бу ўсимликларда генетик ўзгарувчанликни чеклашга бўлган мойиллик, уларнинг аниқ бир ташқи муҳит шароитларига кучли мослашганлиги билан изоҳланади. Муҳитнинг ноқулай шароитларида ўсадиган ўсимликлар устунчалари ўз чангини қабул қилиш хусусиятига эга бўлади. Масалан, кўпгина (айниқса, бир йиллик) бегона ўтлар бунга типик мисол бўла олади. Четдан чангланиш у ёки бу сабабларга кўра амалга ошмай қолган шароитда ўзидан чангланиш амалга ошади.

Гетеростилия (уруғчи устунчаларининг ҳар-хил узунликда бўлиши).

Шундай ўсимликлар борки, уларда икки ёки уч хил типдаги гуллари бўладиган (яъни устунчалари ва чангчи ипларининг ўлчамлари билан фарқ қиладиган) индивидуумлари бўлади. Уларнинг баъзи бир тупларининг гуллари узун устунчали бўлса, бошқа тупларида эса калта устунчали бўлади, айримларида эса ўртача узунликда бўлади. Чангдонлар ҳам узун устунчали гулларда гулнинг пастки қисмида жойлашса, калта устунчали гулларда, тескараси, гул оғизчасининг юқорисида жойлашади.

Гетеростил ўсимликлар 2 хил типга бўлинади:

- 1. Дистил ўсимликлар;**
- 2. Тристил ўсимликлар.**

Дистил ўсимликларда, хусусан наврўзгулнинг (*Primula*) узун устунчали гуллари бўлган формаларида чангдонлар пастда, гул оғизчасининг ичида жойлашади. Калта устунчали формаларида эса чангчилар гулнинг тепа қисмида жойлашади. Узун устунчали ва калта устунчали гуллари ҳар-хил ўсимликларда етилади.



-расм. Наврўзгул (*Primula* sp.) да гетеростилия:
1-4-қисқа устунчали формаси; 5-8-узун устунчали
формаси.

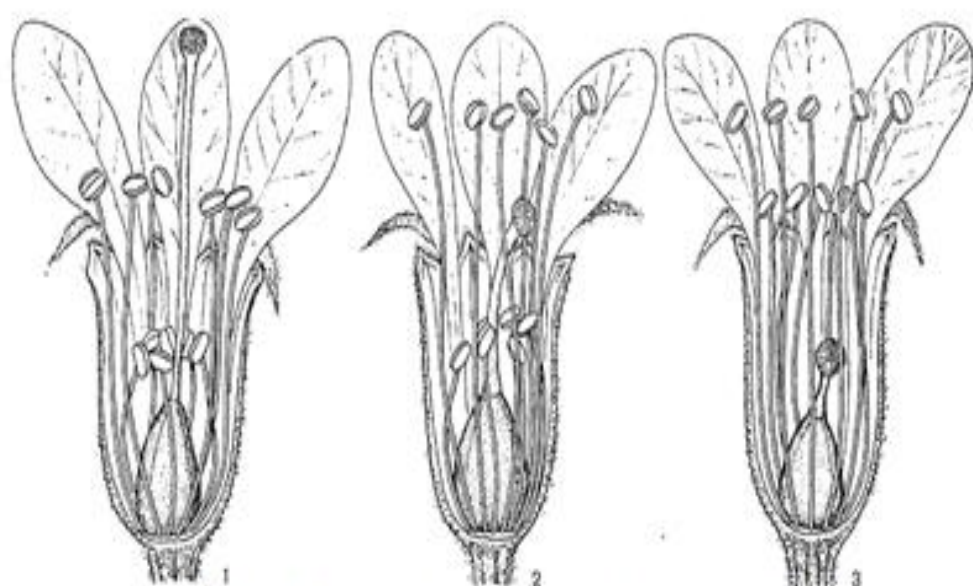
Наврўзгул асосан асаларилар ёрдамида четдан чангланишга мослашган. Асаларилар калта устунчали гулларнинг нектардонларига интилганда, улар бу гулдаги юқорида жойлашган чангларни ўзининг шундай қисмларига ёпиштириб оладики, улар бошқа тупдаги узун устунчали гуллар тумшукчаси жойлашган баландликка тўғри келади.

Тристил ўсимликлардан бири қармоқчўп (*Lythrum salicaria*) да 3 хил: қисқа, ўртача ва узун

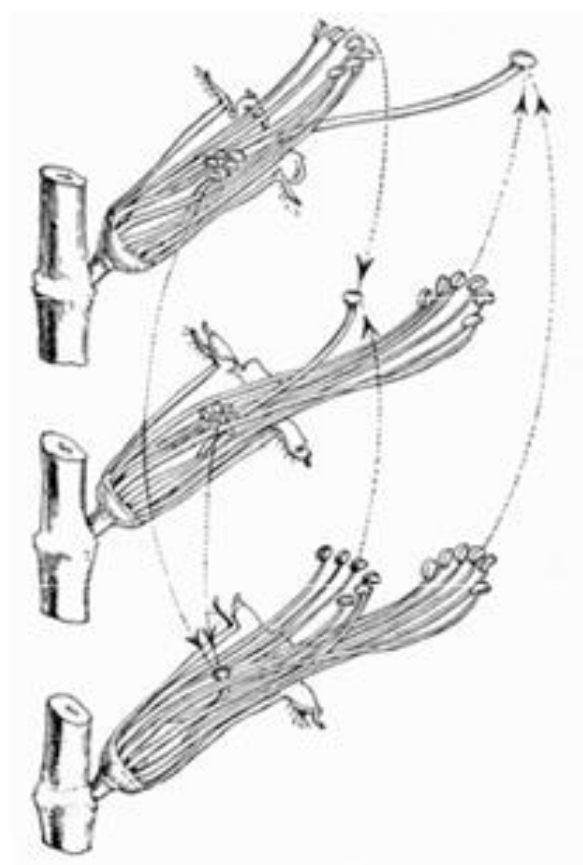
устунчали гуллари мавжуд бўлиб, бу гуллар ўсимликнинг бошқа-бошқа тупларида ҳосил бўлади.

Саволлар:

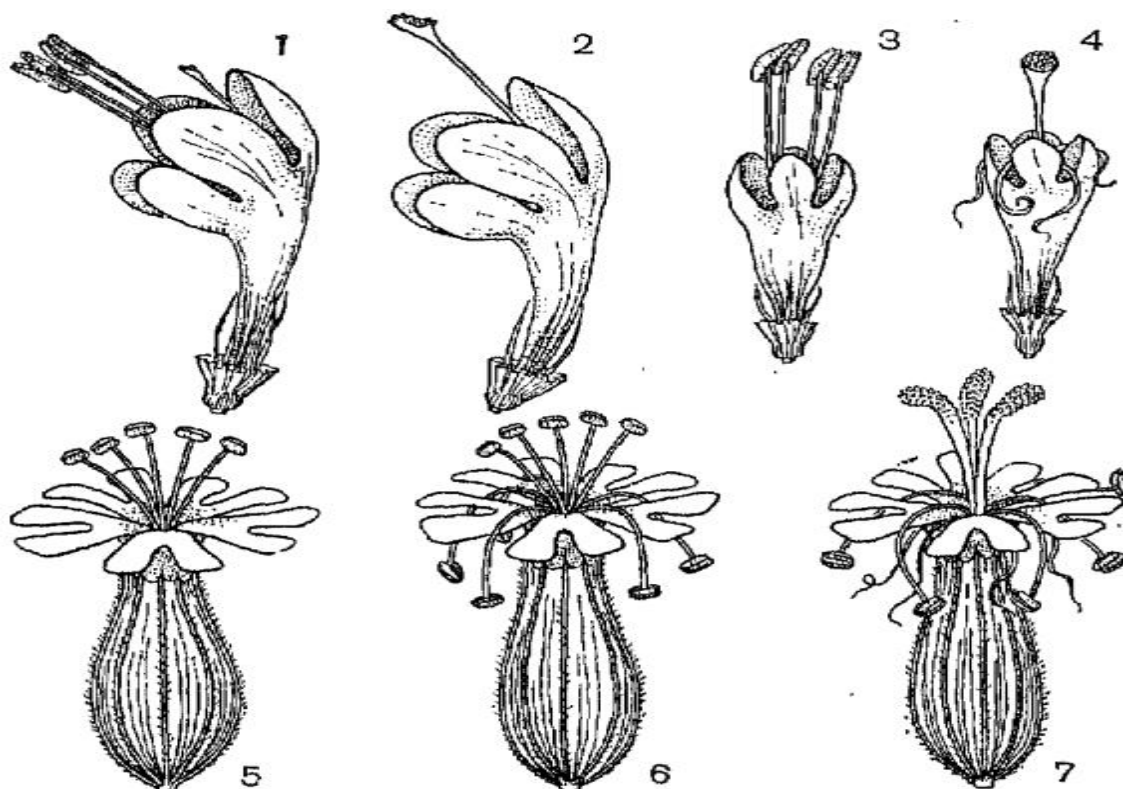
1. Ўсимликлардаги номувофиқлик деганда нимани тушунасиз?
2. Номувофиқлик ўсимликларда қандай бошқарилади?
3. Гетеростилия нима?
4. Ўсимликларда гетеростилиянинг неча хили учрайди?
5. Дистил ва тристил ўсимликлар гулларида қандай мосланишлар ҳосил бўлган?



-расм. Қармоқчўп (*Lythrum salicaria*) да гетеростилия: 1-узун, 2-ўрта ва қисқа устунчали формалари



-расм. . Қармоқчўп (*Lythrum salicaria*) да чагʻланиш усуллари.



-расм. Скабиоза (*Scabiosa ochroleuca*) да протерандрия: 1-Чангчи стадиясидаги четки гуллар; 2-шу гулнинг уруғчи стадияси; 3-Чангчи стадиясидаги ўртадаги гул; 4-шу гулнинг уруғчи стадияси; Қумиспарак - *Silene dichotoma* да: 5- биринчи кун, чангчи стадиясидаги гул; 6- иккинчи кунги чангчи стадиясидаги гул; 7 - учинчи кун, уруғчи стадиясидаги гул (Пономарев, Демьянова, 1980)

6-мавзу: Суткалик гуллаш ритми – четдан чангланишга мосланишдир.

РЕЖА:

1. Ўсимликларнинг суткалик гуллаш ритми – четдан чангланишга мосланишдир.
2. Гуллаш ритмлари.

Ўсимликларнинг суткалик гуллаш ритми чангланиш жараёни билан бевосита боғлиқ ходисадир. Кўпчилик ўсимлик гулларининг очилиши сутканинг маълум бир белгиланган вақтларида содир бўлиб, чангловчиларнинг фаол ҳолатга ўтиши вақтига тўғри келади.

Швед олими К. Линней XVIII асрда гуллардаги бу жараёнларни мукамал ўрганиб, сутканинг турли муддатларида очиладиган гуллар коллекциясини йиғиб, “гул соатлари”ни яратган.

Ўсимликлардаги бу кўринишдаги биологик ритмлар наслдан-наслга ўтиб, мустаҳкамланиб борган ва организмларнинг табиий танланиши ва адаптациясида муҳим факторлардан бири бўлиб ҳисобланади. Биологик ритм сабабли гулларнинг гулкўрғонлари ҳаракати ҳисобига генератив органларни муҳитнинг ноқулай шароитлари (ёмғир, совуқ ва бошқалар) дан ҳимоя қилиш ҳамда чангловчи ҳашаротларни ўзига жалб қилиш вазифаларини бажаради.

Гулкўрғоннинг ҳаракати хаттоки гулнинг ўзидан чангланишини осонлаштириш ёки тўсқинлик қилиш имкониятига ҳам эга. Гулкўрғонларининг ҳаракати энг аввало, ёруғлик ва иссиқлик таъсирларига боғлиқ бўлади.

Айрим гулларнинг гуллаш даврининг узунлиги (давомийлиги) чангчиларининг сонига боғлиқ равишда, бир неча дақиқадан 80 кунгача давом этиши мумкин.

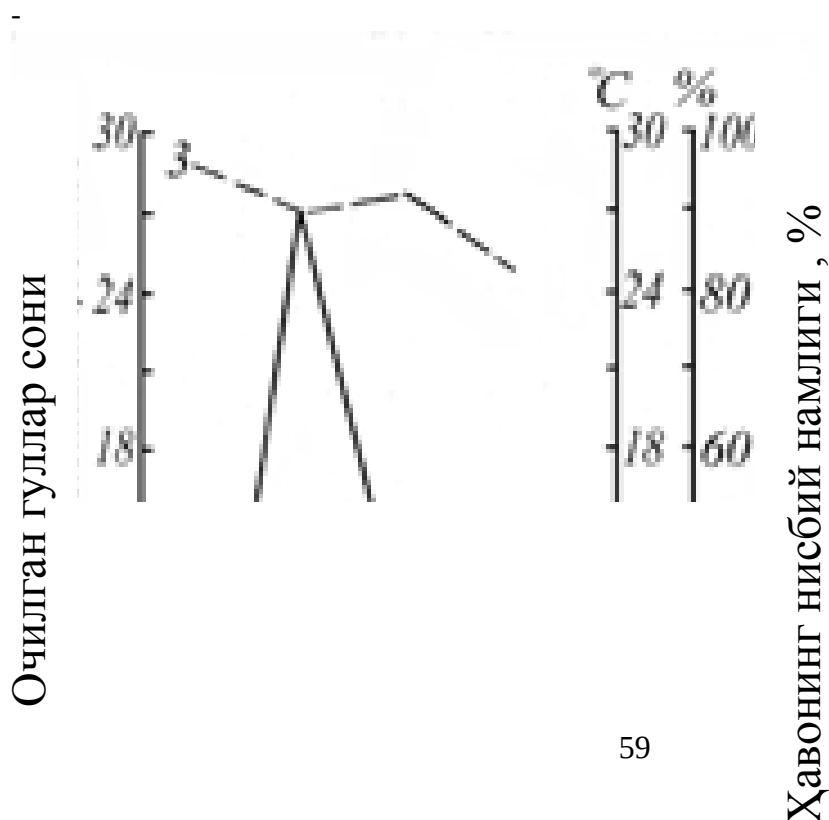
Гуллар қанчалик узоқ вақт гуллашда давом этса, уларнинг четдан чангланишига имконият шунчалик кўп бўлади. Бир туп ўсимликнинг гуллаш даврининг узунлиги фақат унинг генератив новдасидаги гуллар сонига боғлиқ бўлиб қолмасдан, тўпгулдаги гулларнинг навбатма-навбат очилишига ҳам боғлиқ бўлади. Масалан, карамдошлар (*Brassicaceae*) оиласига мансуб айрим ўсимликларда ҳамда росьянкада янги гуллари бирин-кетин очилмасдан (об-ҳаво шароитларига боғлиқ равишда), кунора очилади. Бундай ҳолларда ўсимлик тупининг гуллаш даврининг давомийлиги маълум муддатга узаяди.

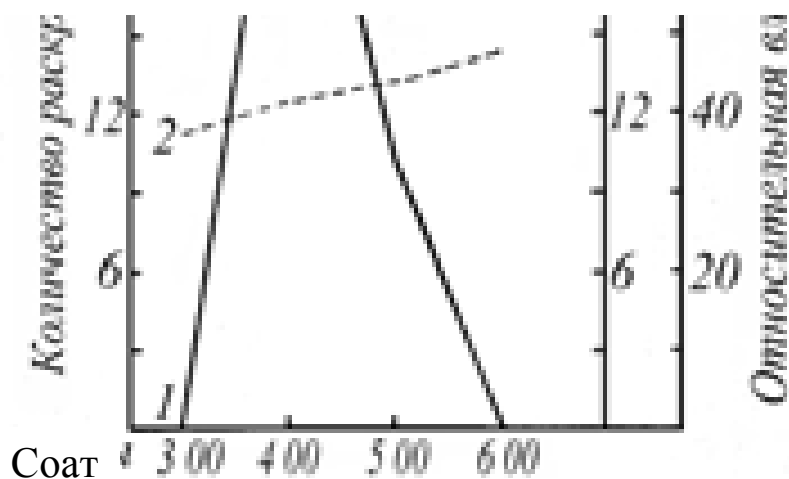
Сутканинг маълум муддатларида гуллари очилишига қараб ўсимликларни: **эрталабки, кундузги, кечки, тунги, сутка давомида, суткасига икки марта гуллаш ритмларига** эга бўлган ўсимликларга бўлишади. Ўсимликларни бундай системалашда улардаги янги гулларнинг очилиш вақти эътиборга олинади.

Масалан, кумиспаракнинг бир қанча турларида гуллар кечга очилади ва улар **кечки гуллаш типига** киради. Кўпгина **кундузги гуллаш типидagi** гуллар кечка бориб, кундузги ёруғлик интенсивлиги камайиши билан очилишдан тўхтайди ёки хаттоки, ёпилиб қолади. **Тунги типдаги** гуллар тожибаргларининг ёпилишига эса ёруғлик интенсивлигининг ошиши сабаб бўлади.

Ташқи муҳит омиллари гуллашнинг турли типидagi ўсимликларга бир хил таъсир кўрсатмайди. **Гуллашнинг эрталабки типидagi** ўсимликлар гулларининг очилишига асосий таъсир кўрсатувчи омил – бу **ёруғлик** (иссиқлик билан бирга) дир. Бу ҳолат айниқса Қоқи, Такасоқол, Сачратқи, Далачой гулларида яққол намоён бўлади(-расм).

Ушбу ўсимликлар тўпгулларини ёруғлик ўтказмайдиган изоляторлар билан ёпилганда, ҳаво ҳарорати изоляторнинг ичкарасида ва ташқарисида бир хил бўлган тақдирда ҳам тўпгуллардаги гуллаш жараёни тўхтайди.



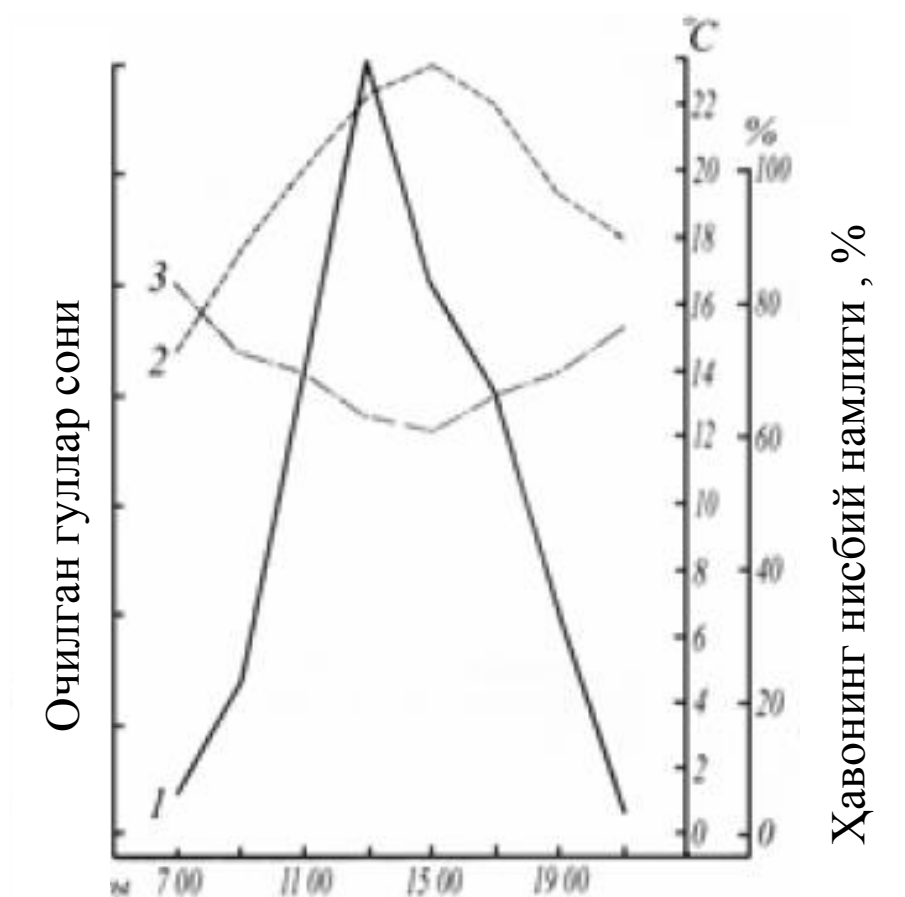


Далачой (*Hypericum elegans*) да гуллашнинг эрталабки типии.

1 -Очилган гуллар сони; 2 -Ҳавонинг ҳарорати; 3 -Ҳавонинг нисбий намлиги, %.
(Демьянова, Пономарев, 1979).

Айрим ўсимликларда эса, масалан, печакгул (*Convolvulus arvensis*) да гуллаш эрталабки типда бўлишига қарамай, ёруғлик гулларнинг очилишига таъсир кўрсатмайди. Бу ўсимликнинг гуллари фақат 19-20 °С да очила бошлайди, бунда асосий фактор ҳаво ҳарорати бўлиб ҳисобланади.

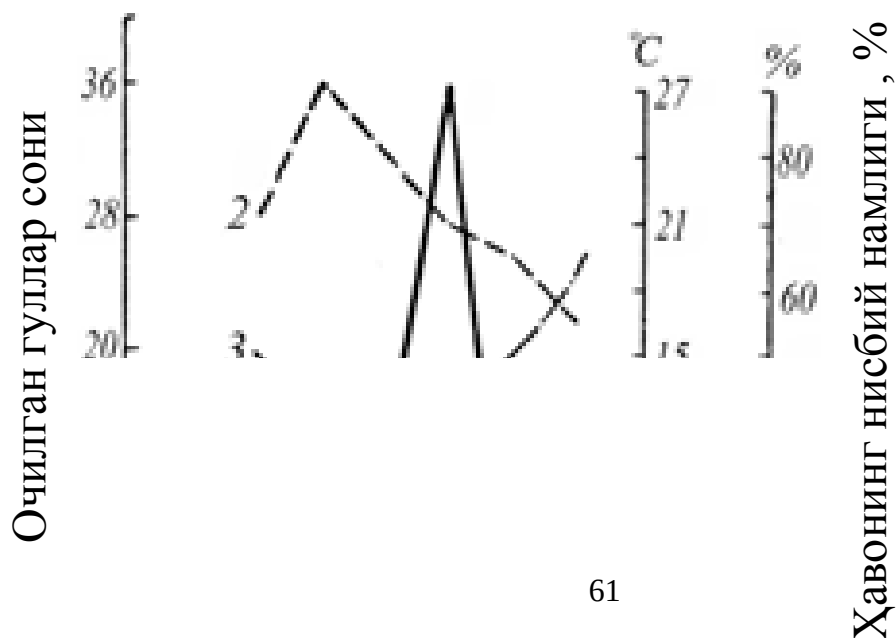
Гулашнинг кундузги типиди бўлган айрим ўсимликларда, масалан, эспарцетда (*Onobrychis arenaria*) гулларнинг очилиши ҳавонинг ер устки қатламига яқин жойидаги ҳароратига алоқадор бўлади. Ўсимлик гулларининг очилиши асосан суткалик ҳароратнинг ошиб боришига боғлиқ бўлади (расм).

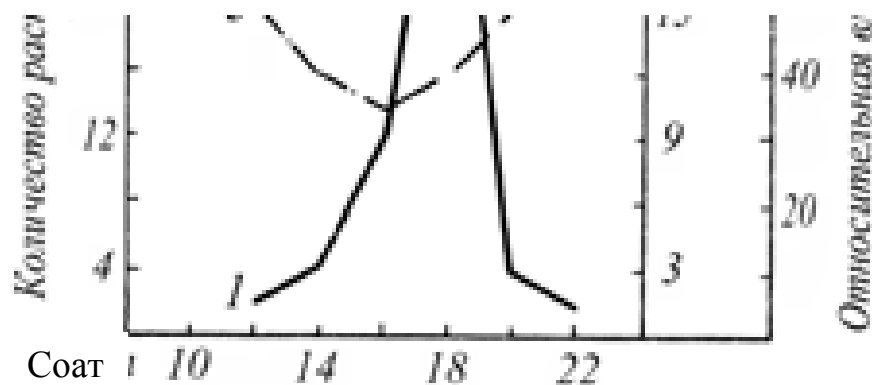


спарцет (*Onobrychis arenaria*) ўсимлигининг кундузги типда гуллаши.
(Пономарев, Демьянова, Лыков, 1978)

Соат 7.00 11.00 15.00 19.00 ни кундузги чангловчилар – асаларилар, капалаклар, арилар ва кушлар чанглантиради.

Гуллаши кечки типдаги ўсимликларга таъсир кўрсатадиган асосий омил сифатида ёруғликнинг камайиши сабаб бўлади. Бунга игнабаргли чиннигул (*Dianthus acicularis*) ўсимлигининг гуллаш типини мисол келтириш мумкин. Унинг гуллари фақат кечкурун соат 18 лар атрофида, куёш ботгандан кейин очилади (-расм).

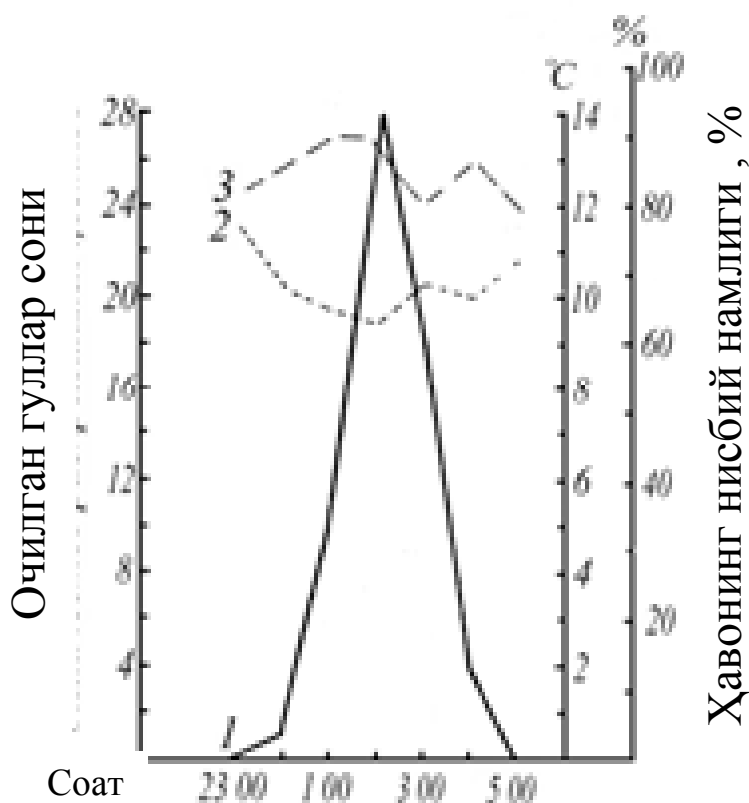




Игнабаргли чиннигул (*Dianthus acicularis*) ўсимлигининг гуллаш типини
(Демьянова, Покатеева, 1977).

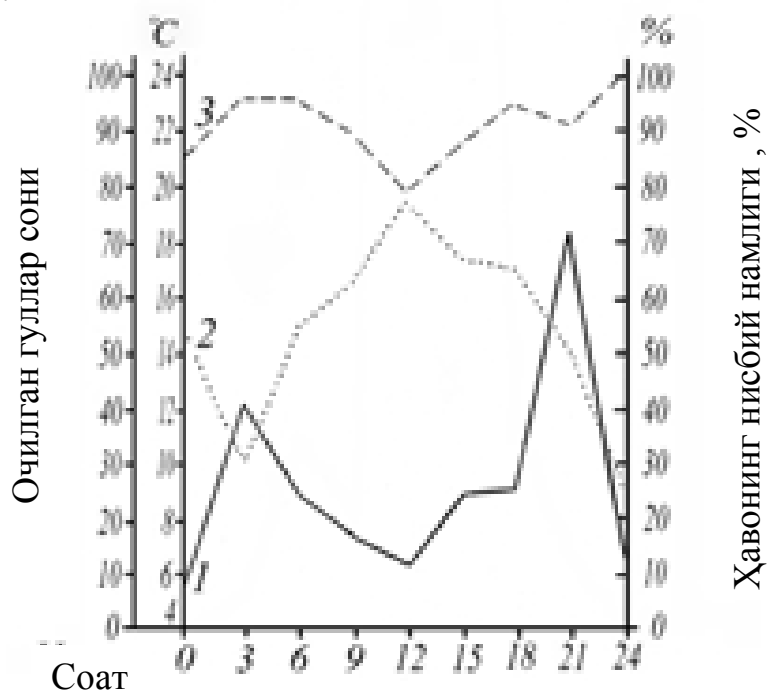
Кечки гуллаш типигаги ўсимлик гуллари тунги чангловчилар – тунги капалаклар, кўршапалаклар ва бошқалар чанглатади. Олимлар Жанубий Америкада виктория (*Victoria regia*) ўсимлиги устида олиб борган тажрибаларида қизикарли маълумотлар олишган. Бу ўсимлик гуллари одатда, кечкурун, фақат соат 18 атрофида очилади. Бу жараён тахминан 30 дақиқа давом этади. Ўсимлик ғунчаларининг очилишини таъминлаш мақсадида куннинг бошқа муддатларида сунъий равишда (оранжерияда) коронғилаштирилганда ҳам натижа бермаган ва ўсимлик гуллари соат 18 да 30 дақиқа давомида очилган. Мюнхен оранжерияларида ҳам унинг ғунчалари куёш ботгандан кейин, фақат - июн ойида соат 20 да, сентябр ойида – соат 18 да очилган. Гулнинг очилиш даври эса 60-90 дақиқа давом этган.

Гуллашнинг тунги ритми асосан, тунги капалаклар ва кўршапалаклар ёрдами билан чангланишга мослашган тропик ўсимликларда учрайди. Уларнинг тунги вақтларда гуллашларига кундузги қуруқ ва иссиқ ҳавонинг ноқулай таъсирларидан сақланиш мақсадида ўсимликларда ҳосил бўлган мосланишлар сабабчи бўлган. Мўътадил минтақаларда тунги вақтларда гуллаш бинафшаранг сигирқуйруқ (*Verbascum phoeniceum*) ўсимлигида кузатилган.



Бинафшаранг Сигирқуйруқ (*Verbascum phoeniceum*) да гуллашнинг тунги типи.
(Демьянова, Пономарев, 1979).

Сутка давомида гуллаш ритми Тайганинг қоронғи нинабаргли ўрмонларида ўсувчи дуккакдошлар, Сигирқуйруқдошлар, Раънодошлар, Тошёрардошлар оилалари вакилларида аниқланган. Бундай ўрмонларда ҳаво ҳарорати ва намлиги дарахтлар тагида сутка давомида бир текис, доимий бўлади. Уралнинг кутбий кенгликларида, яъни ёзнинг туну-кун қуёш ботмайдиган ойларида ёруғлик етарли бўлганлиги сабабли, аксарият энтомофил ўсимликлар сутка давомида гуллайди. Лекин уларнинг жадал гуллаш даври куннинг илиқроқ даврига кўпроқ тўғри келади. Олимларнинг фикрича гулларнинг бундай ритмда очилиши уларнинг асосий чангловчилари - қовоқарилар ёрдамида четдан чангланишига мосланиши сабаблидир. Чунки қовоқарилар ҳам туну-кун фаол ҳолатда бўлишади.



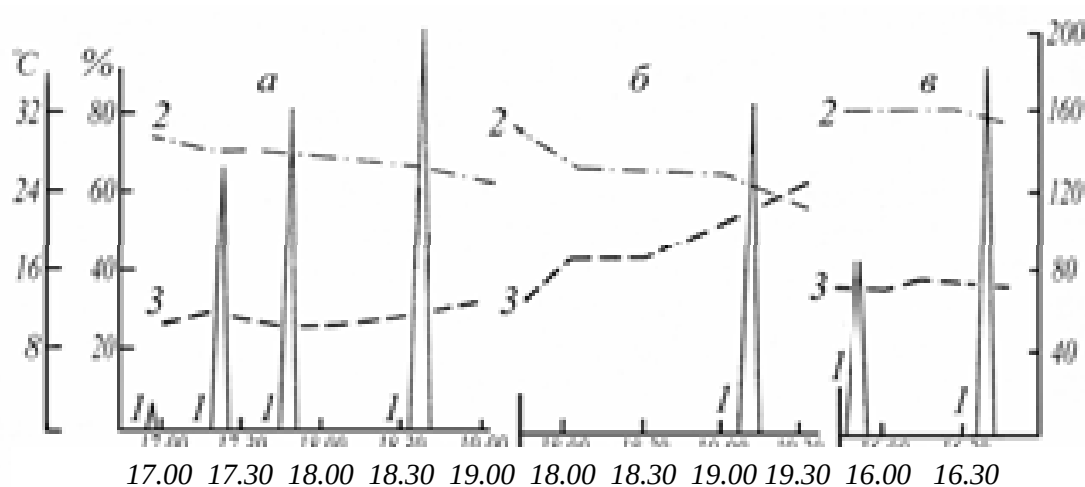
Голубика (*Vaccinium uliginosum*) сутка давоміда гуллаш ритми
(К а й г о р о д о в а, 1975).

Сутка давоміда гуллаш ритми об-хаво шароитининг қараб ўзғариши ҳам мумкин. Ҳарорат, ёруғлик ва ҳаво намлигининг ўзғариши билан Шимолий Американинг тоғли худудларида ўсадиган газакўт (*Gentiana algida*) нинг гуллари (айниқса, ёмғир ёғишидан олдин) зудлик билан ёпилади (гул чангини ювиб кетмаслиги учун).

Бошоқли ўсимликларнинг гуллаши учун ҳарорат асосий экологик омил ҳисобланади. Ёруғлик ва намлик асосий рол ўйнамайди. Шамол анемофил ўсимликлар (масалан, жавдар) га механик таъсир кўрсатганда (тебратганда), уларда гуллаш жараёни тезлашади. Бошоқли ўсимликларда гуллаш жараёни хаттоки, эрталабки ва тушдан кейинги муддатларда турли хил кечади. Уларнинг гуллаши учун энг қулай шароит эрталабки, нисбатан паст ҳарорат (**16-18 °C**) ва ҳаво намлигининг (**70-80%**) юқори бўлиши ҳисобланади. Тушдан кейинги муддатларда ҳаво ҳарорати кўтарилиб, нисбий намлиги эса пасаяди. Бундай шароитларда ўсимлик гулларининг чанглари қисқа муддат ичида нобуд бўлади.

Бошоқли ўсимликларнинг айрим турлари **суткасига икки марта гуллаш ритмига** ҳам эга бўлишади. Уларда гуллаш жараёнларининг бундай ўзғариб туришига сутка давоміда ташқи муҳит шароитларининг ўзғариб

туриши сабабчи бўлади (эрталаб ва кечга яқин). Айрим тур ўсимликларда **шиддат билан гуллаш** эффекти кузатилади. Бошоқли ўсимликларда бундай гуллаш кўпинча кечга яқин содир бўлади (-рasm). Бундай гуллаш бир вақтнинг ўзида кучли равишда содир бўлиб, қулай шароит юзага келиши билан бошланади. Ўсимликларда бундай гуллаш тушдан кейин (кечга яқин) бир, икки ва хаттоки уч марталаб содир бўлиши мумкин. Ҳар бир шиддатли гуллаш жараёнининг оралиғидаги вақт 15-30 дақиқа, баъзан эса 2-3 соатни ташкил қилиши мумкин.



Бошоқли ўсимликларда суткасига икки марта гуллаш ритми.

а - С у вбўғдойиқ - *Bromus inermis*; **б** - Ялтирбош - *B. riparius*; **в** - Қумэркак - *Agropyron pectinatum*. (Пономарев, Турбачева, 1962).

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, ўсимликларда содир бўладиган барча гулаш ритмлари аввало ташқи муҳит омилларига ва уларнинг четдан чангланишларини (анемофил ёки энтомофил) амалга оширувчи агентларнинг (ҳашаротлар) фаоллиги билан боғлиқдир.

Саволлар:

1. Ўсимликлардаги гуллаш ритми деганда нимани тушунаси?
2. Суткалик гуллаш ритмининг қандай хилларини биласиз?
3. Эрталабки ва кечки гуллаш ритмининг бир-биридан қандай фарқлари бор?
4. Тунги гуллаш ритмидаги ўсимликлар гуллари қайси ҳашаротлар билан чангланади?
5. Суткалик гуллаш динамикасининг ўсимликлардаги чангланиш жараёнидаги аҳамияти қандай?

7-мавзу: Гулли ўсимликларда жинсий полиморфизм.

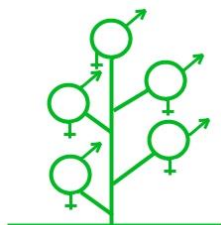
РЕЖА:

1. Ўсимликларнинг жинсини аниқлаш.
2. Бир уйли (моноэцияли) ўсимликлар.
3. Андромоноэцияли ўсимликлар.
4. Гиномоноэцияли ўсимликлар.
5. Тримonoэцияли ўсимликлар.

Ёпиқ уруғли ўсимликлардаги **жинсий формаларнинг** хилма-хил бўлиши, уларнинг **четдан чангланишга мосланиш** усуллари деб қаралади. Гулли ўсимликларнинг жинсий формалари **К.Линней** томонидан **1735 йил** биринчи марта классификацияланган. К.Линней уларни 4 та асосий гуруҳга бўлган: **гермофродит, бир уйли, икки уйли** ва **полигам ўсимликлар**. Полигам ўсимликлар гуруҳига у бир ёки ҳар-хил тупларда икки жинсли гуллардан ташқари айрим жинсли гуллар кузатиладиган турларни киритган.

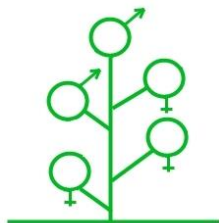
Ушбу классификация билан турли вақтларда, турли олимлар шуғулланишган (А. Кернер, 1902; Ямпольскийлар (Yampolsky С., Yampolsky Н., 1922), К. Корренс (Correns, 1928), М.А. Розанова, 1935, В.А. Монюшко, 1937, А.Е. Кожина, 1941, Е.Л. Кордюм ва Г.И. Глущенко, 1976). Лекин бу классификациялар орасида **Е.И.Демьянова** классификацияси содда ва аниқ тузилган. Унга кўра, барча гулли ўсимликлар 4 типга бўлинади:

I тип. Гермофродит ўсимликлар. Бу ўсимликлар **фақат икки жинсли (гермофродит) гулларга** эга бўлишади.



II тип. Бир уйли ўсимликлар. Бир туп ўсимликда **ҳар-хил жинсли гуллар** учрайди. Уларнинг қуйидаги жинсий формалари ажратиб кўрсатилади:

а) хусусий бир уйли (моноэцияли) (моноэция, монэция – гр. *monos* - бир, *oikion* - уй) **ўсимликлар**. Бу формага бир тупнинг ўзида **чангчи (♂) ва уруғчи (♀) гуллари** бўлган айрим жинсли ўсимликлар киритилади (маккажўхори, оқ қайин, эман ва бошқ.);



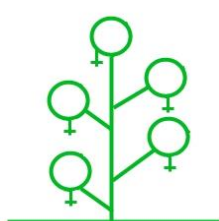
б) андромоноэцияли ўсимликлар. Бир туп ўсимликда **икки жинсли ҳамда чангчи гуллари** бўлади (аксарият зирадошлар, бошоқли ўсимликлар, раъногулдошлар):

в) гиномоноэцияли ўсимликлар. Бир туп ўсимликда **2 хил гуллар**: ҳам **икки жинсли ҳам уруғчи гуллари** бўлади (аксарият қоқиўтдошлар(масалан, шувоклар), ялпиздошлар, чиннигулдошлар ва бошқ.).

г) тримоноэцияли ўсимликлар. Бир туп ўсимликда **3 хил гуллар**: **икки жинсли, чангчи ҳамда уруғчи гуллари** бўлади (сохта каштан, заранг).

III тип. Икки уйли ўсимликлар (диэцияли ўсимликлар). Бу ўсимликларда **чангчи ва уруғчи, икки жинсли ва чангчи, икки жинсли ва уруғчи гуллари** ҳар хил ўсимликларда жойлашади. Улар қуйидаги формаларга бўлинади:

а) хусусий икки уйли (диэция) ўсимликлар. Бунда бир гуруҳ ўсимликлар **фақат уруғчи гуллар**, бошқалари – **фақат чангчи гулларни** (тоғтерак (осина), терак, тол ва бошқ.) ҳосил қилади.



б) **андродизацияли ўсимликлар.** Бунда фақатгина **икки жинсли гуллари** бўладиган **ўсимликлар** қаторида фақатгина **чангчи гуллари** бўлган ўсимликлар ҳам учрайди (айрим айиқтовондошлар).

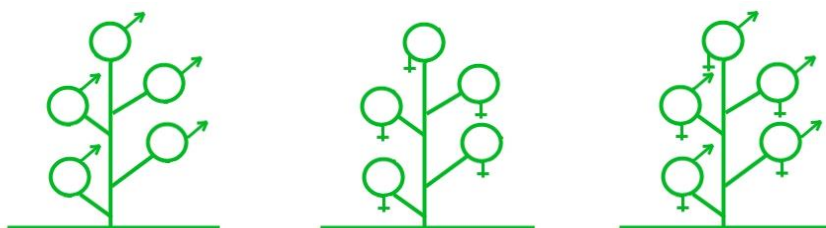


в) **гинодизацияли ўсимликлар.** Ўсимликларнинг бир гуруҳи **фақат икки жинсли гуллар** ҳосил қилса, бошқа гуруҳи – **фақатгина уруғчи гуллар** ҳосил қилади (кўпгина ялпиздошлар, тўнғизтароқдошлар, чиннигулдошлар ва бошқ.).



г) **полигам-икки уйли ўсимликлар.** Чангчи ва уруғчи гуллар ҳар хил ўсимликларда жойлашган бўлиб, уларда баъзан **икки жинсли гуллар** ёки бошқа жинсли гуллар ҳам учрайди (**отқулоқ**).

IV. Уч уйли (триэцияли) ўсимликлар. Ўсимликларда бир вақтнинг ўзида 3 хил жинсли туплари бўлади: бирида-чангчи, иккинчисида-уруғчи ва учинчисида икки жинсли формалари бўлади (заранг).



Бир уйли (моноэцияли) ўсимликлар.

“Моноэция” терминини биринчи бўлиб К.Линней 1735 йилда фанга киритган. Бу термин асосида у бир ўсимликнинг ўзида 2 хил айрим жинсли – чангчи ва уруғчи гулларининг бўлишини айтиб ўтган (қовоқдошлар оиласи). С. Yampolsky, Н. Yampolsky (1922) маълумотларига кўра бир уйли ўсимликлар жаҳон флорасининг 7 % ни ташкил қилади. Бундай ўсимликлар **британия** флорасида – 5-9 % ни, **австралия** флорасида – 3.1 % ни, **Мексика** тропикларида – 11-12 % ни ташкил қилади. Бундан хулоса шуки, тропик ўрмонларда бир уйли ўсимликлар кўпроқ тарқалиш ареалига эгадир.

Олимларнинг фикрича бир уйли ўсимликлар икки жинсли ўсимликлардан келиб чиққан. Статистик маълумотларга кўра моноэция **икки паллали ўсимликлардан кўра бир паллали ўсимликларда** кўпроқ учрайди.

Ҳар хил ўсимликлар тупларида айрим жинсли гулларнинг жойланиши бир хил бўлмасдан, одатда, уруғчи гуллар тўпгулларнинг пастки қисмида бўлиб, биринчи гуллайди. Айрим жинсли гуллар бир-биридан гулкўрғонининг тузилиши билан фарқ қилади. Одатда чангчи гуллар (кам холларда уруғчи гуллар) йирикроқ бўлишади (**ёввойи қовоқ - *Cucurbita maxima***). Лекин уруғчи гуллар чангчиларига қараганда 3 бараваркўпроқ нектар ишлаб чиқаради.

Айрим жинсли гулларнинг гуллаш давомийлиги ҳар хил бўлади: **чангчи гуллар қисқароқ гуллашади. Уруғчи гулларнинг узок вақт** функционал ҳолатда гуллаши уларнинг чангланиш муддатлари билан боғлиқ.

Кўп йиллик, бир уйли ўсимликларда турли жинсдаги гуллар ўртасидаги

нисбат уларнинг онтогенезида, яъни индивидуал таракқиёти жараёнида ўзгариб туради. Масалан, **гуттаперча дарахти (*Eucommia ulmoides*)**, **хурмо (*Diospyros kaki*)** нинг ёш ўсимликларида кўпинча чангчи гуллар шаклланади, уларнинг аста-секин қарий бориши билан уруғчи гуллар ҳосил қила бошлайди.

Андромоноэцияли ўсимликлар.

Андромоноэцияли ўсимликлар бир қанча оила вакилларида учрайди, масалан,

Зирадошлар (Ariaceae), Шўрадошлар (Chenopodiaceae), Буғдойдошлар (Poaceae), Аралиядошлар (Araliaceae), Бурчокдошлар (Fabaceae), Айиқтовондошлар (Ranunculaceae), Раънодошлар (Rosaceae), Итузумдошлар (Solanaceae), Лоладошлар (Liliaceae).

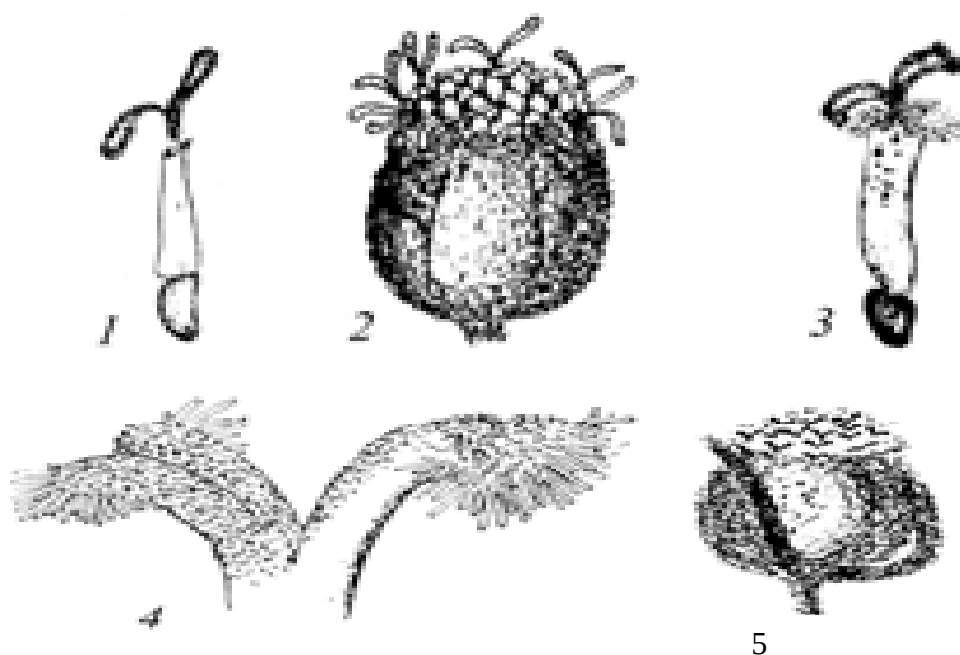
Ўсимликлардаги андромоноэция мосланишлари итузумдошлар, зирадошлар, буғдойдошлар оиласи вакилларида кўпроқ ўрганилган. Андромоноэцияли ўсимликларда чангланиш турли агентлар ёрдамида – одатда, хашаротлар ёрдамида, буғдойдошлар оиласи вакилларида – шамол ёрдамида, тропикларда эса – қушлар ва кўршапалаклар ёрдамида амалга ошади. Бу ўсимликларда чангчи гуллар сони кўпроқ (60 % гача) бўлади. Чангчи гулларининг кўп миқдорда бўлиши гул чангини йиғувчи хашаротлар оқимини кўпайтиради.

Чангчи гуллар одатда икки жинсли гулларга нисбатан кичикроқ бўлашади. Улар тўпгулнинг **дистал** зоналарида жойлашади. Икки жинсли гулларда ҳам, чангчи гулларда ҳам чангдонлар катталиги бир хил бўлади. Тўпгулларда чангчи гулларга нисбатан икки жинсли гуллар олдин очилади, уларнинг гуллаши орасидаги муддат 2-4 кунни ташкил қилади. Гуллашнинг жараёнининг бундай – турли вақтларда амалга ошиши уларнинг четдан чангланишини таъминлайди.

Икки хил жинсга эга бўлган гуллар сонининг турлича бўлиши ташқи муҳит шароитларига қараб ўзгаради: ноқулай шароитларда (ёруғлик ёки намликнинг етишмовчилиги) чангчи гулларнинг кўпайиши ва икки жинсли гулларнинг камайишига сабаб бўлади.

Гиномоноэцияли ўсимликлар.

Бундай мосланишлар кўпинча қоқиўтдошлар –***Asteraceae*** оиласи вакилларида учрайди. Гиномоноэция бу оила вакилларида мустаҳкам систематик белги ҳисобланади. Тўпгуллардаги икки жинсли ва уруғчи гулларнинг сони деярли бир хил бўлиб, ташқи муҳит омиллари деярли таъсир кўрсатмайди. Одатда **уруғчи гуллар** саватча тўпгулнинг **четларида** **икки жинсли** гуллар эса тўпгулнинг **марказида** жойлашади.



Тўпгулда уруғчи гулларнинг бўлиши ўзидан **чангланишнинг олдини олади** ва чангловчи ҳашаротларни ўзига жалб қилиш вазифасини бажаради (айниқса тўпгулнинг четларида жойлашган тилсимон урғочи гуллар). Гиномоноэцияли ўсимликларнинг аксарияти кўп йиллик ўт ўсимликларда учрайди. Қоқидошлар оиласига мансуб гиномоноэцияли вакиллари тўпгулларида чангланиш энтомофилия усулида содир бўлиб - пашшалар, асаларилар ва трипслар ёрдамида амлага ошади. Ҳашаротлар тўпгулларда тиғиз жойлашган гуллар устидан ўтиб, уларни нафақат четдан, балки гейтоногамия усулида ўзидан ҳам чанглангириши мумкиндек кўринади. Лекин мураккабгулдошлар уруғчисидаги **ўз чанглари**ни қабул қилолмаслик ходисаси уларнинг ўзидан чангланишининг олдини олиб, ҳашаротлар ёрдамида четдан чангланишларини таъминлаб беради.

Тримоноэцияли ўсимликлар.

Тримоноэция камдан-кам ўсимликларда учраб, Гултожхўроздошлар-*Amaranthaceae*, Шўрадошлар-*Chenopodiaceae*, Қовоқдошлар-*Cucurbitaceae* оилаларининг айрим вакилларидагина учрайди. Масалан, Ўрта Ер Денгизи атрофи мамлакатларида ўсадиган “**Қутурган бодринг**”- (*Ecballium elaterium*, *Cucurbitaceae*) да **айрим жинсли гуллар** билан бир қаторда **икки жинсли гуллари** мавжуд бўлган туплари ҳам учрайди. Шунинг учун уларни **бир**

уйли ва тримоноэцияли ўсимликлар қаторига қўшишади. Бундай ҳолат **тарвуз-(*Citrullus edulis*)** ўсимлигида ҳам учрайди.

Саволлар:

1. Е.И.Демьянова Ўсимликларнинг жинсий формаларини қандай гуруҳларга ажратади?
2. Бир ва икки уйли ўсимликларнинг фарқини тушунтиринг.
3. Уч уйли (триэцияли) ўсимликлар билан тримоноэцияли ўсимликлар қандай фарқ қилади?
4. Гиномоноэция билан андромоноэциянинг фарқларини тушунтиринг.
5. Диэцияли ўсимликларда қандай гуллар ҳосил бўлади?

8-мавзу: Икки уйли ўсимликлар.

Режа:

1. Хусусий икки уйли ўсимликлар.
2. Гинодиэцияли ўсимликлар
3. Андродиэцияли ўсимликлар.
4. Уч уйли (триэцияли) ўсимликлар.

1. Хусусий икки уйли ўсимликлар.

Эслатиб ўтиш лозимки, ўсимликларнинг бундай жинсли типларига: бир гуруҳ ўсимликларда **фақат уруғчи гуллар**, бошқаларида – **фақат чангчи гуллар** ҳосил қиладиган **диэцияли** ҳамда ҳар хил туп ўсимликларда турли хил айрим жинсли гуллар ҳосил қиладиган (**гинодиэция ва андродиэция**), шунингдек, **полигам икки уйли ўсимликлар** киритилади. Бир турга мансуб ўсимликларнинг турли индивидларида турли жинсдаги гуллар учраши ҳоллари учрайди.

Ўсимликлардаги бундай жинсий полиморфизм ходисаси асосан турли дарахт ва буталарда яхши ўрганилган. Маълумотларга қараганда икки уйли дарахт ва буталарда одатда, ҳар хил иқлим шароитларда чангчи гуллари бўлган индивидлари уруғчили индивидларига қараганда кўпроқ бўлади. Улардан биринчиси чангни етказиб бериш функциясини бажарса, иккинчиси эса кўплаб мева ва уруғларни ҳосил қилиш вазифасини бажаради.

Бир йиллик икки уйли ўсимликлар популяцияларида **уруғчи формалар**, кўп йил умр кўрадиган дарахт ва буталарда эса – **чангчи формалари** кўпроқ учрайди. Ўсимликларнинг уруғлар билан кўпайиши, уларда вегетатив кўпайишнинг мавжуд бўлиши ёки бўлмаслиги ҳам жинсий формалар орасидаги нисбатнинг ўзгаришига сабаб бўлади.

Популяциядаги жинсий формалар ўртасидаги мутаносиблик турнинг ҳаётий цикли давомида ҳам ўзгариши мумкин. Масалан, **Отқулоқнинг** *Rumex acetosella* турида ҳаётининг бошланғич стадияларида уруғчи гулларни кўпроқ ҳосил қилади.

Икки уйли ўсимликларнинг жинсий составига тупроқнинг намлиги, ёруғлик ва тупроқнинг шўрланиш даражалари ҳам таъсир кўрсатади. Далаларда зич экилган бир йиллик ўсимликларда биринчи навбатда аксарият чангчи индивидлар нобуд бўлишади. Уруғчили индивидлар эса ҳаёт учун курашда ҳар қандай конкуренцияга бардошли бўлиб, ўзидан кейин насл қолдиришга ҳаракат қилади.

Қурғоқчилик вақтида уруғчи индивидлар дарахтларда ҳам, ўт ўсимликларда ҳам камаяди, намгарчилик етарли бўлганда, тескариси, кўпаяди. Тупроқнинг шўрланиш даражасининг ошишида ҳам икки уйли дарахт ва буталарда (тол, терак) чангчи индивидларнинг кўпайиши кузатилади. Кам шўрланган тупроқли муҳитда ўсганда эса улар орасида уруғчи экземплярлари кўпаяди.

Шундай қилиб, икки уйли ўсимликларда кулай ташқи муҳит шароитларида иккала жинсли индивидлар шаклланади, лекин, маълум бир турнинг ареаллари чегарасида ёки бошқа иқлим зоналарига кўчириб ўтказилган ўсимликларда фақат битта жинсий формалар шаклланиши мумкин. Бундай шароитларда ўсимликлар фақат вегетатив йўл билан кўпая бошлайди.

1. Айрим жинсли ўсимликларда гуллаш муддатлари ҳам бир хил эмас, одатда биринчи бўлиб **чангчи** ўсимликлар гуллай бошлайди ва гуллаш даврини ҳам биринчи тугатади. Уруғчи гуллар камдан кам ҳолларда биринчи бўлиб гуллашади, лекин ҳар қандай ҳолда ҳам уруғчи гулларнинг етилиш фазалари чангчи гуллар фазаси билан бир вақтда ўтишга етиб олади ва чангланишнинг омадли ўтишини таъминлайди.

2. Уруғчи гулларнинг гуллаш давомийлиги одатда, чангчи гулларга нисбатан узоқроқ давом этади. Бундан ташқари, айрим урғочи ўсимликларнинг гулларининг бир қисмида уруғчилар гуллар очилмасдан туриб (ҳали ғунчалигидаёқ) гулқўрғонидан ташқарига чиқиб туради. Бундай ҳолат ҳам урғочи гулларнинг гуллаш даврини узайтиради. Урғочи ўсимликлар тўпгуллари ҳам эркак ўсимлик тўпгулларига нисбатан узоқроқ муддат гуллашади.

3. Чангчи гуллар уруғчи гулларга нисбатан йирикроқ бўлишади, камдан кам ҳоллардагина уларнинг ўлчамлари тенг бўлади.

4. Чангчи гулларнинг миқдори ўзларининг тўпгулларида ва ўсимлигида уруғчи гулларнинг тўпгулларидаги ва ўсимлигидаги сонига нисбатан кўпроқ ҳосил бўлади.

Икки уйли ўсимликлар популяциясида уруғ ҳосил қилмайдиган эркак индивидлари урғочиларига нисбатан кўпроқ бўлишади.

3. Гинодиэцияли ўсимликлар.

Гинодиэция бир турга мансуб ўсимликлар популяциясида икки жинсли гуллари бўлган гермафродит индивидлар ва чангчилари стерилланган уруғчи ўсимликларнинг мавжуд бўлиши билан характерланади. Урғочи ўсимликлардаги уруғчи гулларда чангчиларнинг тўлиқ стерилланиши бу

гуллар гулкўрғонлари ўлчамларининг икки жинсли гулларга нисбатан кичрайшига сабаб бўлади.

Е.И Демьянова маълумотларига кўра, жаҳон флорасида гинодиэцияли ўсимликларнинг 52 оилага мансуб 185 туркуми, 613 тури мавжуд. 52 оиладан 6 таси бир паллали ўсимликларга тааллуқлидир.

Гинодиэция анемофил ўсимликлардан кўра энтомофил ўсимликларда кўпроқ учрайди. Бу ўсимликлар популяцияларида индивидларнинг бир қисми, яъни урғочи гуллар фақат четдан чангланади. Чунки уларнинг гулларида чангчилар тўлиқ стерилланган бўлганлиги сабабли, ўзидан чангланиш имконияти бўлмайди. Ташқи муҳитнинг ноқулай шароитлари туфайли четдан чангланмай қолган тақдирда, бу ўсимликлар уруғ ҳосил қилмайди. Гермафродит гуллари эса нафақат четдан, балки авто- ёки гейтоногамия усуллари билан ўзидан ҳам чангланиши мумкин.

Ч. Дарвин (1877) гинодиэцияли ўсимликларда гермафродит гуллар йирикрок, уруғчи гуллар эса кичикрок ҳажмда бўлади деб ҳисоблаган. Ҳақиқатдан ҳам аксариёт ўсимлик оилаларида, масалан, ялпиздошлар ва чиннигулдошлар оилалари вакилларида шундай ҳолатни кўриш мумкин (-расм).



-расм. Маврак - *Salvia stepposa* (1-3) ва чиннигул - *Dianthus versicolor* (4-6)

ўсимликларидаги гинодиэция.

1- мавракнинг икки жинсли гуллари; 2 – уруғчи гуллари; 3 – шу гулнинг кўндаланг кесими; 4 - чиннигулнинг икки жинсли гуллари; 5 – уруғчи гули; 6 - шу гулнинг кўндаланг кесими (Пономарев, Демьянова, 1980).

Лекин кейинчалик ушбу масала юзасидан олиб борилган кузатишлар натижасида, айрим оила (Кўнғирокгулдошлар ва Гавзабондошлар) вакилларида гермафродит ва уруғчи гулларнинг ўлчамлари ўрганилганда у даражада ҳам катта фарқ бўлмаслиги аниқланди (-расм).



-расм. *Pedicularis kaufmannii* ўсимлигида гинодиэция.

1 -икки жинсли гули; 2 -шу гулнинг кўндаланг кесими; 3 - уруғчи гули; 4 -шу гулнинг кўндаланг кесими (Д е м ь я н о в а , Т и т о в а , 1981).

Икки уйли гинодиэцияли ўсимликларнинг айрим вакилларида (*Stellaria graminea*) чангчиларнинг қисқариши уруғчи тумшукчасининг катталигига таъсир кўрсатмайди, балки уларнинг тумшукчаси икки жинсли гуллардагилардан узунроқ бўлади.

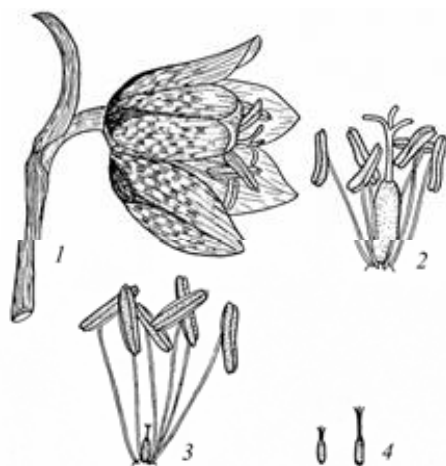


- расм. *Stellaria graminea* ўсимлиги гулларининг жинсий формалари:

1 -икки жинсли гуллари; 2 -уруғчи гуллари; 3 -икки жинсли гулларининг тумшукчаси; 4 -бир жинсли гулларининг тумшукчаси.

3. Андродиэцияли ўсимликлар.

Ўрганишлар натижасида андродинаэция *Fritillaria meleagroides* ўсимлигида аниқланган.



-расм. *Fritillaria meleagroides* ўсимлигида андродияция: 1 -икки жинсли гули (гулкўрғони билан) 2 -гулкўрғонсиз; 3 -чангчи гуллари (гулкўрғонсиз); 4 - чангчи гуллариининг редукцияланган уруғчилари.

4. Уч уйли (триэцияли) ўсимликлар.

Уч уйли (триэцияли) ўсимликларда чангчи (эркак) ва уруғчи (урғочи) гуллар ҳар хил ўсимликларда жойлашган бўлиб, уларда баъзан икки жинсли (гермофродит) ёки бошқа жинсли гуллар ҳам учрайди.

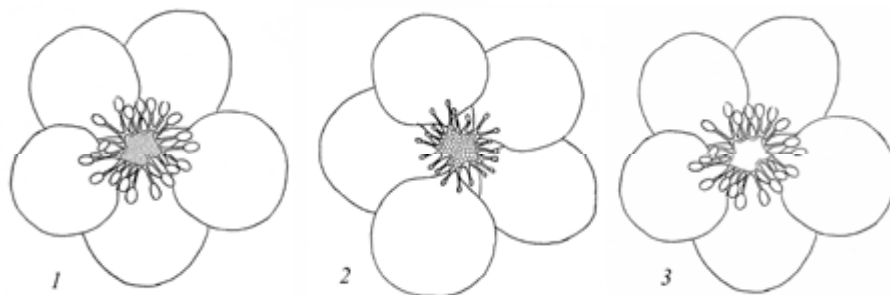
Бу тип жуда камдан-кам ўсимликларда (Торондошлар-*Polygonaceae*, Чиннигулдошлар-*Caryophyllaceae*, Раъногулдошлар-*Rosaceae*) оилалари вакилларида учрайди.

Бу ҳодиса яқинда (2003-2009йй.) В.Н. Годин томонидан *Pentaphylloides fruticosa* (*Rosaceae*) ўсимлигида ўрганилган. Бу ўсимликда 3 хил жинсли гуллар

ҳар хил ўсимликда учрайди, уларнинг фарқи фақат гулкўрғонлари

диаметрида, чангчи ипларининг ва уруғчи тугунчасининг узунлигидадир.

Уруғчи гуллариининг диаметри энг кичик бўлади.



-расм. *Pentaphylloides fruticosa* ўсимлигидаги Т р и э ц и я ходисаси:

1 -икки жинсли гули; 2 -урғочи гули; 3 -чангчи гуллари (Г о д и н , 2009).

Ж.Турсунов (1966, 1969 й.й.) нинг маълумотларига қараганда совунўт (*Gypsophila paniculata*) нинг қўш жинсли, урғочи ва эркак гуллари турли ўсимликларда жойлашган бўлади (-расм).



-расм. Совунўт (*Gypsophila paniculata*) ўсимлигининг 1 – қўш жинсли, 2 – урғочи ва 3 – гулкўрғони олиб ташланган урғочи гуллари.

Саволлар:

1. Гинодиэцияли ўсимликларнинг характерли белгиларини айтиб беринг.
2. Андродиэцияли ўсимликлар гинодиэцияли ўсимликлардан қайси белгилари билан фарқ қилади?
3. Уч уйли ўсимликларда қандай гулларнинг жойлашиши кузатилади?
4. Ҳар хил жинсли гуллар бир-биридан қандай фарқ қилади?

9-мавзу: Четдан чангланиш усуллари. Биотик чангланиш усуллари.

Режа:

1. Энтомофилия:
2. Меллитофилия (пардақанотлилар ёрдамида чангланиш).
3. Миофилия (қўшқанотлилар ёрдамида чангланиш).
4. Психофилия (кундузги капалаклар билан чангланиш) ва фаленофилия ёки сфингофилия (тунги капалаклар билан чангланиш).

5. Кантарофилия (кўнғизлар ёрдамида чангланиш).

6. Сапромиофилия (қопқонли гуллар).

Ёпиқ уруғли ўсимликларнинг асосий чангланиш усули – биотик чангланиш бўлиб, биринчи навбатда ҳашаротлар ёрдамида (энтомофил) ҳамда қушлар (орнитофилия), кўршапалаклар (хироптерофилия) ва бошқалар ёрдамида амалга ошади.

Энтомофилия.

Ҳашаротлар фақатгина гул эволюциясидагина эмас, балки унинг келиб чиқишида ҳам катта аҳамиятга эгадир. Дастлабки ёпиқ уруғли ўсимликлар, эҳтимол, икки жинсли гулларга эга бўлган, лекин уларда нектардонлар бўлмаган. Ҳашаротларнинг гулга ташрифи эса уларнинг чанглари билан озиқланиши асосида бўлган. Ёпиқ уруғлилардаги икки жинслилик ва шамол ёрдамида чангланиш иккиламчи, яъни кейинчалик пайдо бўлган.

Энтомофилиянинг тараққий этишида икки даврга – қадимги ва замонавий даврлар ажратиб кўрсатилади (Гринфельд, 1983). Қадимги даврда энтомофилия содда кўринишга эга бўлиб, шамол ёрдамида чангланишдан устунликка эга бўлмаган. Ҳашаротлар гулга фақат чанглари билангина жалб этилган. Чангланиш дастлаб кўнғизлар ёрдамида амалга ошган (кантарофилия).

Мезозой эрасининг Бўр даврида гулларда нектардонларнинг пайдо бўлиши ва уларнинг нектар ажрата бошлаши билан энтомофилияда катта ўзгариш содир бўлган. Нектар ва гул чанги ҳашаротларнинг асосий озиғига айланиши ҳашаротларни гулга жалб этишини кучайтиради. Нектар чангловчи ҳашаротлар таркибини ҳам ўзгартирган. Дастлабки чангловчилар кўнғизлар бўлган бўлса, кейинчалик чангловчилар қаторига пардақанотли, кўшқанотли ва тангачақанотли ҳашаротлар қўшилган. Бундай ўзгаришлар гулли ўсимликларнинг Бўр даврида кучли тараққий этишига сабабчи бўлган. Шу вақтдан бошлаб энтомофилия ривожининг иккинчи даври бошланади.

Нектар ўсимликларнинг четдан чангланишида муҳим рол ўйнай бошлайди. Унинг пайдо бўлиши ҳашаротлар ва ёпиқ уруғли ўсимликлар орасида янги турларнинг пайдо бўлишига олиб келган. Гулларнинг диаметри кичрайиб, тожибаргларнинг найчалари узунлашган. Бу эса ўз навбатида ҳашаротлар хартумчаларининг ривожланишига олиб келган. Пардақанотли, қўшқанотли ва тангачақанотли ҳашаротлар асосий чангловчиларга айланишган. Умurtқали ҳайвонлар (кушлар, кўршапалаклар, кемирувчилар) асалширали ўсимликлар тараққиётига кейинчалик қўшилишган, лекин улар тропик ўрмон ўсимликларининг чангланиш жараёнида муҳим рол ўйнай бошлаган.

Маълумки, ҳашаротлар гулдан озиқ (гул чанги ва нектар) олиш учун келишади. Бундан ташқари бошқа - бошпана излаб, гулларга тухум қўйиш, қуриш материалларини йиғиш ва бошқа сабабларга кўра қўнишади.

Гул чанги ҳашаротлар гулдан оладиган асосий **озик манбаи** ҳисобланади. Уларнинг таркибида оксиллар, ёғлар, углеводлар, ферментлар ва витаминлар юқори сифатли озиқалар ҳисобланади. Шу сабабли ҳашаротлар нафақат энтомофил, балки анемофил ўсимликлар гул чангини ҳам йиғишади, бунда уларни чанглантиришмайди. Чанг ҳосил қиладиган анемофил ўсимликлар чангловчи ҳашаротларни жалғитиши натижасида баъзан энтомофил ўсимликлар чангланишига билвосита таъсир ҳам кўрсатиши мумкин ва уларнинг чангланиш интенсивлиги пасайиши мумкин. Энтомофил ва анемофил ўсимликлар гул чанглариининг кимёвий таркибида катта фарқлари бўлади. Биринчисида у **ёғлар ва оксилларга**, иккинчисида эса – **углеводларга, асосан, крахмалга** бой бўлади. Шунинг учун ҳам энтомофил ўсимликлар гул чанги озиқ сифатида анемофилларникига нисбатан устунликка эга бўлади.

Энтомофил ўсимликлар гул чангининг бир-бирига ёпишиши ва гулга келган ҳашаротларга ёпишқоқлиги 2 усулда амалга ошади:

1. Гул чанги ажратадиган **полленкит** деб аталадиган ёпишқоқ модда ёрдамида;

2. эгилувчан махсус **виссин** ипчалар ёрдамида хашаротларнинг танасига ёпишади.

Гул чангининг **хаётчанлиги** бир неча кунни ташкил қилади. **Сув гул** чанги учун ҳалокатли таъсир кўрсатади. Ўсимликларда уни **ёмғир** ва **шудринг**дан сақлашнинг бир қанча мосланишлари мавжуд (оғизчаларининг пастга қараган бўлиши (қўнғироқгул, ангишвонагул), гулбандининг эгилиши (адонис), гулларнинг ёмғирдан олдин ёпилиши (эрбахоси), юқориги лаблар орасида бўлиши (ялпиз) ва хок.).

Барча чангловчи хашаротлар учун **нектар** ҳам озиқ манбаи ҳисобланади. Улар гулларнинг махсус **эксекретор безларида** – нектардонларда ҳосил бўлиб, одатда рангсиз бўлади. Унинг таркибида шакарнинг сувдаги эритмаси – фруктоза, сахароза, мальтоза ва бошқалар бўлади. Шакарнинг нектардаги концентрацияси ўсимлик турига ва ташқи муҳит шароитларига боғлиқ бўлиб, 70-80 % гача боради. Одатда эса, унинг концентрацияси 30-50% атрофида бўлиб, кун давомида ўзгариб туради. Юқори ва паст концентрацияли нектарларга асаларилар боришмайди. Нектар таркибида шакардан ташқари аминокислоталар, оксиллар, органик кислоталар, витаминлар, алкалоидлар, гликозидлар бўлиши мумкин.

Гулларнинг ривожланиш стадияларига боғлиқ равишда нектарнинг ажралиш динамикаси ҳам ўзгариб туради, етилган тумшукчали фазада нектар кўпроқ ажралади. Айрим ўсимликларда эрталаб, баъзиларида кундузи, айримларида эса кечки ёки эрталабки-кечки вақтларда нектарнинг интенсив ажралиши кузатилади.

Айрим жинсли гулларда нектар ажралиши ҳар-хил бўлиши мумкин, масалан, бир уйли **Кокос пальмасида** (*Cocos nucifera*) чангчи гуллар кўп миқдорда нектар ажратиб, сахароза концентрацияси 90% дан ортиқ бўлади. Уруғчи гуллари ундан ҳам кўпроқ нектар ажратади, лекин сахарозанинг концентрацияси 10 % дан камроқ бўлади. Айрим ўсимликларда бу ҳолат тескари бўлади.

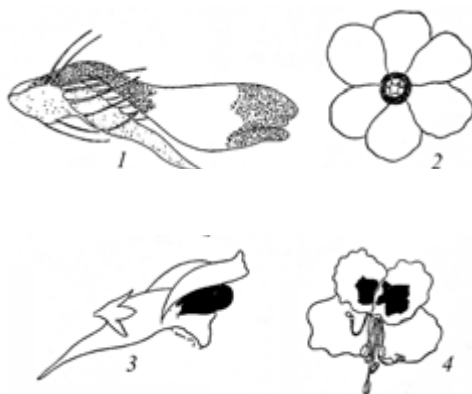
Гулдаги нектардонларнинг шакли ва жойланиши турли-тумандир. Улар гулнинг ҳар-хил органларида (косачабаргларда, тожибаргларда, гул ўрнида, чангчи ипида ва бошқ.) жойлашиши мумкин. Баъзан улар нектардонга айланган **косачабаргларнинг пихларида** (настурция) ёки **тожибаргларнинг пихларида** (исфарақ) жойлашиши мумкин.

Шундай қилиб, содда тузилишга эга бўлган оилаларда нектардонлар гул қисмларининг ташқи доирасида жойлашса, мураккаброк тузилишдагиларида эса устунчанинг остки қисмида жойлашади.

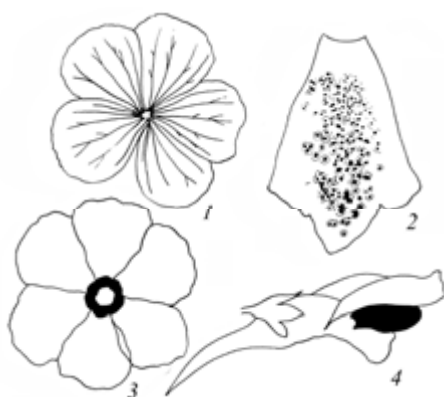
Гулларнинг ранги.

Чангловчи ҳашаротларни ўзига жалб қилишда озиқ маҳсулотлардан ташқари уларнинг ранги ва ўзига хос ҳиди ҳам муҳим рол ўйнайди. Гулларнинг яққол кўзга ташланиши уларнинг ранги билан белгиланади. Ўсимликларда оддий гулкўрғон, косачабарглар, тожибарглар, чангчилар, юқориги барглар ва гулёнбарглари турли рангларда бўлиши мумкин. Баъзи ўсимликларнинг ранглари инсон кўзлари кўрмайдиган, лекин асаларилар кўрадиган қисқатўлқинли ультрабинафша нурларидан ташкил топган бўлиши мумкин. Улар ўсимликларда турли хил пигментлар – флаваноидлар (антоциан ва флавоноидлар), каротиноидлар, антофеинларнинг бўлиши билан характерланади. Антоцианлар ҳужайра шираси таркибида бўлиб, кислотали реакцияда қизил, кучсиз ишқорли реакцияда кўк, нейтрал эритмада эса бинафша ранглари беради. Гулларнинг сариқ ранги флавоноидлар ва каротиноидларнинг бўлиши билан белгиланади.

Аниқланишича, нектар ультрабинафша нурларини ютиш хусусиятларига эга бўлиб, чангловчи ҳашаротларга нектарнинг қаерда ва қанча миқдорда жойлашганини кўрсатувчи белги вазифасини бажаради. Бу механизм ҳали чангланмаган гулларга ҳашаротларнинг келиш интенсивлигини оширади.



- расм. Энтомофил ўсимликларда рангли кўрсатувчи белгилар (нектарни кўрсатувчи).
(Kugler, 1955)



- расм. Энтомофил ўсимликларда рангли кўрсатувчи белгилар (нектарни кўрсатувчи).
(Kugler, 1955)

Гулларнинг хушбўй ҳидлари.

Ўсимлик гуллари ҳашаротларни ўзининг хушбўй ҳидлари билан ҳам жалб қилади. Гулнинг ҳидлари ҳашаротларга озиқа олиш мумкин бўлган ўсимликларни аниқлашга ёрдам беради. Гулларнинг хушбўй ҳидлари хилма-хил бўлиб, 500 дан ортиқ хиллари аниқланган. Камдан кам ўсимликларда гуллар ва тўпгуллар ўзларидан сасиган гўшт, айниган балиқ, пешоб ва гўнгнинг бадбўй ҳидларини таратадилар. Бундай ҳидлар **Аронник (Arum)** сўталарида, тропик ўрмонларда паразит ҳолда ўсадиган **Раффлезия (Rafflesia)** ўсимлигининг гулларида хосдир. Бу ўсимликлар пашшалар ёрдамида чангланиб, чангловчиларни ўзига ўлакка ҳидлар ёрдамида жалб қилишади. Бундан ташқари Раффлезиянинг гулларининг ранги ҳам чириётган гўштни рағи каби бўлади.

Ўсимликларнинг хушбўй ҳиди улардаги эфир мойларининг ҳидлари билан боғлиқдир. Эфир мойлари турли кимёвий моддалар аралашмаларидан иборат бўлиб, уларнинг таркибига асосан турли хил спиртлар, алдегидлар, кетонлар, феноллар, оддий ва мураккаб эфирлар, терпенлар ва бошқалар киради. Гулларнинг ўзига хос хушбўй ҳидлари эфир мойларининг таркибида ушбу моддаларнинг қайсидир бирининг кўпроқ миқдорда бўлиши билан белгиланади. Масалан, **атиргулнинг** ҳиди бирламчи спиртлар – гераниол, нерол, цитронеллоол моддаларининг ҳиди билан белгиланади.

Меллиитофилия (пардақанотли ҳашаротлар ёрдамида чангланиш).

Пардақанотли фаол ва самарали равишда чангловчи ҳашаротларга биринчи навбатда **асаларилар ва тукли арилар** киради. Ўсимликларни чанглантиришда бошқа пардақанотлиларга қараганда уларнинг аҳамияти жуда катта. Улар нисбатан йирик ҳашаротлар бўлиб, ўзларига ва насллари учун озиқ йиғиш вазифасини бажаришади. Улар гуллардаги катта миқдорда жойлашган гулчанги ва нектарларни осонлик билан топишади. Аниқланишича, асаларилар ўз эҳтиёжига кетадиган озуқадан 100 баробардан ортиқроқ озуқа ғамлашади. Асалари ва тукли ариларнинг туклари гулчанглариини ўзига осон ёпиштириб олишади. Улар бошқа кичикроқ ва нимжонроқ ҳашаротларга нисбатан кучли бўлиб, гулларнинг кириш қийин бўлган қисмларига ҳам кира олишади. Ҳар иккала ҳашаротлар қишлоқ хўжалиги ўсимликларини чанглантириш жараёнида фаол иштирок этишади.

Ўсимликларнинг чангланиши жараёнида **оддий арилар** ҳам иштирок этишади, лекин уларнинг аҳамияти бу жараёнда жуда ҳам камдир. Улар асосан йиртқич арилар бўлиб, личинкалари ҳам ҳайвон оқсиллари билан озиқланишади, лекин нектар фақат етук ариларнинг ҳаёт фаолияти учун керак бўлади.

Миофилия (қўшқанотлилар ёрдамида чангланиш).

Қўшқанотли ҳашаротлар (Diptera) гуллар олдидаги ҳаракатлари жуда хилма-хил бўлиб, улар ҳам асосан гулчанги ва нектарлар

билан озиқланишади. Улар наслларини озиқлантиришмасдан, фақатгина ўзларининг ҳаёт фаолиятини сақлаб туриш учун углеводлардан фойдаланишади.

Қўшқанотли ҳашаротлардан пашшалар, чивинлар ва бошқалар чангланиш жараёнида иштирок этади. Улар гулдаги нектарларни олишга келганда, тукларига ёпишган гулчанглари билан гулларнинг четдан чангланишини амалга оширади. Қонсўрар пашшаларнинг эркаги ҳам урғочиси ҳам нектар билан озиқланишади. Урғочи пашшалар қон сўргунча гул ширалари билан озиқланади.

***Психофилия (кундузги капалаклар) ва
фаленофилия (тунги капалаклар ёрдамида чангланиш.)***

Капалаклар ҳам ўз наслини озиқлантиришмайди, йиғилган озиқ моддаларни ўзлари истеъмол қилишади. Уларнинг бир қисми нектар ва гулчанги билан озиқланишса, қолганлари гулларга ўзининг тухумларини қўйишади. Кейингиларнинг тухумдан чиққан личинкалари гулларнинг уруғкуртаклари билан озиқлана бошлайди.

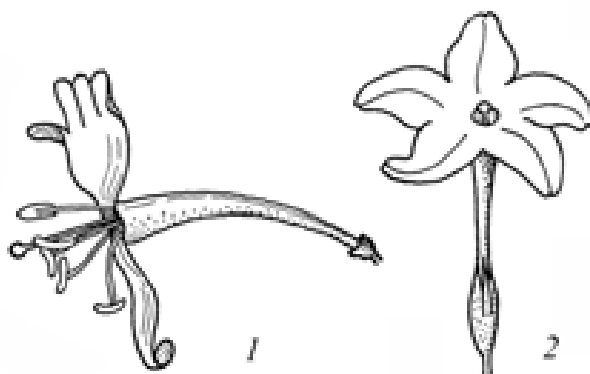
Капалакларнинг тангачалар билан қопланган танасига гулчанги ёпишмайди. Гулчангини бир жойдан иккинчи жойга улар хартумчаларида, бошининг юқори қисмларида ва оёқларида олиб ўтишади. Кундузги капалаклар қизил рангни, тунги капалаклар эса оқ рангни яхши ажратишади. Кундузги капалаклар гулга қўнишади, тунгилари эса гулга қўнмай, қанот қоқиб туришади. Кундузги капалаклар билан чангланадиган гуллар очик рангли актиноморф бўлишади, тунгилари билан чангланадиганлари очик рангли бўлишиб, тунги вақтларда очилади.



-расм. Тунги капалаклар (арвоҳ капалаклар) билан чангланадиган ўсимликлар.
(*Melandrium* sp.) (Ф а р б , 1971).

Кундузги капалаклар билан эрбаҳоси, чиннигуллар ва бошқа ўсимликлар чангланишади.

Капалаклар билан чангланадиган ўсимликлар гулларида тожибарглари ингичка ва узун бўлиб, нектардонлар чуқур жойлашган, айрим ҳолларда тожибарглар пихларида етилади. Нектарларининг таркибида асосан сахароза кўп миқдорда бўлади.



-расм. Капалаклар ёрдамида чангланадиган гуллар:

1 Учқат (*Lonicera* sp.); 2 – Тамаки (*Nicotiana* sp.) (Proctor, Yeo, 1972)

Кантарофилия (қўнғизлар ёрдами билан чангланиш).

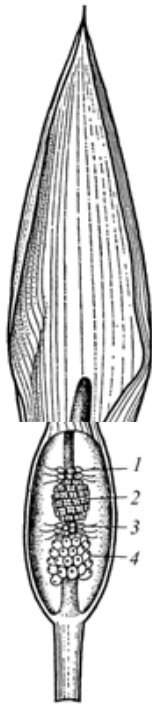
Қўнғизлар (Coleoptera) қадимий ҳашаротлар бўлиб, гулли ўсимликлардан олдин пайдо бўлишган. Улар Юқори Юра ёки Қуйи Бўр даврида яъни гулли ўсимликлар энди пайдо бўлган вақтда кенг тарқалишиб бўлишган эди. Ҳозирги вақтда ҳам қўнғизлар гулчанги ва нектар билан

озикланишиб, уларнинг бошқа қисмларига тегишмайди. Ҳар ҳолда қўнғизлар (айрим зарарли қўғизларни ҳисобга олмаган ҳолда) гулларни чанглантериш билан кўпроқ фойда келтиришади. Қўнғизлар оғиз апаратининг калта бўлиши, уларнинг фақат очик ва ясси гуллар ширасини ялаб озиқланишинига мослашган. Деярли барча қўнғизларнинг танаси силлик бўлгани билан оёқлари, бошининг ва танасининг пастки қисмларида туклар бўлиб, гулчанги шуларга ёпишиб қолади. Қўнғизлар нектарни кўпроқ **Apiaceae** оиласи вакилларида, гулчангини эса **Asteraceae** оиласи вакилларида олишади. Улар оқ, сариқ ва яшил ранга яқин гулларга кўпроқ қатнашади (84 %).

Сапромиофил (қопқонли гуллар).

Айрим гуллар чангловчи ҳашаротларни ўзларининг чиқараётган чириётган гўшт ёки гўнг ҳиди билан жалб қилади. Бундай ҳидларга асосан пашшалар ва гўнг қўнғизлар келишади. Уларни нектарлар ҳам, гулчанги ҳам қизиқтирмайди.

Шундай ўсимликлардан бири **аронник (*Arum maculatum*)** бўлиб, четдан чангланишга мослашган. Уларнинг тўпгули шаклан сўтага ўхшаш бўлиб, кўпчилиги тожибаргларга ўхшаганйирик тепа барги билан ўралиб туради. Сўтанинг энг юқори қисмида гул бўлмайди. Ундан пастроқда оталикгуллари, ундан ҳам пастроқда оналик гуллари жойлашган. Бу ўсимлик протерогиникдир. Майда-майда пашшалар қин ичига кириб олишгандан кейин ташқарига чиқолмай қолишади, чунки сўтанинг ўқида жойлашган ва пастга қараб ўсган бир талай туклар уларнинг чиқиб кетишига тўсқинлик қилишади. Етилган уруғчи уларнинг бошқа гуллардан олиб келган чанглари билан чангланади. Маълум вақтдан кейин чангдонлар ёрилиб, гулчанги яна ҳашаротлар устига тўкилади. Шундан кейин туклар сўлиб, ҳашаротнинг чиқиб кетишига йўл очилади ва пашшалар ташқарига чиқиб, бошқа тўпгулга қўна олади ва уни чанглантира олади.



-расм. Аронник (*Arum maculatum*): нинг қопқонли тўпгули,
1, 3 - стерил гуллари; 2 - чангчи гуллари; 4- уруғчи гуллари
(Lothar, 1973).

Саволлар:

- I. Энтомофилия нима?
2. Пардақанотли ҳашаротларлар ёрдамида чангланиш қандай номланади?
3. Миофилия деганда нимани тушунасиш?
4. Психофилия ва фаленофилия бир-биридан қандай фарқ қилади?
5. Ўсимликларда қўнғизлар ёрдамида чангланиш қандай амалга ошади?
6. Ўсимликларда учрайдиган сапромиофилия ҳақида тушунча беринг.

10-мавзу: Умurtқали ҳайвонлар ёрдамида чангланиш:

Режа:

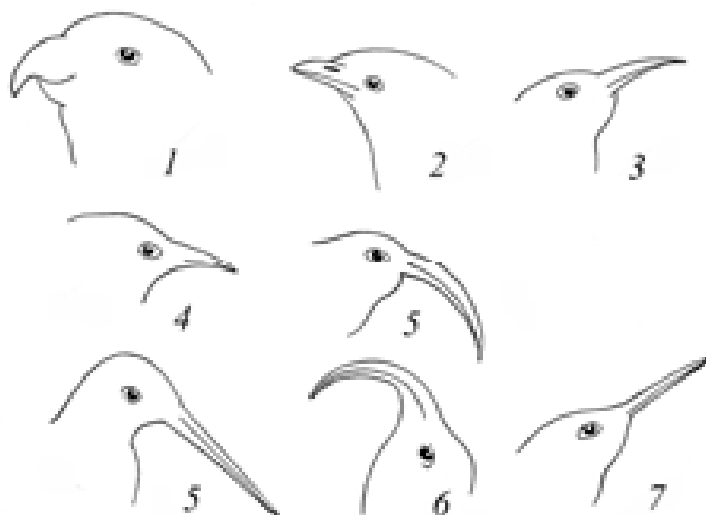
II. Умurtқали ҳайвонлар ёрдамида чангланиш:

1. Орнитофилия (қушлар ёрдамида чангланиш)

2. Хироптерофилия (кўршапалаклар ёрдамида чангланиш)
3. Учолмайдиган сут эмизувчи ҳайвонлар ёрдамида чангланиш.

Ер шарининг кўпгина қисмларида, айниқса тропик ўрмонларда қушлар гулларнинг чангланишида муҳим рол ўйнайди. Америка тропикларида, Осиё ва Австралия тропикларида, Жанубий Африка чўлларида қушлар ёрдамида чангланувчи усимликлар ўсишади.

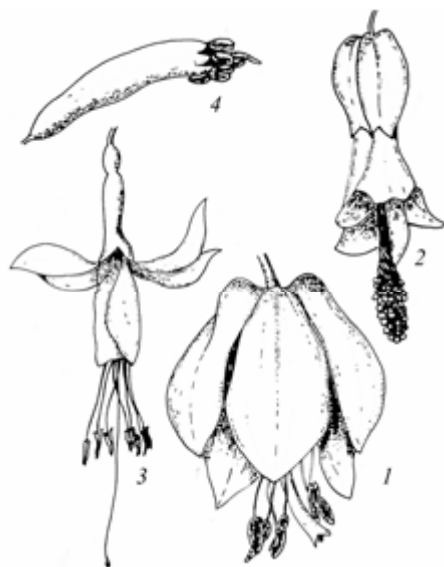
Орнитофилия тахминан гулли ўсимликларнинг 110 (банандошлар, лоладошлар, бурчокдошлар) оилаларида аниқланган. 50 оилага мансуб 2000 атрофида қушлар турлари ўсимликларни чанглашда иштирок этишади. Америкада асосан **колибрилар**, Австралия ва Осиёда **асалсўрарлар**, **нектарсўрарлар** ва хаттоки **лори тўтиқушлари** бу вазифани бажаришади.



-расм. Турли оилага мансуб ҳар-хил чангловчи қушлар тумшукларининг тузилиши.

1, 2 –Meliphagidae оиласи; 3 –Nectarinidae оиласи; 4, 5 – Drepanididae оиласи; 6–8 – Trochilidae оиласи (Kugler, 1955).

Кўпгина орнитофил гуллар оч қизил бўлади, қушлар, чамаси, шу рангни яхши ажратади. Қушлар гулларга кўнмасдан ҳавода бир қанча вақт муаллақ туриб нектарни сўра олади. Чанглар одатда қушларнинг бошидаги патларга юқиб қолади ва бошқа гулларни чанглатиш учун материал бўлади.



-расм. Орнитофил гуллар:

- 1 – рябчик (*Fritillaria imperiales*);
- 2 – абутилон (*Abutilon megapoticum*);
- 3 – фуксия (*Fuchsia* sp.);
- 4 – алоэ (*Aloe arborescens*) (Kugler, 1970).

Орнитофил ўсимликлар одатда эрталаб гуллашади. Уларда мустаҳкам гулкўрғонлари бўлиб, тугунча ва чуқур жойлашган нектарни ҳимоя қилиш вазифасини бажаради. Одатда бу гуллар зигоморф, кўпинча найсимон ёки осилиб турувчи, алоҳида ёки тўпгулларга бирлашган бўлади (-расм).

Хироптерофилия (кўршапалаклар ёрдамида чангланиш).

Кўршапалаклар ёрдамида чангланиш Осиё, Америка, Австралия ва Африка тропикларида тарқалган. Бу усулда чангланадиган ўсимликлар 60 оилага мансуб, 750 турдан иборат. Хироптерофил ўсимликларнинг аксарияти баланд дарахтлар ва лианалар, баъзан буталар ва хаттоки ўт ўсимликлардир. Кўршапалаклар билан бундай ўсимликлар орасидаги алоқа шундан иборатки, кўршапалаклар уларнинг гулларини кечаси чанглантиради. Бу ўсимликлар асосан кечки ва тунги гуллаш типига эга бўлган ўсимликлардир. Гулчанги ва нектарлар фақат кечаси етилади. Одатда чангланиш жараёни, яъни гулдаги уруғчининг етилиши кўршапалакларнинг кўпайиш вақтига тўғри келади. Ўсимлик гуллари йирик ва мустаҳкам тузилишга эга бўлади. Кўршапалаклар гуллардан ҳам нектар, ҳам гулчанги йиғади.



-**расм.** Кўршапалаклар ёрдамида чангланиш. 1 – агава (*Agava schottii*) Мексика;
2 – *Carnegia gigantea* АҚШ (Faegri, Pijl, 1966).



-**расм.** Гул рангининг инсон ва асаларилар кўзлари билан кўриниши.



-расм. Раффлезия (*Rafflesia*) ўсимлигининг гуллари.



-расм. Маврак (*Salvia glutinosa*) нингчангланиши (Proctor, Yeo, 1972)

Саволлар:

1. Орнитофилия (қушлар ёрдамида чангланиш) қандай ўсимликларда амалга ошади?
2. Хироптерофилия нима?
3. Учолмайдиган сут эмизувчи ҳайвонлар ёрдамида чангланишни шархлаб беринг.
4. Қушлар ёрдамида чангланувчи ўсимликларда қандай мосланишлар пайдо бўлган?

11-мавзу: Абиотик чангланиш усуллари.

Режа:

1. Гидрофилия (сув ёрдамида чангланиш).
2. Анемофилия (шамол ёрдамида чангланиш).

Гулли ўсимликларнинг сувли муҳитда яшаши, хусусан денгизларда яшашга мосланишлари эҳтимоллиги иккиламчи ҳодисадир. Гулли ўсимликларнинг 40 га яқин турлари денгизларда яшайди. Сувли муҳит уларнинг катта қисми учун яшаб бўлмайдиган муҳит бўлган.

Бундай ўсимликлар **гидрофит ўсимликлар** деб аталиб, таналари сувга ботиб ўсадиган, органларида механик тўқималар деярли ривожланмайдиган, аэронхима хужайралари яхши ривожланган бўлиб, уларда кислород тўпланадиган ўсимликлардир. Бу ўсимликларнинг сув юзасида қолган баргларининг фақатгина устки эпидермисида устицалар жойлашади, остки, сувга тегиб турган қисмида эса устицалар бўлмайди. Барг мезофили устунсимон ва булутсимон паренхималарга ажралмаган бўлиб, фақатгина бир хил – булутсимон тўқимадан ташкил топган, бу тўқиманинг хужайралараро бўшлиқлари катта бўлиб, уларнинг бўшлиқларида ҳаво тўпланади ва уларнинг барглари сув юзасида муаллақ туришини таъминлайди.



Одатда, сув ўсимликларининг гуллари ва тўпгуллари ҳамда танасининг бир қисми сувдан ташқарида (сув юзасида) шаклланади, қолган қисми эса сув остида ривожланади. Бундай ўсимликларнинг гуллари ҳам одатда (куруқлик ўсимликлари каби) **шамол ёки ҳашаротлар** ёрдамида чангланади. Масалан, барглари сув юзасида сузиб юривчи, диаметри 2 метрга етувчи, гулларининг диаметри 35 см га етадиган Виктория *Victoria amazonica* ўсимлиги ҳам ҳашаротларнинг *Melolontha melolontha* тури билан чангланади.



Виктория *Victoria regia*

Нилуфар (нимфа) - *Nymphaea* ўсимлигининг кўпгина турлари (*N. alba*, *N. mexicana*, *N. Gigantea*) ҳам энтомофил усулда чангланади. Бизда аквариум ўсимлиги сифатида кенг тарқалган **Камомба** ўсимлиги ўз ватанида, яъни Шимолий Америкада гуллари нектар ажратиб, жалб қиладиган майда кўшқанотли ҳашаротлар ёрдамида чангланади.



Нилуфар (кувшинка) ўсимлиги- *Nymphaea*



Камомба ўсимлиги - *Cabomba caroliniana* leaves.jpg

Бу ўсимликларнинг гулларининг чангланиши энтомофил бўлиши, ўзидан нектар ажратиши, диогом ва айрим жинсли бўлишига қарамасдан уларнинг уруғ маҳсулдорлиги жуда ҳам паст бўлади. Бунга сабаб ўзига хос чангловчи ҳашаротларнинг етишмовчилиги ва чангланишнинг содир бўлмаслигидир. Ушбу ўсимликлар аксарият турларининг табиатда тарқалиши вегетатив кўпайиши ҳисобига амалга ошади.

Сув ўсимликларининг айрим турлари - **Ряска (*Lemna*)** ҳашаротлар ёрдамида ҳам, шамол ёрдамида ҳам чангланади, улар ҳаттоки четдан чангланиш содир бўлмаганда, ўзидан ҳам чангланиши мумкин.

Сув ўсимликларида хусусий **гидрофилия** (сув ёрдамида чангланиш) камдан кам ҳолларда содир бўлади. Гидрофилия бир паллали

Ўсимликларнинг 7 оила, 22 туркум ва 140 турида ҳамда икки паллалиларнинг 1 турида учраб, ёпиқ уруғли ўсимликларнинг бор йўғи 0.00062 % ни ташкил қилади.

Гидрофил ўсимликлар тропик ва мўътадил иқлимли зоналарда кенг тарқалган. Лекин нима сабабдан икки паллали ўсимликлар орасида деярли учрамаслиги сабаби ноаниқлигича қолмоқда.

Сув ёрдамида чангланадиган ўсимликларнинг гулларидаги гулкўрғонлари сув билан чангланиш туфайли кучли редукцияланган бўлади. Айрим гидрофил ўсимликларда чангланиш **сув остида (гипогидрофилия)**, бошқаларида **сув юзасида (эпигидрофилия)** содир бўлади.

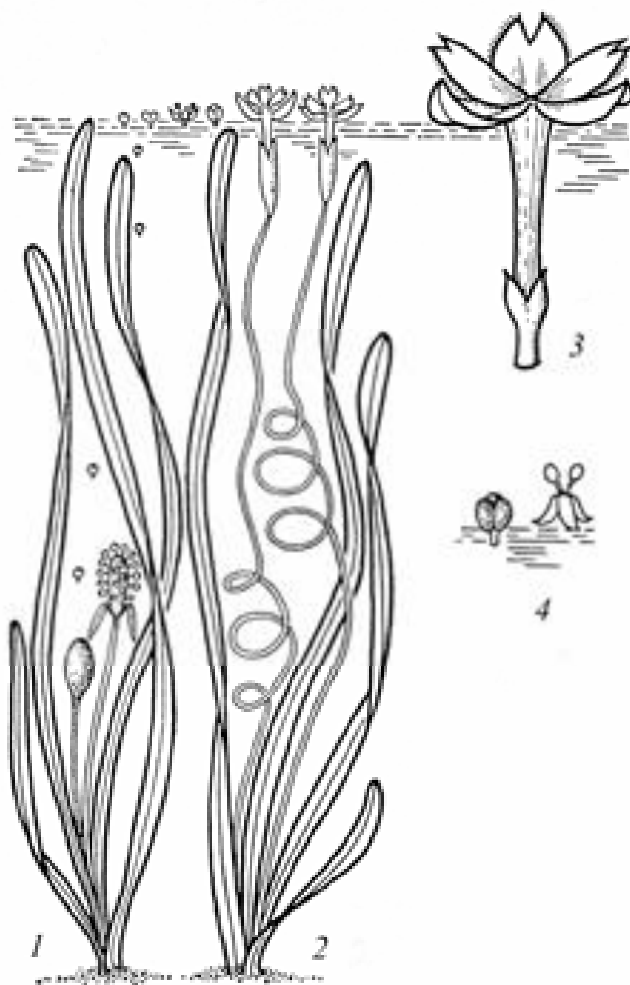
Гуллари **сув остида (гипогидрофилия)** чангланувчи ўсимликларга асосан денгизларда ўсувчи **Денгиз ўти (*Zostera*)**, **Наядлар (*Najas*)**, **Океан посидонияси (*Posidonia oceanica*)**, **Талассиялар (*Thalassia hemprichii*)**, **Сув учмалари (*Ceratophyllum*)** ва бошқалар киради.

Масалан, **сув учмасида (*Ceratophyllum*)** бир уйли айрим жинсли бўлиб, чангчи гулларида етилган чангларида уни қуриб қолишдан сақлайдиган ташқи пўст – экзина бўлмайди. Сув билан пассив равишда тарқаладиган чанглар кўпинча ип шаклида бўлади, уларнинг шу шаклда бўлиши тумшукчаларга яхшироқ тушиш ёки илашишгага имкон беради. Тумшукчалар ҳам кўпинча чангни тутиб олишга енгиллик туғдирадиган ипсимон ёки лентасимон бўлади.

Кўпчилик гидрофил ўсимликлар чангларининг солиштирма оғирлиги сувнинг солиштирма оғирлигига тенг бўлади, шу сабаб улар сув тагига чўкмасдан ёки сув юзасига қалқиб чиқмасдан сув оқими билан тарқалади. Уруғчи гуллар чангчи гуллардан пастроқда жойлашган баъзи ўсимликларнинг чанглари сувдан кўра оғир бўлади ва сув остига секин чўқар экан, пастдаги уруғчи гулларнинг тумшукчасига тушади ва чагланиш жараёнини содир этади. Сув устида ва сув тагида чангланиш усуллариининг ўртасида турадиган оралиқ усуллар ҳам мавжуд. Сув тагида чангланиш

усулини ўсимликларнинг эволюциясида сув устида чангланиш усулидан келиб чиққан деб ҳисоблашади.

Сув устида чангланадиган ўсимликларда бу жараён бошқачароқ ўтади. Бу ходисани **спиралсимон валлиснерия (*Vallisneria spiralis*)** ўсимлиги мисолида кўриш мумкин (-расм). Валлиснерия сувга ботиб ўсадиган икки уйли ўсимликдир, у Жанубий Европанинг кўлмак сувларида кўп учрайди. Бундан ташқари улар аквариум ўсимлиги сифатида ҳам ўстирилади.



-расм. Спиралсимон валлиснерия (*Vallisneria spiralis*) ўсимлигидаги гидрофилия.
1 – чангчили ўсимлик; 2 – уруғчили ўсимлик;
3 – уруғчи гул; 4 – чангчи гул (Lothar, 1973).

Валлиснериянинг лентасимон барглари ўсимликнинг асос қисмидан бошлаб тўп бўлиб жойлашади. Гулкўрғони жуда заиф ривожланган. Барг кўлтиқларидан куртаклар ҳосил бўлиб, янги вегетатив ёки генератив новдалар ҳосил қилади. Генератив новдалари тепага қараб ўсиб, шишган

ўсмалар ҳосил қилади. Уларнинг ички қисмида гуллар жойлашган бўлади. Уруғчи гуллар якка ҳолда жойлашади, баъзан эса 2-5 тадан бўлиб жойлашади. Ҳар бир гулда узун цилиндрсимон тугунча бўлиб, унинг учи уч бўлакли тумшукча билан тугайди. Ўсимликда гуллаш жараёни бошланиши билан уруғчи гулларининг гулбанди ўсиб, узунлашади ва гулни сув сатҳига чиқаради. Сув юзасида улар очилади.

Чангчи гуллари бир тўда бўлиб жойлашган бўлиб, етилишлари билан гуруҳдан ажралиб, сув юзасига чиқади. Аввал бу гуллар шарсимон шаклда бўлиб, кейинчалик очилган вақтда гулқўрғони қайрилиб, пастга қараб очилади ва қайикча кўринишига келади. Чанглари нисбатан йирик бўлиб, бир-бирига ёпишиб сувнинг юзасида шамол ёрдамида ҳаракатда бўлади ва албатта улардан биронтаси тумшукча билан тўкнаш келади. Уруғчи гул чанглангандан кейин гул банди спиралсимон равишда эшилиб, сув тубига чўкади.

Анемофилия (шамол ёрдамида чангланиш).

Кўпчилик олимларнинг фикрича гулли ўсимликлардаги анемофилия иккиламчи ходисадир. Анемофил ўсимликлар ўзларининг энтомофил аجدодларидан келиб чиқишган. Ёпиқ уруғли ўсимликларда шамол ёрдамида чангланиш икки жинсли энтомофил гуллардан келиб чиқиб, катта ўзгаришларга учраган. Гулли ўсимликлардаги бундай ўзгаришлар эволюцион тараққиётида биологик чангланишнинг олдини олишга мослашган. Дунё флорасидаги анемофил ва энтомофил ўсимликлар ўртасидаги нисбат тўлиқ аниқланмаган. Уруғли ўсимликларнинг деярли 1/10 қисми шамол ёрдамида чангланишга мослашган.

Икки паллали ўсимликлар орасида энтомофилия 87 % ни, анемофилия эса, тахминан, 4.6 % ни ташкил қилади. Бир паллали ўсимликларда эса бу нисбат – 33 ва 59 % ни ташкил қилади.

Аниқланишича тропик бўлмаган зоналардаги ўсимликларда кўпроқ шамол ёрдамида чангланишга мойиллик ошиб борар экан. Дашт ва

чўлларда, тундрада, ботқоқлик ва мўътадил иқлимли зоналардаги ўрмонларда анемофилия кенг тарқалган.

Анемофил ўсимликлардаги **фарқлар қуйидагича:**

- гулларида гулкўрғонининг бўлмаслиги;
- ёки уларнинг жуда қисқариб кетган бўлиши;
- жуда кўплаб майда ва кўримсиз гулларининг бўлиши;
- гулларида ранг, ҳид ва нектарнинг бўлмаслиги;
- гулларининг осон тебранувчан тўпгулларга йиғилган (кучала, рўвак, бошоқ ва хок.) бўлиши;
- бир ёки икки уйли ўсимликлардаги гулларининг айрим жинсли бўлиши;
- вакиллариининг кўпинча протогинияли бўлиши;
- жуда кўплаб чанглар ҳосил қилиши.

Масалан, ўрмон ёнғоғининг битта кучаласида 4 млн тага яқин, маккажўхорининг чангчили гуллари жойлашган тўпгулида 50 млн га яқин чанг бўлади.

Уларнинг чанглари куруқ, жуда енгил, тўкилувчан ва шамол ёрдамида учишга мослашган. Уруғчи тумшукчалари кенг бўлиб, ҳаводан чангларни ушлаб қолишда бу анча қулайлик туғдиради. Тугунчаси битта, уруғмуртаклари биттагача қисқарган бўлади.



-**расм.** Оққайин тўпгулларидаги анемофилия (*Betula pendula*):

1 – уруғчили тўпгули; 2 – чангчили гуллар (Rothmaler, 1988).

Айрим анемофил ўсимликлар хашаротлар ёрдамида ҳам чангланишлари мумкин. Ўсимликларнинг бундай усулда чангланиши **амбофилия** деб аталади. Энтомофилия ва анемофилия усуллари билан чангланиш кўпгина оила вакилларида (**зубтурум, ҳилол, қўға, ровоч турларида**) учрайди. Олимларнинг фаразларича, эволюция натижасида ўсимликларнинг амбофилия усули билан чангланишга ўтиши 2 хил йўл билан содир бўлган:

- 1) шамол ёрдами билан чангланувчи ўсимликлар шамолдан ҳимояланган жойларда ўсиши оқибатида биотик усул билан ҳам чангланишга ўтиши;
- 2) шамол кўп эсиб турадиган очик жойларда ўсадиган энтомофил ўсимликлар популяцияларида ҳам амбофилия усулида чангланишга ўтиши ҳоллари содир бўлган.

Саволлар:

1. Гидрофит ўсимликлар деб қандай ўсимликларга айтилади?
2. Гидрофитларда чангланиш қандай усулларда амалга ошади?
3. Гидрофилия (сув ёрдамида чангланиш) қайси ўсимликларда амалга ошади?
4. Анемофил (шамол ёрдамида чангланадиган) ўсимликларнинг энтомофил ўсимликлардан фарқ қиладиган қандай мосланишлар юзага келган?

12-мавзу: Ўсимликларнинг ўзидан чангланишга мосланишлари.

РЕЖА:

1. Автогамия.
2. Гейтоногамия.
3. Клейстогамия.

Ёпиқ уруғли ўсимликлар гулларининг четдан чангланиши, гуллардаги бу ходисанинг олдини олишга қаратилган ҳар қандай мосланишлар бўлишига қарамасдан ундан мустасно бўла олмайди. **Икки уйли**

ўсимликлар ва ўз чангини қабул қилолмайдиган турларни ҳисобга олмаганда, ёпиқ уруғли ўсимликларнинг кўпчилик турларида маълум бир қисм (баъзан кўплаб) уруғлар ўзидан чангланиш (**автогамия, гетерогамия, ксеногамия**) ҳисобига ҳосил бўлади. Ўсимликларнинг **автогамия** усулида ўзидан чангланиши гуллардаги **дихогамия, геркогамия ва ўз чангини қабул қилолмаслик** механизмларининг бузилиши (**дегенерация**) ҳисобига содир бўлади. Ташқи муҳитнинг четдан чангланиш учун ноқулай бўлган шароитларида гулнинг ривожланиш фазалари (чангчи ва уруғчи фазалари) чўзилиб (чангланиш амалга ошмаслиги туфайли), ушбу фазалар бир вақтга тўғри келиб қолади ва дихогамия ходисаси бартараф бўлгандек бўлади. Ўз чангини қабул қилолмайдиган ўсимликларда ҳам гуллаш жараёнининг сўнгида ўз чангини қабул қилмасликни белгилайдиган генлар хусусиятлари бостирилади.

Автогамия.

Икки жинсли хазмогам (очиқ) гулларда гуллашнинг ҳар-хил даврида содир бўлади. **Автогамия** ўсимликдаги гуллаш жараёнининг бошланиш вақтида, ҳаттоки, ғунчалик даврида ҳам (ғунча автогамияси), бутун гуллаш даврида ёки гуллашнинг охирида содир бўлиши мумкин. **Ғунча автогамияси** (бу атама фанга **Hagerup (1954 йил)** томонидан киритилган) бошқа автогамияларга қараганда кам учрайди. Бу усул билан чангланишда чангдонлар ёрилиши ва чангланиш гул очилгунга қадар содир бўлади. Чангланишнинг бундай шакллари кўпгина оила вакилларида кузатилган, (масалан, **чиннигулдошлар** (*Caryophyllaceae*), **бурчокдошлар** (*Fabaceae*), **раъногулдошлар** (*Rosaceae*), **сигирқуйруқдошлар** (*Scrophulariaceae*) оилалари вакилларида). Кейинчалик **ғунча автогамияси** ўсимликларнинг **бурчокдошлар ва бугдойдошлар** оилалари вакилларида кўпроқ учраши аниқланган. Ғунча автогамияси ўзининг функционал моҳияти жиҳатидан **клеистогамияга** яқин бўлиб, турдош атамалардир.

Автогамия гуллашнинг охирида, ташқи муҳит омилларининг ноқулай шароитлари (ёғингарчиликлар ёки об-ҳавонинг совуши натижасида чангловчи ҳашаротларнинг йўқлиги ва хок.) вақтларида чангланиш содир бўлмаганда кўпроқ учрайди. Бу ҳолатларда автогамия чангланиш учун эҳтиёт чоралари сифатида хизмат қилади. Ёпиқ уруғли ўсимликлар гулларида четдан чангланишга бўлган мосланишлар билан бир қаторда, ўзидан чангланишнинг эҳтиёт чоралари сифатида ҳам кўпгина мосланишлар ҳосил бўлган.

Автогамия турли усуллар ёрдамида амалга ошириши мумкин:

1. Уруғчи ва чангчиларнинг тўғридан тўғри тўқнашиши натижасида (контактли ёки алоқали автогамия);
2. Ўзининг оғирлиги натижасида чангларнинг чангдонлардан тўкилиши ва тумшукчага тушиши натижасида (гравитацион автогамия);
3. Шамол ёрдамида амалга ошадиган автогамия (шамол автогамияси);
4. Гулда ҳаёт кечирувчи ҳашаротлар ёрдамида (трипс-автогамия).

Ўсимликларда контактли автогамия кўпроқ ҳолларда содир бўлади. Гуллашнинг бошланғич фазаларида, яъни четдан чангланиш имкониятлари катта бўлган вақтда, одатда чангчи ва уруғчи турли вақтларда етилиши (**дихогамия**) ёки турлича масофаларда жойланишлари (**геркогамия**) гулдаги икки жинснинг бир-бири билан алоқада бўлишига тўсқинлик қилади. Кейинчалик гулдаги чангчи ва уруғчиларнинг жойланишларида бироз ўзгаришлар содир бўла бошлайди. Бу ҳолат ўсиш жараёни билан боғлиқ бўлиб, чангчи ипларининг ёки уруғчи устунчасининг ўсиши натижасида ёрилган чангдон ва таъсирчан тумшукчалар бир-бирига жуда яқин масофада жойлашиб қолишади. Бундай вазиятларда уларнинг бир-бирига тегиб қолиши ҳам таъминланади. Маълумки, бундай ҳолларда ёпишқоқ тумшукча чангдонни маҳкам ушлаб туради ва чангдон ёрилиши билан ундаги чанглар туғридан тўғри тумшукчага тушади.

1. Контактли автогамия бошқа усуллар билан ҳам амалга ошиши мумкин. Айрим ўсимликларнинг (далачой, сувурўт, армерия) сўлиётган тожибарглари буришиб, чангчи ва уруғчиларни бир-бирига сиқиб қўяди ва уларнинг ўзидан чангланишига сабабчи бўлишади.

Бир йиллик яйлов зиғири ўсимлиги гулларидаги тожибарглари қисқа вақт ичида тўкилиб кетганидан кейин, косачабарглари чангчи ва уруғчини қисиб, уларнинг бир-бирига тегиб қолишига ва оқибатда уларнинг ўзидан чангланишига сабабчи бўлади.

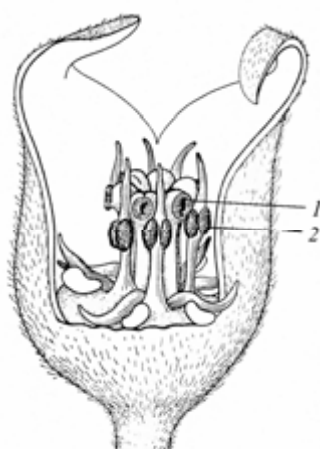
Автогамиянинг бошқа бир кўринишига – тожибаргларнинг ёмғирдан олдин ёки кечаси ёпиладиган ўсимликлар гулларини ҳам ҳам мисол қилиб кўрсатиш мумкин.

Ҳозирги вақтда автогамия усули содир бўлиши мумкин бўлган ўсимликлар рўйхати анча кўпайган. Юқорида келтириб ўтилган ўсимлик турларида содир бўладиган автогамия усуллари тасодифий характерга эга бўлган ҳолатлардир. Гулларга ҳашаротлар келиб қўниши натижасида ҳар қандай ўсимликларда четдан чангланиш ҳодисаси содир бўлиши мумкин.

Лекин айрим ўсимликларда автогамия мунтазам равишда содир бўлади. Тайга ўрмонларида ўсадиган *Asarum europaeum* ўсимлиги доимий равишда ўзидан чангланишга мослашган (- расм). Бу ўсимлик гуллари май ойида ва июн ойининг биринчи ярмида гуллайди. Гуллари якка, кўримсиз бўлиб, тупроқнинг юза қаватида, баргларнинг остида яширин жойлашган. Гултожлари қўнғироқсимон, қўшилиб ўсган, ташқи томондан қўнғир рангли. Узоқ вақт ундаги чангланиш жараёни чумолилар ёрдамида амалга ошади деб ҳисоблаб келинган. Ҳозир бу ўсимлик гулларида мажбурий контакли автогамия усули содир бўлиши аниқланган.

Унинг гулларининг ривожланишида учта фаза – бошланғич уруғчи фаза, ўрта икки жинсли ва охирги чангчи фазаларни ажратиш мумкин. Чангланиш фақатгина иккинчи фазада амалга ошиши мумкин. Гуллари протогинияли: гулларнинг ғунчалик ва очилиш вақтида тумшукча чангни қабул қилишга тайёр ҳолда бўлади, лекин 12 та чангчининг чангдонлари хали

ёрилмаган бўлади. Кейинги, икки жинсли фазада, ҳали тумшукчалар функционал ҳолатда бўлиб, ички доирадаги 6 та чангчининг чангдонлари уруғчи тумшукчагача ўсиб бориб, ёрилади ва унда чангини қолдиради. Охирги – чангчи фазасида уруғчи тумшукчаси ўзининг чангни қабул қилиш қобилиятини йўқотган бўлиб, ташки доирадаги 6 та чангчиларнинг чангдонлари етилиб, ёрилади, лекин улар жуда калта бўлиб, тумшукчаси даражасидаги узунликка ета олмайди. Шундай қилиб, гулнинг биринчи ва охирги стадиялари чангланиш учун аҳамиятсиз эканлиги аниқланган.



-расм. *Asarum europaeum* ўсимлигидаги **контактли автогамия**:

1 - уруғчи тумшукчаси; 2 - чангдон (Пономарев, Демьянова, 1980)

2. Гравитацион автогамия усулини **Яккагул (*Moneses uniflora*)**

ўсимлиги мисолида кўриш мумкин. Унинг йирик ва оқ рангли гултожлари ўзларидан хушбўй ҳид таратиб туради, лекин бу гуллар ҳашаротларни ўзига жалб қилиш учун ҳид чиқармайди. Ҳашаротлар ҳам бу гулга ташриф буюришмайди. Чунки бу ўсимлик автогам ўсимликдир. Ўсимликда автогамияни амалга ошириш учун гул бандлари пастга қараб букилади. Бунда уруғчининг устунчалари пастга қараб тик осилиб қолмайди, балки қия жойлашади. Устунчанинг қия жойлашиши чангдондаги чангларнинг тумшукчага тушишини осонлаштиради (-расм).



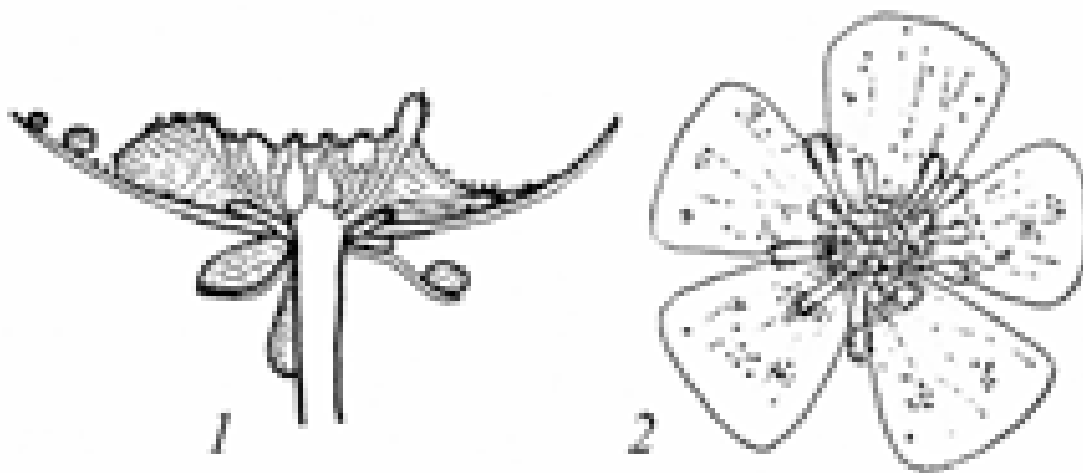
-расм. Яккагул (*Moneses uniflora*) ўсимлигида гравитацион автогамия 1- гулчанинг кўндаланг кесими (S– симон шаклдаги чангчи иплари ва чангдоннинг тепага қайрилган шохсимон ўсимталари кўриниб турибди); 2- гулларининг очилган вақтидаги умумий кўриниши (гул банди ёйсимон букилган, уруғчининг тумшукчаси эса пастга қараб тик осилиб турибди); 3- S– симон шаклдаги чангчи ипларининг тўғирланиши ва чангдонларнинг буралиши; 4- автогамия содир бўлиши вақтида ўсимликнинг умумий кўриниши (гул эгилган ҳолатда жойлашган, чангчи ва уруғчилар пастга қараб қия жойлашган); 5- гулнинг қия ҳолатдаги кўндаланг кесими (S– симон шаклдаги чангчи иплари чангдонлари билан, чангдонларнинг ёриқлари паст томонда) (Пономарев, Демьянова, 1980).

Гулларнинг автогам усулида чангланишида гуллар шамолнинг механик таъсирлари натижасида тебраниб, чангдон ёриқларидан чанг доначалари уруғчи тумшукчаси устига тўкилади (**шамол-автогамияси**).

Автогамиянинг амалга ошишига гулларда яшовчи майда ҳашоратлар – трипслар ҳам сабабчи бўлиши мумкин. **Трипс-автогамия** ўсимликларнинг турли хил вакилларида учрайди, айниқса **қоқиўтдошлар** оиласи вакиллариининг майда найсимон гулларида кўп учрайди.

Айрим кузатишларга қараганда (О. Хагеруп (1954)) ўсимликларда ёмғир ёрдамида (**омброавтогамия**) ҳам ўзидан чангланиши содир бўлиши аниқланган. Айрим айиқтовон турларининг (***Ranunculus flammula***) гулларидаги тожибарглари маълум даражада сув билан тўлгандан кейин чанг доналари сувнинг бетида қалқиб юради ва шу гулдаги уруғчи тумшукчасига

тушади. Бошқа олимлар бундай чангланиш усулига шубҳа билан қарашади, чунки одатда сувли муҳитга тушган чанг доначалари тезда ўзининг ҳаётчанлигини йўқотишади.



-расм. Айиқтовон (*Ranunculus flammula*) ўсимлигидаги омброавтогамия:
1 - сув билан тўлган гулқўрғони; 2 - гулнинг ёмғирдан кейинги ҳолати (Proctor, Yeo, 1972).

Гейтоногамия.

Гейтоногамия (гр. **Geiton** – қўшни ва **gamos** - никоҳланаман деган сўздан олинган) - бир ўсимлик индивидиуми ўртасида бўлади, яъни бир гул чангдонидан чиққан чанг шу ўсимлик индивидиумидаги бошқа гулнинг тумшукчасига тушади. Гейтоногамия усули билан чангланиш гермофродит ўсимликларда ҳам, бир уйли, айрим жинсли ўсимликларда ҳам содир бўлади. Бу усулда чангланиш шамол ёки ҳашаротлар ёрдамида амалга ошади.

Гейтоногамия ҳар-хил йўллар билан амалга ошиши мумкин. Масалан, тўпгулнинг юқори қисмида жойлашган гулларнинг чанглари ўзининг оғирлиги билан шу тўпгулнинг пастки қисмида жойлашган гул уруғчисининг тумшукчасига тушиши мумкин (**эрикадошлар** оиласи-*Ericaceae*). Уларнинг гулларидаги уруғчи тумшукчаси гуллаш жараёнининг охирига келиб, гулқўрғонидан анча узун бўлади, бундай

ҳолларда, албатта, юқоридаги гулларнинг чанглари бемалол унинг тумшуқчаларига тушиши мумкин.

Гейтоногамия шамол ёки ҳайвонлар ёрдамида амалга ошиши мумкин (аксариёт ҳолларда ҳашаротлар ва қушлар). Гейтоногамия баъзан бир-бирига яқин жойлашган гулларда ҳам амалга ошиши мумкин. Яқин жойлашган қўшни гулларнинг устунчалари ва чангчи иплари ўсиб, узунлашади ва уларда бир-бирига тегиш имкониятлари юқори бўлиб қолади.

Гейтоногамия ўсимликларда асосан гуллаш жараёнининг охирига келиб, четдан чангланишнинг имконияти бўлмай қолган вақтлардагина амалга ошади.

Генетик жиҳатдан гейтоногамия автогамия билан бир хилдир, чунки ҳар иккала усулда ҳам чангланиш бир хил генотип ичида амалга ошади. **Гейтоногамия** усулида ҳам ўзидан чангланиш гуллардаги **дихогамия**, **геркогамия** ва **ўз чангини қабул қилолмаслик** механизмларининг бузилиши ҳисобига содир бўлади. Четдан чангланиш амалга ошмай қолган вақтда **S-генлар**, яъни ўз чангини қабул қилолмаслик хусусиятлари бостирилади.

Гейтоногамия ўзидан чангланиш усулининг бир кўриниши бўлиб, кўп йиллик ўсимликларга қараганда бир йиллик ўсимликларда кўпроқ учрайди.

Клейстогамия.

Гуллаш даври қисқа бўлган баъзи бир ўсимликлар ҳаво ноқулай келса, гуллари мутлақо очилмай қолиб, ўзидан чангланади.

Баъзи бир ўсимликларда ранги одатдагича бўлиб, **хазмогам** гуллар билан бирга майда, кўпинча паст жойлашиб, ерга яқин (баъзи ўсимликларда ҳатто ерда) турадиган, очилмайдиган, кўримсиз, аммо ўзидан чангланадиган бўлганлиги учунгина уруғ берадиган гуллар ҳам бўлади. Клейстогам деб аталадиган шундай гуллар баъзи **гунафшаларда** (*Viola mirabilis*, *V. hirta*), **хинада** (*Impatiens holi tangere*) да, кўпгина **бошоқли ўсимликлар** ва бошқаларда бўлади.



-расм. Гунафша (*Viola hirta*) ўсимлигида клейстогамия:

1 - ўсимликнинг умумий кўриниши; 2 - клейстогам гуллари; 3 - клейстогам гулларида ҳосил бўладиган мевалари; 4 - клейстогам гулининг алоҳида кўриниши (Пономарев, Демьянова, 1980).

Клейстогам гулли ўсимликлар **59** оилага кирадиган **287** турни ташкил қилади деб ҳисобланади. Улардан баъзиларида клейстогам гулларигина уруғ беради, ҳашаротлар қўнадиган очик рангли ва очиладиган гуллари эса уруғ бермайди. Клейстогам гулларда чанглар кам ҳосил бўлади. Чанг оғизчага тақалиб турган чангдонлардан униб чиқади. Баъзи ўсимликларда ҳатто чангдонлар очилмасдан чанг найчалари чангдон деворларини ёриб чиқади (масалан, **хушбўй гунафшада**).

Бир қанча ўсимликларда очиладиган оддий гулларида ҳам, одатда илк ривожланиш давридаёқ ўзидан чангланиш ҳодисаси кузатилади. Бундай гуллар очилган вақтида уруғчи тумшукчалари ўз чанги билан чангланган бўлади ва четдан чангланиш натижа бермайди.

Клейстогам усулида ўзидан чангланиш ёввойи ҳолда ўсадиган ўсимликларда ҳам, маданий ўсимликлар орасида ҳам учрайди. Арпа, сули, тарик, буғдойларнинг кўпчилиги, шоли нўхат ва бошқалар шулар жумласидандир.

Ташқи муҳитнинг ноқулай шароитларида, масалан намликнинг етишмаслиги ёки ошиб кетиши, ҳаво нисбий намлигининг пасайиши ёки юқори бўлиши, соя жойларда ўсиш, паст ёки юқори ҳарорат, фотопериодизм ҳодисасининг етарли даражада бўлмаслиги, чангловчи ҳашаротларнинг етишмовчилиги ва хокозлар ўсимликларнинг клейстогамияга мойиллигини оширади. Масалан, **хушбўй гунафшада** ёруғ кун 11 соатдан кам бўлганида **нормал хазмогам** гуллар, 14 соатдан ошиқ бўлганда – **клейстогам** гуллар,

оралиқ вақтларда эса ҳам хазмогам ҳам клейстогам гуллар ҳосил бўлиши кузатилган.

Клейстогам гуллар **хазмогам** гулларга қараганда анча кичик бўлиб, умуман очилмайди ва ғунча кўринишида бўлади. Одатда улар нектар ажратишмайди ва ҳид таратишмайди. Гулнинг барча қисмларининг ўлчамлари маълум даражада қисқарган, гултожлари одатий рангларини йўқотган, тожибарглари қисқарган ёки умуман бўлмайди. Клейстогам гулларда хазмогам гулларга нисбатан чангчилар сони кам бўлиб, чангдонлари кичик ва чангларни кам ҳосил қилади. Чанг доначалари кичик ва бир қисми **стерил холда** бўлади.

Клейстогам ўсимликлар орасида ер ости клейстогам гуллари бўлган **амфикарп ўсимликлар** деб аталадиган ўзига хос гуруҳлари мавжуд. Масалан, **Ерёнғоқ** (*Arachis hypogea*) ўсимлигининг ер устки қисмларидаги мева ҳосил қилмайдиган, сариқ рангли гуллари билан бир қаторда ер ости столонларида ҳосил бўладиган клейстогам гуллари ҳам бўлади. Поясининг пастки қисмларида ҳосил бўладиган гуллари чангланиб бўлгач, уруғчи тугунчаси гулбандининг ўсиши ҳисобига ер остига 8 см гача кириб боради ва ер остида дуккакли мевалар ҳосил қилади.

Ўсимликларнинг янги яшаш жойларига миграцияси вақтида клейстогамия (ўзидан чангланадиган бошқа формалар каби) муҳим аҳамият касб этади. Клейстогам ўсимликлар янги муҳитга тезда мослашиб кетади.

Саволлар:

1. Ўсимликларда автогамиянинг қандай турларини биласиз?
2. Ўсимликларда гейтоногамия қандай амалга ошади?
3. Клейстогамия нима?
4. Омброавтогамия нима ва у қандай амалга ошади?

13-мавзу: Гулли ўсимликларда ўзидан чангланишнинг ўзгарувчанлиги.

Режа:

1. Ўсимликларда четдан чангланишга бўлган мосланишларнинг хилма-хиллиги.
2. Ўсимликлардаги диогогамия, гинодиэция ва тримоноэцияларнинг нисбий характерга эга эканлиги.

Ўтган мавзуларимизда гулли ўсимликларнинг четдан ва ўзидан чангланишга нисбатан ҳосил бўлган мосланишларини кўриб ўтган эдик. Ўсимликларда ҳосил бўлган бундай мосланишлар хилма-хил бўлса ҳам, улар ўз функцияларини доимий равишда амалга оширавермайди. Ҳар қандай мосланишларни амалга ошириш бу фақатгина гулнинг вазифаси бўлиб қолмасдан, балки бир бутун ўсимлик бажарадиган вазифалардир. Бу нарса айниқса четдан чангланишга мослашган ўсимликлардаги диогогамияда аниқ кўзга ташланади.

Диогогам ўсимликларда кўп сонли гуллар мавжуд бўлиб, улар турли фазаларда (уруғчи ёки чангчи фазаларда) бўлишлари мумкин. Бундай ҳолларда, яъни ўсимликларнинг ўзидан чангланишини чекловчи мосланишлар йўқолганда гулларнинг гейтоногамия йўли билан ўзидан чангланиши содир бўлиши мумкин. Ўсимликларда диогогамия гулдаги уруғчи ва чангчиларнинг турли муддатларда етилиши ҳолатларидагина ўзидан чангланишнинг олдини ололади. Диогогамия ўсимликдаги битта гул доирасидагина эмас, балки ўсимликдаги барча гулларда бир хиллик, яъни бир хил фазада бўлгандагина ўз функциясини бажариши мумкин.

Ўсимликда четдан чангланиш амалга ошмай қолган вақтларда асарият гулларда эркаклик ва урғочилик фазалари бир вақтнинг ўзига тўғри келиб қолиши мумкин, бу эса бир гулнинг ва бутун ўсимликнинг ўз чангини қабул қилолмаслик хусусиятларини йўқотишига ва автогамия ёки гейтоногамия усулида чангланишига сабабчи бўлиши мумкин.

Гуллар айрим жинсли бўлиб, икки уйли бўлсагина четдан чангланишни кафолатлай олиши мумкин. Бир уйли ўсимликларда эса, айрим жинсли гуллари (эркак ва урғочи гуллар) бўлишидан қатъий назар, ўзидан – гейтоногамия усулида чангланиш эҳтимоллиги сақланиб қолади. Бир ўсимликда уч хил гул – икки жинсли, урғочи ва эркак гуллари бўлган бир уйли тримоноэцияли ўсимликларда ҳам ўзидан чангланиш содир бўлиши мумкин.

Шундай қилиб, гинодиэцияли ўсимликлар ташқи муҳит шароитларига қараб четдан ёки ўзидан чангланишларнинг қулайлилик ва фойдалик хусусиятларини ўзида уйғунлаштиради.

Ўсимликларнинг бундай танлаш имкониятлари шароитга қараб, у ёки бу усулда чангланишдан қатъий назар, ҳар эҳтимолга қарши захира вариантларини сақлаб қолади. Масалан, бир уйли Оқ қайин дарахтида протогиния ва ўз чангини қабул қилолмаслик хусусияти кучли бўлишига қарамасдан, шароитга қараб ўзидан чангланиши ҳам мумкин.



-расм. Бир уйли оқ қайин ва унинг тўпгуллари.

Н.В. Первухина (1970) нинг маълумотларига қараганда гулли ўсимликларда икки жинсли гулларнинг эволюцион жараёнда пайдо бўлиши нафақат ҳашаротлар ёрдамида четдан чангланишнигина ҳисобга олмасдан, балки ўзидан чангланишга ҳам мосланишлардан бири бўлган. Авторнинг фикрича гулли ўсимликлар ташқи муҳит шароитларига қараб, четдан ва ўзидан чангланишнинг галланишини таъминлаб туради.

Гейтоногамия ҳар-хил йўллар билан амалга ошиши мумкин. Масалан, тўпгулнинг юқори қисмида жойлашган гулларнинг чанглари ўзининг оғирлиги билан шу тўпгулнинг пастки қисмида жойлашган гул уруғчисининг тумшукчасига тушиши мумкин (**эрикадошлар** оиласи-*Ericaceae*). Уларнинг гулларидаги уруғчи тумшукчаси гуллаш жараёнининг охирига келиб, гулқўрғонидан анча узун бўлади, бундай ҳолларда, албатта, юқоридаги гулларнинг чанглари бемалол унинг тумшукчаларига тушиши мумкин.

Гейтоногамия шамол ёки ҳайвонлар ёрдамида амалга ошиши мумкин (аксарият ҳолларда ҳашаротлар ва қушлар). Гейтоногамия баъзан бир-бирига яқин жойлашган гулларда ҳам амалга ошиши мумкин. Яқин жойлашган қўшни гулларнинг устунчалари ва чангчи иплари ўсиб, узунлашади ва уларда бир-бирига тегиш имкониятлари юқори бўлиб қолади.

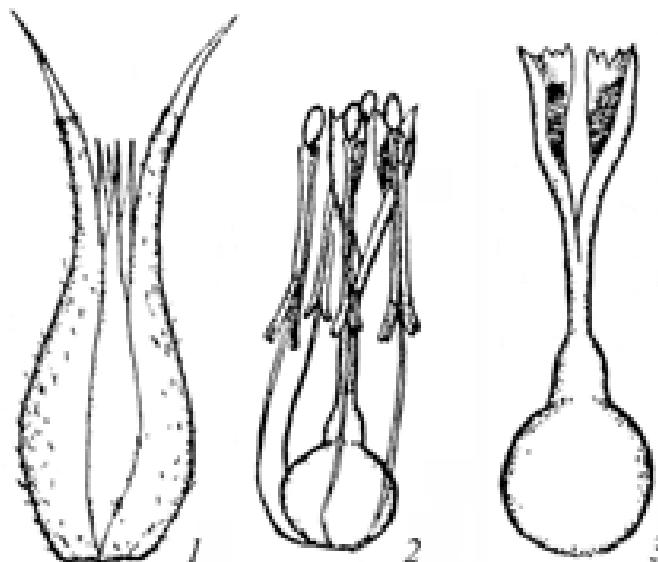
Гейтоногамия ўсимликларда асосан гуллаш жараёнининг охирига келиб, четдан чангланишнинг имконияти бўлмай қолган вақтлардагина амалга ошади.

Генетик жиҳатдан гейтоногамия автогамия билан бир хилдир, чунки ҳар иккала усулда ҳам чангланиш бир хил генотип ичида амалга ошади. **Гейтоногамия** усулида ҳам ўзидан чангланиш гуллардаги **дихогамия**, **геркогамия** ва **ўз чангини қабул қилолмаслик** механизмларининг бузилиши ҳисобига содир бўлади. Четдан чангланиш амалга ошмай қолган вақтда **S-генлар**, яъни ўз чангини қабул қилолмаслик хусусиятлари бостирилади.

Гейтоногамия ўзидан чангланиш усулининг бир кўриниши бўлиб, кўп йиллик ўсимликларга қараганда бир йиллик ўсимликларда кўпроқ учрайди

Автогамия гуллашнинг охирида, ташқи муҳит омилларининг ноқулай шароитлари (ёғингарчиликлар ёки об-ҳавонинг совуши натижасида чангловчи ҳашаротларнинг йўқлиги ва ҳок.) вақтларида чангланиш содир бўлмаганда кўпроқ учрайди. Бу ҳолатларда автогамия чангланиш учун эҳтиёт чоралари сифатида хизмат қилади. Ёпиқ уруғли ўсимликлар гулларида четдан чангланишга бўлган мосланишлар билан бир қаторда, ўзидан чангланишнинг эҳтиёт чоралари сифатида ҳам кўпгина мосланишлар ҳосил бўлган.

Ўсимликларда контактли автогамия кўпроқ ҳолларда содир бўлади. Гуллашнинг бошланғич фазаларида, яъни четдан чангланиш имкониятлари катта бўлган вақтда, одатда чангчи ва уруғчи турли вақтларда етилиши (**дихогамия**) ёки турлича масофаларда жойланишлари (**геркогамия**) гулдаги икки жинснинг бир-бири билан алоқада бўлишига тўсқинлик қилади. Кейинчалик гулдаги чангчи ва уруғчиларнинг жойланишларида бироз ўзгаришлар содир бўла бошлайди. Бу ҳолат ўсиш жараёни билан боғлиқ бўлиб, чангчи ипларининг ёки уруғчи устунчасининг ўсиши натижасида ёрилган чангдон ва таъсирчан тумшукчалар бир-бирига жуда яқин масофада жойлашиб қолишади. Бундай вазиятларда уларнинг бир-бирига тегиб қолиши ҳам таъминланади. Маълумки, бундай ҳолларда ёпишқоқ тумшукча чангдонни маҳкам ушлаб туради ва чангдон ёрилиши билан ундаги чанглар туғридан туғри тумшукчага тушади.



-расм. Halimocnemis villosa ўсимлигидаги клейстогамия.

Саволлар:

1. Ўсимликларда учрайдиган дихогамияни нима сабабдан нисбий эканлигини тушунтириб беринг.
2. Ўзидан чангланиш ва четдан чангланишнинг амалга ошишига нима кўпроқ сабабчи бўлади?
3. Ўсимликларда четдан ва ўзидан чангланишнинг галланиб туришига нима сабабчи бўлади?
4. Четдан чангланишнинг ўзидан чангланишга нисбатан афзаллиги нимада?

14-мавзу: Қўш уруғланиш.

Режа:

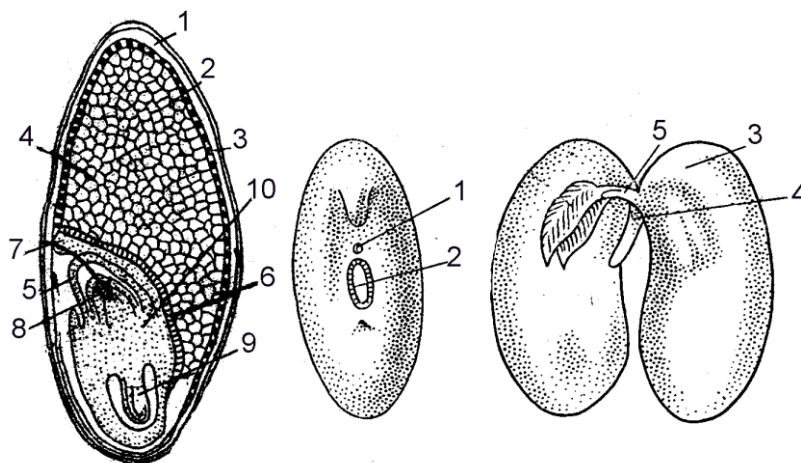
1. Ўсимликлардаги содир бўладиган қўш уруғланиш жараёнининг ўранилиш тарихи.
2. Қўш уруғланишнинг биологик аҳамияти.
3. Уруғларнинг тузилиши.
4. Гулли ўсимликлар уруғларининг тузилиши ва типлари.
5. Қуруқ ва ҳўл меваларнинг типлари.

Қўш уруғланиш жараёнини биринчи бўлиб 1898 йилда С.Г. Навашин коқидошлар ва пиёздошлар оилалари вакиладирида кашф қилган.

Навашиннинг ёзишича қўш уруғланиш куйидагича ўтади: Чанг найчасидан чиққан спермийлар муртак халтаси цитоплазмасига тушади, шундан сўнг **спермийлардан биттаси** тухум хужайрага кириб, унинг ядроси билан қўшилади, **иккинчи спермий эса**, муртак халтасининг иккиламчи ядроси билан қўшилади, қўшиладиган спермийлар ҳар хил тузилишга эга: худди шундай урғочи хужайра ядролари ҳам бир-биридан фарқ қилади. Ана шундай **қўш уруғланиш жараёнидан сўнг муртак ва эндосперм** ҳосил бўлади. Муртакдан келажакда янги ўсимлик етилса, эндосперм эса кўп хужайрали тўқима ҳолатида сақланиб қолади. Ана шу қўш уруғланиш жараёни бир хил аҳамиятга эга деб тушунилса ҳам, бироқ бази бир эмбриологлар бошқа хил фикрни ҳам ўртага ташламоқдалар. Александров, Гиньяр, Страсбургерлар тушунчаси бўйича спермийнинг тухум хужайра билан қўшилиб ундан янги организмнинг ҳосил бўлиш жараёнини ҳақиқий уруғланиш деб атасаларда, иккинчи спермийнинг муртак халтасининг 2-чи ядроси билан қўшилиб эндоспермнинг ҳосил бўлиши жараёнини сохта аталаниш деб атайдилар.

Қўш уруғланиш барча гулли ўсимликларга хос хусусият ҳисоблансада, бази бир Архидеядошлар, зарпечакдошлар оилаларига мансуб ўсимликларда бир марта уруғланиш ҳодисалари учрайди. Бунда кўпинча битта спермий тухум хужайра билан бирлашади. Одатда бу уруғланиш жараёнидан сўнг пуч уруғлар ҳосил бўлади, бу уруғларда эндосперм бўлмайди уруғ муртак кўпинча ўлади. Бу жараён ҳам биринчи бўлиб 1900 йилда С.Г. Навашин томонидан кашф қилинган эди.

Муртак халтасига битта эмас, балки бир нечта чанг найчаларининг кириши мумкин. Муртак халтасидаги диспермия жараёнини 1884 йилда Страсбургер *Monotropa hypopitis*, 1912 йилда Немец *Suaeda Lutea* Герасимова Навашина 1933 йилда *Crepis capellaris*, кўк сағиз, (1952) ўсимликларида ёзган. Бундай ҳодисалар кунгабоқар ва маккажўхори ўсимликларида ҳам қайд қилинган.



А **Б**
-расм. Бир паллал ва
икки паллал ўсимликлар

уруғининг тузилиши:

А – буғдой донининг
тузилиши: 1 – мева қати, 2 –
уруғ пўсти, 3 – алейрон
қавати, 4 – крахмалли қават,

5 – калиоптила, 6 – қалқон, 7 – куртакча, 8 – баргча, 9 – илдизча, 10 – пояча.

Б – ловия уруғининг тузилиши: 1 – микропиле, 2 – рубчик, 3 – уруғпалла, 4 – илдизча, 5
– баргча **уруғ** **куртакчаси** **билан**

муртак халтасига кирган бир қанча спермийлар тухум хужайра цитоплазмаси билан ўзаро алоқада контакда бўлади. Тухум хужайра ядроси билан битта спермий ядролари қўшилгандан сўнг, ўсган тухум хужайра атрофида жойлашган бошқа спермийлар билан алоқада бўлиб, улар орасида модда алмашилиш жараёни кузатилади. Демак бу ҳолатда ҳосил бўлган зиготада нуклиен кислоталари (ДНК, РНК), оксиллари ва бошқа физиологик актив моддалар кўп миқдорда тўпланади. Натижада ривожланаётган муртакда, чангланишда қатнашган бошқа навларнинг белги ва хусусиятлари ҳам пайдо бўлиши мумкин. Бу белги ва хусусиятлар нафақат муртак, ҳаттоки ривожланаётган эндосперм, уруғ ва мевалар шаклланишида ҳам рўёбга чиқиши мумкин.

Бундан ташқари эмбриологияда Соматик уруғланиш деган тушунча ҳам мазжуд. Яъни бунда нуцеллус хужайраси ядролари ёки интегумент хужайралари ядролари, бази ҳолларда эса ҳаттоки тугунча деворлари хужайралари ядролари ўсаётган чанг найчасидаги спермийлар билан қўшилиб муртак ҳосил қилишади. Бундай жараёнлар лола, пиёзгул, буғдой, қанд лавлаги ва шу каби бошқа ўсимликларда аниқланган.

Қўш уруғланишнинг биологик аҳамияти.

Қўш уруғланишнинг биологик аҳамияти нимадан иборат? Битта спермийнинг тухум ҳужайра ядроси билан бирикиши шубҳа туғдирмайди ва бу жараён чин уруғланиш дейилади. Бироқ бошқа бир спермийнинг муртак халтасининг иккиламчи ядроси билан бирикишини турли хил олимлар турлича тушунтиради. С. Г. Навашин (1898) бу ҳодисани нормал бўладиган жинсий жараён деб тушунтиради ва ундан ҳосил бўлган зигота бошқа истаган зигота тузилишидан фарқ қилмаслигини таъкидлайди. Бу зиготадан ҳосил бўлган эндосперм тухум ҳужайрадан ҳосил бўлган муртакнинг озикланиши учун мўлжалланган. Демак С.Г. Навашин ёпиқ уруғлилардан бундай қўш уруғланишдан сўнг иккита ҳар хил ривожланадиган эгизак ҳосил бўлади ёки буни у полиэмбриония деб атайти. Бринк ва Кўперларнинг (1947) фикрича ёпиқуруғлилардаги қўш уруғланиш жараёни яхши ривожланмаган урғочи гаметофити ўрнини тўлдиради ва эндоспермнинг активлигини оширади.

Герасимова - Навашина (1958) нинг такидлашича қўш уруғланишнинг пайдо бўлиши ёпиқуруғлилар урғочи гаметофитининг яхши ривожланмаганлигининг натижасидир.

И.И. Презент (1948) нинг ёзишича қўш уруғланиш бу жуда нозик жараён бўлиб, у организм индивидларининг биологик мослашувчанлигини оширади. Чунки ривожланаётган муртакнинг ҳал қилувчи давлари ана шу ҳосил бўлган эндосперм ҳисобида амалга ошади, натижада уруғ тўла тўкис етилади.

Эндосперми олиб ташланган ёки бошқа эндосперм ўтказилган муртакларнинг ўсиши ва ривожланиши устида олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатадики, бундай усул билан олинган ўсимликларнинг морфогенезида кескин ўзгаришлар кузатилади.

Б.М.Козопольский (1949) нинг кўрсатишича эндосперм ўзининг дурагай хусусиятлари билан гулли ўсимликларнинг ирсияти ва ўзгарувчанлигида муҳим аҳамиятга эга. Эндосперм ҳосил бўлишида 2чи ядро билан спермийнинг иштирок этиши муртакнинг ривожланишида биргина она хужайра белгилари эмас балки дурагай хусусиятларнинг мужассамлашишида моҳияти катта. Бу жараён гулли ўсимликларнинг ҳаётчанлигини ҳам ташқи муҳит шароитларига мослашувчанлик хусусиятларини ошириб боради.

Бироқ гулли ўсимликларда кузатиладиган қўш уруғланиш жараёнининг моҳияти ҳозиргача ҳал этилганича йўқ.

Гулли ўсимликлар уруғларининг тузилиши ва типлари

Уруғли ўсимликлар очик ва ёпик уруғли бўлади. Ёпик уруғли ўсимликлар уруғи ривожланиши ва тузилиши жиҳатидан очик уруғлилардан фарқ қилади.

Биринчидан, очик уруғлиларнинг уруғидаги ғамловчи тўқима- эндосперма келиб чиқиши жиҳатидан гаплоид характерга эга, яъни оналик гаметафитининг вегетатив қисми ҳисобланади. Гулли ўсимликларнинг уруғидаги эндосперм эса қўш уруғланиш жараёни натижасида ҳосил бўлиб триплоид характерга эга.

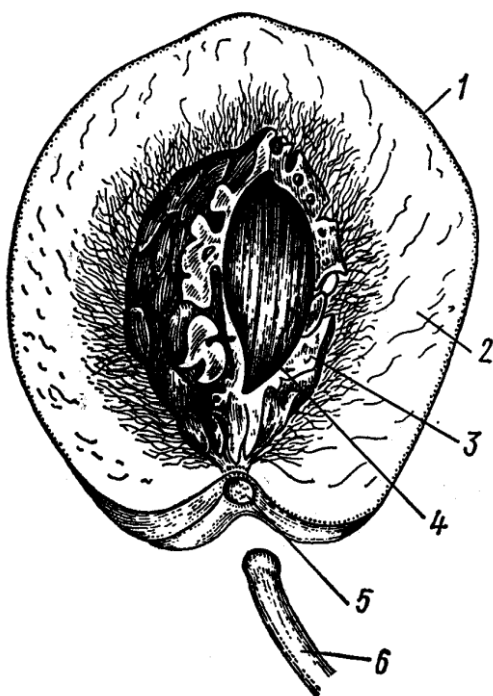
Иккинчидан, ёпик уруғлилар уруғининг муртагида 1 ёки 2 та уруғпаллалари бўлади.

Учинчидан, ёпик уруғлиларда уруғ пўстининг ривожланиши уруғнинг икки қават интегументи иштирокида бўлади. Очик уруғлиларда уруғ пўсти битта интегументдан ҳосил бўлади. Уруғларнинг униб чиқишида зарур бўлган озик моддалар уруғнинг ўзида тўпланади. Демак, уруғ муртагининг озикланиши гетеротроф ҳисобланади. Уруғ типлари қуйидагича бўлади:

Перспермли уруғлар. Агарда уруғда персперм яхши ривожланган, яъни захира озиқ модда уруғ куртакнинг нуцеллус хужайраларида тўпланган бўлса, *перспермли* уруғ дейилади.

Перспермли уруғларни чиннигулдошлар (Caryophyllaceae) ва шўradoшлар (Chenopodiaceae) оилаларининг вакилларида учратиш мумкин.

Эндоспермсиз уруғлар. Уруғда муртакнинг униб чиқиши учун керакли захира озиқ моддалар муртакнинг ўзида, яъни уруғ паллаларида тўпланган бўлса *эндоспермсиз* уруғ дейилади. Бу уруғлар



-расм. Данакли меванинг тузилиши: 1- 2 -3 -мева қати: 1- экзокарп,

2 - мезокарп, 3- эндокарп, 4- уруғ, 5- мева банди изи, 6-мева банди

Бурчоқдошлар (Fabaceae), қоқидошлар (Asteraceae), ковоқдошлар (Cucurbitaceae) оилаларининг вакилларида учрайди.

Эндоспермли уруғлар. Уруғда муртакнинг униб чиқиши учун керакли бўлган озиқ моддалар махсус ғамловчи тўқима - эндоспермда тўпланса *эндоспермли*

уруғ дейилади. Бундай уруғлар буғдойдошлар, итузумдошлар ва зирадошлар оилаларининг вакилларида аниқ кўзга ташланади (56-расм).

Гулда уруғланиш жараёни ўтгандан кейин мева ҳосил бўлади. Уруғчи тугунчасининг ўзгаришидан мева етилади. Баъзан меванинг ҳосил бўлишида гул ўрни чангчиларнинг остки қисми, гултож ва гулкоса барглари ҳам иштирок этиши мумкин.



А

-расм. 1 – 6 – Хўл мевалар (кўп уруғли хўл мева), 7 – 8 померанец

(лимон меваси), 9 – 10 – 11 – данакли мева, 12 – 13 – мураккаб мева,

14 – 15 – сохта мева, 16 – 17 – 18 – тўп мева

Айрим ўсимликларда бир нечта гулдан ёки тўпгулдан мева ҳосил бўлади.

Мева икки қисмдан: мева қати (перикарп) ва уруғдан иборат бўлади (57расм).

Мева қати тугунчанинг деворидан ҳосил бўлиб, уч қаватга эга:

1. **Экзокарп** (ташқи қават).
2. **Мезокарп** (ўрта этли ва сувли қават).
3. **Эндокарп** (ички) қават.

Оддий мева. Агарда гулда битта уруғчи бўлса, бу уруғчидан ҳосил бўлган мева **оддий мева** деб аталади. Масалан, нўхатнинг дуккак меваси шу гуруҳга киради.

Мураккаб мева. Агарда гулда бир нечта уруғчи бўлса, бу уруғчилардан ҳосил бўлган мевага **мураккаб мева** дейилади. Бунга айиқтовон ва малина ўсимликларининг меваси мисол бўлади.

Тўп мева Агарда мева бир нечта гулдан ёки тўпгулдан ҳосил бўлса **тўп**

мева деб аталади. Масалан, лавлагининг, анжир ва тутнинг меваси тўп мева ҳисобланади.

Мевалар мева қатининг ривожланишига қараб: *қуруқ ва ҳўл (серсув) меваларга* бўлинади.

Ҳўл меваларнинг мева қати (перикарп)да мезокарп қавати яхши ривожланган. *Қуруқ мевалар*да эса мезокарп эмас, балки экзокарп ва эндокарп қаватлари мавжуд

Мевалар бир уруғли ва кўп уруғли бўлиши мумкин.

Қуруқ меваларнинг типлари.

1. **Барг мева** - битта мева баргчасининг бирикиб ўсишидан ҳосил бўлган **бир уяли**, кўп уруғли, бир томонлама очиладиган қуруқ мева. Барг мева-айиқтовондошлар (Ranunculaceae) оиласининг вакилларида учрайди.

2. **Дуккак** - битта мева баргчадан ҳосил бўлган, бир уяли, бир-икки ёки кўп

уруғли, икки томонлама очиладиган ва очилмайдиган қуруқ мева. Дуккак мевалар Бурчоқдошлар (Fabaceae) оиласининг вакилларида бўлади. Бундай



-расм. Қуруқ мевалар: 1 – писта, 2 – қўш пистача, 3 – қанотчали, 4 – қўшқанотли,

5 – илашувчи пистача, 6 – учувчи пистача, 7 – учувчи дон, 8 – ёнғоқ, 9 – дон, 10 – баргча, 11 – дуккак, 12 – қўзоқ, 13 – қўзоқча, 14–15–16 –қўсак, 17 – очиладиган қўсак.

меваларнинг шакли ва катталиги ҳар хил бўлиши мумкин. Масалан, йўнғичқа (*Medicago sativa*) ўсимлигининг дуккак меваси кўп уруғли, спиралсимон ўралган бўлади. Эспарцет (*Onorochis*) ўсимлигининг **меваси бир уруғли**, очилмайдиган дуккак мева ҳисобланади.

3. **Қўзоқ ва қўзоқча мева** - иккита мева баргчасининг бирикиб ўсишидан ҳосил бўлган, икки уяли, кўп уруғли мева ҳисобланадн. Уруғлари сохта пардага ўрнашган, икки томонлама очиладиган ва очилмайдиган қуруқ мева. Қўзоқ меванинг узунлиги энидан фарқ қилади. Қўзоқча меванинг узунлиги энидан деярли фарқ қилмайди. Қўзоқ ва қўзоқча меваларни карамдошлар (*Brassicaceae*) оиласининг вакилларида кўриш мумким.

4. **Кўсак мева** - икки ёки бир нечта мева баргларининг бирикиб ўсишидан ҳосил бўлган, кўп уруғли қуруқ мева. Кўсак меваларнинг очилиш йўллари: тешикчалар ёрдамида (кўкнорида *Paraver*); қопқоқчаси билан (мингдеводнада - *Hyoscyamus*); тишчалар ёрдамида (чиннигулдошларда *Caryophyllaceae*); чаноклар ёрдамида (ғўза - *Gossupium* ва бангидевона - *Datura* ўсимлигида) кўриш мумкин бўлади.

5. **Ёнғоқ ва ёнғоқча** - мева қати қаттиқ ёғочланган, бир уруғли, очилмайдиган қуруқ мева. Ёнғоқча меваси ёнғоқникидан кичик бўлади. Ёнғоқ мева ўрмон ёнғоқ ўсимлигида, ёнғоқча меваси эса Ҳилолдошлар оиласида мавжуддир.

6. **Дон** - иккита мева баргчасининг бирикиб ўсишидан ҳосил бўлган, очилмайдиган қуруқ мева. Мева қати уруғ пўсти билан бирикиб ўсган. Маълумки, буғдой (*Triticum*), шоли (*Oryza*), сули (*Avena*), арпа (*Hordeum*) мевалари дон ҳисобланади.

7. **Қанотча** - мева ёнлиги терисимон, унинг экзокарп қавати яхши ривожланган пардасимон қанотча ҳосил қилган (қайрағоч *Ulmus*) (59-расм).

Хўл меваларнинг типлари. Бугунга келиб хўл меваларнинг бир неча хиллари мавжудлиги аниқланган.

1. **Чин мева** - гулнинг фақат тугунчасининг ривожланишидан ҳосил бўлади: гилос, ўрик, шафтоли.
2. **Сохта мева** - меванинг ҳосил бўлишида гулнинг бошқа қисмлари ҳам иштирок этади: беҳи, анор, олма.
3. **Оддий мева** - гулдаги бир дона тугунчанинг ривожланишидан ҳосил бўлади: ўрик, олма.
4. **Мураккаб мева** - гулдаги бир нечта тугунчаларнинг ривожланишидан етилади: малина, маймунжон.
5. **Тўпмева** - тўпгулдан ҳосил бўлади: тут, анжир .
6. **Резавор мева серсув кўп уруғли хўл мева.** Ток (*Vitis*), итузум (*Solanum nigrum*), картошка (*Solanum tuberosum*) ўсимликларнинг мевалари резавор мева ҳисобланади.
7. **Олма мева.** Олма меванинг ҳосил бўлишида уруғчининг тугунчаси билан бирга гулдон, чангчиларнинг остки қисми, гултож ва гулкосабарглар иштирок этади. Бунга беҳи (*Cudonia*), нок (*Pirus*) ва олма (*Malus*) дарахтларининг мевалари мисол бўлади.
8. **Данак мева** - битта мева баргчасининг бирикиб ўсишидан ҳосил бўлган хўл мева . Мева қатида аниқ 3 та қаватни кўрамиз: 1) устки юпқа қавати - экзокарп; 2) ўрта гўштдор **қисми - мезокарп**; 3) ички қаттиқ ёғочланган қавати - эндокарп. Данак мевалар шафтоли (*Persica*), гилос (*Cerasus*), ўрик (*Armeniaca*) ўсимликларида бўлади (58-расм).

Уруғ ва меваларнинг тарқалиши. Уруғлар ва мевалар турли йўллар билан тарқалади. Серсув мевалар асосан паррандалар ёрдамида, илмоқчалар билан қопланган мевалар ҳайвонларнинг жунига илашиб, тук ва қанотчалари

бўлган мевалар шамол таъсирида тарқалади. Шунга қарамай уруғ ва меваларнинг тарқалишида асосан одамлар муҳим ўрин тутди.

Саволлар:

1. Чангчи (андроцей), унинг етилиши ва тузилишини айтиб беринг.
2. Чангдон ва унинг тузилишини тушунтириб беринг.
3. Микроспоранинг тузилишини, ҳосил бўлиши (микроспорогенез)ни тушунтиринг.
4. Уруғчининг тузилиши тўғрисида маълумот беринг.
5. Уруғкуртак, унинг тузилиши, етилиши ва хилларини айтиб беринг.
6. Муртак халтасининг тузилиши ва ҳосил бўлиши тушунтиринг.
7. . Қўш уруғланиш жараёнини тушунтириб беринг.
8. Бир паллали ва икки паллали ўсимликлар уруғининг тузилишидаги фарқлар қанақа?
9. Мева қатининг тузилишини, ҳўл ва қуруқ мева типлари тўғрисидаги тушунчаларингизни айтинг.

15-мавзу: Ўсимликларнинг уруғ маҳсулдорлиги ва унувчанлиги.

Ўсимликларнинг уруғ ҳосил қилиш маҳсулдорлигини аниқлаш.

Популяцияларга тавсиф беришда ўсимликларнинг уруғ маҳсулдорлиги муҳим аҳамиятга эга бўлади. Уруғ маҳсулдорлигини аниқлашда унинг **потенциал (ПУМ)** ва **ҳақиқий уруғ маҳсулдорликлари (ХУМ)** ни аниқлаш зарур бўлади.

Ўсимликларнинг **потенциал уруғ маҳсулдорлигини** аниқлашда аввало бир ўсимликдаги жами **гуллар сони** аниқланади. Шундан кейин ҳар бир гулнинг нормал шароитда **ҳосил қилиши мумкин бўлган уруғлар сони**

аниқланади ва бир ўсимликдаги ҳосил бўлган **жами гуллар сонига** кўпайтирилиб, бир туп ўсимликнинг назарий жихатдан ҳосил қилиши мумкин булган потенциал уруғ маҳсулдорлик аниқланади. Потенциал уруғ маҳсулдорлиги - ҳар бир гулдаги, тўпгулдаги, битта новдадаги ва бутун ўсимликдаги жами уруғкуртаклар сонини аниқлашдан иборат бўлади. Ушбу олинган натижалар ўсимликда максимал даражада ҳосил бўлиши мумкин бўлган уруғлар сонини белгилайди.

Ҳақиқий уруғ маҳсулдорлигини аниқлаш учун битта гулда, тўпгулда ва бир туп ўсимликда жами (реал равишда) ҳосил бўлган **уруғлар сони** аниқланади. Ҳақиқий уруғ маҳсулдорлиги (ХУМ) потенциал уруғ маҳсулдорлиги (ПУМ) га қараганда анча паст бўлиши мумкин. Чунки турли хил ташқи муҳит шароитларида ривожланаётган ўсимлик турли хил ноқулайликларга учраши ва ўсимликнинг тўлиқ уруғ ҳосил қилишига имконияти етмаслиги мумкин.

Ўсимликдаги **ҳақиқий уруғ маҳсулдорлигининг потенциал уруғ маҳсулдорлигига** нисбати % ҳисобида белгиланади ва ўсимликнинг **уруғ маҳсулдорлиги коэффиценти** аниқланади.

Масалан, Ялпиздошлар оиласи вакилларида ҳар бир гулнинг гинецейида 4 тадан уруғкуртак етилади. Демак, уларнинг битта гулида 4 та уруғ ҳосил бўлиши мумкин. Агарда битта тоғрайхон (мисол тариқасида) ўсимлигида ўртача 6000 донга гул ҳосил бўлса, ушбу рақамни 4 га кўпайтирамиз ва тоғрайхон ўсимлигининг потенциал уруғ маҳсулдорлигини аниқлаймиз. Бу йидагича амалга оширилади:

$1 \times 4 = 4$, бу усулда **бир гулнинг потенциал уруғ маҳсулдорлиги** аниқланади;

$6000 \times 4 = 24\,000$, бу усул билан эса **бир ўсимликнинг потенциал уруғ маҳсулдорлигини** белгилайди, яъни бир ўсимликда ҳосил бўладиган гуллар

сони улардаги мавжуд бўлган уруғкуртаклар сонига кўпайтирилади. Шунга кўра, тоғрайхон ўсимлигининг бир тупида 24 000 дона уруғ ҳосил бўлиши мумкинлигини аниқлаймиз.

Ҳақиқий (реал) ҳолда эса ўсимликда, айтайлик, 21 000 дона уруғ ҳосил бўлганлиги аниқланди, дейлик. 21 000 дона уруғ ўсимлигининг **ҳақиқий (реал) уруғ маҳсулдорлигини** белгилайди.

Уруғ маҳсулдорлиги коэффицентини аниқлаш учун **потенциал уруғ маҳсулдорлиги ва ҳақиқий (реал) уруғ маҳсулдорлигининг нисбатлари** фоизларда ҳисоблаб топилади:

$УМК = ПУМ \div ХУМ = 24\,000 \div 21\,000 = 87.5 \%$, яъни тоғрайхоннинг бир туп ўсимлигининг **уруғ маҳсулдорлиги коэффицентини 87.5 %** га тенг бўлади.

Уруғларнинг унувчанлиги ва унинг энергиясини аниқлаш.

Уруғларнинг унувчанлиги экишга яроқлилигини белгилайдиган энг муҳим хусусиятларидан биридир. Уруғларнинг унувчанлиги экиннинг қалинлигига, ўсимликларнинг бир йўла яхши ривожланишига катта таъсир кўрсатади.

Лаборатория шароити энг қулай бўлганлиги учун уруғларнинг унувчанлиги даладагига қараганда доимо юқори бўлади.

Шундай бўлса ҳам, уруғларнинг лабораторияда аниқланган унувчанлиги экишга яроқлилик сифатларини етарлича яхши ифодамайди.

Доривор маврак ўсимлиги уруғларининг унувчанлигини аниқлаш учун М.К. Фирсова (1969) усулидан фойдаланилади.

Ўсимлик уруғларининг лаборатория шароитида унувчанлигини аниқлаш мақсадида, Петри ликобчасига дистилланган сув билан намланган филтр қоғоз қўйилиб, унинг устига 100 донадан уруғ солинади ва хона шароитида 4 карра такрорланган ҳолда ўстириб кўрилади. Бу вақтда хона харорати 20-

25°C ни ташкил қилиши лозим. Уруғларни қоронғи шароитда ундириш мақсадида уларнинг устидан ҳам филтёр қоғоз ёпилади.

Уруғларнинг **униш энергияси** ва **унувчанлиги** маълум кун оралатиб, унган уруғларни санаб бориш йўли билан аниқланади. Уруғларнинг **униш энергияси** уруғларнинг қисқа муддатда қийғос униб чиқиш қобилиятидир. Униш энергияси юқори бўлган уруғлар қийғос униб чиқиб, ўсимлик бир вақтда ривожланиб боради ва етилади. Уруғларнинг униш энергияси билан унувчанлиги мазкур уруғ учун белгиланган кунлар ичида униб чиққан уруғлар фойизи билан ифодаланади. Бунинг учун аввал уруғларнинг униш энергияси, кейин бир неча кун ўтказиб унувчанлиги аниқланади.

Илдизчалари нормал ривожланаётган, асосий илдизчасининг узунлиги уруғнинг узунлигига тенг бўлиб қолган уруғлар унган уруғ ҳисобланади.

Унмайдигин уруғлар фақат ўсимта чиқаради, илдизчаси эса кузатиш охиригача ривожланмай қолади, ривожланса ҳам, нимжон, қинғир-қийшиқ, чириган бўлади. Илдизчаси бўлиб, лекин ўсимтаси бўлмаган уруғлар ҳам унмайдиган уруғлар ҳисобланади.

Доривор маврак ўсимлиги уруғининг хона шароитида униб чиқиши кўрсаткичлари

04 феврал

		2кун	3кун	4кун	5кун	6кун	7кун	10кун	11кун	12кун	13кун
Тажриба вариантлари	4.02	6.02.	<u>7.02.</u>	8.02.	9.02.	<u>10.02</u>	11.02.	13.02.	14.02.	15.02.	<u>16.02</u>
1	-	0	5	16	32	51	64	82	88	89	89
2	-	3	8	19	36	57	72	76	82	83	84
3	-	3	6	18	33	54	68	80	90	91	91
4	-	2	5	16	31	50	72	74	80	81	82
Ўртача	-	2	<u>6</u>	17,2	33	<u>53</u>	69	78	85	86	<u>86,5</u>
	0	2	<u>4</u>	11	16	<u>20</u>	16	9	7	1	<u>0,5</u>

Доривор маврак ўсимлиги уруғининг дала шароитида униб чиқиши кўрсаткичлари

23 март

10 кун 11 кун 12 кун 13кун 14кун 16кун 18кун 20кун 23кун 25кун 27кун

33кун

Тажриба вариантлари	<u>3.04.</u>	4.04.	5.04.	6.04.	7.04.	9.04.	11.04.	13.04.	16.04.	18.04.	20.04.	<u>26.04.</u>
1	2	7	11	29	37	42	52	62	70	78	80	80
2	3	8	10	28	39	40	44	58	68	80	84	85
3	5	8	11	24	35	36	42	60	64	70	74	76
4	2	5	9	26	33	34	46	56	62	72	74	76
Ўртача	<u>3</u>	7	10,2	27	36	38	46	59	66	75	78	79,2
	3	4	3	<u>17</u>	9	2	8	13	7	9	3	1

Кузатувларнинг 3 куни (7 феврал) униб чиққан уруғлар 6% ни ташкил қилган бўлса, 12 – куни (16 феврал) 86,5 % га етди (1-жадвал). Қолган унмайдиған уруғлар ҳам ҳисоблаб чиқилди.

Уруғларнинг дала шароитидаги унвчанлигини аниқлаш учун ўсимлик уруғларидан 100 донадан 4 карра такрорлаш асосида 1-2 см чуқурликда экилди. 2 – жадвалдан кўриниб турибдики, уруғлар экилгандан сўнг 10 кун ўтгач униб чиқди ва (26 март) да 79,2 % ташкил қилди.

Шундай қилиб доривор маврак ўсимлигининг уруғининг хона шароитидаги унвчанлиги 12 кунда 86.5 % ни ташкил қилган. Уруғларнинг дала шароитидаги унвчанлиги 79.2 % бўлиб, хона шароитидагидан 1.1 баравар кам бўлган.

Униш энергиясини аниқлаш учун уруғларнинг энг кўп униб чиққан кунидан ҳисобланади. Масалан, доривор маврак ўсимлиги уруғларининг лаборатория шароитидаги униш энергияси **6 куни** (10 феврал) **53 %** ни ташкил этган.

Уруғларнинг дала шароитидаги униш энергияси **13 куни** (6 март) **17 %** ни ташкил қилади.

1000 уруғ массаси – уруғнинг йириклиги, тўлалиги, муртакнинг озиқа моддалар билан таъминланишини кўрсатади. 1000 уруғ массаси қуруқ модда бўйича ҳисобланса, бу кўрсаткич мутлақ масса дейилади

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

1- амалий машғулот

Мавзу: Микроскоп ёрдамида гул тузилишини ўрганиш

Умумий тушунча. Ёпиқ уруғли ўсимликларда қисқа тартиб, шохланган ва кам ўсадиган новда гул деб аталади, унинг барглари ўша гулнинг ўзида юзага чиқиб, уруғ ҳосил бўлишига олиб келадиган кўпайишнинг жинсий усули муносабати билан метаморфозга учрагандир. Гул ўрни ясси, конуссимон (айиқтовон, малинади), чўзиқ (ерчай, сичқонқўйриқда) ёки ботиқ (атиргул, олхўри, олча чўптангада) бўлади. Поянинг бевосита гулўрни тагида гулни ушлаб турадиган қисми гул банди деб аталади.

Типик гул қуйидаги қисмлардан иборат. Одатда, яшил ва кичкина бўлиб бирикмаган, озгина бириккан косачабарглardan иборат, гултожи бирмунча йирик, яшил бўлмай, бошқа ранга бўялган ва бириккан ёки бирикмаган тожибарглardan юзага келади. Барча чангчи гуллар кўшилиб андроцейни ҳосил қилади. Уруғчи битта ёки бир нечта мевачибарглар ёки мегаспорофиллардан юзага келган бўлиб, гинецейни ҳосил қилади. Уруғчини бирмунча бўртган ковак қисмида гул тугунчаси бор. Уруғкуртаклар шу тугунчада шаклланади. Косача билан гултожининг иккаласи биргаликда гулкўрғон ёки гулқоплагичлар деб аталади. Оддий гулкўрғон лавлаг, шўра, наша, қичитқитикан, ялонғоч гуллар тол, қиёкўтларда бўлади.

Керакли жиҳозлар: микроскоп, фотоаппарат, буюм ойнаси, қоплагич ойна, пипетка, устара, йод ва ацетокармин эритмаси, очиқ дала ва хона шароитидаги ўсимликлар, гербарий материаллари, чизгич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Гул биологиясини тирик объектларда ўрганиш яхши натижа беради. Ғунчанинг ривожланиш босқичларини таҳлил қилиб, очилишга тайёр гул, очилаётган ва сулаётган гуллар ажратилади. Икки паллали ўсимликларда нектардонларининг тузилишига эътибор қаратилади. Гуллар чангчи ва уруғчилар бор-йўқлигига қараб, икки ва айрим жинсли (урғочи ёки эркак) гулларга ажратилади. Бу гулларни ўсимликларда учрашишига кўра бир, икки ва кўп уйли ўсимликларга ажратилади.

Топшириқ: 1. Табиий ва суғориладиган майдонларда ўсаётган ўсимликларнинг гулларида намуналар йиғиштиринг.

2. Микроскоп ёрдамида чангчи, уруғчи гулларнинг тузилиши ўрганилади ҳамда чанг доначаларининг шакли ацетокармин бўёғи билан бўяб кўрилади. Фотоаппаратда суратга олинади, шунингдек микроскопда гул қисмларининг кўриниши чизиб олинади. Гул формуласи ёзилади.

2- амалий машғулот.

Мавзу: Ўсимлик тўпгулларига эколого-морфологик тасниф бериш

Умумий тушунча. Антэкологик тадқиқотлар ўтказишда кузатилаётган ўсимликка эколого-морфологик тавсиф бериш тақозо этилади. Ўсимликка эколого-морфологик тавсиф берилганда унинг ҳаётий шакли, ареали, ёши, экологияси, биометрик (ўлчами сони) ва морфологик (шакл, кўриниши, ранги) белгилари қайд этилади. Унинг қисқа ёки тўлиқ баён этилиши тадқиқотчи олдида қўйилган вазифаларига қараб белгиланади. Эколого-морфологик тавсиф тузилиши ботаника курсида қўлланиладиган морфологик тавсифлашга жуда ўхшаш бўлиб, ундан яшаш шароитини келтиришни, экологик омилларнинг таъсирини қайд этиши, ўсимликнинг амалий аҳамияти кўрсатилиши билан фарқланади. Ўсимликка морфологик тавсиф беришдаги маълум қоидалар ва кетма-келикка риоя қилиниши эколого-морфологик тавсифлашда ҳам сақланади:

- Тавсиф аниқ ва тушунарли бўлиши керак
- Тавсифлашда махсус ботаник атамалардан фойдаланиш
- Тавсифлашда кераксиз ва қайтариладиган сўзлар ишлатилмайди
- Тавсифлашда қуйидаги кетма-кетлик сақланади:

- Ўсимлик номи (ўзбекча ва латинча номи), оиласи;
- Яшаш шароити (ўсимлик жамоаси);
- Ҳаётий шакли (бир, икки, кўп йиллик, ўт, бута, дарахт ва ҳок.);
- Ўсимликнинг вегетатив ва генератив органлари тўлиқ таҳлил қилинади ва қуйидагиларга эътибор берилади:
 - илдиз ва илдиз тизимини тавсифлашда унинг шакли, ўқ илдизнинг узунлиги, шохланганлиги, илдиз типини ва бошқа белгилар келтирилади;
 - поя ва новдалар тавсифланганда поянинг шакли, новдаларнинг ўохланиш типлари, метоморфозга учраган шакллари борлиги ёки йўқлиги қайд қилинади;
 - ўсимлик баргини тавсифлаш жараёнида унинг оддий ёки мураккаб эканлиги, барг қисмларининг тузилиши, барг япроғининг ўлчамлари, шакллари ва хилма-хиллиги, баргнинг пояда жойлашиш тартиби кўрсатилади;
 - гулга тавсиф берилганда унинг шакли, ранги, катталиги, гул қисмлари ва уларнинг ўзаро жойлашиш тартиби ўрганилиб, андроцей ва гинецейга алоҳида тўхталади;
 - Ўсимлик мевасини тавсифлашда шакли, ўлчами, ранги, мева типини ва хили, мевадаги уруғ сонига эътибор берилади, уруғнинг ўлчамлари, шакли ранги, уруғ пўстининг тузилиши, ундаги қўшимча тузилмаларнинг бор-йўқлиги келтирилади.

Ўсимликларни морфологик тавсифлашда махсус адабиётлар ва атласлардан фойдаланилади (масалан, Положий А.В. Основы морфологии высших растений. 1991 йил).

Антэкология фанидан дарс бериш ҳамда талабаларнинг билим ва кўникмаларини ошириш учун қуйидаги жараёнларни ҳисобга олиш лозим бўлади.

Керакли жиҳозлар: микроскоп, фотоаппарат, буюм ойнаси, қоплагич ойна, пипетка, устара, йод ва ацетокармин эритмаси, очик дала ва хона шароитидаги ўсимликлар, гербарий материаллари, чизгич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Ўсимликларнинг тирик намуналари ёки гербарий материаллари олиниб, талабаларга бир ўсимлик мисолида эколого-морфологик таъриф берилади. Шундан кейин талабалар ўзларига берилган ўсимлик намуналарини ёзма равишда таърифлашга ўтишади. Гуллари ва бошқа органларга таъриф беришда зарур бўлса лупа ёки микроскоп орқали ўрганилади. Кўрилган ўсимлик қисмларининг расмлари чизиб олинади.

Топшириқ: 1. Ўрганилаётган ўсимлик турлари бўйича адабиётлардан маълумотлар йиғилади;

2. Ўсимликларнинг гербарийлари йиғилиб, ўсимлик турлари тўғрисидаги маълумотлар расмийлаштирилади.

3- амалий машғулот

Мавзу: Ўсимлик гулларининг чангланиш усуллари. Ҳар хил ўсимликлар мисолида гулнинг қайси типда чангланишини ўрганиш.

Биотик чангланиш.

Умумий тушунча. Маълумки, гуллаш давомида чангланиш жараёни амалга оширилади. Чангнинг чангдондан чиқиб уруғчи тумшукчасига тушишига чангланиш дейилади. Ўсимликларда чангланишнинг 2 та тури кузатилади:

1. Ўз-ўзидан чангланиш (автогамия);
2. Четдан чангланиш (аллогамия).

Гулнинг тузилиши. Гул уруғли ёки гулли ўсимликларнинг репродуктив (лат. ре-янгидан, продукцио-ҳосил қилиш) жинсий кўпайиш органи ҳисобланади. Гул шаклини ўзгартирган метаморфозлашган, қисқарган новда бўлиб, одатда новданинг апикал (ўқ учида) ва ён новда бошқочаларнинг меристема ҳужайраларидан юзага келади. Гул мутахассислашган генератив орган ҳисобланади. Гулда жинсий жараён спорогенез ва гаметогенез содир бўлади. Гул ўқи (қисқарган новда) ёки гул ўрни торус (лат, торус-жой, ўрин) деб аталади. Гул ўрни бир мунча ясси (пион, айиктовон, малина ва бошқаларда), конуссимон (наматак), ботик (олхўри, олча) бўлади. Гул ўрнида гулнинг ҳамма қисмлари: гулкоса, гултожи, чангчи, уруғчилар ўрнашади. Гул ўрни тагида гулни ушлаб турувчи гулбанди ёки даста бўлади. Агар гул банди таракқий этмасдан қолса, ундай гул бандсиз гул ёки ўтроқ гул деб аталади. Гул банди остида икки паллали ўсимликларда иккита, бир паллали ўсимликларда битта гул олди баргча бўлади.

Гуллаш. Муртакни ҳосил бўлиши учун аввало гуллаш кейин чангланиш ва уруғланиш содир бўлиши керак. Гуллаш ўсимликлар ҳаётида энг кўзга кўринадиган ҳодисалардан биридир. Ўсимликда гул ҳосил бўлиши учун озик моддалар (углевод, оксил, ёғ ва бошқалар) тўпланиши керак. Шунинг учун ҳам ўсимликлар орасида вегетация даврининг биринчи йилида гуллайдиган бир йилликлар, уруғ экилгандан сўнг камида 40 кун ўтгандан кейин гуллайди. Кўпчилик бир йиллик ёввойи терофит ёки эфимерлар (юнон. эфимерос-бир кунли, фитон-ўсимлик)-қисқа вақт яшайдиган баҳори ўсимликлар уруғидан кўкариб чиқиб, бир вегетация даврида гуллаб уруғ беради (лолақизғалдоқ). Аммо кўп йиллик ўсимликлар орасида ҳам ҳаётида бир марта гуллайдиган монокарпик (юнон. монос-битта, карпис-мева) ўсимлик ҳам учрайди. Масалан, Ўзбекистоннинг чўлларида ўсадиган сумбул-Ферула ассафоеида – ана шундай монокарпик ўсимликдир.

Баъзи ўсимликлар ҳаётининг иккинчи йилида гуллайди. Бундай ўсимликлар икки йиллик ўсимликлар деб аталади (сабзи, лавлаги, турп ва бошқалар). Кўпчилик ўсимликлар ҳаётининг (вегетация даврининг) 5-6 йилида ёки кўп йиллар ўтгандан сўнг гуллайди ва гуллашни ҳар вегетация даврида давом эттиради, бундай ўсимликлар поликарпик (юнон.поли-кўп,

карпос-мева) деб аталади. Масалан, олма, ўрик, гилос, тропик ўсимликлардан какао, кокос палмаси ва бошқалар.

Ўсимликлар гуллашдан олдин гунчалар (гулкуртаклар) ҳосил қилади, гунчалар гуллашдан олдинги давр ҳисобланади. Гунчанинг гулкосабарглари билан гултожибарглариининг пастки қисмларининг юқори томони ўсиб тез очилади ва айни вақтда чангчилар ҳам уруғчилар ҳам етилади. Мана шу ҳодисага гуллаш деб аталади.

Гулнинг очилиши маълум бир ҳарорат ва нисбий намликда эрталаб (азонда), кундузи ва кечқурун бўлиши мумкин. Бир ўсимликни гуллаш даври бир ҳафтадан бир неча ҳафтагача давом етиши мумкин. Гуллаш охирида гул чанглангандан кейин сўлийди. Гултожбарг тўкилади.

Чангланиш. Чангни уруғчи тумшуғига бориб тушишига чангланиш деб аталади. Чангланиш бир неча хил бўлади: ўз-ўзидан чангланиш ёки автогамия (юнон. авто-ўзи, гамето-қўшилиш) ва четдан чангланиш ёки аллогамия (юнон. аллос-бошқача).

Ўзидан чангланиш – баъзи икки жинсли ўсимликларда тумшукча ўз чанги билан чангланса, уруғ ҳосил бўлмайди; бундай ўсимликлар ўзи мевасиз ёки стирил (лот. стирилис-мевасиз, пушсиз) ўсимликлар деб аталади (шоли, арпа, сули, буғдой, маккажўхори ва бошқалар).

Баъзан ўз-ўзидан чангланиш вақтида ҳосил бўладиган уруғларда насл белгилари соф ҳолда сақланиб қолади, бу хил чангланишдан селекцияда соф индивидуал линия (тизим)ни ажратиб олишда қўлланилади.

Бир тур ўсимлик гулининг шу тур ёки навга оид бошқа гулининг чанги билан чангланишига четдан чангланиш ёки ксеногамия (юнон. ксенос-бошқа) деб аталади. Ксеногамия биологик жиҳатдан ўсимликлар учун қулайдир, чунки бундай чангланишда ирсий хоссаларни мустаҳкамланишига олиб келади ва турли яшаш шароитига яхшироқ мослаша олади. Шунинг учун ҳам ўсимликлар гулининг тузилиши ва экологиясида четдан чангланишни таъминлайдиган кўпдан кўп хусусиятлар борлигини кўрамыз.

Дихогамия. Ўсимликларда жинсий органларни (чангчи ва уруғчиларни) турли муддатларда етилишига дихогамия (юнон. дихос-икки қисм, бўлак; гамео-қўшилиш) деб аталади.

Икки жинсли гулларда чангчилар уруғчига нисбатан олдин етилади бу ҳодисага протерандрия (юнон. протерос-эртароқ; андрос-эркак) деб аталади. Протерандрия кўпроқ чиннигулдошлар, қокиўтдошлар, соябонгулдошлар (гулхайригулдошлар), герангулдошлар, пиёзгулдошлар ва бошқа кўпгина ўсимликларда учрайди. Баъзи икки жинсли гулларда уруғчилар чангчиларга нисбатан ертароқ очилади, бу ҳодисага протерогиния (протерос-эртароқ, гине-аёл) деб аталади. Бундай гуллар карамдошлар, атиргулдошлар, зубтурумгулдошлар, ғаллагулдошлар ва бошқалар. Протерандрия, протерогинияга нисбатан кўпроқ тарқалган, бунга асосий сабаб чангчиларни, уруғчиларга нисбатан олдинроқ етилишидир.

Гетеростилия. Баъзи ўсимликларда гулдаги уруғчининг устунчаси чангчиларга нисбатан узун ёки қисқа бўлиши мумкин. Бундай ҳодисага гете-

ростилия (юнон. гетерос-ҳар хил, стилос-устунча) деб аталади. Гетеростилия наврўзгулдошлар, газакгулдошлар ва бошқа ўсимликларда учрайди.

Чангланиш омиллари. Ер куррасининг ҳозирги ўсимликлари асосан гулли ўсимликлардан иборат. Гулли ўсимликларнинг кўпчилиги четдан чангланишга мослашган. Четдан чангланиш биологик ва абиотик чангланишдан иборат. Биологик чангланиш ҳайвонлар воситаси билан, абиотик чангланиш эса табиий омиллар (шамол, сув) ёрдамида содир бўлади. Биологик чангланишнинг энг муҳим воситаларидан бири ҳашоратлар ва кушлар ҳисобланади. Ҳашоратлар воситаси билан чангланишга энтомофилия (энтомос-ҳашорат, филио-севиш), кушлар ёрдамида чангланишга орнитофилия (юнон. орнитос-куш), сув ёрдамида чангланишга гидрофилия (юнон. гидро-сув) ва ниҳоят шамол воситаси билан чангланишга анимофилия (юнон. анемос-шамол) деб аталади.

Энтомофилия. Жуда кўп ўсимликларни гуллари ҳашоратлар ёрдамида чангланади. Шунинг учун ҳам аксарият гулли ўсимликларнинг эволюцияси, ҳашаротларнинг эволюцияси билан параллел тараққий этган. Энтомофил ўсимликларнинг тожсимон гулкўрғони ҳар хил рангда бўлади. Шу сабабдан улар ҳашоратларга узоқдан яшил кўринади. Баъзи гул жуда ҳам йирик бўлиб, 1 м га етади (Раффлезия арнольди), лолақизғалдоқ, лолаларда гул диаметри 5-15 см. Кўпчилик ўсимликларнинг гуллари майда лекин яхши кўринадиган тўпгулларда ўрнашган (зирадошлар, қоқиўтдошлар ва бошқалар). Баъзи тўпгулларнинг четларида ўрнашган гуллар марказда ўрнашган гулларга нисбатан йирикроқ бўлиб, ҳашоратларни ўзига жалб этади.

Ҳашоратларни жалб этадиган асосий манба гуллардан ажралиб чиқадиган хилма-хил эфир мойлари ҳисобланади. Гулнинг ҳиди ҳашоратларни ҳид билиш органларига узоқдан таъсир этади. Маълумки кўпчилик ўсимликлар ўзидан ёқимли ҳид чиқаради (райхон, тамаки, атиргул, чиннигул ва бошқалар), лекин бир қатор ўсимликлар борки, уларни гуллари, бадбўй бўлиб, айниган балиқ, айниган сийдик, гўнг ҳидига ўхшаб кетади. Бундай ўсимликлар тропик ўрмонларда ўсувчи раффлезия, арахис (ерёғоқ)лар ва бошқа ўсимликлар мисол бўла олади. Бу ўсимликларни ранги гўшт рангига ўхшаш бўлиб, пашша-қўнғизчалар ёрдамида чангланади.

Энтомофил ўсимликларнинг ўзига ҳашоратларни жалб этадиган омилларидан яна бири чанг ҳисобланади. Кўпчилик ўсимликларнинг гуллари йирик бўлиб, юзтагача чангчиларга эга. Бундай гуллар ўзидан жуда кўп миқдорда чанг ажратади, чанг таркибида оксил моддаси тўпланади. Ҳашоратлар эса шу чанг билан озиқланади. Кўп миқдорда чанг чиқарадиган ўсимликларга: наъматак, кўкнор, сигиркуйрук, мимоза ва бошқа ўсимликлар мисол бўлади. Чанг ҳашаротларга озиқ бўлганлиги сабабли, арилар чангларни инларида ғумбаклари учун йиғади. Бундан ташқари ҳашаротлар гулга озуқа излаб келади ва гулдаги нектарни олишга ҳаракат қилади, айна вақтда чангчи ва уруғчиларга тегиб ўтади.

Орнитофилия. Африка ва Жанубий Америка тропик ўрмонларида ўсадиган (юкка, банан, канна ва бошқалар) ўсимликларнинг гуллари майда

кушчалар (колибри, асалсўрар) ёрдамида чангланади. Кўпчилик орнитофил гуллар оч қизил рангда бўлади, кушлар шу рангни яхши ажратади. Кушлар гулдаги нектарни сўриш вақтида, чангларни ўзига юқтиради ва бошқа гулга бориб нектарни олиш вақтида гулни чанглантиради.

Гидрофилия. Кўл ва дарё воҳасида талайгина ўсимликлар сув шароитида ўсишга мослашган (масалан, денгиз ўти, элодея, валлиснерия ва бошқалар). Бу ўсимликларни гули сув воситаси билан чангланади. Бундай чангланишга гидрофилия деб аталади. Масалан, валлиснериянинг уруғчи гули спирал сингари буралган бандда сув остида жойлашган. Уруғчи етилгандан сўнг сувни бетига чиқади, айнаи вақтда чангчи гул узилиб, сув оқими ёрдамида спирал бандга жойлашган уруғчига бориб уни чанглантиради. Ундан кейин уруғланган гулнинг банди тортилиб, уруғчи гул сув тагига тушади ва у ерда ривожланади.

Анемофилия. Ўрмонларда ўсувчи дарахтларнинг тахминан 20% анемофил ўсимликлар ҳисобланади. Чўл ва саҳроларда ўсувчи бугдойдошлар оиласига мансуб ўсимликларни кўпчилиги ҳам анемофиллардан иборат. Ўтчил ўсимликлардан (ғалла ўсимликлар, қиёқўтлар, шувок, наша, қичитқи ўт, откулок, зубтурум ва бошқалар), дарахтлардан (оққайин, терак, тол, қайрағоч, ёнғоқ, тут, эман, хурмо дарахтининг кўпчилиги) анемофил ҳисобланади. Бу ўсимликларни гуллари майда, кўримсиз бўлиб, ўзидан хид чиқармайди. Гуллари оддий косачасимон гулқурғондан иборат. Чанглари майда бўлиб, жуда ҳам кўп ҳосил бўлади. Бир ёки икки уйли, диогогамия ва гетерогамия ходисаси учрайди. Чанглар қуруқ бўлиб узок масофага тарқалади. Анемофил ўсимликларда чангларни тарқалишини осонлаштирадиган, тебраниб турадиган кучалалар (тол, терак, эман ва бошқалар), чангни илиб оладиган узун-узун, туклар ва патсимон шаклдаги тумшукчалар (ғалла ўсимликлар, кўпгина дарахтлар) бўлади. Анемофил дарахтларни кўпчилиги баҳорда, барг чиқармасдан олдин ёки барг чиқиши билан гуллайди ва тумшукчалар чангни осонлик билан ушлайди. Ўт ўсимликлардан қичитқи ўт деган ўсимликнинг чанглари узун бўлиб, ғунча очилиши билан чангдон куч билан очилиб, чангларни сочиб юборади. Буларнинг ҳаммаси анемофилиянинг энг муҳим белгиларидан ҳисобланади.

Керакли жиҳозлар: лупа, микроскоп, буюм ойнаси, қоплагич ойна, пипетка, устара, йод эритмаси, очик дала ва хона шароитида ўсувчи ўсимликлари, гербарий материаллари, чизгич ва ҳакоза.

Ишни бажариш. Дала ва хона шароитида ўсиб турган ўсимликлардан (гуллаб турган ўсимликлар) танлаб олинади. Бир туп ўсимликдаги гуллар, тўпгуллар, гулдаги тожибарглар ва косачабарглар, чангчи ва уруғчи гуллар сони, гул ўрнининг морфологик тузилиши текширилади. Илмий манбалардан фойдаланиб ўсимлик тури аниқланади, гул қисмлари ва чанг доначалари микроскопда кўрилади. Дарс пайтида чанг доначасининг морфологик тузилиши чизиб олинади. Гул қисмлари хусусиятлари таҳлил этилиб, хулоса қилинади.

- Топширик:** 1. Сурхондарё шароитида ўсаётган ўсимликларнинг гуллаш биологиясини адабиётлар асосида таҳлил қилинади.
2. Хона ва Термиз шаҳри шароитида ўсаётган баъзи ўсимликлар гулларининг морфологик тузилишини аниқлана

4- амалий машғулот

Мавзу: Мавсумий гуллаш динамикасини тушунтириш ва график равишда чизиб кўрсатиш

Умумий тушунча. Ўсимликнинг мавсумий гуллаш динамикасини ўрганишда об-ҳавога боғлиқ ҳолда ҳар бир тур гуллари сонининг ўзгариб боришига, мавсум давомида энг кўп очилган гуллар қайси кун ва ойларга тўғри келиши аниқланади. Агар ўрганилаётган ўсимлик яхши гуллаб, юқори уруғ маҳсулдорлигини берса, турнинг шароитга муваффақиятли мослашганлигидан далолат беради. Қуйида Тошкент ботаника боғида ўтказилган тажрибада қуёш ва соя шароитидаги *Atropa belladonna* L. нинг мавсумий гуллаш мароми бўйича маълумотлар берилган. Тадқиқот натижаларига асосланиб жадвал ва график тасвири келтирилган.

2007 йил учинчи вегетация йилида мавсумий гуллаш маромини кузатилганда, бу давр олдинги йилларга нисбатан эртароқ бошланиб, қуёшда май ойининг иккинчи декадасидан ўсимликлар гуллай бошлаши ва 15 июнларга келиб ялпи гуллаш бошланганлиги аниқланган (1-2-жадвал). Бу ҳолат сентябрнинг ўрталаригача давом этиб, сентябр иккинчи декадасидан гуллаш камайган ва октябрь охиригача давом этган, умумий гуллаш 5 ойдан ошганлиги кузатилган. Соя ўсимликларда илк гуллар июнь ойининг боши (3.VI.) дан бошланиб, июль ойининг иккинчи декадасидан ялпи гуллашга кирган (1,2-расм).

Сентябрь биринчи декадасидан гуллар камайиб, якуний гуллаш даврига ўтганлиги ва октябрь ўрталаригача давом этиши кузатилган.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, мавсумий гуллашда ўсимлик кўп йиллик бўлганлиги сабабли, вегетациясининг дастлабки йилида гуллаш кеч бошланади ва вегетациясининг иккинчи, учинчи йилларида гуллаш даврининг эрта бошланиши ҳамда вегетация охиригача давом этиши аниқланган. Демак, ўсимликнинг ёшига ва об-ҳавонинг қандай келишига қараб, унинг фазаларининг бошланиши ўзгариб турган.

1-жадвал

Қуёш шароитидаги *Atropa belladonna* L. ўсимлигининг учинчи вегетация йилидаги мавсумий гуллаш динамикаси
(Дусмуратова Ф. 2007 й.).

Сана ой	15 V	20 V	25 V	30 V	5 VI	10 VI	15 VI	20 VI	25 VI	30 VI	5 VII	10 VII	15 VII	20 VII	25 VII	30 VII
Очилган гуллар сони	1	2	1	2	3	3	3	3	3	4	5	4	6	7	6	8
Ҳаво ҳарорати, °C	25,9	16,3	24,1	27,4	22,5	27,0	25,9	29,6	27,0	27,2	27,9	30,2	26,7	29,6	28,5	27,0

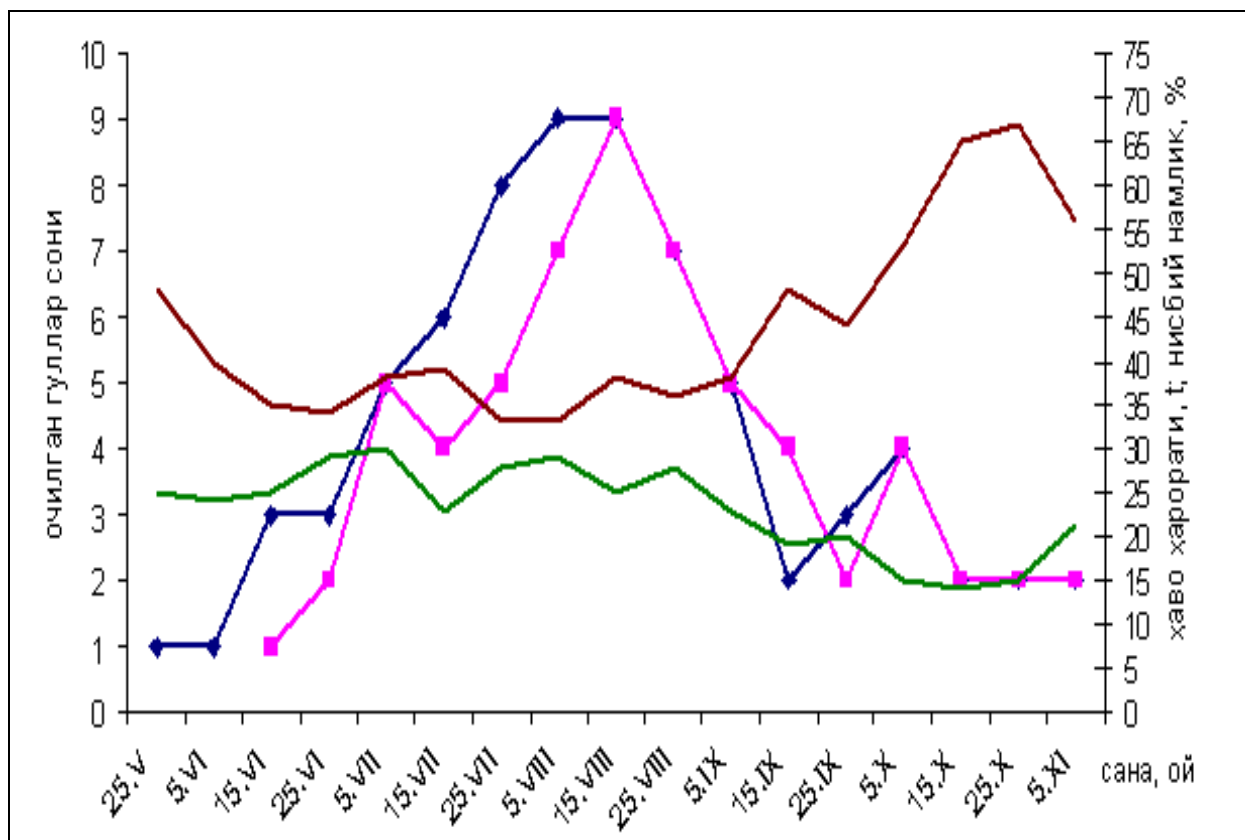
Сана ой	5 VIII	10 VIII	15 VIII	20 VIII	25 VIII	30 VIII	5 IX	10 IX	15 IX	20 IX	25 IX	30 IX	5 X	10 X	15 X	Жами очилган гуллар сони
Очилган гуллар сони	8	8	6	5	6	6	5	4	4	4	3	3	2	2	1	129
Ҳаво ҳарорати °C	27,7	30,2	24,9	25,6	26,9	27,3	25,0	24,8	23,4	18,4	16,0	14,8	10,6	13,2	15,5	

2-жадвал

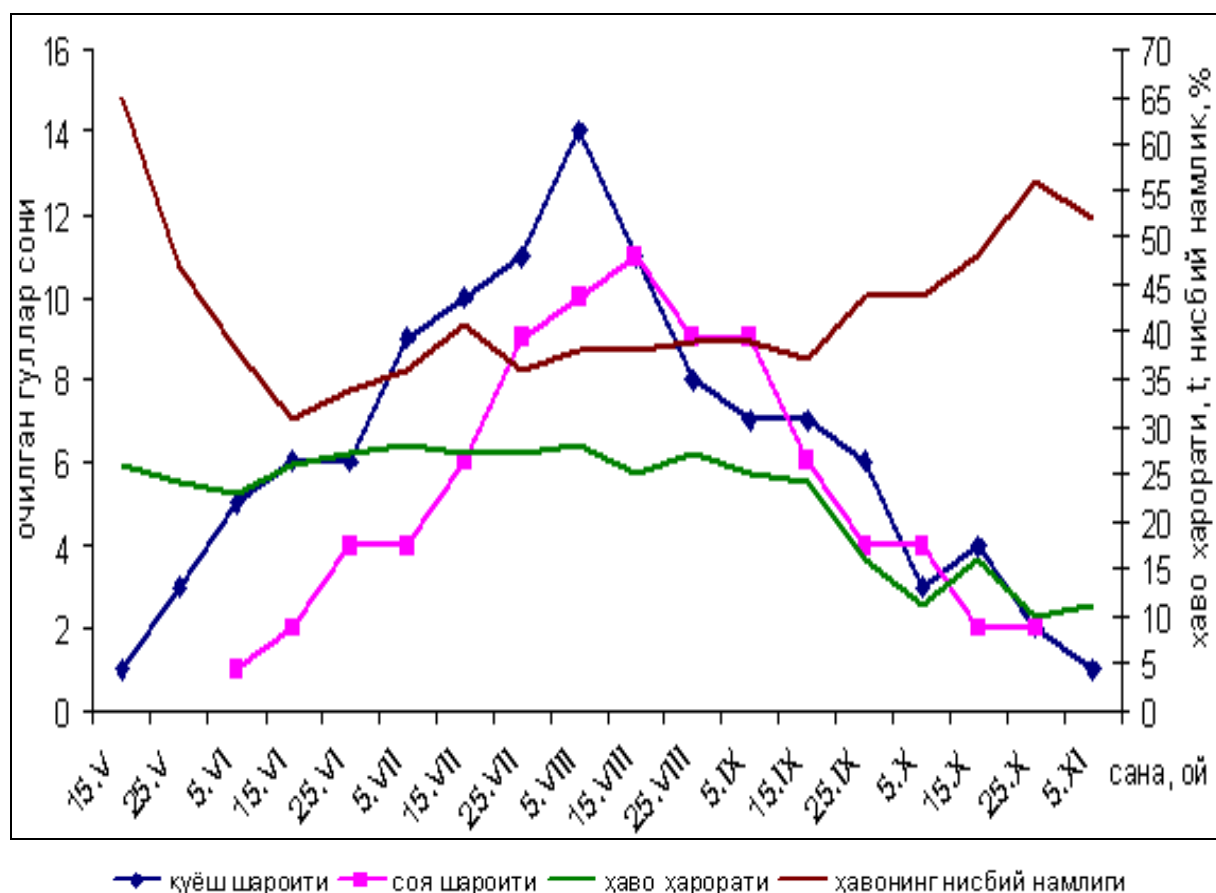
Соя шароитидаги *Atropa belladonna* L. ўсимликларнинг учинчи вегетация йилидаги мавсумий гуллаш динамикаси
(Дусмуратова Ф. 2007 й.).

Сана ой	10 VI	15 VI	20 VI	25 VI	30 VI	5 VII	10 VII	15 VII	20 VII	25 VII	30 VII	5 VIII	10 VIII	15 VIII
Очилган гуллар сони	1	1	2	2	2	2	3	3	5	5	5	6	6	5
Ҳаво ҳарорати, °C	27,0	25,9	29,6	27,0	27,2	27,9	30,2	26,7	29,6	28,5	27,0	27,7	30,2	24,9

Сана ой	20 VIII	25 VIII	30 VIII	5 IX	10 IX	15 IX	20 IX	25 IX	30 IX	5 X	10 X	15 X	Жами очилган гуллар сони
Очилган гуллар сони	6	6	5	4	4	3	2	3	2	2	1	1	87
Ҳаво ҳарорати, °C	25,6	26,9	27,3	25,0	24,8	23,4	18,4	16,0	14,8	10,6	13,2	15,5	



1-расм. *Atropa belladonna* нинг мавсумий гуллаш динамикаси (2006 й.).



2-расм. *Atropa belladonna* нинг мавсумий гуллаш динамикаси (2007 й.).

Керакли жихозлар: соат, психрометр, термометр, люксиметр, дафтар, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Ўсимликнинг мавсумий гуллаш динамикасини ўрганиш учун тажриба майдончасида белгиланган 10-20 та ўсимликда ҳар куни кун давомида очилган гуллар ҳисоблаб борилади. Ҳисоблаш ишлари ўсимликда биринчи гул очилгандан бошлаб, то охирги гул очилгунга қадар олиб борилади ва қуйида берилган жадвалга ўхшаш маълумотлар тўлдирилади. Бунда ҳаво ҳарорати, нисбий намлиги, ёритилганлик каби омиллар кузатилиб, ёзиб борилади. Ҳисобот натижалари асосида ўсимлик мавсумий гуллаш динамикасининг графиги тузилади. Машғулот жадвал ва график тузиш ҳамда хулоса қилиш билан якунланади (3-жадвал).

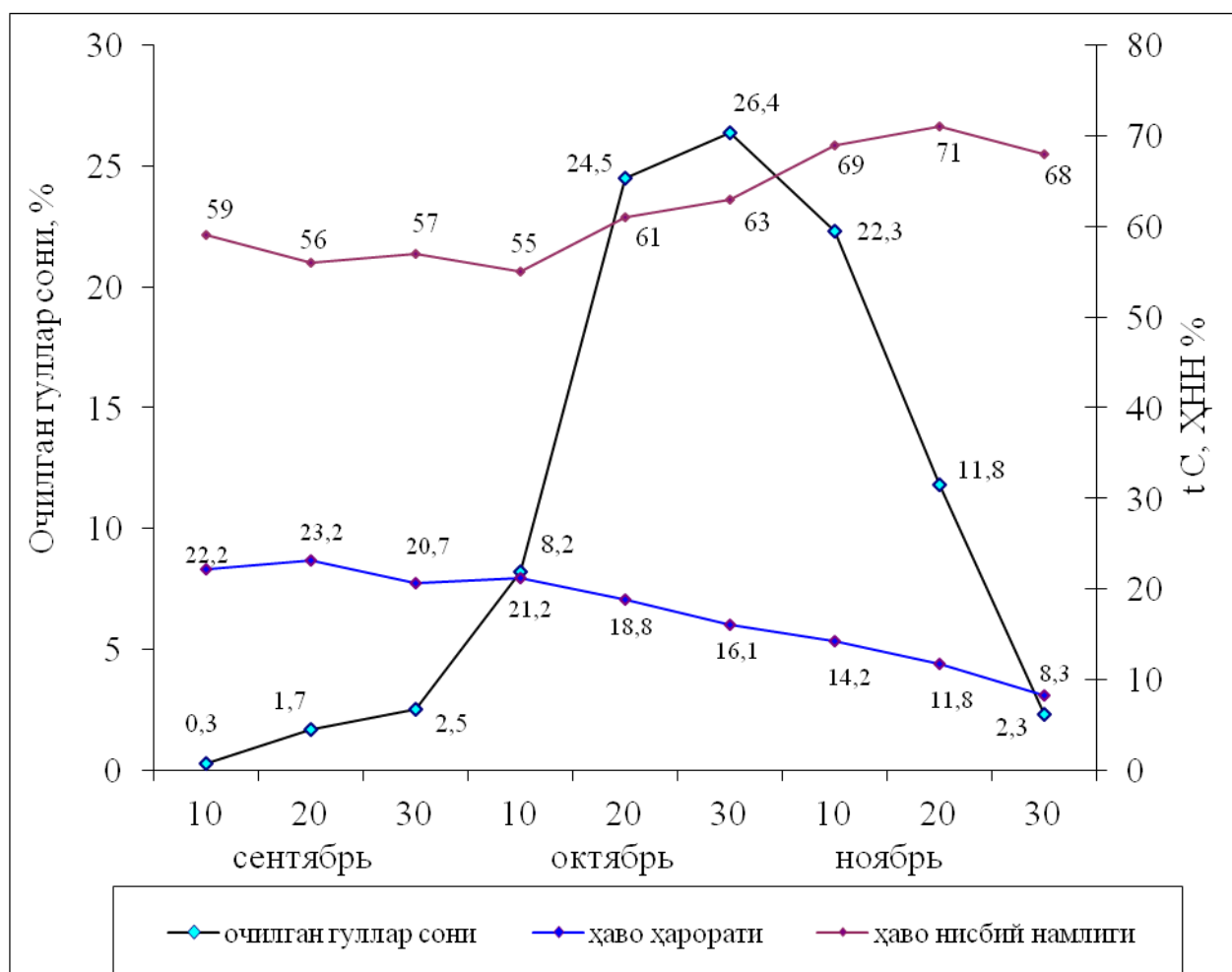
3-жадвал

Crotalaria alata L. ўсимлигининг мавсумий гуллаш мароми

Сана	Ўсимлик тупи ва унда очилган гуллар сони (мароми)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	жами	ўртача
10.07.07	5	4	4	3	5	4	3	3	4	5	40	4
11.07.07	6	5	8	8	8	4	4	4	7	6	60	6
12.07.07	...	...										
...												

Эслатма: юқорида баён этилган услубни гуллаш фазаси 1 ёки 2 ой давом этадиган ўсимликларда қўллаш мумкин. Гуллаш фазаси 5-6 ой давом этадиган ўсимликларда эса кузатиш ишларини ой давомида ҳар 3-5 кунда олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Топшириқ: Қуйида стевия (*Stevia rebaudiana* Bertoni) ўсимлигининг график тасвири келтирилган (3-расм). Ушбу расмдан фойдаланиб, мавсумий гуллаш динамикасини бўйича кўрсатилган маълумотларни таҳлил этилади. Илмий натижаларга асосланиб жадвал тузилади.



3-расм. *S. rebaudiana* нинг мавсумий гуллаш динамикаси (Бегматов А, 2012 й).

5- амалий машғулот

Мавзу: Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазалари ва феноспектр тузиш

Умумий тушунча. Ўсимликларнинг мавсум давомида ривожланишини ўрганиш-яъни фенологиясини билиш-ўсимликларни ўрганишнинг асосий босқичларидан бири ҳисобланади. Ўсимликларнинг мавсум давомида фазаларини кузатиш битта турда ёки ўсимликлар жамоасида ташқи муҳит шароитларини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади. Демак, фенологик кузатишлар бир вақтнинг ўзида ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши ҳамда яшаш муҳити омилларининг мавсум давомида ўзгариши билан биргаликда олиб борилади. Барча ташқи муҳит омиллари (иқлим, тупроқ, ҳайвон ва ҳ.) ўсимликга алоҳида ажратиб қўйилган ҳолда таъсир қилмасдан, балки бир пайтда ўзаро боғлиқ ҳолда таъсир қилади. Ўсимликнинг ривожланиш қонуниятларини тўлиқ тушуниб етиш учун бир вақтнинг ўзида ҳам ўсимликнинг ўзидаги, ҳам ўсимлик яшаб турган муҳитдаги даврий жараёнларни ўрганиш керак. Фенологиянинг вазифасига фақат ўсимлик фенофазаларини ўтишини қайд қилишгина эмас, балки табиат ҳодисаларини мароми билан ўзгариш таъсирини ўрганиш ҳам киради.

Айрим олинган турларни фенологик кузатиш методикасида иккита босқични ажратиб олишимиз мумкин:

1. Кузатишни ташкил қилиш;
2. Объектни танлаш ва кузатишни ўтказиш жойи.

Кузатишни ташкил қилиш. Маълум бир жойда, фақат битта тур объектда кузатиш олиб борилса, бундай кузатишга якка ҳолдаги кузатиш дейилади. Агар бир қанча жойларда олиб борилса ва масала умумий бўлса, масалан, фенологик харита тузиш керак бўлса, бундай кузатишга ёппасига кузатиш дейилади. Кузатишни ташкил қилиш асосан объектни танлаш, кузатиш вақтини ўрганиш ва ўсимликни кузатишни яшаб турган муҳит шароитлари билан таққослаб олиб боришдан иборат.

Объектни танлаш ва кузатишни ўтказиш жойи. Агарда қайсидир тур катта қизиқиш уйғотса, албатта шу турга хос хусусиятларни ёзиб борилади (ёши, баландлиги, ўсиш ва ривожланиш даражаси, унинг ўсиб турган жойи). Кузатиш ишларида эса географик жойи, жойнинг денгиз сатҳидан қанчалик баландлиги, рельефи, сув ҳавзаларининг хиллари (ботқоқ, дарё, кўл, денгиз) ва уларнинг ўрганилаётган объектдан қанчалик узоқ-яқин масофада жойлашганлиги, сизот сувларининг чуқурлиги, унинг атрофидаги ўсимликлар, атроф-жойларни инсон томонидан фойдаланишнинг характерини албатта ёзиш керак. Бир қанча жойларда кузатиш олиб борилаётган бўлса ҳам юқоридаги баён этилган кузатиш ишлари олиб борилиши лозим.

Фенологик кузатишнинг вақтини аниқлаш. Кузатишлар ҳар доим бир хил режа, бир тизимда олиб борилсагина унинг илмий аҳамияти

каттадир. Материал ҳар хил жойдан олиниб ўрганилса, илмий ишларда ўзининг аҳамиятини йўқотади. Кузатиш ишларини эрта баҳорда ҳар 5 кунда, кейинчалик 10 кунда олиб бориш керак. Ўсимлик тури ҳар хил шароитда фенофазаларининг алмашилиши ўрганилиб, улар орасидаги фарк тушунтирилаётганда албатта бу ишларга табиатнинг бошқа ҳодисаларини таққослаб бир вақтда олиб борилиши керак. Масалан, ҳарорат, тупроқ намлигини ўлчаш. Бу эса фенологик кузатишларнинг асосий шarti ҳисобланади. Бунинг учун абатта яқинда жойлашган метеорологик станциянинг маълумотларидан фойдаланиш керак. Бунда ҳавонинг ҳарорати, намлиги, тупроқ ҳарорати ва тушган ёғиннинг миқдорини ёзиб олиш керак. Ундан ташқари, албатта тупроқ намлиги ва сизот сувларини ҳар 5-10-15-20 кунда аниқлаш керак. Тупроғи шўрланган районларда вақти-вақти билан туз миқдорини аниқлаб туриш керак. Бундай кузатишлар тупроқ эритмасининг қандай концентрацияли тузларида ўсимликнинг ўсиши, гуллаши, мева ҳосил қилиши ва қуриб қолишини кўрсатади.

Ўсимликларнинг фенологик фазалари, уларни белгилаш ва ҳисобга олиш шакли. Ўсимликларнинг ўсиши билан боғлиқ бўлган морфологик ўзгаришларни ёзиб чиқаётган вақтда, албатта, бешта фенологик фазани (фенофаза) ажратиш керак. Ривожланишнинг бошланғич фазасидаги ўсиш ва охиридаги мевалашдан кейинги ўсиши ҳам, ғунчалаш, гуллаш, мевалаш ва қуриб қолиш. Айрим ўсимликларда 6-фаза, яъни қисман тиним даври ҳам кузатилади. Буларнинг ҳар биттасини яна майда фазачаларга бўлиш мумкин.

Ўсимликларнинг йиллик ривожланиш циклини феноспектр ёки фенологик эгри чизиғи кўринишида тасвирлаш мумкин. Юқорида айтилган фенофазаларни тартиби билан қайси ойда қайси фенофазани босиб ўтиши ёзиб борилади. Бунинг учун махсус бланкалар керак бўлади. Фенофазаларни белгилашни ҳам билиб олиш керак. Одатда фенофазалар ҳарфлар ёки алоҳида бир белгилар, яна рақамлар билан ҳам белгиланади. А.П. Шенниковнинг таклифига асосан, ҳар қайси фаза ўз номининг бош ҳарфи билан белгиланади ва ёзилади:

Ўсиш-Ў, Гуллаш- Г, Мева ҳосил қилиш-МХҚ, Ўлиш (қуриш)-Ў

Е.М. Лавренко эса фазаларни ҳарфлар билан, фазачаларни эса рақамлар билан белгилашни таклиф қилган:

Гуллаш-Г, гуллашнинг бошланиши-Г₁, тўлиқ гуллаш-Г₂, гуллашнинг тамом бўлиши-Г₃ ва ҳакоза.

В.В. Алехин эса турли фенофазаларни алоҳида белгилар билан белгилаб ёзишни таклиф қилган:

- - - - вегетация (гуллагунга қадар), ^ -ўсимлик поя ёки гулпоя чиқарган, ғунчалар сезилиб қолган ўсимлик гулга кириб, дастлабки гуллар ҳосил бўлган, О -ўсимлик тўлиқ гуллаган, С -ўсимлик гуллаб бўлган, + -мева ҳосил бўла бошлаган, # -мева ва уруғлар етилиб тўкила бошлаган, ~ гуллашдан кейин вегетация даври ва уруғларнинг тўкилиши.

Тўпланган маълумотларни ҳисоблаш ва ёзиш. Фенологик кузатишларнинг натижалари дафтар ва бланкаларда ёзилган бўлади. Агарда олдингизга ўсимлик турларини мавсум давомида кузатиш ва муҳит омиллари билан бир вақтда кузатиш, ишни биргаликда олиб бориш каби мақсадлар кўйилса, унда жадваллар тайёрланиб, феноспектр ёки эгри чизиқларни чизиш керак. Агар кузатишнинг мақсади-турли географик минтақаларда бир хилдаги ўсимлик турларининг гуллаши ёки мева ҳосил қилиши каби вақтларини таққослаш керак бўлса, фенохарита тузилади. Фенохариталар эса намликнинг тарқалиш хариталари, ҳаво ҳарорати, намлиги ва бошқа иқлим кўрсаткичлари нуқтаси билан таққосланади. Ундан ташқари геоботаник ва тупроқ хариталари билан ҳам таққослаш эса ўсимлик айрим фазалари бошланишининг иқлим омилларига боғлиқ эканлигини кўрсатади ва шунга имкон беради.

Керакли жиҳозлар: турли ёш ҳолатидаги ўсимликлар, соат, психрометр, термометр, люксиметр, дафтар, қалам, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Ўсимлик тури аниқланади. Турли ёшдаги ва ҳар-хил ҳаётий шаклга эга ўсимликлар белгиланади. Илмий адабиётлардан фойдаланиб ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши ўрганилади. Фенологик ривожланиш фазаларининг муддатлари аниқланади.

Топшириқ: Аниқланган ўсимлик турларини рўйхатини ёзиш. Турли ўсимликга хос бўлган феноспектр чизиш.

6- амалий машғулот

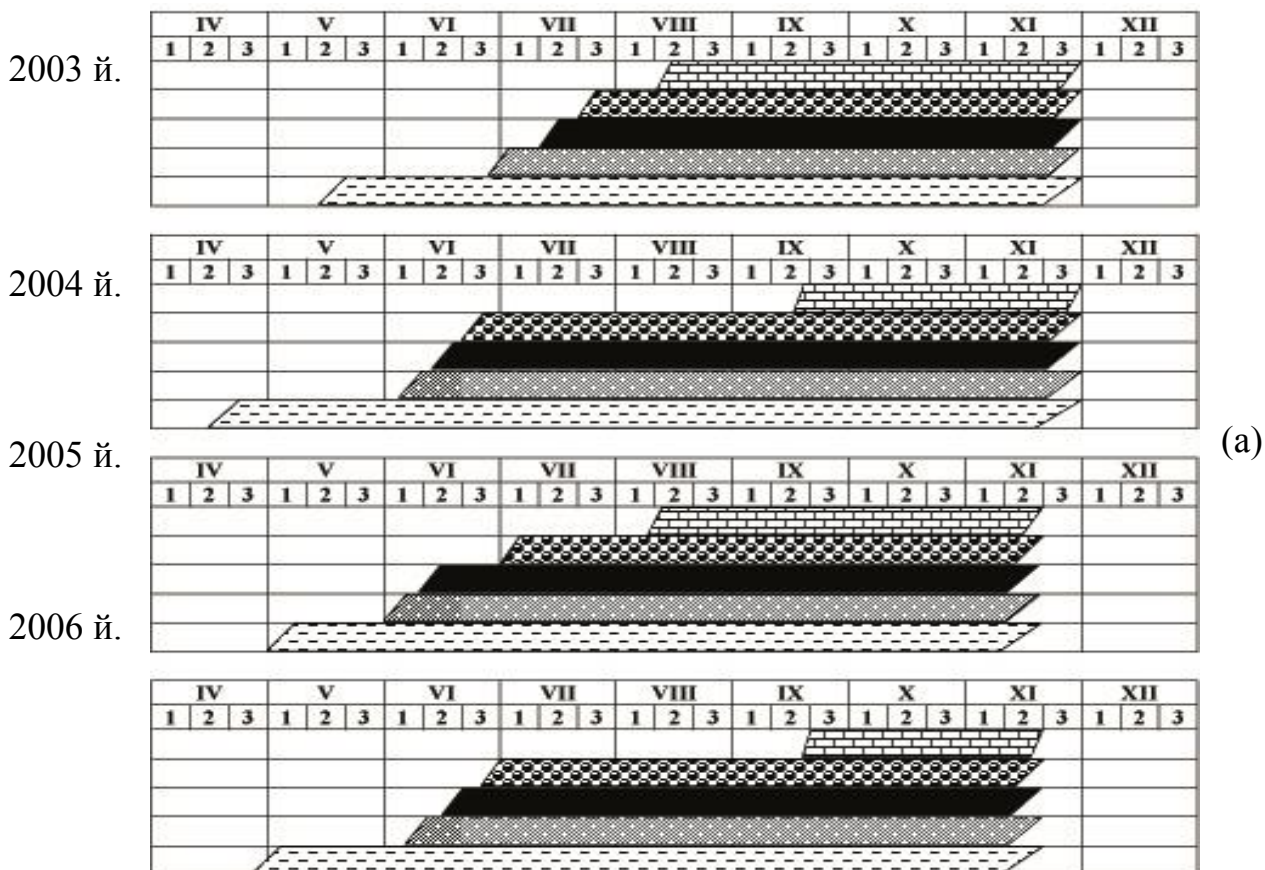
Мавзу: Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазаларини маълум бир тур ўсимлик мисолида кўрсатиш ва феноспектр чизиш

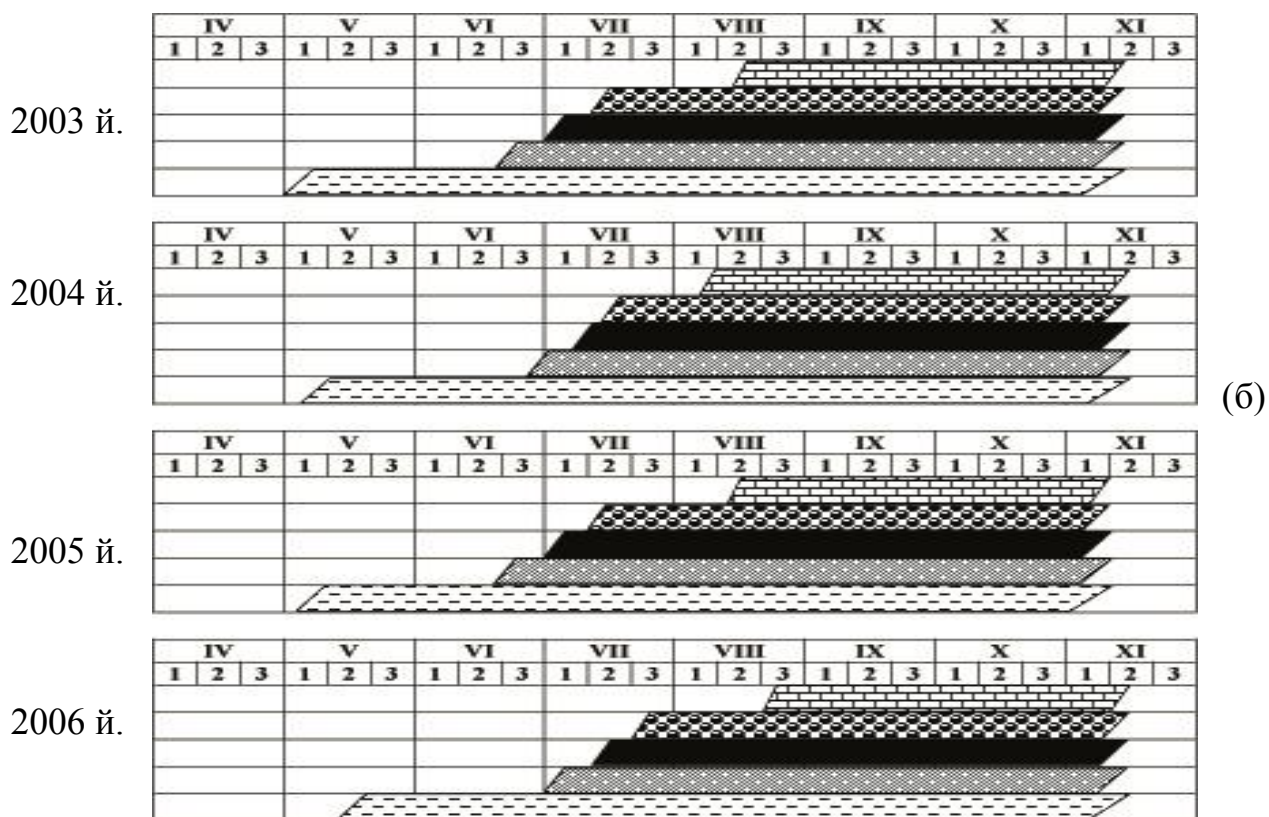
Умумий тушунча. Рахимова Нодира томонидан интродукция шароитларида *crotalaria alata* L. (Fabaceae) ва *guizotia abyssinica* (L.f.) cass. (Asteraceae) нинг биоекологик хусусиятлари ўрганилган (4,5-расм).

Тадқиқотнинг мақсади - республикаимиз учун янги озуқабоп ўсимликлар - *Crotalaria alata* ва *Guizotia abyssinica* нинг интродукция шароитларида морфологик ва биоекологик хусусиятларини ўрганиш ва уларни етиштириш йўллариини ишлаб чиқишдан иборат эди.

Тадқиқот объектлари - *Crotalaria alata* L. – бурчокдошлар (Fabaceae), *Guizotia abyssinica* (L.f.) Cass. - қоқиўтдошлар (Asteraceae) оиласига мансуб бир йиллик ем-хашак ўсимликлари бўлган.

Интродукция шароитларида ўсимликларнинг антэкологияси ўрганилиб, муаллиф томонидан куйидаги хулоса чиқарилган: гуллаш жараёни об-ҳавога боғлиқ бўлиб, ҳаво ҳароратининг ошиши ва нисбий намликнинг камайиши билан очилган гулларнинг сони кўпайиши аниқланган. Кун давомида уларнинг энг кўп очилган вақти *Crotalaria alata* да соат 12-14, *Guizotia abyssinica* да эса 11-15 оралигига тўғри келиб, ҳавонинг ҳарорати +31-38°C, нисбий намлиги 35-49% бўлган. Мавсумий гуллаш динамикаси *Crotalaria alata* да 5-5,5, *Guizotia abyssinica* да 4-4,5 ойгача давом этиши кузатилган.

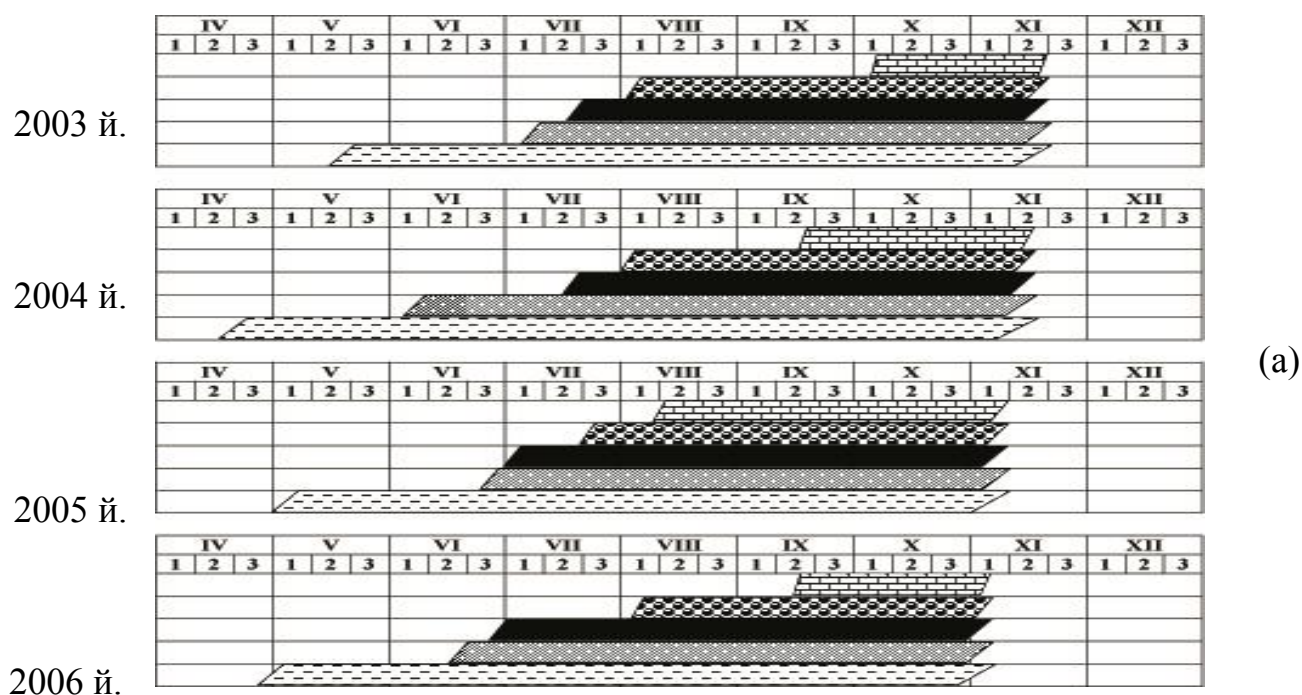


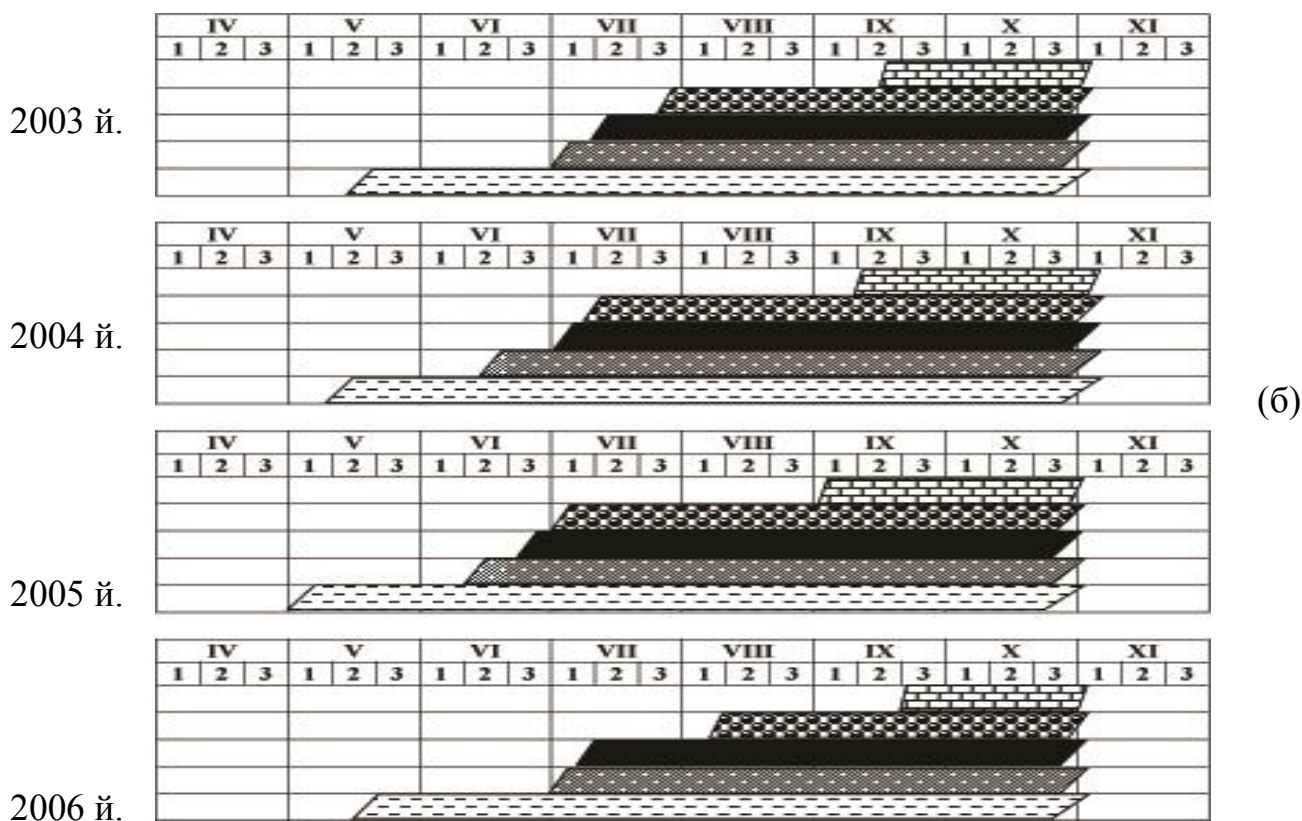


4-расм. *Crotalaria alata* нинг Тошкент (а) ва Хоразм (б)

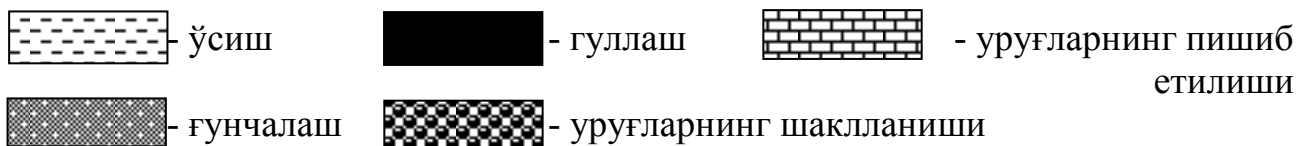
тажриба майдонларидаги феноспектри

- ўсиш
 уллаш
 - уруғларнинг пишиб
 -
 уруғларнинг шаклланиши
 ғунчалаш
 етилиши





5-расм. *Guizotia abyssinica* нинг Тошкент (а) ва Хоразм (б) тажриба майдонларидаги феноспектри



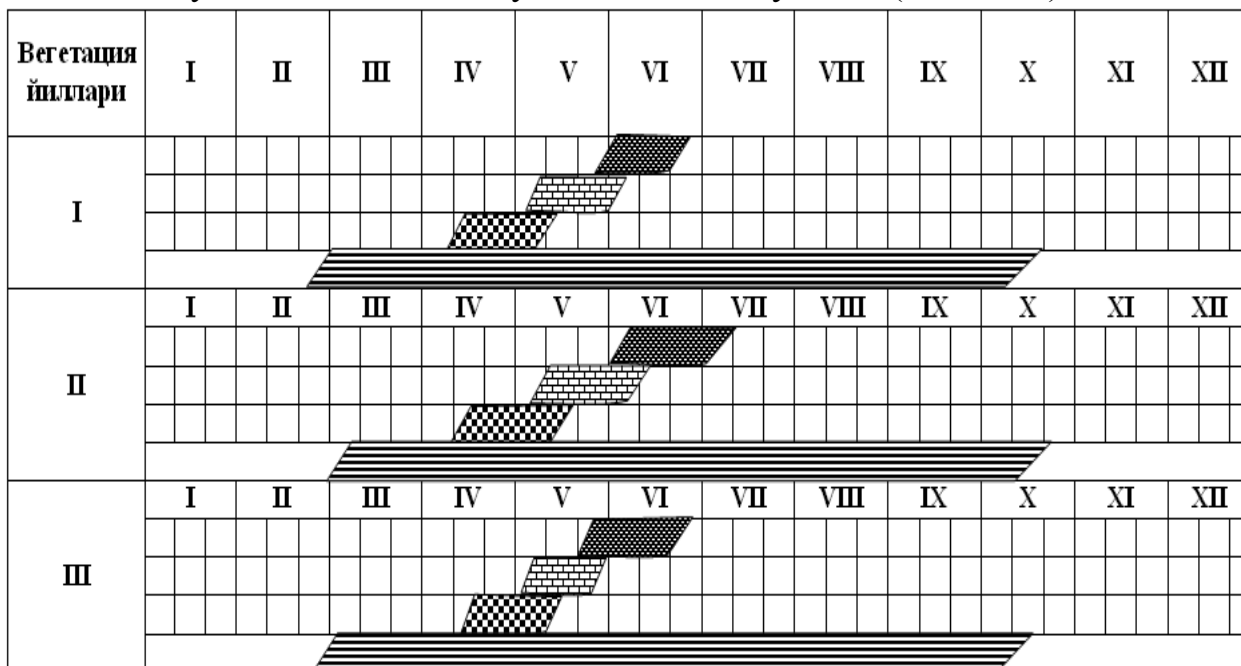
Э. Абдуназаров “Тошкент воҳаси шароитида *Valeriana officinalis* L. нинг интродукцияси ва биоэкологик хусусиятлари” ни ўрганган (2010 й.).

Valeriana officinalis L. нинг мавсумий ривожланиш маромини ўрганиш асосида қуйидаги натижалар олинган. Кузги муддатда экилган ўсимликларнинг вегетация даври февралнинг III декадасидан бошланади ва 236; 235; 229 кун, баҳорги муддатда экилган ўсимликлар апрелнинг I декадасидан бошланиб 208; 230; 220 кунни ташкил этган (6,7-расм). Кузги муддатда экилган ўсимликларда биринчи вегетация йилида ғунчалаш фазаси-33 кун; гуллаш фазаси-30 кун; уруғлаш фазаси-32 кун бўлиб, иккинчи ва учинчи йилида эса, ғунчалаш-38-30 кун; гуллаш-35-28 кун; уруғлаш-34-30 кунни ташкил этган. Бу фазалар баҳорги муддатда экилган ўсимликларда кечроқ бошланиши аниқланган. Ҳарорат кескин совиб кетиши билан ҳар иккала вариантдаги ўсимликларнинг барглари қуриб қолиб тўкилган.

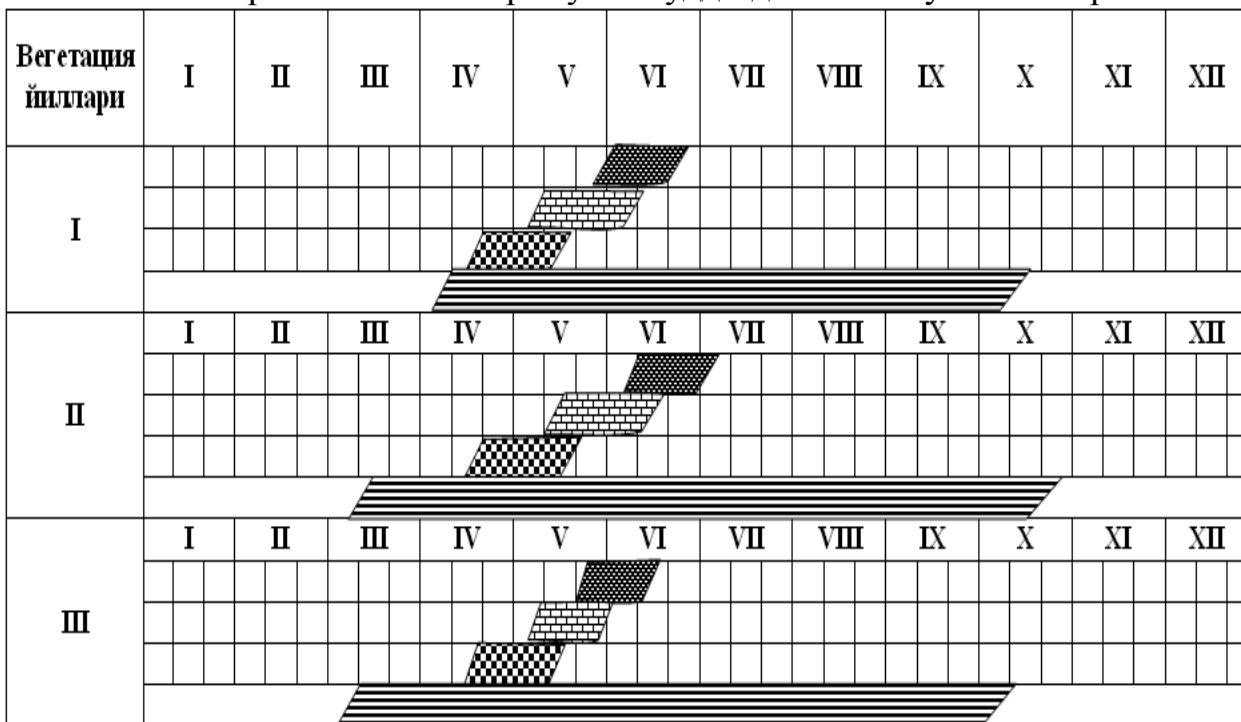
Керакли жиҳозлар: турли ёш ҳолатидаги ўсимликлар, психрометр, термометр, люксиметр, дафтар, қалам, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Ўрганилаётган ўсимлик танишиб ташқи кўринишига эътибор бериш ва вегетация муддатлари аниқлаш. Гербарий нусхаларини онтогенезнинг босқичлари бўйича кетма-кет жойлаштириб чиқиш. Жадвалга

алоҳида олинган ҳар бир турга хос фенофаза белгиларини ёзиш. *Atropa belladonna* ўсимлиги мисолига ўхшаш жадвал тузилади (4-жадвал).



6-расм. Феноспектр. Кузги муддатда экилган ўсимликлар



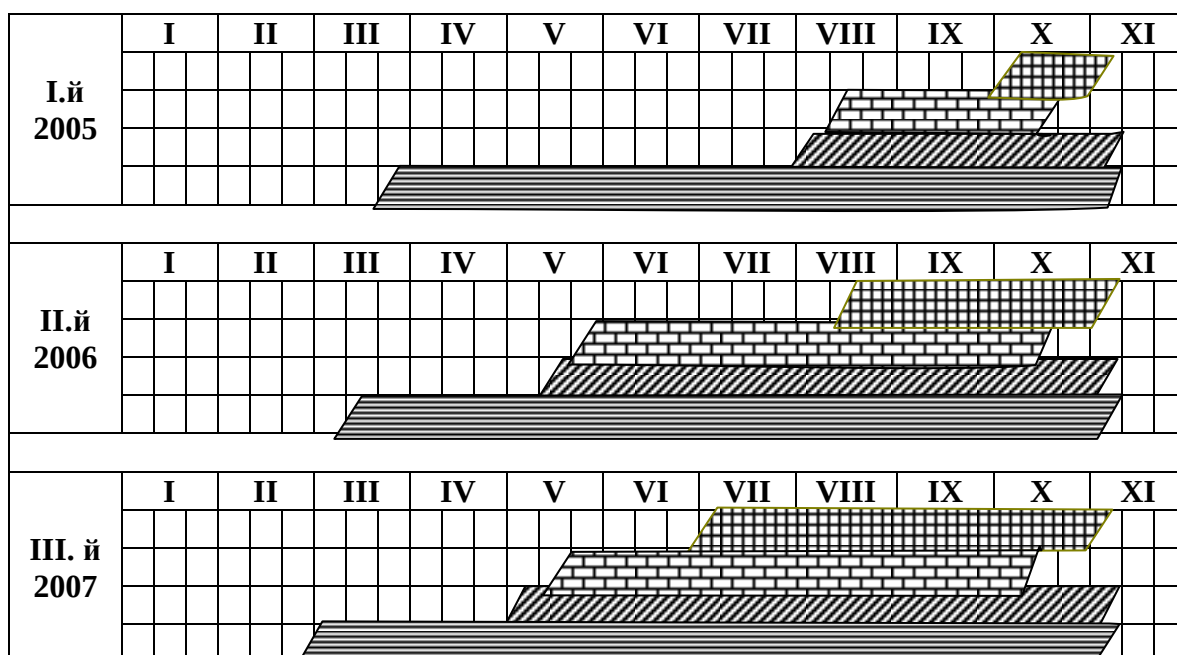
7-расм. Феноспектр. Баҳорги муддатда экилган ўсимликлар

 - вегетация
  - гуллаш
  - ғунчалаш
  - уруғлаш

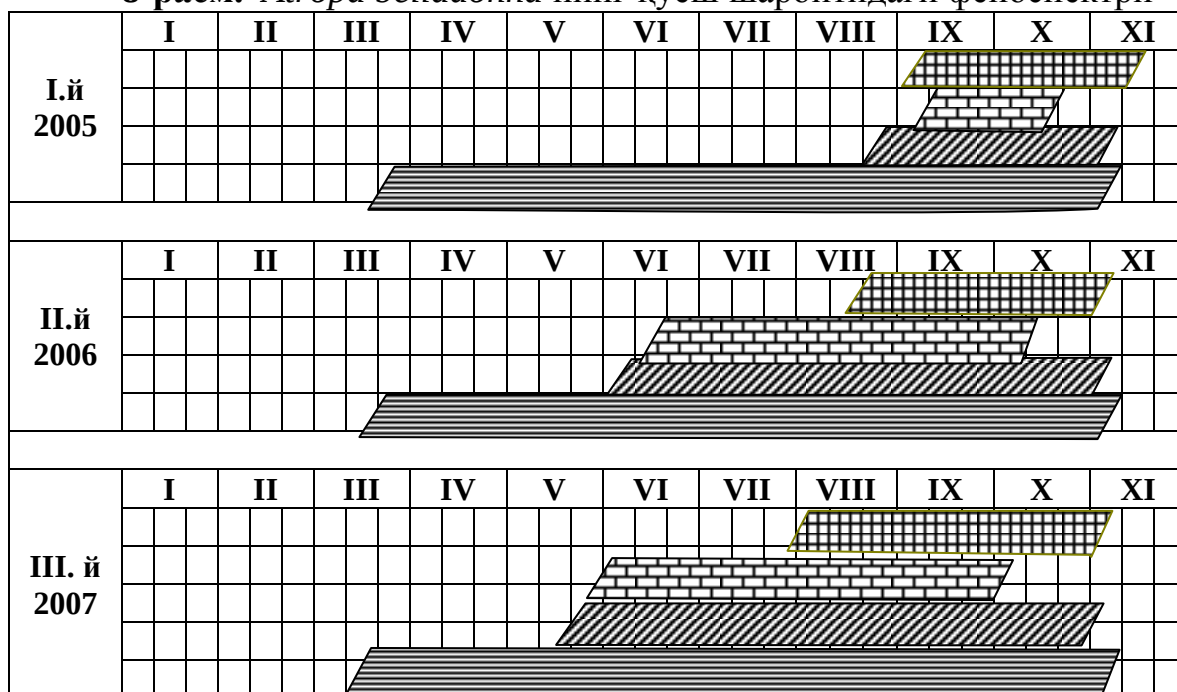
Топширик: *Valeriana officinalis* L. нинг феноспектр расми келтирилган. Ушбу расмдан фойдаланиб, вегетация муддатларини рақамларда кўрсатинг ва жадвал тузинг.

Atropa belladonna нинг вегетация йиллардаги фазаларининг бошланиши ва давомийлиги

Йил-лар	Ўсиш даври	Ғунчалаш даври		Ўсишдан ғунчалаш-гача бўлган кун	Гуллаш даври		Гуллаш-нинг давомийлиги, кун	Меваларининг шаклланиши		Мевалар пишиб етилиш давомийлиги, кун	Ве-гета-ция охири	Вегета-ция давомийлиги, кун
		бошла-ниши	охири		бошла-ниши	охири		бошла-ниши	пишиб етили-ши			
Қуёш варианты												
2005	18.III.	28.VII	10.XI	132	10.VIII	20.X	71	26.VIII	30.IX	40	10.XI	240
2006	05.III.	10.V	10. XI	65	20.V	15.X	148	02.VI	12.VII	40	10. XI	249
2007	25.II.	30.IV	10. XI	65	12.V	15.X	155	25.V	29.VI	38	05. XI	255
Соя варианты												
2005	18.III.	20.VIII	10.XI	152	05.IX	10.X	35	22.IX	-	-	10.XI	241
2006	15.III.	01.VI	10. XI	77	12.VI	15.X	125	03.VII	15.VIII	43	10.XI	240
2007	10.III	16.V	10. XI	67	28.V	10.X	135	20.VI	28.VII	38	05.XI	230



8-расм. *Atropa belladonna* нинг куёш шароитидаги феноспектри



вегетация



-гуллаш



- ғунчалаш



- меваларнинг пишиши

9-расм. *Atropa belladonna* нинг соя шароитидаги феноспектри

Топшириқ: *Atropa belladonna* нинг турли шароитларидаги феноспектри келтирилган. Фазаларнинг бошланиши ва давомийлигини кунларда ҳисоблананади ва юқоридаги 8,9-расмда келтирилган

маълумотларни таққослаб ўрганилади. Маълумотлардан фойдаланиб бошқа кўринишдаги феноспектр чизилади.

7- амалий машғулот

Мавзу: Ўсимлик новдаларининг ўсиш ва ривожланишини аниқлаш учун этикеткалар тайёрлаш

Умумий тушунча. Тажриба-синов майдончаси учун ажратилган ерлар, асосан, текис, бироз қия, қиялиги бир томонлама бўлиши мақсадга мувофиқдир. Чунки майдон текис бўлмаса, ўсимликларга сув бир текис етиб бормайди, натижада, тажриба-синов маълумотлари турлича бўлиб қолади. Агар ер ҳар томонга қия бўлса, у ҳолда экинлар ёруғликдан бир текис фойдалана олмайди, бу эса ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланишига турлича таъсир қилади.

Тажриба ўтказиш усубиётининг ўзига хос жиҳатларига қуйидагилар киради: тажриба-синов майдончасидаги вариантлар сони, тажриба-синов жойининг сатҳи, шакли ва тажриба-синов ишларининг такрорийлиги.

Тажриба-синов майдончасидаги вариантлар сони. Тажриба синовининг мавзуси, мақсади ва мазмунига кўра вариантлар сони турлича бўлиши мумкин. Тажриба синовидаги вариантлар сони қанчалик кўп бўлса, тажриба майдончасининг бир-биридан сифат жиҳатдан қисман бўлсада, фарқ қиладиган ҳар хил тупроқ шароитида жойлашишига сабабчи бўлади. Бу эса тажрибанинг жуда аниқ бўлмаслигига олиб келади ва табиий, хатоликка йўл қўйилади. Шу сабабли, тажриба синовида вариантлар сонини 4 ёки 6 дан оширмаслик мақсадга мувофиқдир. Тажриба-синов майдонининг шакли-квадрат, тўғри тўртбурчак шаклда бўлиши мумкин. Одатда, майдончанинг шакли дейилганда, узунлигининг энига нисбати тушунилади. Тажриба майдончаларининг тупроғи бир хил бўлганда ҳам унумдори, шароити ва бошқа хусусиятлари даланинг турли жойларида қисман бўлса ҳам бир-биридан фарқ қилади. Тажриба вариантлари шароитга қараб уч, тўрт ва олти марта такрорланади. Тажриба натижаларини аниқлаш икки, уч йил давомида олиб борилади.

Ўсимликларнинг биоморфологик хусусиятлари Т.А. Работнов томонидан ишлаб чиқилган ва А.А. Уранов томонидан тўлдирилган тасниф бўйича қуйидаги асосий ўсиш ва даврларга бўлиниб ўрганилади: латент, виргинил, генератив ва постгенератив. Латент даврда уруғнинг биоэкологик хусусиятлари ўрганилади. Виргинил даври 4 ҳолатга бўлиб ўрганилади: ўсимта, ювенил (ёш) ҳолатидаги ўсимлик, имматур ҳолатидаги ўсимлик ва виригинил ҳолатидаги ўсимлик. Генератив даври ҳам қуйидаги ҳолатларга бўлиб ўрганилади: ёш генератив ўсимлик, ўрта ёшдаги генератив ўсимлик, қариётган генератив ўсимлик ва қариган генератив ўсимлик. Постгенератив даври ҳолатлари: субсенил ўсимлик ва сенил ўсимлик. Қуйида ўсимлик ёш ҳолатларининг асосий белгилари келтирилган.

Ўсимта-уруғ билан ҳали алоқа йўқолмаган бўлади. Ювенил ўсимликлар-уруғ билан алоқа йўқолади, асосий новда ва илдизнинг кейинги

ривожланиши, барглари катта ёшдаги ўсимликларга қараганда кўпинча майдароқ, нисбатан камроқ, бўлинган бўлади. Ён ва қўшимча илдизчалар ҳосил бўла бошлайди, барглар тўп бўлиб жойлашади. Катта ёшдаги ўсимлик белгилари ҳали кўринмайди. Имматур ўсимликлар-шоҳланишнинг бошланиши яъни катта ёшдаги ўсимликларга ўтиш даври ҳисобланади. Илдиз тизими мураккаблашиб боради. Виргинил ўсимликларда-генератив органлари ҳали йўқ, аммо новдалари ва илдиз тизими катта ёшдаги ўсимликларники каби ўсади. Ёш генератив ўсимликлар-биринчи генератив новдаларнинг ҳосил бўлиши, янги новдаларнинг, илдизчаларнинг ҳосил бўлиши билан бошланади. Ўлик новдалари ҳали бўлмайди. Ўрта ёшдаги ўсимликларда-ўсиш максимум даражага етади, генератив новдалар сони жуда кўп, ҳосилдорлиги ҳамда уруғ бериши юқори бўлади. Айрим кўп йиллик новдалар ўла бошлайди. Партикуляция бошланади. Қариётган генератив ўсимлик-генератив новдалар жуда кам, ҳосил бўлмаслиги мумкин. Илдиз ва новдаларнинг ривожланиши секинлашади. Партикуларларнинг ўлиши кучая боради. Ўсимлик тупи қовлаганда 5-7 партикулага ажрайди. Шундан 4-5 таси ўлик ҳисобланади. Субсенил ўсимликларда-генератив функция тўхтайдди. Ювенил ўсимлик барглари каби барглар ҳосил бўла бошлайди. Илдиз тизимининг ривожланиши секинлашади. Сенил ўсимликлар-ўсимликда максимал ҳолатда ўлик қисмлар тўпланади, новдаларнинг барги, шакли ва ҳажми ювенил ўсимликка ўхшаб қолади. Кўпгина ҳолларда янгилиниш куртаклари шаклланмайди.

Керакли жиҳозлар: турли ёш ҳолатидаги ўсимликлар, этикеткалар, ўлчагич, соат, психрометр, термометр, люксиметр, дафтар, қалам, чизгич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Тажриба майдончасида бир турга, бир навга ёки тизимга мансуб бўлган ўсимликлар белгиланади. Ҳар бир қатор ёки тизим бўйича этикеткага ёзилган маълумотлар жойлаштирилади (10-расм).

Топшириқ: Илмий манбалардан фойдаланиб, дала ва тажриба майдончасида тадқиқот олиб борилаётган ўсимликлар ҳақидаги барча маълумотлар мужассамлаштирилган этикеткалар билан белгилаб қуйилади.



10-расм. Икки йиллик *Atropa belladonna* нинг күёш ва соя шароитидаги ривожланиши (октябрь, 2006 й.).

8- амалий машғулот

Мавзу: Люксметрдан фойдаланишни ўрганиш

Умумий тушунча. Люксметр- ёритилганликни ўлчашга мўлжалланган асбобдир. Люксметр- фотометр ёритилганлик, ёруғлик рангини, қувватини ва бошқа кўрсаткичларни ўлчайди. Фотометр ёрдамида кўринадиган ва кўринмайдиган (инфрақизил, ультрабинафша) нурларни тавсифлаш мумкин.

Люксметр-бу оптик қурилма бўлиб ёритилганликни люкс (лк) бирлиги билан ўлчайди. Барча люксметр физик услубда ишлайди. Асбобнинг асосий қисми электр сигнал ҳосил қилувчи фотоэлемент ҳисобланади.

Ёритилганликни ўлчашдан олдин люксиметр горизантал ҳолатда жойлаштирилади ва асбобнинг кўрсаткичи ноль шкала рақамида эканлиги аниқланади. Ёритилганлик 0,1 дан 10 лк гача бўлганда фотонасадка қўйилмайди, 10 лк дан юқори кўрсаткичлар учун турли ёруғлик узунликларини қабул қилувчи фотонасадка қўйилади.

Керакли жихозлар: турли ёш ҳолатидаги хона ва дала шароитидаги ўсимликлар, люксиметр, соат, дафтар, қалам, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Тажриба майдончасида ўсиб турган ўсимликнинг атрофига уч такрорда фотонасадка жойлаштирилиб, ўртача ёруғлик кўрсаткичи аниқланади (11-расм).

Топширик: очиқ қуёшли ва соя жойда уч такрорда ёритилганликни кўрсаткичлари аниқланади.



Люксметр

фотонасадка

11-расм. Люксметрнинг кўриниши

9- амалий машғулот

Мавзу: Психрометр, ҳар хил термометрлар билан танишиш

Умумий тушунча. Микроиқлимни ўрганиш ўрганиш учун давлат метеорологик станциялардан ташқари, улардан фарқ қиладиган махсус кузатишлар олиб бориш зарур. Ҳар қандай кузатиш ишлари учун асосий шарт-шароит-бу ҳамма ҳисобларни аниқ ёзиб олиш, асбоблар тўғри ишлаши керак. Ундан ташқари, микроиқлим кузатишларининг вақти чегараланган бўлгани учун кузатиш вақтида олинган маълумотларни, доимо ишлаб турадиган станцияларнинг маълумотлари билан солиштириш имконига эга бўлиши керак (тадқиқот ўтказилаётган жойга яқин станциялар бўлса), чунки микроиқлим кузатиш даврида иқлим (об-ҳаво) шароити, шу жойга характерли ҳоллардан кучли фарқ қилиши мумкин. Бундай асбобларни шундай танлаш керакки, улар катта ҳажмда бўлмаслиги ва табиий ўсимликлар қопламининг ер юзасини бузиб, шароитни ўзгартирмаслиги керак (12,13-расм).

Ишни бажариш. Микроиқлим изланишларини ташкил қилиш, олдимизга қўйилган мақсад ва вазифаларга қараб турли хил бўлиши мумкин:

1. Кўп ҳолларда жойнинг иқлим хусусиятлари доимо ишлаб турадиган станцияларнинг кузатишлари асосида аниқланади. Агарда кузатилаётган ҳудудда бундай станциялар бўлмаса, вақтинчалик станцияларни албатта ташкил қилиш керак.

2. Агарда кам вақт ичида катта ҳудудни кузатиш керак бўлиб қолса, унда автомашиналарда иш олиб борилади. Махсус машинларнинг ичига ўзи ёзиб турадиган метеорографлар кўрсаткичларни (масалан, босим, ҳарорат, намлик каби) ўлчаб, ёзиб боради. Айрим характерли майдонларда машинадан тушиб, дала асбобларидан фойдаланилган ҳолда, кузатиш ишларини олиб бориш мумкин. Бу маълумотлар ҳам яқин атрофда жойлашган метеорологик станция маълумотлари билан солиштирилиши керак.

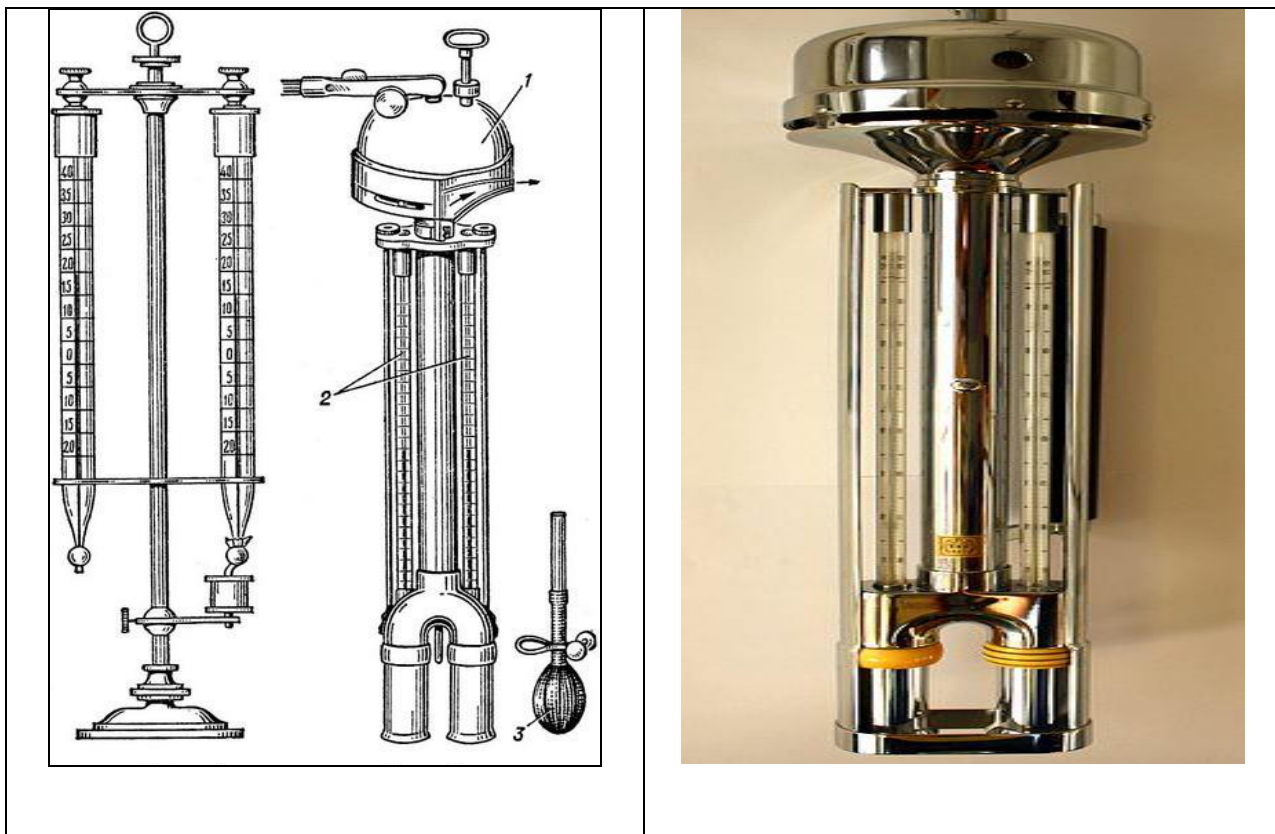
3. Вақтинчалик кузатиш постларини ҳам ташкил қилиш мумкин. Булар эса доимо ишлаб турган станциянинг ёнида ёки кузатиш олиб борилаётган ҳудуднинг ўзида бўлиши мумкин.

Керакли жиҳозлар: Агрометеорологик бюллетен, соат, психрометр, термометр, дафтар, қалам, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Таянч станцияларда кузатиш мунтазам равишда, маълум бир вақтда олиб борилиши керак. Ҳаво очиқ, ўзгармай турган кунлари кеча-ю кундузи кузатиш ишлари ҳар 2 соат давомида олиб борилади. Ёмғирли кунлар ёки кучли ёмғирдан кейинги микроиқлим кузатишлари шу кузатиш майдончаси учун характерли бўла олмайди. Бундай кунлари яхшиси кузатиш олиб бормаган маъқул. Об-ҳаво яхши кунлари 2-3 кун давомида кузатиш ишларини олиб борса бўлади, лекин кузатилаётган майдонга тўлиқ тавсиф бериш учун кузатиш ишларини булутли кунлар, об-ҳаво ўзгариб

турган кунлари ҳам, камида 2-3 кун давомида кузатиш ишларини олиб бориш зарур.

Топширик: термометр ёрдамида хона ва очик дала шароитида ҳаво ҳарорати аниқланади.



12-расм. Август психрометри ва Ассманн психрометри:
1-вентилятор, 2-психрометр термометри; 3-термометрни намлаш учун
ишлатиладиган пепитка



рақамли электрон термометр ТЕ-153

оддий термометр

13-расм. Турли термометрлар

10- амалий машғулот

Мавзу: Психрометр асбоби ёрдамида иқлим кўрсаткичларини аниқлаш

Умумий тушунча. Психрометр-ҳаво намлигини аниқлаш учун мўлжалланган. Ассманн психрометри штативга бириктирилган икки бир хил термометрдан тузилган. Психрометр вентилятор билан таъминланган бўлиб, доимий равишда ҳавони ҳаракатини (2 м/сек) таъминлайди. Термометрни битта устунчасининг пастки қисмига сувда намлаган мато жойлаштирилади. Матодаги сувнинг бўғланиши натижасида ўлчагич кўрсаткичининг пасайиши кузатилади. Ҳаво ҳарорати 15-20° бўлганда 4 минут, ҳарорат 15° дан паст бўлганда 20-30 минут давомида вентиляторнинг ҳаракати давом этирилади. Ҳавонинг нисбий намлигини ҳисоблаш учун қуруқ ва намлаган термометр орасидаги кўрсаткич фарқ ҳисобланади. Натижаларни аниқлаш учун психрометрик жадвалдан фойдаланилади.

Керакли жиҳозлар: Агрометеорологик бюллетен, соат, психрометр, термометр, дафтар, қалам, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Психрометр ёрдамида тажриба майдончасида ўтирилаётган ўсимликлар атрофидаги ҳавонинг нисбий ҳарорати ва намлигини аниқланади. Қуйида келтирилган жадвалдан фойдаланиш тушунтирилади (5,6-жадвал).

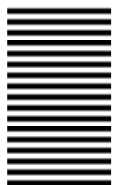
Топширик: Психрометр ёрдамида хона ва дала шароитида ўсиб турган ўсимлик атрофидаги ҳаво ҳарорати ва нисбий намлиги аниқланади.

5-жадвал

Термометр кўрсаткичи, (қуруқ) °С	Кўрсаткичларнинг фарқи, °С (қуруқ ва нам)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Нисбий намлик, %									
15	100	92	80	71	61	52	44	36	27	20
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24
18	100	91	82	73	65	56	49	41	34	27
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38
26	100	92	85	78	71	64	58	51	46	40
27	100	93	85	78	71	64	58	52	47	41
28	100	93	85	78	72	65	59	53	48	42
29	100	93	86	79	72	65	59	54	49	43
30	100	93	86	79	73	66	60	55	50	44

Сурхондарё вилоятининг турли географик нуқталарида ўртача ойлик ва йиллик ёғин миқдорининг тақсимланиши

Метеоро- логик станциялар	О й л а р												Йиллик ёғин миқдори, мм	Шу жумладан	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		салқин давр (XI- X)	иссиқ давр (IV-X)
Шеробод	25	26	34	20	13	1	0	0	0	3	11	21	154	117	37
Наушаҳар	21	23	30	18	10	1	0	0	0	2	9	17	131	100	31
Бойсун	56	73	99	67	48	7	1	0	2	6	28	58	445	314	131
Термиз	21	23	30	19	10	1	0	0	0	3	9	17	133	100	33
Арпаоя	21	23	29	22	11	1	0	0	0	3	9	17	136	99	37
Қумқўрғон	26	27	36	21	14	1	0	0	0	4	11	24	164	124	40
Қорлик	42	46	60	49	26	2	0	0	0	8	18	34	285	200	85
Шўрчи	31	34	44	47	25	2	0	0	0	7	13	25	228	147	81
Зарчуб	63	53	91	92	52	12	5	0	2	24	47	54	495	308	187
Сарижўй	56	55	71	100	66	25	2	3	1	8	40	63	490	285	205
Денов	53	50	70	62	35	7	2	0	1	16	24	40	360	237	123
Дашнобод	82	80	139	108	47	3	0	0	0	18	24	76	577	401	176
Шарғун	85	71	123	95	68	20	2	0	2	23	63	73	625	415	210



11- амалий машғулот

Мавзу: Ҳавонинг ҳароратини метеорологик бюллетенлардан фойдаланишни кўрсатиш, психрометрик жадвалдан топиш ва ундан фойдаланиш

Умумий тушунча. Микроиклим кузатишлари учун қўлланиладиган асбобларга психрометр, қўл анемометри, ёғин миқдорини аниқлагич (осадкометр), турли термометрлар, ўзи ёзадиган асбоблар ва метеорологик уйча (термограф ва гигрограф) киради (14-расм). Бу асбоблар ўрнаштириладиган жойдаги ўсимликлар шакл-шубҳасиз босилади, шунинг учун асбоб кўрсаткичларини ёзиб олишда маълум бир йўлакчалардан қатнаш, вақти-вақти билан асбоблар ўрнатилган жойни алмаштириб туриш керак. Жой алмаштирилгани дафтарга ёзиб борилади. Жойнинг иқлим хусусиятлари ўрганилгандан кейин олинган маълумотлар ёки агрометеорологик бюллетень (Гидрометеорологик марказ маълумотлари) асосида Вальтер-Госсен климадиаграммаси чизилади (15,16-расм).

Агрометеорологик бюллетенда республикамиз барча вилоятларидаги мавжуд метеостанция ёки метеопостлардан олинган иқлим маълумотлари берилади. Иқлим диаграммасини чизиш учун ой давомидаги ҳавонинг ҳарорати (ўртача миқдори) ва ёғингарчилик миқдори ҳисобга олинади (умумий миқдори, мм) (7-13-жадвал).

Керакли жиҳозлар: Агрометеорологик бюллетен, соат, психрометр, термометр, дафтар, қалам, чизғич ва бошқалар.

Ишни бажариш. Қуйида Шўрчи тумани об-ҳаво кузатиш маълумоти (2000-2002 й.) келтирилган. Келтириган маълумотларни таҳлил қилинг. Таққослаб илмий ҳулосалар чиқарилади.

Топширик. Агрометеорологик бюллетендан фойдаланиб Сурхондарё вилоятининг шимолий (Сариосиё, Денов) ва жанубий ҳудудлари (Термиз, Шеробод) учун климатограммани чизилади.



14-расм. об-ҳаво маълумотларини аниқлаш маркази

2000- йил об-ҳаво маълумоти (Шўрчи тумани об-ҳаво кузатиш маълумоти)

Ойлар	Ўн кунлик	Ҳаво ҳарорати			10 кунлик ёғин, мм
		Ўртача	Энг юқори	Энг паст	
Январ	I	5,8	18	-1	17
	II	9,1	16	2	25
	III	7,4	18	2	8
Феврал	I	7,1	18	-2	4
	II	12,7	26	5	-
	III	12,4	23	5	3
Март	I	13,7	30	4	14
	II	10,6	26	1	12
	III	14,4	32	5	15
Апрел	I	14,4	30	7	16
	II	18,4	31	8	20
	III	19,2	33	8	22
Май	I	20,8	34	9	23
	II	26,6	40	14	27
	III	23,9	40	13	3
Июн	I	27,4	40	17	1
	II	29	42	19	-
	III	29,2	40	17	-
Июл	I	31,2	43	19	-
	II	26,6	41	18	-
	III	29,2	42	19	-
Август	I	26,7	42	16	-
	II	27,5	42	16	-
	III	26	39	15	-
Сентябр	I	24,7	41	14	-
	II	22,3	38	12	-
	III	20,3	35	10	0,8
Октябр	I	16,7	35	4	2
	II	14,3	30	5	-
	III	14,7	32	5	4
Ноябр	I	13,9	28	5	8
	II	13,9	24	5	10
	III	11,9	23	3	26
Декабр	I	6,5	21	-1	9
	II	8,9	19	-2	63
	III	2,9	15	-5	27

2001- йил об-ҳаво маълумоти

Ойлар	Ўн кунлик	Ҳаво ҳарорати			10 кунлик ёғин мм
		Ўртача	Энг юқори	Энг паст	
Январ	I	7,2	18	-1	6
	II	7,1	18	1	3
	III	5,3	14	0	14
Феврал	I	3,2	14	-3	19
	II	6,3	22	-2	20
	III	8,7	18	4	20
Март	I	5,7	17	3	42
	II	12	23	2	11
	III	14	28	5	13
Апрел	I	16	32	6	15
	II	14,5	32	5	17
	III	19,9	34	8	19
Май	I	16,5	32	7	20
	II	20,9	34	10	24
	III	27,5	35	12	24
Июн	I	25	38	12	5
	II	26,8	40	14	-
	III	28,2	40	18	-
Июл	I	30,2	42	19	-
	II	30,8	45	19	-
	III	29,2	44	18	-
Август	I	26,3	42	15	-
	II	28	41	17	-
	III	26,1	39	16	-
Сентябр	I	25,7	38	14	-
	II	23,1	38	12	-
	III	18	31	7	-
Октябр	I	19,1	36	9	0,6
	II	16,2	32	5	-
	III	18,8	36	9	-
Ноябр	I	12,3	26	3	9,0
	II	9,8	27	1	40
	III	8,1	21	3	4
Декабр	I	9,5	19	1	24
	II	0,9	17	0	26
	III	3,8	13	2,0	28

2002- йил об-ҳаво маълумоти

Ойлар	Ўн кунлик	Ҳаво ҳарорати			10 кунлик ёғин мм
		Ўртача	Энг юқори	Энг паст	
Январ	I	10,7	24	2	6
	II	2,2	14	-3,6	17
	III	5,1	20	-7,9	4
Феврал	I	3,6	16	-5	31
	II	8,7	24	-1	25
	III	10,9	20	3	16
Март	I	9,3	26	-1	29
	II	14,9	30,4	0,0	14
	III	15,7	30	6	15
Апрел	I	16,4	32	6	16
	II	19,7	34	12	21
	III	16,8	32	7	20
Май	I	20,7	32	13	22
	II	20,6	34	12	21
	III	24,8	38	14	3
Июн	I	27,5	42	16	-
	II	27,6	42	16	-
	III	29,1	42	17	-
Июл	I	27,8	40	17	-
	II	30,2	44	19	-
	III	28	41	17	-
Август	I	29,8	45	18	-
	II	27	42	14	-
	III	27	41	17	-
Сентябр	I	22,2	35	11	-
	II	23,2	39	11	-
	III	20,7	34	10	-
Октябр	I	21,2	30	11	-
	II	18,8	33	9	-
	III	16,1	32	7	-
Ноябр	I	14,2	30	5	6
	II	11,8	26	2	5
	III	8,3	23	-2	2
Декабр	I	-0,4	18	-20	24
	II	3,8	18	-3	49
	III	3,6	14,5	-3,7	24



10-жадвал

Сурхондарё вилоятининг турли географик районларида ойлик ва йиллик ҳаво ҳароратининг ўртача энг баланд (максимал) ва энг паст (минимал) кўрсаткичлари.

Метеостан- циянинг номи	Метеостан- циянинг ўрни ва денгиз сағхидан баландлиги, м	Ҳаво ҳарорати, °C	Ўртача ойлик ҳаво ҳарорати даражаси												Йиллик ўртача ҳаво ҳарорати, °C
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Шер- обод	жануби-ғарбий 444	ўртача максимал минимал	3,6 22 -20	6,3 29 -15	11,5 35 -14	18,1 37 0	24,5 44 7	29,4 46 11	32,1 48 16	30,2 44 16	24,6 42 8	17,6 37 -2	11,7 30 -10	6,8 26 -17	18,0 48 -20
Бойсун	ғарбий 1243	ўртача максимал минимал	0,8 18 -23	2,6 21 -20	7,9 27 -19	13,7 28 -6	19,6 36 2	25,2 38 7	27,8 40 14	26,9 39 14	21,7 36 5	15,3 31 -3	2,6 25 -15	3,9 22 -20	14,5 40 -23
Термиз	жанубий 302	ўртача максимал минимал	2,8 23 -21	5,7 27 -15	11,5 34 -14	18,5 37 -1	24,5 42 5	29,3 48 11	31,4 46 14	29,6 45 10	23,3 41 2	16,9 38 -6	10,1 32 -13	4,8 26 -20	17,4 48 -21
Қумқур- ғон	марказий 438	ўртача максимал минимал	1,3 20 -25	5,0 10,5 -17	10,5 32 -14	16,7 34 -2	22,9 44 4	26,8 45 10	29,0 46 13	27,3 43 12	21,4 41 2	15,4 37 -7	9,8 30 -14	5,2 26 -20	15,9 46 -25
Денов	шимолий 528	ўртача максимал минимал	2,8 22 -23	4,7 26 -18	10,1 32 -17	16,1 33 -3	21,3 41 2	25,6 43 9	28,4 46 12	26,4 43 10	21,1 40 2	14,9 37 -5	10,1 30 -13	5,5 26 -22	15,6 26 -23





Илмий - тадқиқот олиб борилган йиллардаги об-ҳаво маълумотлари
(«Шўрчи» метеостанцияси маълумотлари бўйича, 2000-2002 йиллар)

Йиллар	О й л а р												Ўртача йиллик
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ҳавонинг ўртача ҳарорати, °C													
2000	5,2	5,4	11	20,6	25,7	27,5	28,9	28	23	16	8,2	7,1	17,2
2001	2	6,8	12,9	20,6	26,1	29,3	28,9	27,1	21,8	16,7	11,9	7,8	17,6
2002	6	7,5	13,4	17,6	22,1	28,1	31,3	27,9	22,1	18,6	11,4	2,4	17,3
Ҳавонинг ўртача максимум ҳарорати, °C													
2000	13,2	13,6	19,7	30,3	36	38,1	39,5	39,7	35	26,2	16,2	14,6	26,8
2001	9,6	14,9	22,2	30,2	36,7	40,2	38,8	37,5	33	27,1	20,7	14,2	27,1
2002	12,9	15,6	21,5	24,7	30,2	37,8	38,8	39,2	33,5	29,8	19,6	8	26
Ҳавонинг ўртача минимум ҳарорати, °C													
2000	1,2	0,8	5,3	13,5	17,4	18,5	19,5	18,5	14,3	9,6	3,5	2,8	10,4
2001	-2,5	1,9	6,7	13,7	17,3	19,6	20,2	18,3	13	10,1	6,5	4	10,7
2002	1,9	3,8	7,8	12,5	15,6	19,6	19,5	18,9	13	10,8	6,2	-1,7	10,6
Ўртача ёғин миқдори, мм													Жами
2000	61	25,6	43	10	0	0	0	0	0	14	38,8	22	214,4
2001	46,4	30,3	62,4	2,8	5,2	0	0	0	0	0	27	63,2	237,3
2002	35	71,9	57,3	63,4	69	0	0	0	0	0	12,1	93,7	402,4



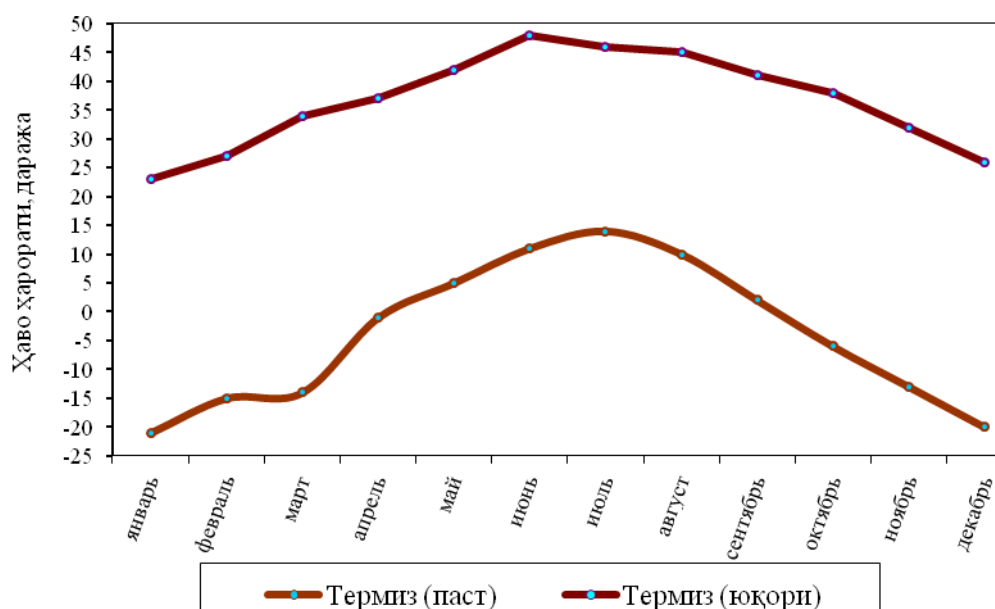
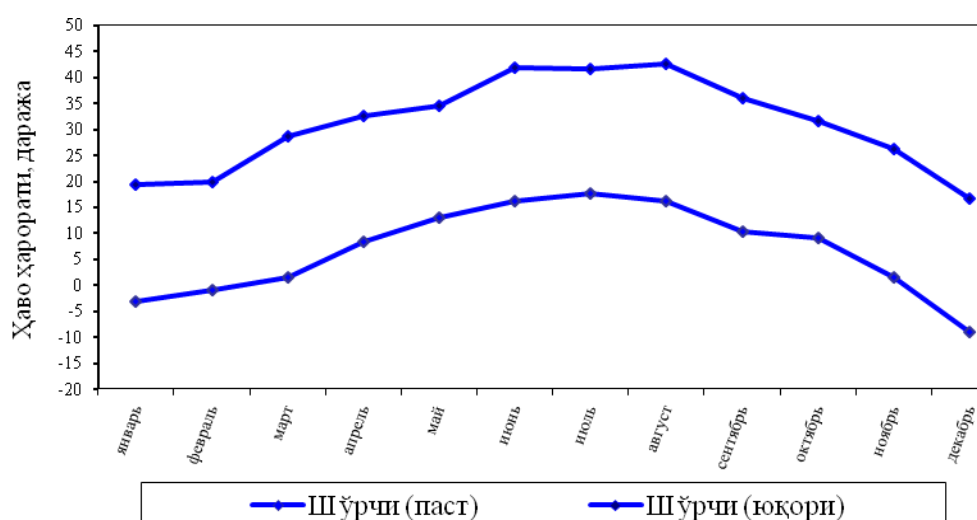
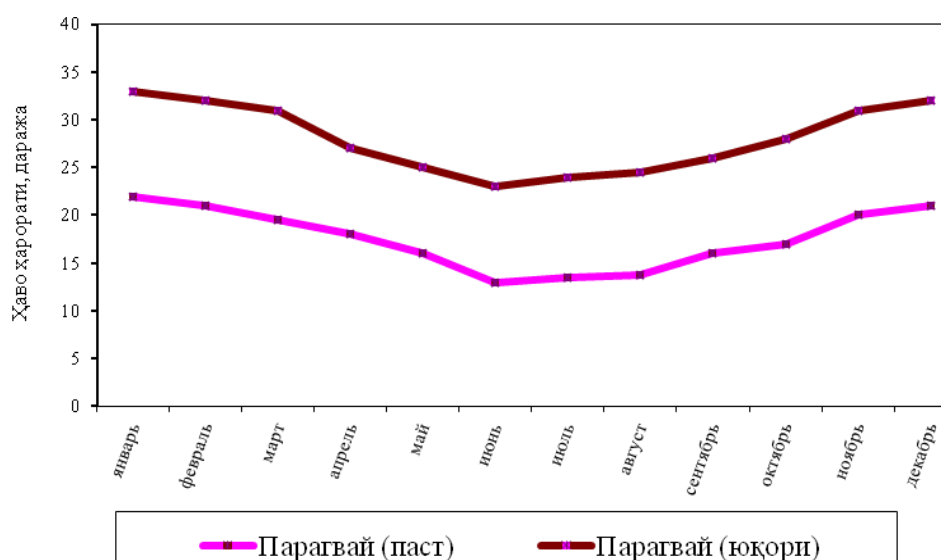
Илмий - тадқиқот олиб борилган йиллардаги тупроқ юза қатламининг ҳарорати
 (“Шўрчи” метеостанцияси маълумотлари бўйича, 2000-2002 йиллар)

Йил- лар	О й л а р												Ўртача йиллик
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тупроқ юзасининг ўртача ҳарорати, °C													
2000	5	6	13	26	33	36	37	35	29	18	9	6	21,1
2001	2	6	14	24	33	38	38	35	27	19	12	7	21,3
2002	6	7	14	20	29	36	37	37	29	18	12	2	20,6
Тупроқ юзасининг максимум ҳарорати, °C													
2000	18	20	31	51	60	65	67	64	56	39	22	18	42,6
2001	14	19	32	44	60	69	67	63	56	41	28	17	42,5
2002	17	17	27	36	48	65	68	68	58	47	29	10	40,1
Тупроқ юзасининг минимум ҳарорати, °C													
2000	-1	-1	4	11	16	17	18	17	12	8	2	0	8,6
2001	-5	0	5	12	15	18	19	16	11	8	3	2	8,7
2002	0	2	6	11	14	17	18	17	11	6,8	4	-3	8,7

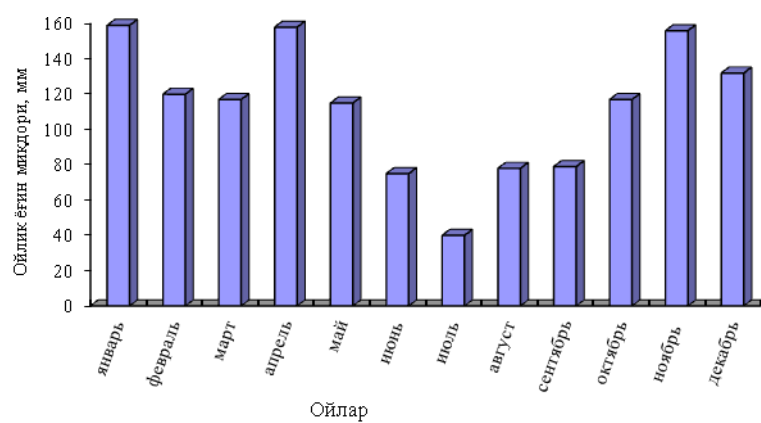
Сурхондарё вилоятининг айрим регионларида ҳаво ҳарорати ўртача суткалик
кўрсаткичнинг 5 ва 10 даражадан ўтиши

Метеороло- гик станциялар	Кунлик ўртача ҳаво ҳароратининг ўтиш муддати						Ўртача баҳорги тупроқ қатлами музлаши- нинг сўнгги куни	Ўртача кузги тупроқ катлами музлашининг бошланиши	Совуқ бўлмайдиган кунлар муддати
	5 даражадан			10 даражадан					
	туши- ши	кўтари- лиши	кун сони	туши- ши	кўта- рилиши	кун сони			
Шеробод	26.XII	8.II	321	24.XI	8.III	261	2.III	24.XI	266
Бойсун	6.XII	2.II	297	10.XI	27.III	227	22.III	15.XI	237
Термиз	14.XII	10.II	307	15.XI	10.III	250	12.III	2.XI	234
Қумқўрғон	13.XI	13.II	304	14.XI	13.III	246	17.III	30.X	226
Денов	19.XII	17.II	305	14.XI	15.III	244	15.III	29.X	227

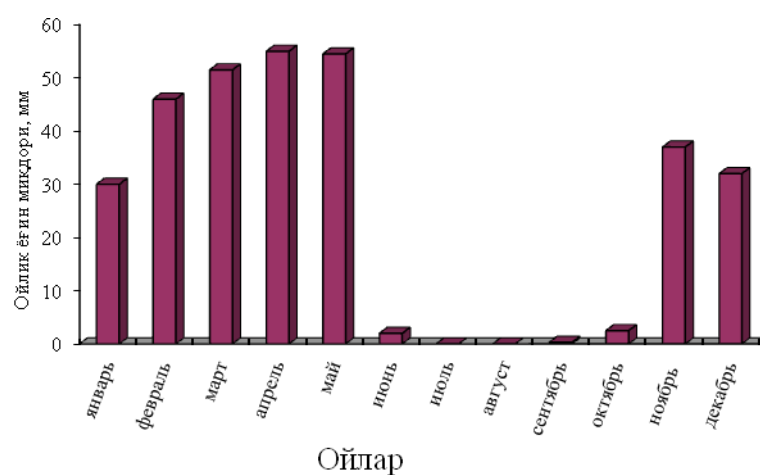




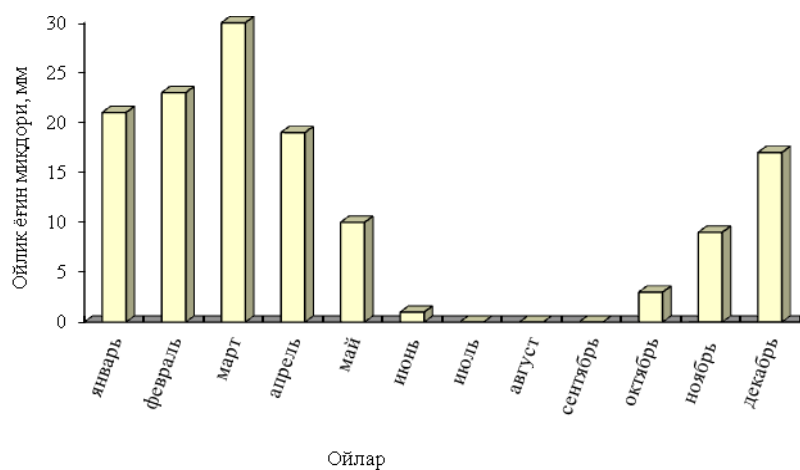
15-расм. Парагвай давлати, Шўрчи тумани ва Термиз шаҳри климатдиаграммаси (ҳаво ҳароратининг энг юқори ва энг паст кўрсаткичлари °C).



■ Парагвай



■ Шўрчи тумани



■ Термиз

16-расм. Парагвай давлати, Шўрчи тумани ва Термиз шаҳрининг климадиаграммаси (ойлик ёғин миқдори).

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ УЧУН ТАВСИЯ ЭТИЛАДИГАН МАВЗУЛАР:

1. Ўсимликларнинг биоморфлик хусусиятларини ўрганилади. Ўсимликлар учун абиотик омилларнинг таъсири.
Ҳарорат, ёруғлик, намлик ва тупроқ омилларининг аҳамияти тўғрисида, ўсимлик гулида чангчи ва уруғчиларининг етилиши аниқлаши.
2. Протерандрия ва протогиния ходисасини турли ўсимликлар мисолида ўрганиш. Ўсимликнинг суткалик гуллаш динамикаси. Суткалик гуллаш динамикасини тушунтирилади ва график равишда чизиб кўрсатиш. Ўсимликнинг мавсумий гуллаш динамикаси.
3. Гуллаш биологиясининг умумий мазмуни, гуллаш биологияси ҳақида умумий тушунчалар, турли хил ўсимликлар мисолида, хусусан маҳаллий ва инродуцент ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганишнинг аҳамияти.
4. Ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганиш ва унинг илмий аҳамияти ҳақида. Гуллаш биологиясини ўрганиш (фенологик кузатишлар, ғунчадан мева ҳосил бўлгунгача давр) меванинг қайси даражада етилишини белгиловчи муҳим назарий кўрсаткич.
5. Чангланиш турлари. Очiq ва ёпиқ ҳолда чангланувчи ўсимликлар. Чангланиш турлари (хашоратлар, шамол, ўз-ўзидан, турлараро ва х.) ҳақида. Очiq (хазмогам) ҳолдаги чангланувчи ўсимлик турлари ҳақида. Гуллаш биологиясига экологик омилларнинг таъсири. Гуллаш биологиясига ҳарорат, ёруғлик, намликнинг зарурлиги ҳамда аҳамияти.

4. GLOSSARIY		
Antokologiya (yunon antos-gulidan va boshqalardan - yunoncha uy-joy, uy-joy, uy, mulk) - to'liq "gullash va gullash ekologiyasi	Антэколóгия (от от. греч. antos — цветок и др.-греч. оукос — обиталище, жилище, дом, имущество) — буквально «экология цветения и опыления»	Anthocology (from the Greek antos - flower, etc.-Greek oikos - abode, dwelling, house, property) - literally “the ecology of flowering and pollination”
Ornitofiliya (yunoncha serpentini, куш - qush va filida - do'stlik, sevgi) qushlar tomonidan ishlab chiqarilgan changlatishdir.	Орнитофилия serpentini - птица и filia — дружба, любовь) - это опыление, - производимое птицами.	Ornithophilia (from the Greek ὄρνις, the genitive case ὄρνιθος - a bird and filia - friendship, love) is a pollination produced by birds.
Gullash (lotincha anthez) gul urug'lanishga ekilgan vaqtdan boshlab gullarni o'simliklarda sodir bo'lgan fiziologik jarayonlar majmuasidir; o'simlik o'simliklarning urug'lantirilishidan va generativ rivojlanishdan o'tishi bilan bog'liq bo'lgan ontogenez bosqichi	Цветéние (лат. <i>anthésis</i>) - комплекс физиологических процессов, протекающих у цветковых растений в период от заложения цветка до оплодотворения; этап онтогенеза, во время которого растение переходит от вегетативного роста к оплодотворению и генеративному развитию.	Flowering (Latin <i>anthésis</i>) is a complex of physiological processes taking place in flowering plants from the time the flower is planted to fertilization; stage of ontogenesis, during which the plant passes from vegetative growth to fertilization and generative development
O'simliklar changlatish - urug' o'simliklarining jinsiy reproduksiya bosqichi, polenni anterdan pistilning stigmalariga (angiospermlarga) yoki ovule (gymnospermlarda) o'tkazish jarayoni.	Опылéние растений - этап полового размножения семенных растений, процесс переноса пыльцы с пыльника на рыльце пестика (у покрытосеменных) или на семяпочку (у голосеменных).	Pollination of plants - the stage of sexual reproduction of seed plants, the process of transfer of pollen from the anther to the stigma of the pistil (angiosperms) or to the ovule (in gymnosperms).
Dihogamiya (boshqa yunoncha - dícha - yarmida, yarmida va gamos - nikoh) - biologiyada germ-fagotsitlar organizmida qarama-qarshi jinsiy belgilarning alohida namoyon bo'lishi fenomeni.	Дихогамия (от др.-греч. δίχα — надвое, пополам и γάμος — брак) — в биологии феномен раздельного во времени проявления противоположных половых признаков у организмов-гермафродитов.	Dihogamya (from other Greek - δίχα - in half, in half and γάμος - marriage) - in biology the phenomenon of the separate manifestation of opposite sexual characteristics in germ-phagocyte organisms in time.

	Chetdan chaglatish yoki allogamiya (yunoncha «allos» «boshqa» va «gamos» «nikoh» dan) yoki begona changlar - bir gulning androziyasidan olingan polenning boshqa birining pistiligining stigmalariga o'tkaziladigan angiospermlardagi changlanish turi gul.	Перекры́стное опыле́ние или аллогамия (от др.-греч. ἄλλος (allos) «другой» и γάμος (gamos) «брак»), или чужеопыление — тип опыления у покрытосеменных растений, при котором пыльца от андроеца одного цветка переносится на рыльце пестика другого цветка.	Cross-pollination or allogamy (from the Greek ἄλλος (allos) "other" and γάμος (gamos) "marriage"), or alien dusting - the type of pollination in angiosperms, in which the pollen from the androcea of one flower is transferred to the stigma of the pistil of another flower.
	Tupgul - (Lotin inflorescentia) - o'simliklar o'simliklari tizimining bir qismi, gullarni ko'tarib chiqqan va bu bilan turli xil o'zgarishlar qilingan.	Соцветие (лат. inflorescentia) — часть системы побегов покрытосеменного растения, несущая цветки и в связи с этим разнообразно видоизменённая.	Inflorescence (Latin inflorescentia) - part of the system of shoots angiosperm plant, carrying flowers and in this connection is variously modified.
	Nektardoni - shakar sharbatini ishlab chiqaradigan o'simliklarning asal bezlari - nektar.	Нектáрники, или медовики -медовые желёзки растений, выделяющие сахаристый сок - нектар.	Nectaries - honey glands of plants that produce sugary juice - nectar.
	Proterandria - pistillarning izlari bilan solishtirganda, gullardagi shilimshiqqlarning oldingi pishishi, shuningdek gullarni yo'q o'simliklardagi erkaklar a'zolarining oldingi pishishi.	Протерандрия - более раннее созревание тычинок в цветках по сравнению с рыльцами пестиков , а также более раннее созревание мужских органов у нецветковых растений.	Proterandry - the earlier maturation of stamens in flowers in comparison with the stigmas of pistils, as well as the earlier maturation of male organs in non-flowering plants.
	protoroginia (proto ... dan va yunon gynndan - ayol) - ovullarning pishishi va urug'lantirilish jarayoniga ilgari ham xuddi shu gulda polenga qaraganda pistilning siqilishiga tayyorligi.	Протерогиния (от <i>proto...</i> и греч. гуне — женщина) — созревание семязачатков и готовность к процессу оплодотворения раньше у рыльца пестика, чем у пыльцы в том же самом цветке.	Protoroginia (from proto ... and Greek gyne - a woman) - maturation of ovules and readiness for the fertilization process earlier in the stigma of the pistil than in the pollen in the same flower.
	Gul - (ko'plik gullari, lotin floslari, -oris va boshqalar-yunoncha nuktos) - gullarni o'stiradigan o'simliklar (angiospermlar) urug'ini ko'paytirish organlarining murakkab tizimi.	Цветок (мн. цветкí, лат. flos, -oris, др.-греч. ἄνθος, -ου) -сложная система органов семенного размножения цветковых (покрытосеменных) растений.	A flower (plural flowers, Latin flos, -oris, etc.-Greek ἄνθος, -ου) is a complex system of the organs of seed reproduction of flowering plants (angiosperms).
	Gulqo'rg'on - (perianthium) - yaproqlardan	Околоцветник (perianthium) -	Perianth (perianthium) - leaf-like organ of the

	kelib chiqqan va sepals va barglar to'plamini ifodalovchi yuqori o'simlik gulining barg-barglari.	листоподобный орган цветка высшего растения, происходящий от листьев и представляющий собой совокупность чашелистиков и лепестков.	flower of the higher plant, originating from the leaves and representing a set of sepals and petals.
	Gulkosacha - (sepala) gulning alohida qismidir.	Чашелистик (лат. sepala) - отдельная часть чашечки цветка.	The sepala (sepala) is a separate part of the flower cup.
	Abaksial tomon -(o'simliklarda) – o'simlik organi (gul, barg, yonshox, kurtak)ning o'zi joylashgan novda o'qiga nisbatan teskari tomoni	Абакская сторона (в растениях) - обратное направление подвоя органа растения (цветок, лист, крышка, куст)	Abacus side (in plants) - reverse direction of the rootstock of the plant organ (flower, leaf, lid, bush)
	Antofil – gullar bilan oziqlanuvchi yoki gullar bilan jalb qiluvchi.	Антофилл - привлекательный с цветами или цветами.	Anthophyll - attractive with flowers or flowers.
	Bir uyli o'simliklar – bir jinsli - changchi hamda urug'chi gullarining bir o'simlikda bo'lishi. Masalan: makkajo'xori, bodring.	Однодомный растений - один вид - околоцветник в одном растении. Например: кукуры, огурцы.	One domesticated plant - one species - the changer and the seedlings in one plant. For example: macaroni, cucumber.
	Botrik to'pgul – monopodial shoxlarining uchki gullari keyin ochiladigan to'pgullar(masalan: shoda, boshog, so'ta)	Ботрический советия - моноподиальные рога после цветения (например, тень, колючие, соус)	Botanical rope - monopodial horns after the blossoms (eg shadow, spiky, sauce)
	Apomiksis – hayvon va o'simliklarning jinssiz ko'payish usuli	Апомиксис - метод размножения животных и растений	Apomyxis - the method of reproduction of animals and plants;
	Autokarpiya – o'zidan changlanish natijasida meva hosil bo'lishi.	Аукарпия - образование фруктов в результате опыления.	Autocarpiya - the formation of fruit as a result of pollination.
	Apogamiya – sporafitning tuxum hujayradan emas, bakli gametofitning biron-bir vegetativ to'qimasidan rivojlanishi.	Апогамия - это развитие спорафита из любой растительной ткани гаметофита мяты перечной, а не яичной клетки.	Apogamy is the development of sporafit from any vegetative tissue of peppermint gametophyte rather than egg cell.
	Allogamiya – Chetad changlanish	Аллогамия – прекрасной опыления	Allogamia - Precision Sickness
	Allokarpiya – chetdan changlanish natijasida meva hosil bo'lishi.	Аллокарпия - формирование плодов в результате опыления.	Allocarpia - fruit formation as a result of pollination.
	Anemoxoriya – meva, urug' va sporalarining shamol ta'sirida tarqalishi.	Анемохория - распространение фруктов, семян и спор на ветру.	Anemochoria - the spread of fruits, seeds and spores in the wind.
	Antofil – gullar bilan oziqlanuvchi yoki gullar	Антофилл - привлекательный с цветами	Anthophyll - attractive with flowers or flowers.

	bilan jalb qiluvchi.	или цветами.	
	Bir jinsli gul – urug`chi yoki changchisi yo`q gul.	Цветок единорога - не цветок или дерьмо.	Unicorn flower - no flower or bullshit.
	Dorivor o`simliklar</b> – farmatsevtika, tibbiyotda odam va hayvonlarni davolashda foydalaniladigan, tarkibida organizmga fiziologik ta`sir qilish xususiyatiga ega moddalari bor shifobaxsh o`simliklar.	Лекарственные растения - это лекарственные растения с фармацевтикой, вещества, используемые для лечения людей и животных, которые имеют вещества, которые оказывают физиологическое воздействие на организм.	Medicinal plants are medicinal plants with pharmaceuticals, substances used in the treatment of humans and animals that have substances that have physiological effects on the body.
	Don – donli va dukka donli o`simliklarning mevasi, urug`i	Зерновые , семена, семена зерновых и зерновых культур	Grain - fruits, seeds of cereals and gourds
	Danakli meva – etli yoki yumshoq shirador qavat va qattiq danakdan tashkil topgan meva. Masalan: shaftoli, olcha va boshalar.	Фруктовый - с апельсиновым соком и мягким тестом. Например: персики, вишни и другие.	fruit juice with orange juice and soft dough. For example: peaches, cherries and bats.

ИЛОВАЛАР

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Руйхатга олинди

“Тасдиқлайман”

№ _____

Термиз давлат университети

Ўқув ишлари проректори

201__ йил “__” _____

Ахмедов Ў.Ч. _____

201__ йил «__» _____

Антропоэкология

фанидан

ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 100000 – Гуманитар соҳа

Таълим соҳаси: 140000 – Табiiй фанлар

Таълим йўналиши: 5A140101 – Биология (ботаника)

Термиз-2018

Термиз давлат университетининг Илмий-Услубий кенгашининг
2018 йил “___” _____даги “___” -сонли баённомаси билан
маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Термиз давлат университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчи:	ТерДУ ботаника кафедраси ўқитувчиси, Биология
Х.Джумаев	фанлари номзоди
Такризчи:	ТерДУ ботаника кафедраси доценти, биология фанлари
Қодирова Д.Н.	номзоди

Фаннинг ўқув дастури Термиз давлат университети ўқув методик
Кенгашининг 2018 йил ____ августдаги ____-сонли мажлисида кўриб чиқилган
ва тавсия қилинган (2018 йил “___” _____даги ____-сонли баённома).

Кириш

Ушбу дастур антэкология жумладан гуллаш биологиясини ўрганишда тадқиқот услублари, фан тарихи ва ривожланиш босқичлари, республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижаларидан келиб чиқиб, ҳудудий биоэкологик муаммоларни ечишга, абиотик ва биотик омилларнинг аҳамияти, иқлим кўрсаткичлари, ўсимлик гулларининг чангланиши, гул тузилишлари ҳақида маълумотлар ўсимликлар генофондини сақлаш ва муҳофаза қилиш, халқ хўжалигида ишлатиладиган ўсимликлар истикболи ва уларнинг сафини кенгайтириш каби масалаларни қамрайди.

Фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад-талабаларда ўсимлик бир бутун яхлит организм эканлиги, ўсимликларнинг тузилиши ҳамда гул тузилишининг шароитга мослашиш қонуниятлари, экологик омилларнинг ўсимлик гулларига таъсири, уларнинг муайян шароитга мосланишидаги биологик хусусиятларининг ўзгаришлари бўйича йўналиш промилига мос билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси-талабаларга антэкологиянинг илмий-назарий асосларини бериш билан бир қаторда унинг замонавий тадқиқот методларини, микротехника билан иш юритишни, микропрепаратлар тайёрлашни, ўқув ва илмий гербарийлардаги гул қисмларидан маълумотлар олишни, олинган натижаларни таҳлил қилишни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйилган талаблар

Антэкология фани бўйича бакалавр: ўсимликларнинг гул тузилиши, морфобиологик хусусиятлари, ўсимликларнинг гегетатив органлари, чангланиш, уруғланиш, ўсимликларнинг кўпайиши, ўсимликларнинг табиатдаги ва инсон ҳаётидаги роли, ўсимлик жамоалари, ўсимликларнинг репродуктив кўпайтириш йўллари, ўсимликларнинг ҳаётий шакллари *ҳақида тасаввурга эга бўлиш;*

Ўсимлик гулининг тузилиши ва уларнинг функцияларини, гулнинг морфологик тузилиши, уларнинг функцияларини, гул қисмларининг хилларини, гулнинг келиб чиқишини, унинг анатомик тузилиши ва функцияларини, чангланиш хиллари ва аҳамиятини, уруғланиш механизмини, ўсимликларнинг кўпайиш биологиясини, ўсимлик гулларининг морфологик ва анатомик белгиларига қараб системага солишни, ўсимликларнинг экологик гуруҳларини, мева ва уруғларнинг диссеминациясини, фанда қўлланиладиган ва микротехникага оид асосий манбаларни, гулли ўсимликларнинг келиб чиқишини ва биосферада тутган ўрнини *билиш ва улардан фойдалана олиш;*

Микроскоп, лупа ва бошқа замонавий техника жихозларидан фойдаланиб ўсимликнинг гул тузилишини ўргана олиш, вақтинчалик ва доимий препаратлар тайёрлай олиш, ўқув ва илмий гербарий материалларини тайёрлай олиш, гул қисмларидан тайёрланган кесмаларнинг микроскопдаги аксини схематик ва махсус жихозлар ёрдамида расмини тайёрлай олиш, гулнинг умумий кўриниши ва керакли жихозларини микроскоп ва лупалар ёрдамида ҳамда рақамли фотоаппаратда суратга ола билиш, ўсимликларни генератив аъзолардан кўпайтира олиш, олинган тажриба маълумотларидан диаграмма ва графиклар туза олиш ҳамда уларни математик

таҳлил қила олиш қўникмаларига эга бўлиши керак.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жихатидан узвийлиги ва кетма-кетлиги

Антэкология фани асосий талаба танлов фани ҳисобланиб, 1 семестрда ўқитилади. Ушбу фанни тўлиқ тушуниш учун ботаника, ўсимликлар физиологияси, ўсимликлар географияси фанидан етарли билимга эга бўлиш талаб этилади. Ўқув режасида режалаштирилган умумқасбий (генетика, биокимё, ўсимликлар физиологияси, биофизика, биотехнология) ва ихтисослик фанларини ўзлаштиришда антэкологиядан етарли билим ва қўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

Фаннинг илм-фан ва ишлаб чиқаришдаги ўрни

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

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг антэкология фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш, муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда гербарийлардан фойдаланилади. Фаннинг ўқитиш турлари дастурда кўрсатилган мавзулар маъруза, амалий машғулотлар шаклида олиб борилади. Шунингдек, атрофлича билим олишни таъминлаш мақсадида, талабаларга мустақил иш мавзулари ҳам берилади. Фанни замонавий педагогик услублар “Кластер”, “Бумеранг”, “Дебатлар” ва бошқа шу каби услубларда ўтиш ҳам кўзда тутилгандир. Маълумотлар кўргазмали ўқув қуроллари, кодоскоп, мультимедиа, микроскоп, тотал ва кесмали препаратлар ёрдамида олиб борилади. Маъруза, амалий дарсларида мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Антэкология ҳақида умумий тушунча ва фаннинг шаклланиши

Ўсимликларни эколого-морфологик тавсифлаш. Гул тузилиши ва хиллари. Ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганиш ва унинг илмий аҳамияти. Гуллаш биологиясини ўрганиш. Фенологик кузатишлар. Гуллаш биологияси ҳақида умумий тушунчалар. Турли хил ўсимликлар мисолида, хусусан маҳаллий ва инродуцент ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганишнинг аҳамияти.

Чангланиш ва унинг хиллари

Очиқ ва ёпиқ ҳолда чангланувчи ўсимликлар. Чангланиш турлари (хашоратлар, шамол, ўз-ўзидан, турлараро ва х.) ҳақида. Очиқ (хазмогам) ва ёпиқ ҳолдаги чангланувчи ўсимлик турлари ҳақида. Гуллаш биологиясига экологик омилларнинг таъсири. Гуллаш биологиясига харорат, ёруғлик, намликнинг зарурлиги ҳамда аҳамияти ҳақида.

Асалширали ўсимликлар

Хашаротларнинг гулли ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши, кўпайиши сингари жараёнлар билан муносабати. Айрим жинсдаги гулларнинг ўсимликларда учрашига кўра бир уйли, икки уйли ва кўп уйли ўсимликларга ажратилиши. Чангланиш жараёнининг ташқи муҳит ва айниқса хашаротлар билан боғлиқлиги.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича тавсия ва кўрсатмалар

Амалий машғулотлар мавзунинг хилига қараб аудиторияда, лабораторияда ёки далада ўтказилади. Антэкология биологиянинг асосий фанларидан биридир. Ўсимлик гулининг чангланишини, ҳар хил ўсимликлар мисолида гулнинг қайси типда чангланиши ўрганилади. Микроскоп ва лупа ёрдамида гулнинг морфоогик тузилиши ўрганилади.

Мавсумий гуллаш динамикаси тушунтирилади ва график равишда чизиб кўрсатилади. Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазалари ва феноспектр тузилади. Ўсимлик новдаларининг ўсиш ва ривожланишини аниқлаш учун этикеткалар тайёрланади ва уларни ўсимлик новдаларига осиб кўрсатилади. Люксметр ва психрометр, ҳар хил термометрлар билан танишилади, ишлаш методи ўрганилади. Иқлим кўрсаткичларини аниқланади. Ҳавонинг хароратини метеорологик бюллетенлардан фойдаланишни, психрометрик жадвалдан тузиш ва ундан фойдаланиш ўрганилади.

Антэкологиядан амалий машғулотларнинг мавзулари

Ўсимлик гулининг чангланиши. Ҳар-хил ўсимликлар мисолида гулнинг қайси типда чангланишини ўрганиш. Микроскоп ёрдамида гул тузилишини ўрганиш. Мавсумий гуллаш динамикасини тушунтириш ва график равишда чизиб кўрсатиш. Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазалари ва феноспектр тузиш. Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазаларини бир ўсимлик мисолида кўрсатиш ва феноспектр чизиш. Ўсимлик новдаларининг ўсиш ва ривожланишини аниқлаш учун этикеткалар тайёрлаш ва уларни ўсимлик новдаларига осиб кўрсатиш. Люксметрдан фойдаланишни ўрганиш. Психрометр, ҳар хил термометрлар билан танишиш. Психрометр асбоби ёрдамида иқлим кўрсаткичларини аниқлаш. Ҳавонинг хароратини метеорологик бюллетенлардан фойдаланишни кўрсатиш, психрометрик жадвалдан тузиш ва ундан фойдаланиш.

Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни.

Талаба мустақил ишни тайёрлашда муайян фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиши тавсия

этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмаларнинг бўлимлари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маъруза қисмларини ўзлаштириш;
- ўқитиш ва назорат қилишнинг автоматлаштирилган тизимлари билан ишлаш;
- ўз-ўзини баҳолаш орқали билимни узлуксиз назорат қилиш;
- фаннинг бўлимлари ва мавзулари устида ишлаш;
- фанлар бўйича адабиётларни ўрганиш ва таҳлил қилиш, қўшимча адабиётлар устида ишлаш ҳамда уларни ўрганиш;
- янги техникаларни, аппаратураларни, жараёнлар ва технологияларни ўрганиш;
- талабаларнинг илмий-тадқиқот ишларини бажариш ишлари билан боғлиқ ҳолда фаннинг муайян бўлимлари ва мавзуларини чуқур ўрганиш;
- фаол ўқитиш методидан фойдаланиладиган ўқув машғулоти;
- масофавий (дистанцион) таълим.

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

6. Ўсимликларнинг биоморфлик хусусиятларини ўрганилади. Ўсимликлар учун абиотик омилларнинг таъсири.

Ҳарорат, ёруғлик, намлик ва тупроқ омилларининг аҳамияти тўғрисида, ўсимлик гулида чангчи ва уруғчиларининг етилиши аниқлаши.

7. Протерандрия ва протогиния ҳодисасини турли ўсимликлар мисолида ўрганиш. Ўсимликнинг суткалик гуллаш динамикаси. Суткалик гуллаш динамикасини тушунтирилади ва график равишда чизиб кўрсатиш. Ўсимликнинг мавсумий гуллаш динамикаси.

8. Гуллаш биологиясининг умумий мазмуни, гуллаш биологияси ҳақида умумий тушунчалар, турли хил ўсимликлар мисолида, хусусан маҳаллий ва инродуцент ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганишнинг аҳамияти.

9. Ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганиш ва унинг илмий аҳамияти ҳақида. Гуллаш биологиясини ўрганиш (фенологик кузатишлар, ғунчадан мева ҳосил бўлгунгача давр) меванинг қайси даражада етилишини белгиловчи муҳим назарий кўрсаткич.

10. Чангланиш турлари. Очиқ ва ёпиқ ҳолда чангланувчи ўсимликлар. Чангланиш турлари (хашоратлар, шамол, ўз-ўзидан, турлараро ва х.) ҳақида. Очиқ (хазмогам) ҳолдаги чангланувчи ўсимлик турлари ҳақида. Гуллаш биологиясига экологик омилларнинг таъсири. Гуллаш биологиясига ҳарорат, ёруғлик, намликнинг зарурлиги ҳамда аҳамияти.

Дастурнинг информацион-услубий таъминоти.

Дарсни ўтишда мавзуларнинг мураккаб ва оддийлигига қараб таълимнинг замонавий (хусусан интерфаол) усуллари, педагогик ва ахборот –

коммуникация (медиаъалим, амалий дастур пакетлари, презентацион, электрон-дидактик) технологиялар қўлланилади.

Интернет ресурслари: 1) [www. Referat. ru](http://www.Referat.ru); 2) www. Bank referat. com;

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

Асосий адабиётлар.

1. Ашурметов О.А., Каршибоев Х.К. Репродуктивная биология солодки и раздельнолодочника. Ташкент. Фан. 1995. 212 с.
2. Батыгина Т.Б. Эмбриология цветковых растений. Санкт-Петербург. Мир и семья. 2000. Т.3. с.258.
3. Бейдемен И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск. Наука.1974.153 с.
4. Борисов И.В. Сезонная динамика растительного сообщества. Полевая геоботаника. Л.наука. 1972. Т.4. С.5-94.
5. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений. Полевая геоботаника. М-Л. 1960. Т.2. С.10-11.
6. Турсунов Ж. Антэкология и эмбриология сапониноносных гвоздичных Средней Азии. Тошкент, Фан, 1988.
7. Демьянова Е. И. Антэкология (*учебного пособия для студентов и магистрантов биологического факультета, обучающихся по направлениям «Биология» и «Экология и природопользование»*). Пермь, 2010

Қўшимча

8. Пратов У.П., Одилов Т.О. Ўзбекистон юксак ўсимликлари оилаларининг замонавий тизими ва ўзбекча номлари. – Тошкент, 1995. - 396 б.
9. Пратов У.П., Жумаев Қ. Юксак ўсимликлар систематикаси. –Ташкент. 2003. -144 б.
10. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений.-М-Л., 1966.- 611 с.

Интернет сайтлари:

1. www.ziyonet.uz.
2. www.pedagog.uz
3. www.maik.ru
4. www.nauka.an.ru.
5. www.rusplant;
6. www.floranimal.ru.
7. www.terdu.uz.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Руйхатга олинди

“Тасдиқлайман”

№ _____

Термиз давлат университети

Ўқув ишлари проректори

201__ йил “__” _____

Ахмедов Ў.Ч. _____

201__ йил «__» _____

Антэкология

фанидан

ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 100000 – Гуманитар соҳа
Таълим соҳаси: 140000 – Табiiй фанлар
Таълим йўналиши: 5A140101 – Биология (ботаника)

Умумий ўқув соати -82 соат

Шу жумладан:

Маъруза - 20 соат

Амалий машғулот - 20 соат

Семинар машғулооти - 20 соат

Мустақил таълим соати - 22 соат

Термиз-2018

Фаннинг ишчи ўқув дастури фан дастурига мувофик ишлаб чикилди.

Тузувчи: ТерДУ ботаника кафедраси ўқитувчиси, Биология
Х.Джумаев фанлари номзоди
Такризчи: ТерДУ ботаника кафедраси доценти, биология фанлари
Қодирова Д.Н. номзоди

Фаннинг ишчи ўқув дастури ботаника кафедрасининг 2018 йил
“ ____ ” _____ -сонли йиғилишида муҳокамадан ўтган ва факультет
кенгашига муҳокама қилиш учун тавсия этилган.

Кафедра мудири: _____ **Бегматов А.**

Фаннинг ишчи ўқув дастури табиий фанлар факультети кенгашида муҳокама
этилган ва Термиз давлат университети ўқув методик Кенгашига тасдиқлашга
тавсия қилинган (2018 йил _____ -сонли баённома).

Факультет кенгаши раиси: _____ **Холиқназаров Б.О.**

Фаннинг ишчи ўқув дастури Термиз давлат университети ўқув методик
Кенгашининг 2018 йил _____ августдаги _____-сонли мажлисида тасдиқланган.

Ўқув методик бошқарма бошлиғи _____

Кириш

Ушбу дастур антэкология жумладан гуллаш биологиясини ўрганишда тадқиқот услублари, фан тарихи ва ривожланиш босқичлари, республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижаларидан келиб чиқиб, худудий биоэкологик муаммоларни ечишга, абиотик ва биотик омилларнинг аҳамияти, иқлим кўрсаткичлари, ўсимлик гулларининг чангланиши, гул тузилишлари ҳақида маълумотлар ўсимликлар генофондини сақлаш ва муҳофаза қилиш, халқ хўжалигида ишлатиладиган ўсимликлар истиқболи ва уларнинг сафини кенгайтириш каби масалаларни қамрайди.

Фанининг мақсади ва вазифалари

Фанни ўқитишдан мақсад-талабаларда ўсимлик бир бутун яхлит организм эканлиги, ўсимликларнинг тузилиши ҳамда гул тузилишининг шароитга мослашиш қонуниятлари, экологик омилларнинг ўсимлик гулларига таъсири, уларнинг муайян шароитга мосланишидаги биологик хусусиятларининг ўзгаришлари бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси-талабаларга антэкологиянинг илмий-назарий асосларини бериш билан бир қаторда унинг замонавий тадқиқот методларини, микротехника билан иш юритишни, микропрепаратлар тайёрлашни, ўқув ва илмий гербарийлардаги гул қисмларидан маълумотлар олишни, олинган натижаларни таҳлил қилишни ўргатишдан иборат.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйилалиган талаблар

Антэкология фани бўйича бакалавр: ўсимликларнинг гул тузилиши, морфобиологик хусусиятлари, ўсимликларнинг гегетатив органлари, чангланиш, уруғланиш, ўсимликларнинг кўпайиши, ўсимликларнинг табиатдаги ва инсон ҳаётидаги роли, ўсимлик жамоалари, ўсимликларнинг репродуктив кўпайтириш йўллари, ўсимликларнинг ҳаётий шакллари *ҳақида тасаввурга эга бўлиши*;

Ўсимлик гулининг тузилиши ва уларнинг функцияларини, гулнинг морфологик тузилиши, уларнинг функцияларини, гул қисмларининг хилларини, гулнинг келиб чиқишини, унинг анатомик тузилиши ва функцияларини, чангланиш хиллари ва аҳамиятини, уруғланиш механизмини, ўсимликларнинг кўпайиш биологиясини, ўсимлик гулларининг морфологик ва анатомик белгиларига қараб системага солишни, ўсимликларнинг экологик гуруҳларини, мева ва уруғларнинг диссеминациясини, фанда қўлланиладиган ва микротехникага оид асосий манбаларни, гулли ўсимликларнинг келиб чиқишини ва биосферада тутган ўрнини *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

Микроскоп, лупа ва бошқа замонавий техника жихозларидан фойдаланиб ўсимликнинг гул тузилишини ўргана олиш, вақтинчалик ва доимий препаратлар тайёрлай олиш, ўқув ва илмий гербарий материалларини тайёрлай олиш, гул қисмларидан тайёрланган кесмаларнинг микроскопдаги аксини схематик ва махсус жихозлар ёрдамида расмини тайёрлай олиш, гулнинг умумий кўриниши ва керакли жихозларини микроскоп ва лупалар ёрдамида ҳамда рақамли фотоаппаратда суратга ола билиш, ўсимликларни генератив аъзолардан кўпайтира олиш, олинган тажриба

маълумотларидан диаграмма ва графиклар туза олиш ҳамда уларни математик таҳлил қила олиш *кўникмаларига эга бўлиши керак*.

Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жихатидан узвийлиги ва кетма-кетлиги

Антэкология фани асосий талаба танлов фани ҳисобланиб, 8 семестрда ўқитилади. Ушбу фанни тўлиқ тушуниш учун ботаника, ўсимликлар физиологияси, ўсимликлар географияси фанидан етарли билимга эга бўлиш талаб этилади. Ўқув режасида режалаштирилган умумқасбий (генетика, биокимё, ўсимликлар физиологияси, биофизика, биотехнология) ва ихтисослик фанларини ўзлаштиришда антэкологиядан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

Фаннинг илм-фан ва ишлаб чиқаришдаги ўрни

Республикаимизнинг иқтисодий тармоғининг асосини қишлоқ хўжалиги ташкил этади. Қишлоқ хўжалиги экинлари: ғўза, буғдой, арпа, маккажўхори каби маданий экинлардан олинadиган хом ашёлар ишлаб чиқариш бўғинининг асосий қисмини ташкил этади. Бундан ташқари, ўсимликлардан олинadиган доривор маҳсулотлар фармацевтика заводлари ва дорихоналарда кенг миқёсда фойдаланилади. Шу боис, ўсимликларнинг биологик хусусиятларини билиш, табиий захираларини аниқлаш, кўпайтириш ва улардан оқилона фойдаланишни билиш зарур масала ҳисобланади. Шунинг учун, ушбу фан асосий талаба танлов фани ҳисобланиб, ишлаб чиқариш технологик тизимининг ажралмас бўғинидир.

Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар

Талабаларнинг антэкология фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш, муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий кўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда гербарийлардан фойдаланилади. Фаннинг ўқитиш турлари дастурда кўрсатилган мавзулар маъруза, амалий машғулотлар шаклида олиб борилади. Шунингдек, атрофлича билим олишни таъминлаш мақсадида, талабаларга мустақил иш мавзулари ҳам берилади. Фанни замонавий педагогик услублар “Кластер”, “Бумеранг”, “Дебатлар” ва бошқа шу каби услубларда ўтиш ҳам кўзда тутилгандир. Маълумотлар кўргазмали ўқув қуроллари, кодоскоп, мультимедиа, микроскоп, тотал ва кесмали препаратлар ёрдамида олиб борилади. Маъруза, амалий дарсларида мос равишдаги илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

АСОСИЙ ҚИСМ

Антэкология ҳақида умумий тушунча ва фаннинг шаклланиши

Ўсимликларни эколого-морфологик тавсифлаш. Гул тузилиши ва хиллари. Ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганиш ва унинг илмий аҳамияти. Гуллаш биологиясини ўрганиш. Фенологик кузатишлар. Гуллаш биологияси ҳақида умумий тушунчалар. Турли хил ўсимликлар мисолида, хусусан маҳаллий ва инродуцент ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганишнинг аҳамияти.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: маъруза, ФСМУ, БББ, Кластер, Адабиётлар: А-1; А-3; Қ-1; Қ-2.

Чангланиш ва унинг хиллари

Очиқ ва ёпиқ ҳолда чангланувчи ўсимликлар. Чангланиш турлари (хашоратлар, шамол, ўз-ўзидан, турлараро ва х.) ҳақида. Очиқ (хазмогам) ва ёпиқ ҳолдаги чангланувчи ўсимлик турлари ҳақида. Гуллаш биологиясига экологик омилларнинг таъсири. Гуллаш биологиясига ҳарорат, ёруғлик, намликнинг зарурлиги ҳамда аҳамияти ҳақида.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: маъруза, ФСМУ, БББ, Кластер, Диалогик ёндашув.

Адабиётлар: А-1; А-4; Қ-1; Қ-3.

Асалширали ўсимликлар

Ҳашаротларнинг гулли ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши, кўпайиши сингари жараёнлар билан муносабати. Айрим жинсдаги гулларнинг ўсимликларда учрашига кўра бир уйли, икки уйли ва кўп уйли ўсимликларга ажратилиши. Чангланиш жараёнининг ташқи муҳит ва айниқса ҳашаротлар билан боғлиқлиги.

Қўлланиладиган таълим технологиялари: маъруза, БББ, Кластер, Диалогик ёндашув.

Адабиётлар: А-1; А-5; Қ-1; Қ-2; Қ-3.

Маъруза машғулотларининг соатлар бўйича тақсимланиши

Т/р	Маъруза мавзулари	Соатлар
1.	Кириш. Антэкология ҳақида умумий тушунча	2
2.	Гулнинг тузилиши ва хиллари	2
3.	Тўпгуллар ва уларнинг тузилиши	2
4.	Чангланиш ва унинг хиллари	2
5.	Ўсимликларнинг ўзидан чангланишини чекловчи мосланишлар	2
6.	Суткалик гуллаш ритми – четдан чангланишга мосланиш.	2
7.	Гулли ўсимликларда жинсий плиморфизм. Бир уйли ўсимликлар.	2
8.	Икки уйли ўсимликлар	2
9.	Четдан чангланиш усуллари. Биотик чангланиш усуллари	2
10.	Умurtқали ҳайвонлар ёрдамида чангланиш	2
11.	Абиотик чангланиш усуллари	2

12.	Ўсимликларнинг ўзидан чангланишга мосланишлари	2
13.	Гулли ўсимликлардаўзидан чангланишнинг ўзгарувчанлиги	2
14.	Уруғланиш	2
15.	Ўсимликларнинг уруғ маҳсулдорлиги ва унувчанлиги	2
Жами		30

Амалий машғулотларнинг ташкил этиш бўйича тавсия ва кўрсатмалар

Амалий машғулотлар мавзунинг хилига қараб аудиторияда, лабораторияда ёки далада ўтказилади. Гуллаш биологияси биологиянинг асосий фанларидан биридир. Ўсимлик гулининг чангланишини, ҳар хил ўсимликлар мисолида гулнинг қайси типда чангланиши ўрганилади. Микроскоп ва лупа ёрдамида гулнинг морфоогик тухилиши тузилиши ўрганилади.

Мавсумий гуллаш динамикаси тушунтирилади ва график равишда чизиб кўрсатилади. Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазалари ва феноспектр тузилади. Ўсимлик новдаларининг ўсиш ва ривожланишини аниқлаш учун этикеткалар тайёрланади ва уларни ўсимлик новдаларига осиб кўрсатилади. Люксметр ва психрометр, ҳар хил термометрлар билан танишилади, ишлаш методи ўрганилади. Иқлим кўрсаткичларини аниқланади. Ҳавонинг ҳароратини метеорологик бюллетенлардан фойдаланишни, психрометрик жадвалдан топиш ва ундан фойдаланиш ўрганилади.

Амалий машғулотларининг мавзулари ва соатлар бўйича тақсимланиши

Т/р	Машғулот мавзулари	Соатлар
1.	Микроскоп ёрдамида ўсимлик гулларининг тузилишини ўрганиш	4
2.	Ўсимлик тўпгулларига эколого-морфологик тасниф бериш	4
3.	Ўсимлик гулларининг чангланиш усуллари. Ҳар хил ўсимликлар мисолида гулнинг қайси типда чангланишини ўрганиш. Биотик чангланиш	4
4.	Мавсумий гуллаш динамикасини тушунтириш ва график равишда чизиб кўрсатиш	4
5.	. Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазалари ва феноспектр тузиш	4
6.	Ўсимликнинг мавсумий ривожланиш фазаларини маълум бир тур ўсимлик мисолида кўрсатиш ва феноспектр чизиш	4
7.	Ўсимлик новдаларининг ўсиш ва ривожланишини аниқлаш учун этикеткалар тайёрлаш	4

8.	Люксометрдан фойдаланишни ўрганиш	4
9.	Психрометр, ҳар хил термометрлар билан танишиш	4
10.	Психрометр асбоби ёрдамида иқлим кўрсаткичларини аниқлаш	4
11.	Ҳавонинг ҳароратини метеорологик бюллетенлардан фойдаланишни кўрсатиш, психрометрик жадвалдан топиш ва ундан фойдаланиш	2
Жами		42

Мустақил таълимни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Ўсимликларнинг биоморфологик хусусиятларини ўрганилади. Ўсимликлар учун абиотик омилларнинг аҳамияти ёритилади. Ҳарорат, ёруғлик, намлик ва тупроқ омилларининг аҳамияти тўғрисида, ўсимлик гулида чангчи ва уруғчиларининг етилиши аниқланади. Протерандрия ва протогения ҳодисасини турли ўсимликлар мисолида тушунтирилади. Ўсимликнинг суткалик гуллаш динамикаси. Суткалик гуллаш динамикасини тушунтириш ва график равишда чизиб кўрсатилади. Ўсимликнинг мавсумий гуллаш динамикаси ўрганилади.

Мустақил таълим учун мавзулар ва уларнинг соатлар бўйича тақсимланиши

№	Мавзулар	Ҳажми , соатда
1	Гуллаш биологиясининг умумий мазмуни	4
2	Гуллаш биологияси ҳақида умумий тушунчалар	4
3	Турли хил ўсимликлар мисолида, хусусан маҳаллий ва инродуцент ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганишнинг аҳамияти	4
4	Ўсимликларда гуллаш биологиясини ўрганиш ва унинг илмий аҳамияти ҳақида	4
5	Гуллаш биологиясини ўрганиш (фенологик кузатишлар, ғунчадан мева ҳосил бўлгунгача давр) меванинг қайси даражада етилишини белгиловчи муҳим назарий кўрсаткич	6
Жами		22
Семинар машғулотлари		
1	Чангланиш турлари	4
2	Очиқ ва ёпиқ ҳолда чангланувчи ўсимликлар	4
3	Чангланиш турлари (хашоратлар, шамол, ўз-ўзидан, турлараро ва х.) ҳақида	4
4	Очиқ (хазмогам) ҳолдаги чангланувчи ўсимлик турлари ҳақида	2

5	Гуллаш биологиясига экологик омилларнинг таъсири	2
6	Гуллаш биологиясига харорат, ёруғлик, намликнинг зарурлиги ҳамда аҳамияти ҳақида	2
Жами		20

Дастурнинг информацион-услубий таъминоти.

Дарсни ўтишда мавзуларнинг мураккаб ва оддийлигига қараб таълимнинг замонавий (хусусан интерфаол) усуллари, педагогик ва ахборот – коммуникация (медиа таълим, амалий дастур пакетлари, презентацион, электрон-дидактик) технологиялар қўлланилади.

Интернет ресурслари: 1) www.referat.ru; 2) www.bank-referat.com;

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

Асосий адабиётлар.

1. Ашурметов О.А., Каршибоев Х.К. Репродуктивная биология солодки и раздельнолодочника. Ташкент. Фан. 1995. 212 с.
2. Батыгина Т.Б. Эмбриология цветковых растений. Санкт-Петербург. Мир и семья. 2000. Т.3. с.258.
3. Бейдемен И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск. Наука. 1974. 153 с.
4. Борисов И.В. Сезонная динамика растительного сообществ. Полевая геоботаника. Л. наука. 1972. Т.4. С.5-94.
5. Пономарев А.Н. Изучение цветения и опыления растений. Полевая геоботаника. М-Л. 1960. Т.2. С.10-11.
6. Турсунов Ж. Антэкология и эмбриология сапониноносных гвоздичных Средней Азии. Тошкент, Фан, 1988.
7. Демьянова Е. И. Антэкология (учебного пособия для студентов и магистрантов биологического факультета, обучающихся по направлениям «Биология» и «Экология и природопользование»). Пермь, 2010.

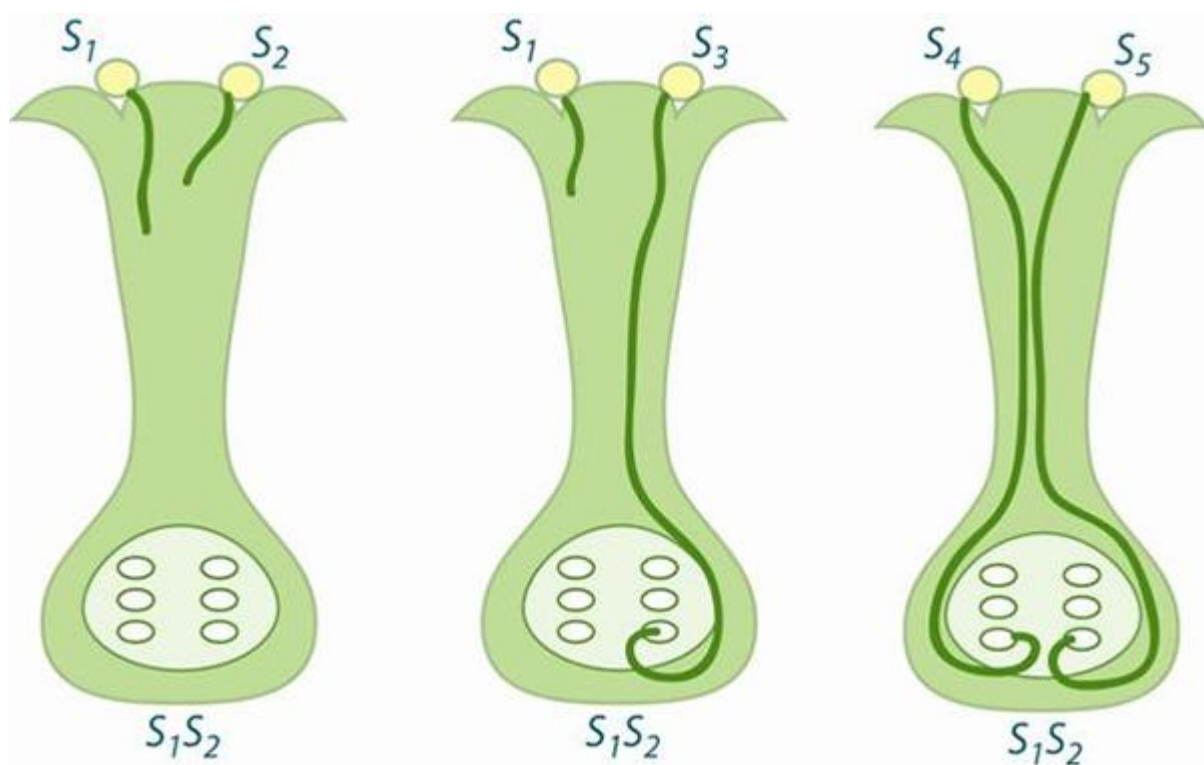
Қўшимча

1. Пратов У.П., Одилов Т.О. Ўзбекистон юксак ўсимликлари оилаларининг замонавий тизими ва ўзбекча номлари. – Тошкент, 1995. -396 б.
2. Пратов У.П., Жумаев Қ. Юксак ўсимликлар систематикаси. –Ташкент. 2003. -144 б.
3. Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений.-М-Л., 1966.-611 с.

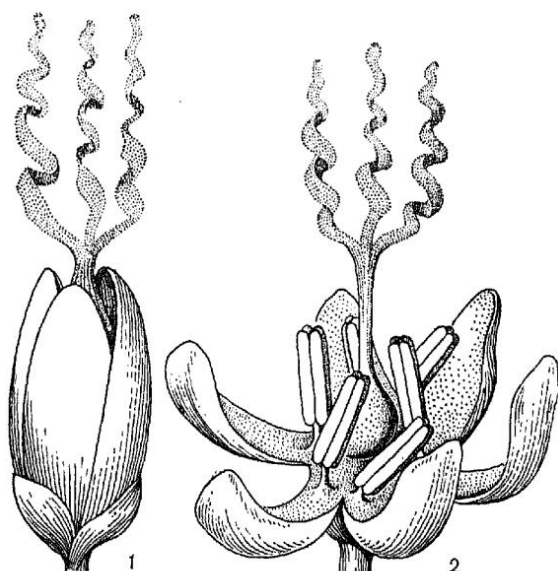
Интернет сайтлари:

1. www.ziyonet.uz. www.pedagog.uz
2. www.maik.ru www.nauka.an.ru.
3. www.rusplant; www.floranimal.ru. www.terdu.uz.

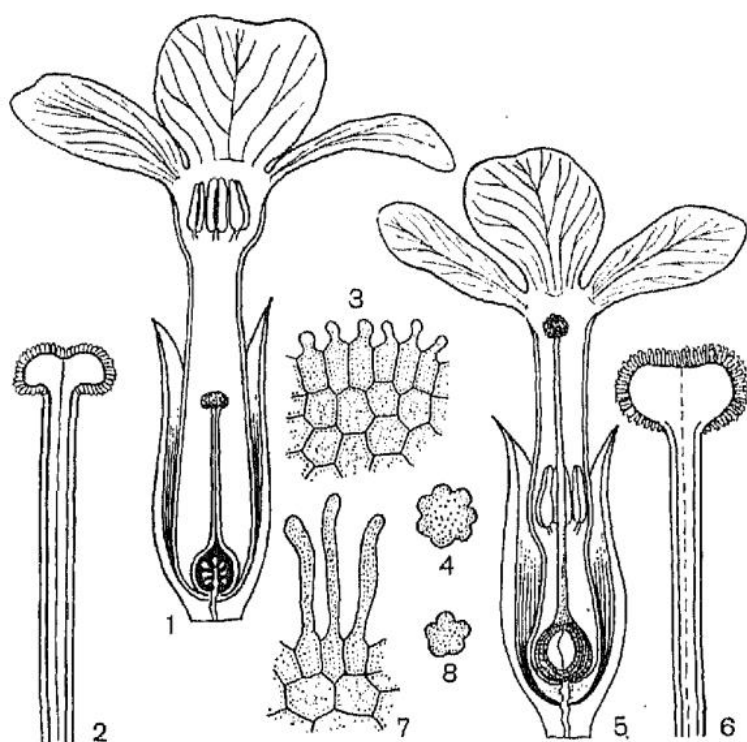
ТАРҚАТМА МАТЕРИАЛЛАР



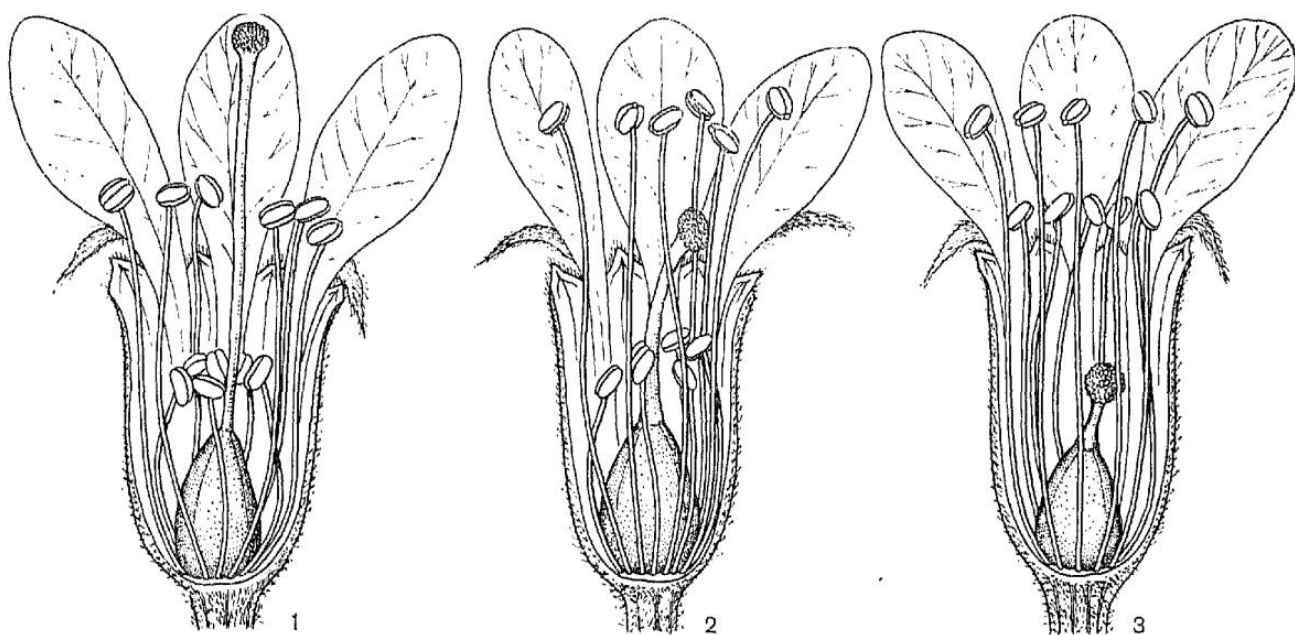
Чатишиш типлари	Генотип		Гул чанглари		Насл гени
	♀	♂	Функционал	нофункционал	
Икки ўсимлик ҳам бир хил генотипда (ўзидан чангланиш)	S^1S^2	S^1S^2	йўқ	Барчаси	йўқ
Ўсимликлар битта аллел ген билан фарқланишади	S^1S^2	S^1S^3	S^3	S^1	S^1S^3 ; S^2S^3
	S^1S^3	S^1S^2	S^2	S^1	S^1S^2 ; S^2S^3
Ўсимликлар иккала аллел ген билан фарқланишади: чанглар ўсади	S^1S^2 S^2S^4	S^2S^1 S^1S^2	S^3 ; S^4 S^1 ; S^2	Йўқ йўқ	S^1S^3 ; S^1S^4 S^2S^3 ; S^2S^4 S^1S^3 ; S^2S^3 S^1S^4 ; S^2S^4



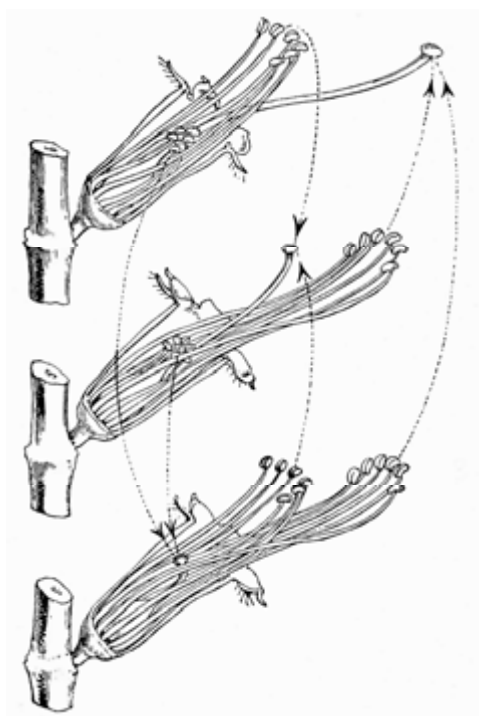
-расм. Ҳилол (*Juncus gerardi*) да протогиния 1 - кечкурун очилишдан олдинги уруғ фазасидаги гул; 2 - эрталаб очилган, чангланиш вақтидаги гул (П о н о м а р е в, Д е м ь я н о в а, 1980).



-расм. Наврӯзгул (*Primula* sp.) да гетеростилия:
1-4-қисқаустунчали формаси; 5-8-узун устунчали
формаси.



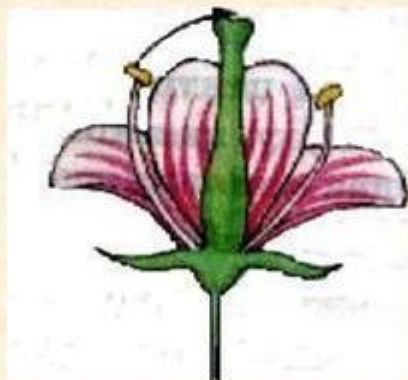
-расм. Қармоқчўп (*Lythrum salicaria*) да гетеростилия: 1-узун; 2-ўрта ва қиска устунчали формалари



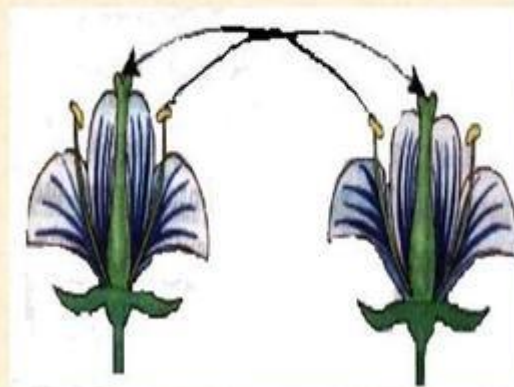
-расм. . Қармоқчўп (*Lythrum salicaria*) да чангланиш турлари.

Чангланиш типлари

Ўзидан чангланиш



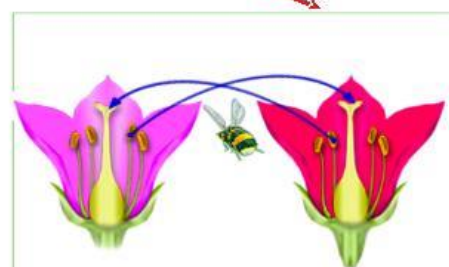
Четдан чангланиш



Чангланиш типлари



Ўзидан чангланиш



Четдан чангланиш

Шамол

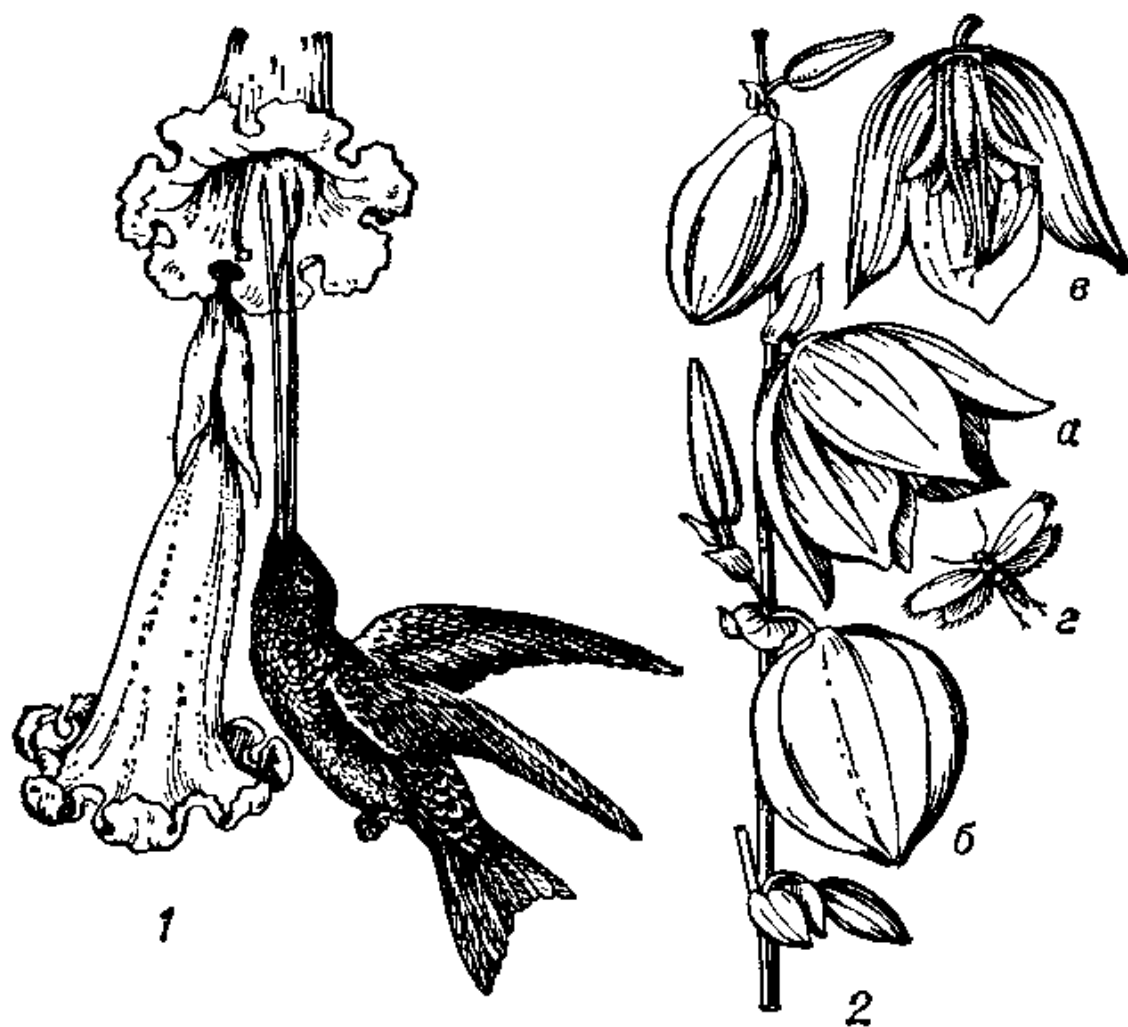
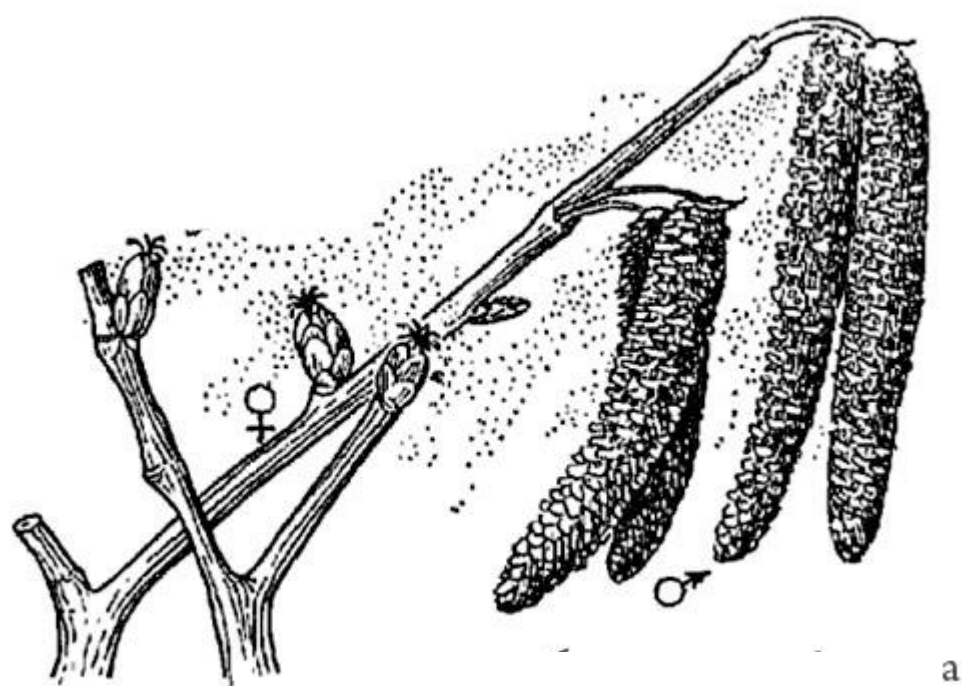


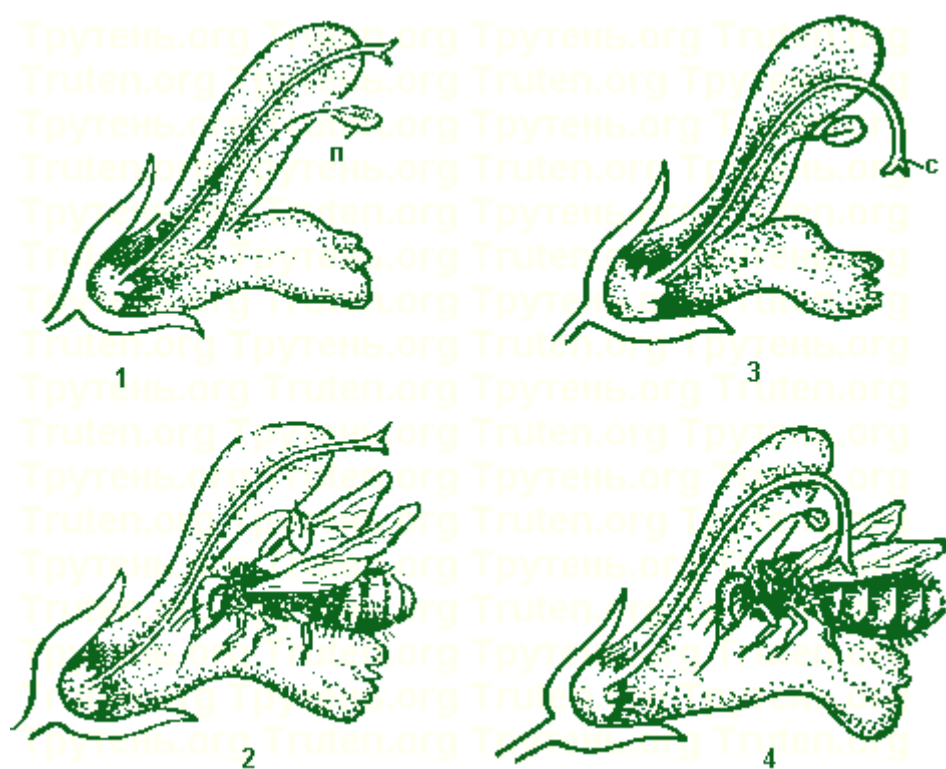
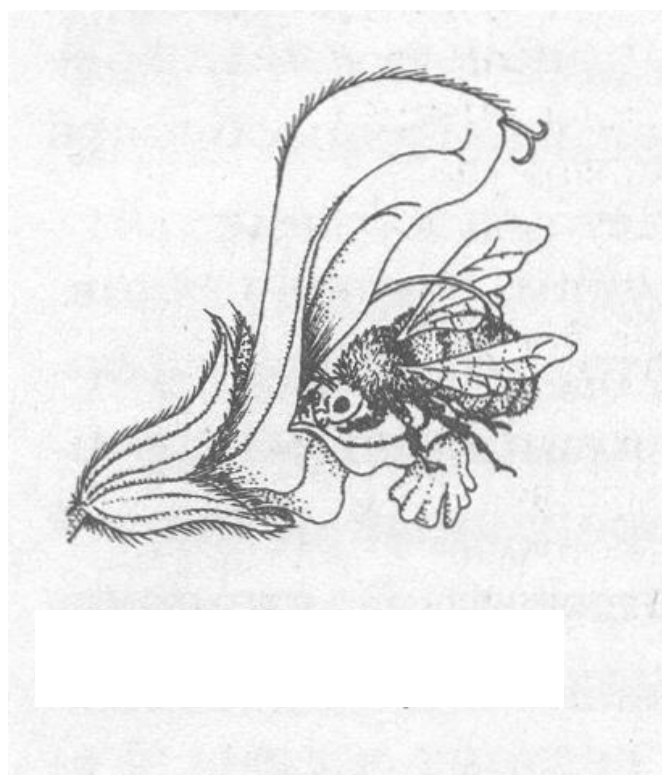
Хашаротлар



Кушлар









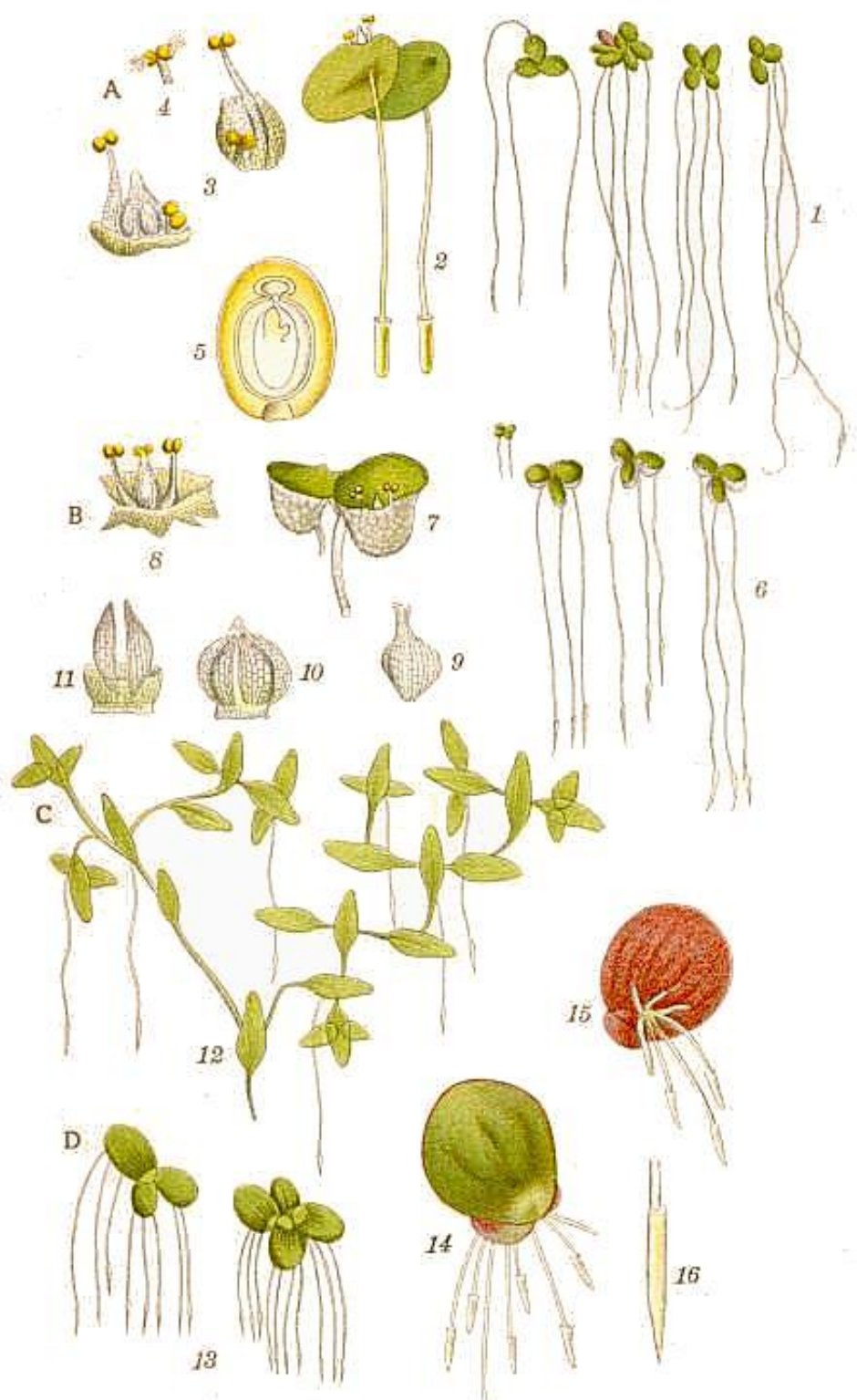


Нелумбо гули (*Nelumbo caspica*)



Виктория *Victoria amazonica*





A. ANDMAT, LEMNA MINOR L. B. KUPANDMAT, L. GIBBA L.
 C. KORSANDMAT, L. TRISULCA L.
 D. STORANDMAT, SPIRODELA POLYRRHIZA SCHLEID.

Ряска ўсимлиги - (Lemna)



Сув учмаси - Роголистник (*Ceratophyllum*)



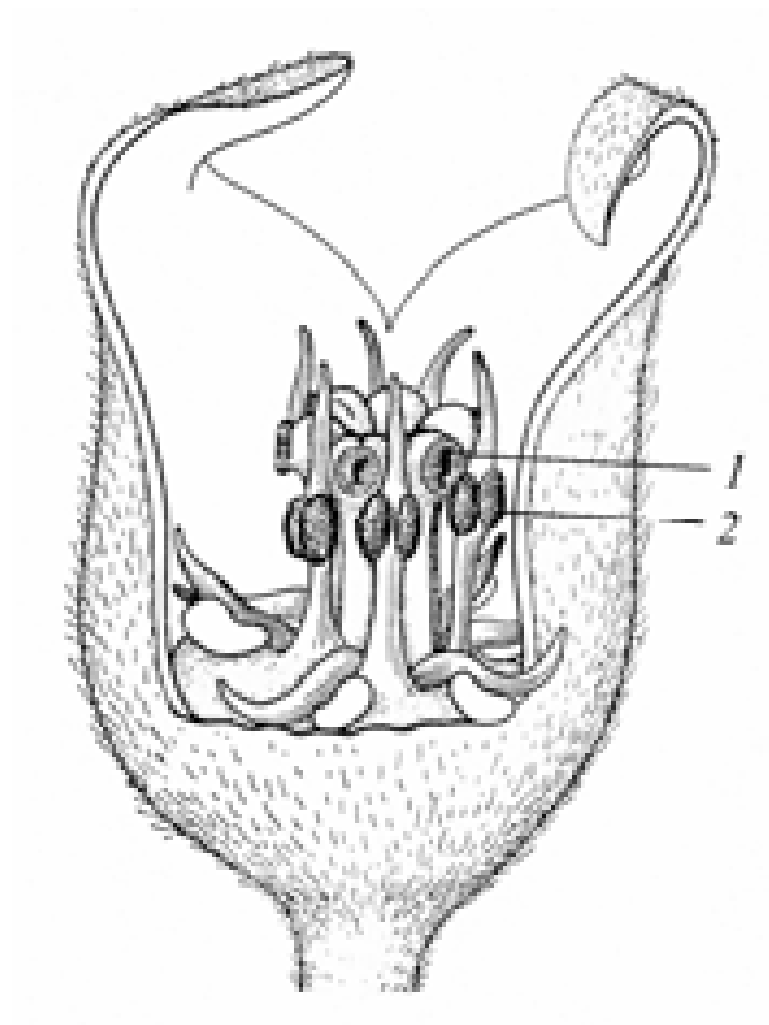
Денгиз ўти (*Zostera*)



Наядалар (*Najas*)



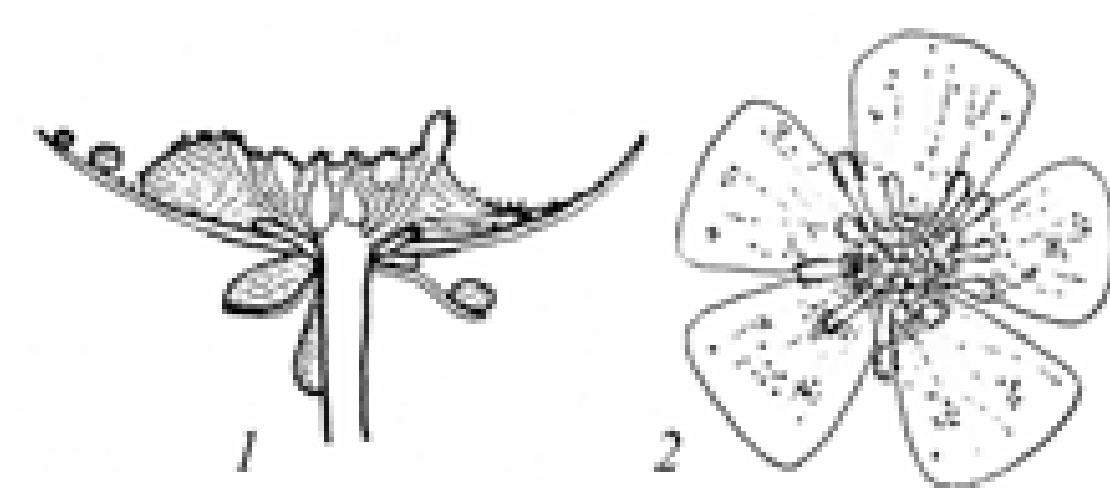
Нелумбо гули (*Nelumbo caspica*)



-расм. *Asarum europaeum* ўсимлигидаги контактли автогамия:
1 - уруғчи тумшукчаси; 2 - чангдон (Пономарев, Демьянова, 1980).



-расм. Яккагул (*MoneSES uniflora*) ўсимлигида гравитацион автогамия 1-гунчанинг кўндаланг кесими (S– симон шаклдаги чангчи иплари ва чангдоннинг тепага қайрилган шохсимон ўсимталари кўриниб турибди); 2- гулларининг очилган вақтидаги умумий кўриниши (гул банди ёйсимон букилган, уруғчининг тумшукчаси эса пастга қараб тик осилиб турибди); 3- S– симон шаклдаги чангчи ипларининг тўғирланиши ва чангдонларнинг буралиши; 4- автогамия содир бўлиши вақтида ўсимликнинг умумий кўриниши (гул эгилган ҳолатда жойлашган, чангчи ва уруғчилар пастга қараб қия жойлашган); 5- гулнинг қия ҳолатдаги кўндаланг кесими (S– симон шаклдаги чангчи иплари чангдонлари билан, чангдонларнинг ёриқлари паст томонда) (Пономарев, Демьянова, 1980).



-расм. Айиктовон (*Ranunculus flammula*) ўсимлигидаги омброавтогамия:
 1 - сув билан тўлган гулкўрғони; 2 - гулнинг ёмғирдан кейинги ҳолати
 (Proctor, Yeo, 1972).



-расм. Гунафша (*Viola hirta*) ўсимлигида
к л е й с т о г а м и я :
 1 - ўсимликнинг умумий кўриниши; 2 - клейстогам гуллари; 3 - клейстогам
 гулларида хосил бўладиган мевалари; 4 - клейстогам гулининг алоҳида
 кўриниши (Пономарев, Демьянова, 1980).



-**расм.** Кўршапалаклар ёрдамида чангланиш. 1 – агава (*Agava schottii*) Мексика;
2 – *Carnegia gigantea* АҚШ (Faegri, Pijl, 1966).



-**расм.** Гул рангининг инсон ва асаларилар кўзлари билан кўриниши.



-расм. Раффлезия (*Rafflesia*) ўсимлигининг гуллари.





Nargis (Narcissus)



qoraqobiq (Ungernia)



Turkiston lolasi (T. turkistanica),



T. ferganica

Manzarali gullar



Duragay yorongul



Duragay atirgul



Ko'l qiyog'i (Scirpus lacustis)



Stevianing ko'rinishi



Stevianing gullash jarayoni







ТЕСТЛАР

1. Ikki urug'pallalilarga xos xususiyat:
 - A) o'tkazuvchi naylari va elaksimon naylari mavjud
 - V) traxeidlar bo'ladi
 - S) o'tkazuvchi naylari yo'q, elaksimon naylari bor, traxeid yo'q
 - D) elaksimon naylar yo'q, traxeid bor
2. Bir urug'pallalilarga xos xususiyat:
 - A) o'tkazuvchi naylari va elaksimon naylari mavjud
 - V) traxeidlar bo'ladi
 - S) o'tkazuvchi naylari yo'q, elaksimon naylari bor, traxeid yo'q
 - D) elaksimon naylar yo'q, traxeid bor
3. Qirqquloq gametofitining tuzilishi
 - A) plastinka, uzunchoq, chetlari qirqilgan, rizoidli
 - V) plastinka, yuraksimon, rizoidli
 - S) ipsimon, rizoidsiz
 - D) yetuk organizmning o'zi
4. Qirqbo'g'im gametofitining tuzilishi
 - A) plastinka, uzunchoq, chetlari qirqilgan, rizoidli
 - V) plastinka, yuraksimon, rizoidli
 - S) ipsimon, rizoidsiz
 - D) yetuk organizmning o'zi
5. Funariyaning gametofiti
 - A) bir uyli, ikki jinsli
 - B) ikki uyli, bir jinsli
 - C) bir uyli, bir jinsli
 - D) ikki uyli, ikki jinsli
6. Sershox qirqbo'g'imning gametofiti
 - A) bir uyli, ikki jinsli
 - B) ikki uyli, bir jinsli
 - C) bir uyli, bir jinsli
 - D) ikki uyli, ikki jinsli
7. O'rmon qirqqulog'ining gametofiti
 - A) bir uyli, ikki jinsli
 - B) ikki uyli, bir jinsli
 - C) bir uyli, bir jinsli
 - D) ikki uyli, ikki jinsli
8. Qarag'aytoifalarning gametofiti
 - A) bir uyli, ikki jinsli
 - B) ikki uyli, bir jinsli
 - C) yo'q
 - D) ikki uyli, ikki jinsli
9. Magnoliyatoifalarning gametofiti
 - A) bir uyli, ikki jinsli
 - B) ikki uyli, bir jinsli
 - C) yo'q
 - D) ikki uyli, ikki jinsli
10. Nega ochiq urug'lilar kamayib bormoqda
 - a) tanasi kattalik qilmoqda, b) tanasi kichikligi tufayli, v) o'tlar yo'qligi uchun, g) o'tkazuvchi nay yo'q, d) o'tkazuvchi sistema yo'q, ye) barglari ignabargligi uchun, j) o'sish va rivojlanish sekinligi uchun, z) changlanishi qiyin, i) urug'lanishi qiyin.
 - A) a, v, g, d, j, z
 - B) g, d, j, z
 - C) v, g, z, i

- D) g, j, z
11. Chang donachasining tuzilishi
 A) 2 ta xujayra: vegetativ (2 n), generativ (2 n)
 B) 2 ta xujayra: vegetativ (2 n), generativ (n)
 C) 2 ta xujayra: spermiy (n), tuxum (n)
 D) 2 ta xujayra: vegetativ (n), generativ (2 n)
12. Spermiy qaerda yetiladi
 A) changdonda
 B) chang yo'lida
 C) chang naychasida
 D) changchida
13. Mitoz bo'linishda xosil bo'ladi
 A) 4 ta (2 n) xujayra
 B) 2 ta (2 n) xujayra
 C) 4 ta (n) xujayra
 D) 2 ta (n) xujayra
14. Meyoz bo'linishda xosil bo'ladi
 A) 4 ta (2 n) xujayra
 B) 2 ta (2 n) xujayra
 C) 4 ta (n) xujayra
 D) 2 ta (n) xujayra
15. Funariya bargining tuzilishi
 a) tipik tuzilgan, b) tipik tuzilmagan, v) ko'p qavatli, g) bir qavatli, d) ikki qavatli, j) tomirli, z) tomirsiz
 A) a, g, z
 B) b, g, j
 C) a, d, j
 D) b, g, z
16. Dala qirqbo'g'imi bargining tuzilishi
 a) tipik tuzilgan, b) tipik tuzilmagan, v) ko'p qavatli, g) bir qavatli, d) ikki qavatli, j) tomirli, z) tomirsiz
 A) a, g, z
 B) b, g, j
 C) a, v, j
 D) b, g, z
17. Nasllar gallanishi nima?
 A) ikki xil kupayish V) sporofit bilan gametofitning tuzilishi S) jinsiy va jinsiz buginning gallanishi D) spermatozoid bilan tuxum xujayraning navbatlashishi
18. Moxlarda qaysi nasl ustun?
 A) sporofit
 V) gametofit
 S) tuxum
 D) spermatozoid
19. Qirqbo'g'implarda qaysi nasl ustun?
 A) sporofit
 V) gametofit
 S) tuxum
 D) sperma
20. Qirqquloqlarda qaysi nasl ustun?
 A) sporofit
 V) saprofit
 S) gametofit

- D) bargli qirqquloq
21. Ochiq urug'lilarda changlanish?
- A) chang donachasi urugkurtak uchiga tushishi
- V) chang donachasi urugchiga tushadi
- S) tuxum changchi kubbage tushadi
- D) changchi qubba urug'chi qubbage tushadi
22. Ochiq urug'lilarning kelib chiqishi
- A) moxlardan
- V) qirqbo'g'implardan
- S) qirqquloqlardan
- D) gulli o'simliklardan
23. Ochiq urug'lilarning urug'lanishi
- A) ikkita spermiy bir tuxum bilan qo'shiladi
- V) bir spermiy tuxum bilan ikkinchisi markaziy xujayra bilan
- S) bitta spermiy bitta tuxum x-ra bilan
- D) urug'lanish yo'q
24. Gulli o'simliklarning kelib chiqishi
- A) moxlardan
- V) urug'li qirqquloqlardan
- S) kiparislardan
- D) magnoliyalardan
25. Magnoliyatoifa o'simliklarning sinflari
- A) Ginkgosimonlar, Bennetitlar
- V) Bir pallalilar, ikki pallalilar, ko'p pallalilar
- S) ikki pallalilar, bir pallalilar
- D) ko'p pallalilar, ochiq urug'lilar
26. Qo'shaloq urug'lanish qaysi o'simliklarga xos
- A) jiyda, terak, chinor
- V) o'rik, tuya, olma
- S) bexi, archa
- D) qarag'ay, archa, uzum
27. Traxeidlar qaysi o'simliklarga xos
- A) archa, qarag'ay
- V) qarag'ay, tol
- S) terak, tol
- D) chinor, qarag'ay
28. Gulli o'simliklarda nasslar gallanishi...
- A) sporofit gametofitdan ustun
- V) gametofit sporofitdan ustun
- S) faqat gametofiti mavjud
- D) nasllar gallanmaydi
29. Qirqquloqlar gametofitining tuzilishi
- A) plastinka, chetlari qirqilgan, uzunchoq
- V) plastinka chetlari tekis, yuraksimon
- S) plastinka chetlari qo'ng'irador, uzunchoq
- D) butasimon rangsiz
30. Sistematik kategoriyalarning tartibini toping
- A) tur, turkum, urug', oila, sinf, bo'lim
- V) tur, urug', oila, turkum, sinf, bo'lim
- S) tur, turkum, oila, sinf, bo'lim
- D) avlod, ajdod, oila, sinf, tip, bo'lim
31. Plaunlar sinfining tartiblari

- A) plaunlar, selaginellalar
 - B) plaunlar, polushniklar
 - C) selaginellalar, salviniyalar
 - D) plaunlar, salviniyalar
32. Bugungi kunda 1 ta sinfi bor, gametofiti 1 jinsli, spermatozoidlari bir tutam xivchinga ega, bu qaysi bo'lim
- A) plauntoifalar
 - B) yo'sintoifalar
 - C) qirqbo'g'imtoifalar
 - D) qirqquloqtoifalar
33. Plaun va selaginellaga xos belgilarni juftlab yozing
- 1) selaginella, 2) plaun, a) izosporalar xosil qiladi, b) geterosporalar (mikrospora va makrospora) xosil qiladi
- A) 1 a, 2 b
 - B) 1 a,b, 2b
 - C) 1 b, 2 a,b
 - D) 1b, 2 a
34. Xorneya- Hornea o'simligi qaysi bo'limga mansub?
- A) Riniyatoifa
 - B) Plauntoifa
 - C) Yo'sintoifa
 - D) Qirqquloqtoifa
35. Kuksoniya o'simligi qaysi bo'limga mansub?
- A) Riniyatoifa
 - B) Plauntoifa
 - C) Yo'sintoifa
 - D) Qirqquloqtoifa
36. Marshantsiya qaysi bo'lim va sinf (ajdod) ga mansub?
- 1) Riniyatoifa
 - 2) Plauntoifa
 - 3) Yo'sintoifa
 - 4) Qirqquloqtoifa
 - a) Jigarsimon yo'sinlar ajdodi, b) Antotserotsimonlar ajdodi,
 - s) Sfagnumsimonlar yoki Poya-bargli yo'sinlar ajdodi
- A) 3, a
 - B) 3, b
 - C) 1, a
 - D) 2, a
37. Kakku zig'iri qaysi bo'lim va sinf (ajdod)ga mansub?
- 1) Riniyatoifa
 - 2) Plauntoifa
 - 3) Yo'sintoifa
 - 4) Qirqquloqtoifa
 - a) Jigarsimon yo'sinlar ajdodi, b) Antotserotsimonlar ajdodi,
 - s) Sfagnumsimonlar yoki Poya-bargli yo'sinlar ajdodi
- A) 4, a
 - B) 3, b
 - C) 1, s
 - D) 3, s
38. Asteroksilonlar dastlab qaysi bo'limga mansub deb qaralgan?

- A) Riniyatoifa
 - B) Plauntoifa
 - C) Yo'sintoifa
 - D) Qirqquloqtoifa
39. Asteroksilonlar qaysi bo'limga mansub?
- A) Riniyatoifa
 - B) Plauntoifa
 - C) Yo'sintoifa
 - D) Qirqquloqtoifa
40. Selaginella qaysi bo'limga mansub?
- A) Riniyatoifa
 - B) Plauntoifa
 - C) Yo'sintoifa
 - D) Qirqquloqtoifa
41. Selaginella qaysi ajdodga mansub?
- A) Plaunsimonlar
 - B) Polushniksimonlar
 - C) Antotserotsimonlar
 - D) Plauntoifalar
42. Qirqbo'g'imtoifalar bo'limi – Equisetophyta qaysi ajdodlardan iborat?
1. Gieniyasimonlar ajdodi - Hyeniopsida; 2. Ponabargsimonlar ajdodi Sphenophylopsida; 3. Qirqbo'g'imsimonlar ajdodi – Egvisetopsida; 4. Plaunsimonlar ajdodi; 5. Polushniksimonlar ajdodi; 6. Sershox qirqbo'g'im; 7. Dala qirqbo'g'imi.
- A) 3, 6, 7
 - B) 2, 3, 4
 - C) 1, 2, 3
 - D) 5, 6, 7
43. Qirqbo'g'imsimonlar ajdodining qabilalarini toping?
- A) Gieniyadoshlar- Hyeniaceae, Kalamofitondoshlar – Calamophytaceae;
 - B) Kalamitnamolar – Calamitales, Qirqbo'g'imnamolar - Equisetales.
 - C) Gieniyadoshlar- Hyeniaceae, Kalamitnamolar – Calamitales;
 - D) Kalamofitondoshlar – Calamophytaceae, Kalamitnamolar – Calamitales.
44. Botrychium turkumi qaysi ajdodga mansub?
- A) Kladoksilonsimonlar ajdodi
 - B) Ujovniksimonlar ajdodi
 - C) Marattiyasimonlar ajdodi
 - D) Gieniyasimonlar ajdodi.
45. Ophioglossum vulgatum qaysi ajdod vakili?
- A) Kladoksilonsimonlar ajdodi
 - B) Ujovniksimonlar ajdodi
 - C) Marattiyasimonlar ajdodi
 - D) Gieniyasimonlar ajdodi.
46. O'rmon qirqqulog'i (Dryopteris felix-mas) qaysi ajdod va qabilaga mansub?
- 1) Kladoksilonsimonlar ajdodi – Cladoxylopsida, 2)Ujovniksimonlar ajdodi – Ophioglossopsida, 3)Marattiyasimonlar ajdodi - Marattiopsida, 4) Polipodiumsimonlar ajdodi - Polypodiopsida. a) Osmundales, b) Schizaeales, s) Polypodiales, d) Cyatheaales.
- A) 1, a
 - B) 2, b
 - C) 4, d
 - D) 3, s
47. Urug'li o'simliklarga qaysi bo'limlar kiradi?

- 1) Polypodiophyta; 2) Pinophyta, 3) Gimnospermae, 4) Magnoliophyta, 5) Angiospermae, 6) Anthophyta, 7) Equisetophyta.
- A) 2, 3, 4, 5, 6
 - B) 2, 4, 7
 - C) 1, 2, 4
 - D) 3, 5, 7.
- 48.. Taksodiyadoshlar (Taxodiaceae) va Sarvdoshlar yoki Archadoshlar (Cupressaceae) oilalari qaysi qabilaga kiradi?
- A) Podokarpisnomalar qabilasi
 - B) Kiparisnamalar qabilasi
 - C) Qarag'aynamalar qabilasi
 - D) Tisnamalar.
49. *Magnolia grandiflora* o'simligi qaysi oila vakili?
- A) Magnoliyadoshlar oilasi
 - B) Lavrdoshlar oilasi
 - C) Nilufardoshlar oilasi
 - D) Ayiqtovondoshlar oilasi
50. O'rmalovchi ayiqtovon o'simligi qaysi oila vakili?
- A) Magnoliyadoshlar oilasi
 - B) Lavrdoshlar oilasi
 - C) Nilufardoshlar oilasi
 - D) Ayiqtovondoshlar oilasi.

Баҳолаш мезони

**Баҳолашни 5 баҳолик шкаладан 100 баллик шкалага ўтказиш
ЖАДВАЛИ**

5 баҳолик шкала	100 баллик шкала	5 баҳолик шкала	100 баллик шкала	5 баҳолик шкала	100 баллик шкала
5,00-4,96	100	4,30-4,26	86	3,60-3,56	72
4,95-4,91	99	4,25-4,21	85	3,55-3,51	71
4,90-4,86	98	4,20-4,16	84	3,50-3,46	70
4,85-4,81	97	4,15-4,11	83	3,45-3,41	69
4,80-4,76	96	4,10-4,06	82	3,40-3,36	68
4,75-4,71	95	4,05-4,01	81	3,35-3,31	67
4,70-4,66	94	4,00-3,96	80	3,30-3,26	66
4,65-4,61	93	3,95-3,91	79	3,25-3,21	65
4,60-4,56	92	3,90-3,86	78	3,20-3,16	64
4,55-4,51	91	3,85-3,81	77	3,15-3,11	63
4,50-4,46	90	3,80-3,76	76	3,10-3,06	62
4,45-4,41	89	3,75-3,71	75	3,05-3,01	61
4,40-4,36	88	3,70-3,66	74	3,00	60
4,35-4,31	87	3,65-3,61	73	3,0 дан кам	60 дан кам

Баҳолаш мезони

Талабаларнинг билими куйидаги мезон асосида:

- талаба мустақил ҳулоса ва қарор қабул қилади, ижодий фикрлай олади, мустақил мушоҳада юритади, олган бидимини амалда қўллай олади, фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунади, билади, ифодалай олади, айтиб беради ҳамда фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга деб топилганда – 5 (аъло) баҳо;
- талаба мустақил мушоҳада юритади, олган бидимини амалда қўллай олади, фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунади, билади, ифодалай олади, айтиб беради ҳамда фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга деб топилганда – 4 (яхши) баҳо;
- талаба олган билимини амалда қўллай олади, фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунади, билади, ифодалай олади, айтиб беради ҳамда фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга деб топилганда – 3 (қониқарли) баҳо;
- талаба фан дастурини ўзлаштирмаган, фаннинг (мавзунинг) моҳиятини тушунмайди ҳамда фан (мавзу) бўйича тасаввурга эга эмас деб топилганда – 2 (қониқарсиз) баҳо билан баҳоланади.