

Алимкулова Г.Б.

«ИНТРОДУКЦИЯ»

пәнінен практикалық сабақтарға
арналған әдістемелік нұсқаулық



Шымкент, 2025 ж.

Кіріспе

Интродукция пәні экология мен биологияның өзара байланысты аспектілерін қамтиды. Ол өсімдіктердің, жануарлардың және микроорганизмдердің экологиялық талаптарын, олардың жаңа ортаға бейімделу жолдарын, сондай-ақ экожүйелерге ықпалын зерттейді. Бұл пән студенттерге ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу, жаңа түрлерді енгізудің тиімді әдістерін қолдану, экологиялық жағдайларды бағалау және практикалық тәжірибе жинау дағдыларын береді.

Пәнде ғылым саласының негізгі ұғымдары мен терминдерін, өсімдіктердің шаруашылық мақсаты бойынша жіктелуін, интродукцияның теориялық негіздерін біледі. Пәнді игеру нәтижесінде білім алушы географиялық, биоклиматтық аудандыстыру принциптері бойынша көбею заңдылықтарының жүру, іске асыру механизмдерін сипаттайды.

Өсімдіктердің таксономиялық құрамын, пайдалы флорасының түрлік әлеуетін қалыптастырады. Эксперименттік талдау әдістерін ұйымдастыру мен жүргізу, заманауи зертханалық қондырғылармен жұмыс жасау дағдысын көрсетеді. Интродукция пәнінің теориялық негізі жаңа түрлердің биологиялық ерекшеліктерін, олардың қоршаған ортаға бейімделу механизмдерін және экожүйелермен өзара әрекетін зерттеуге бағытталған. Практикалық аспектісі – жаңа өсімдіктерді немесе жануарларды ауыл шаруашылығында, орман шаруашылығында, балық шаруашылығында және басқа да салаларда тиімді пайдалану әдістерін үйрету.

Пәнді оқытудың мақсаты: Белгілі бір аймақта бұрын кездеспеген өсімдік түрлерін, жануарлардың сорттарын немесе тұқымдарын акклиматизациялау, түрдің табиғи ареалынан басқа жерлерге таралуы, бейімделуі және оларды қорғау шаралары туралы білім беру. Түрлердің таралуы мен дамуы туралы білім мен идеяларды ұсыну, туындаған мәселелерді талдау, субъектінің өмірдегі орны мен рөлін дәлелдеу, пәнаралық білімдерді біріктіру, ақпараттық мәдениетті көрсету әдістерін сипаттайды.

Пәнді оқытудың міндеті: Білім алушылар интродукция туралы қазіргі заманғы білім алады, оны тірі ағзаның генотиптік және модификациялық бейімделуге, ағзаның белсенді бейімделуіне, яғни әрбір физиологиялық қызметтері мен жалпы зат алмасуына, экожүйелердің тұрақтылығына әсер ететін жаңа өмір сүру жағдайларына қабілеттілігі ретінде қарастырады.

- Ауыл шаруашылығында жаңа дақылдарды енгізу өнімділікті арттырып, топырақ ресурстарын тиімді пайдалануға мүмкіндік береді.
- Орман шаруашылығында жаңа ағаш түрлерін отырғызу экожүйенің тұрақтылығын қамтамасыз етеді, климаттық өзгерістерге бейімделуге көмектеседі.
- Балық шаруашылығында жаңа балық түрлерін енгізу су экожүйесінің биологиялық әртүрлілігін арттырып, экономикалық пайда әкеледі.

Интродукция пәні экологиялық, генетикалық және экономикалық аспектілерді қамти отырып, болашақ мамандарды ғылыми-зерттеу

жұмыстарына дайындайды. Пәнді оқыту барысында студенттер жаңа түрлерді зерттеу, бағалау және тиімді қолдану дағдыларын меңгереді, бұл олардың практикалық қызметінде маңызды рөл атқарады.

Интродукция пәні – экология, биология және ауыл шаруашылығы салаларының тоғысында тұрған маңызды ғылым. Ол жаңа түрлерді зерттеуге, олардың қоршаған ортаға ықпалын бағалауға, экономикалық және биологиялық тиімділігін анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, пән студенттерге практикалық дағдылар беріп, экожүйелерді қорғауға және табиғатты сақтау ісіне үлес қосуға бағыттайды.

Осылайша, интродукция ғылымы теория мен практиканы біріктіріп, болашақ мамандарға жаңа түрлерді тиімді пайдалану және экологиялық тепе-теңдікті сақтау жолдарын үйретеді.

Практикалық сабақ 1

Тақырыбы: Қазақстандағы және дүние жүзіндегі интродукция дамуының негізгі кезеңдері

Жоспар:

1. Интродукция туралы түсінік.
2. Интродукция дамуының негізгі кезеңдері.
3. Интродукцияның зерттеу әдістері.

Интродукция (лат. *introductio* – енгізу) – белгілі бір аймаққа бұдан бұрын кездеспеген өсімдік түрлерін, сорттарын немесе жануарлар тұқымдарын жерсіндіру; түрдің өзінің табиғи ареалынан басқа жерлерге таралуы. Адам тіршілік әрекетінде интродукция тәсілдерін ежелден қолданып келеді. Өсімдіктер Интродукциясы терминін 1855 жылы ғылымға алғаш рет Швейцария ботанигі А.Декандоль (1806 – 1893) енгізді. Ал орыс ғалымы Н.И. Вавилов интродукцияны өзінің «Мәдени өсімдіктердің пайда болу орталықтары» атты теориясы негізінде одан әрі дамытты. Табиғи жабайы өсімдіктерді қолдан өсіруде де Интродукция ұғымына саяды. Адамның тікелей сұрыптау, жерсіндіру, тағы басқа әрекеттері нәтижесінде өсімдіктер түрлері табиғи пайда болған орталықтарынан басқа жерлерге таралады, мәденилендіріледі. Қазіргі пайдаланылып жүрген ауыл шаруашылығы дақылдары, жеміс-жидек, тағы басқа өсімдіктер интродукция жолымен шығарылған. Интродукция нәтижесінде түрдің ареалы кеңейеді, кейбір түрлердің өздері шыққан табиғи орталықтарымен байланысы үзіледі. Мысалы, кофе ағашының отаны Эфиопия болғанымен, ол қазір, негізінен, Латын Америкасында өсіріледі, ал арахистің ең көп өсірілетін жері Аргентина болғанымен, оның пайда болу тегі экваторлық Африкада. Қазақстанда әсемдік өсімдіктердің 2000-нан астам түрі, формасы және сорты интродукцияланған. Бас ботаникалық бақтағы өсімдіктің 5,5 мыңдай түрлері мен сорттары, формалары басқа жерлерден әкеліп жерсіндірілген. Алтай, Маңғыстау, Қарағанды, Жезқазған, Іле ботаникалық бақтарында да осындай көптеген өсімдіктер түрлері интродукцияланған. Қазақстанның елді мекендерін көгалдандыру мақсатында және бақтарда өсіру үшін жергілікті флорада кездеспейтін Канада шыршасы, скумпия, жасмин, Жапон айvasы, Амур барқытшөбі, сиреннің түрлері мен сорттары, тағы басқа кеңінен пайдаланылады. Интродукциялық мәліметтер ғылыми экспедициялар арқылы, сондай-ақ түрдің биологиялық ерекшеліктерін ғылыми тұрғыда зерттеу нәтижесінде жинақталады.

Интродукциялық зерттеулер көпжақты және ұзақ уақыт алады, өсімдіктерге бір-бірінен климаттық топырақ және тағы басқа жағдайлар бойынша ерекшеленетін түрлі аудандарда сынақ жүргізуді талап етеді. Сондай-ақ бір түрге жататын бастапқыда түрлі аудандарда өскен өсімдіктер сыналады. Сондықтан өсімдіктердің қазіргі заманғы интродукциясы зерттеудің пәнаралық саласын көрсетеді.

Өсімдікті табиғи жағдайға қарағанда мәдени жағдайда зерттеу мүмкіндігі кең, әсіресе белгілі елді мекенде түрдің таралуы жойылған болса.

Интродукцияның зерттеу әдістері:

1. Климаттық аналогтар әдісі.
2. Флораны экологиялық-тарихи талдау әдісі.
3. Интродуценттерді тандаудың флорогенетикалық әдісі.
4. Ф. Н. Русановтың кешенді әдісі.
5. Геоботаникалық эдификаторлар әдісі
6. Авронинаның акклиматизация тәжірибесін есепке алу әдісі
7. Е. В. Кучеровтың табиғаттағы жабайы өсімдіктерді, интродуценттерді зерттеу әдісі
8. М. В. Культиасовтың экогенетикалық талдау әдісі.
9. Жүйелік-экологиялық әдіс

Климаттық аналогтар әдісі. Неміс орманшысы г. Майер (1909) ұсынған және А. Гумбольдттың көзқарастарын бейнелеген. Г. Майер өсімдіктердің Отаны мен енгізу аймақтарындағы Климаттық жағдайлардың барлық кешенін зерттеуді қажет деп санады. Іс жүзінде г. Майер өсімдіктерді акклиматизациялау мүмкіндігін жоққа шығарды. Сонымен қатар, ол өсімдіктерді бірдей климаттық және экологиялық жағдайларға бейімдеу теориясын алға тартты. Г. Майер Солтүстік жарты шардың орманды аймақтарына параллель климаттық аймақтардың кестелерін жасады, онда климат көрсеткіштері мен басқа факторлардан басқа, басқа аймақтарға ауысуға лайықты өсімдіктердің тізімдерін келтірді. Еуропа, Америка, Азия климаттарын зерттеу нәтижесінде ол ұқсас климаттардың каталогын құрды және жетекші ағаш түрлеріне сәйкес орман аймақтарын құрды: лауретум (лавр аймағы), кастанетум (каштан аймағы), фагетум (Бук аймағы), абиетум (қылқан жапырақты аймақ).

Флораны экологиялық-тарихи талдау әдісі. Ұсынылды кеңес ботаник М. В. Культиасовым (1953 ж.). Енгізудің сәттілігін болжау үшін, ең алдымен, өсімдіктердің отанында өсу жағдайларына экологиялық және тарихи талдау жасау керек және белгілі бір тарихизмге ие түрлерді тандау керек, олардың барысында олар әртүрлі климаттық және экологиялық апаттардан аман қалды. Мұндай түрлер тұқым қуалаушылықтың консервативті емес және жаңа жағдайларға оңай бейімделеді. М. В. пікірі бойынша Культиасова, экологиялық және тарихи дамудың интегралды көрсеткіші өсімдіктердің тіршілік формасы болып табылады.

Интродуценттерді тандаудың флорогенетикалық әдісін К. А. Соболевская ұсынды (1963). Бұл әдістің негізгі ұстанымы мәдениетке экологиясы бойынша әр түрлі түрлерді енгізген кезде, белгілі бір уақытта түр өмір сүретін жағдайларды ғана емес, сонымен қатар түрлердің эволюциясы болған жағдайларды да ескеру қажет. Сонымен қатар, осы түр қалыптасқан барлық заманауи флораның қалыптасу жағдайларын ескеру қажет. Осындай топтардың бірі - "таулы ксерофиттер" - қазіргі уақытта құрғақ жерлерде өсетін, бірақ генотипте мезофиттік ерекшеліктер сақталған өсімдіктер.

Ф. Н. Русановтың кешенді әдісі. Әдістің мәні - бір тұқымның барлық немесе көптеген өкілдерін бір жерде сынау және өсімдіктердің енгізуге жалпы реакциясын анықтау. Ф. Н. Русанов (1950) әр түрлі жерлерден жиналған өсімдіктердің реакциясы түрдің филогенезін ашады деп сенді. Бүкіл тектік кешенді енгізудің сәттілігін жалпы бағалау енгізу экспериментіне қатыспаған басқа түрлерді тарту перспективаларын бағалауға мүмкіндік береді. Ташкент ботаникалық бағында бұл әдісті қолдана отырып, үйеңкі, алма, алмұрт, бөріқарақат, Юка, спиреяның ең сәндік түрлері таңдалды.

Ф. Н. Русанов ұсынған геоботаникалық эдификаторлар әдісі (1950). Әдістің мәні мынада: эдификаторлар-бұл меридиональды және ендік бағытта үлкен полигондары бар ең көп таралған түрлер. Бұл олардың әртүрлі мекендейтін жерлерге жоғары экологиялық икемділігін түсіндіреді, сондықтан олар енгізу үшін ең қолайлы объектілер болып табылады. Енгізудің практикалық тәжірибесі бұл шындыққа сәйкес келетіндігін көрсетеді.

Акклиматизациядағы тәжірибені есепке алу әдісі

Өткен уақыт үшін акклиматизация тәжірибесін есепке алу әдісі. Аврорина. Бұл әдіс бойынша климаттық жағдайлары ұқсас елдерден бұрын енгізілген түрлер сәтті енгізіледі. Полярлық-альпілік ботаникалық бақтағы енгізу экспериментінің нәтижелерін талдай отырып, А. Н. Аврорин (1956) тұқым қуалаушылықты босату жылдық шөптерде, содан кейін ағаштарда тезірек жүреді деген қорытындыға келді. Олар Хибиндерде жеміс беретін өсімдіктердің 671 түрінің 72 пайызы ұқсас климаты бар елдерден және тек 28 пайызы климаттық жағдайларға ұқсас емес елдерден келетінін атап өтті. Ол өсімдіктерді енгізу кезінде агротехникалық шараларға өте маңызды рөл атқарды. Бұған мысалдар жеткілікті. Е. В. Кучеровтың (1979 ж.) байқауларына сәйкес, көктемгі егістен кейін жоғары өміршендік көктем түрінде, ал жаздан кейін — қыста дамиды. Табиғи жағдайда сфералық Мордовия поликарпиялық болып табылады, ал мәдениет жағдайында ол монокарпқа айналады және т. б. Қарағанды ботаникалық бағында жүргізілген жоңғар феруласын бақылау бұл өсімдіктің (табиғи жағдайда монокарпик) мәдениетте поликарпиялық немесе ішінара поликарпиялық болатындығын көрсетеді.

Е. В. Кучеровтың жабайы интродуценттерді зерттеу әдісі

Е. В. Кучеровтың жабайы интродуценттерді зерттеу әдісі. Шын мәнінде, ботаникалық бақтардың барлық қызметі табиғаттағы жабайы өсімдіктерді зерттеуді қамтиды. Әр түрлі экологиясы бар және әртүрлі морфологиялық формалары бар мекендейтін жерлерде өсімдіктердің көбею органдарын жинау өсімдіктердің қасиеттерін зерттеуге бағытталған (Кучеров, 1979).

М. В. Культиасовтың экогенетикалық талдау әдісі

М. В. Культиасовтың экогенетикалық талдау әдісі (1963). Бұл әдіс ботаникалық-географиялық заңдылықтар негізінде тұқым түрлерін олардың тұқым қуалаушылығы мен физикалық және географиялық жағдайлары

эртүрлі аудандарда енгізу үшін пайдалану мүмкіндіктері бойынша эртүрлі экологиялық топтарға бөлуге мүмкіндік береді. Талдаудың экогенетикалық әдісі зерттеудің өзара байланысты төрт бөлімінен тұрады: морфологиялық негіздегі таксономизация; бастапқы формалар мен осы формалардың экологиясынан шығу; морфология, генетика, цитология, биохимия және т.б. әдістерді қолдана отырып, палеоботаника, палеогеография және басқа ғылымдар деректері негізінде экологиялық-тарихи даму жолдарын анықтау; эксперименттік жағдайларда қандай да бір түрдегі өсімдіктердің бейімделгіш өзгергіштігін талдау.

Жүйелік-экологиялық әдіс

Жүйелік-экологиялық әдіс. И. о. Байтулин, М.А. Проскуряков және Сент-Чекалин (1992) ұсынған. Бұл әдіс енгізу нүктелері арасындағы өсімдік мінез-құлқының интерполяциясы мен интерполяциясындағы қоршаған орта сапасын саралау болып табылады. Яғни, егер зауыт Жезқазған мен Қарағандыда сәтті енгізілген болса, онда бұл екі нүктенің арасында ендік бағытта орналасқан Балқаш қаласында да тұрақты болатынына сенімді бола аласыз.

Жоғарыда аталған барлық енгізу әдістері дәстүрлі және белсенді қолданылады.

Бақылау сұрақтары:

1. Интродукция туралы не білесіз?
2. Интродукцияның мақсаттары мен міндеттері қандай?
3. Интродукция дамуының негізгі кезеңдері қандай?
4. Өсімдіктерді интродукциялауда табиғи және жасанды әдістердің айырмашылығын түсіндір.
5. Қай жағдайларда вегетативті әдіс (қалпына келтіру, бөлшектеу) тиімді болады?

1. Практикалық тапсырмалар:

1. Терминдермен жұмыс: «Интродукция», «акклиматизация», «экзот», «адаптация» ұғымдарының анықтамасын жазып, мысалдар келтіріңіздер.
2. Гербариймен жұмыс:
Бір экзот өсімдіктің гербарий үлгісін дайындап, оның шығу тегін, қолдану аймағын анықтап жазыңыз.
3. Талдау: Өз өңіріңізде интродукцияланған 2–3 өсімдікті зерттеп, олардың жергілікті климатқа бейімделуін сипаттаңыз.
4. Эссе жазу: «Қазақстандағы өсімдіктерді интродукциялау тарихы» тақырыбында 1–2 бет эссе.
5. Салыстырмалы талдау: Интродукцияланған өсімдіктер мен жергілікті өсімдіктердің айырмашылығы мен ұқсастығын кесте түрінде салыстырыңыз.

Өсімдік түрі	Интродукция әдісі	Артықшылығы	Кемшілігі

Тест сұрақтары:

- Интродукция ғылымы дүниежүзінде алғаш рет қай ғасырда дамыды?
 - XVI ғасыр
 - XVII ғасыр
 - XVIII ғасыр
 - XIX ғасыр
- Қазақстанда өсімдіктер интродукциясы алғашқы рет қай кезеңде басталды?
 - XIX ғасырдың ортасында
 - XX ғасырдың басында
 - XVIII ғасырдың соңында
 - XX ғасырдың ортасында
- Дүниежүзінде интродукция ғылымының дамуы үшін негізгі рөл атқарған елдер:
 - Қытай пен Жапония
 - Англия мен Франция
 - Қазақстан мен Ресей
 - Германия мен Италия
- Қазақстандағы интродукцияның басты бағыты қандай болды?
 - Орман шаруашылығын дамыту
 - Өсімдіктердің медициналық қасиеттерін зерттеу
 - Ауыл шаруашылығын механикаландыру
 - Жануарларды экологиялық зерттеу
- Дүние жүзінде интродукцияның «жаппай таралу кезеңі» қай ғасырда басталды?
 - XVII ғасыр
 - XVIII ғасыр
 - XIX ғасыр
 - XX ғасыр

6. Қазақстандағы интродукцияда бірінші болып қандай өсімдіктерді енгізді?
- A) Экзотикалық жемістер
 - B) Орман ағаштары
 - C) Картоп және жүгері
 - D) Дала шөптері
7. Дүниежүзінде интродукцияның негізгі мақсаттарының бірі қандай?
- A) Экзотикалық жануарларды өсіру
 - B) Қоршаған ортаны өзгерту
 - C) Өнімділікті арттыру және жаңа дақылдарды бейімдеу
 - D) Туризмді дамыту
8. Қазақстандағы интродукция ғылымының дамуына үлес қосқан әйгілі ғалым кім?
- A) М. Ломоносов
 - B) С. В. Кириленко
 - C) К. Сатпаев
 - D) М. А. Левин
9. Дүниежүзіндегі интродукцияның негізгі кезеңдеріне қандай сипат тән?
- A) Тек ғылыми зерттеу
 - B) Экономикалық, ғылыми және практикалық мақсаттар
 - C) Тек экзотикалық түрлерді жинау
 - D) Қоршаған ортаға зиян келтіру
10. Қазақстанда интродукция ғылымы дамуының XX ғасырдағы негізгі ерекшелігі қандай?
- A) Жаңа экзотикалық түрлерді тек зерттеу
 - B) Орман шаруашылығы мен ауыл шаруашылығында кеңінен қолдану
 - C) Ғылыми негізсіз енгізу
 - D) Жануарларды зерттеуге бағытталу

Практикалық сабақ 2

Тақырыбы: Өсімдіктерді морфологиялық белгілері бойынша анықтау (вегетативті мүшелер). Өсімдіктерді генеративті мүшелері бойынша анықтау (гүлдер, жемістер, тұқымдар)

Жоспар:

1. Өсімдіктердің морфологиялық белгілері
 2. Өсімдіктерді вегетативті және генеративті мүшелері
 3. Өсімдіктердің вегетативті мүшелерінің дамуына фенологиялық әдістер
- Өсімдіктер морфологиясы (гр. morphē – пішін, бейне және гр. logos – ілім) – өсімдіктердің жекеше даму барысындағы ішкі құрылысы мен пішінін зерттейтін ғылым; ботаника саласы.

Қазақстанда Өсімдіктер морфологиясы саласындағы зерттеулер жоғары және төмен сатыдағы өсімдіктер флорасын зерттеуге, республикада өсетін өсімдіктер картасын жасауға байланысты 20 ғ-дың 50 жылдарында басталды. Зерттеу жұмыстарымен ҚР Білім және ғылым министрлігінің Ботаника және фитоинтродукция институты, Бас ботаник. бақ, ҚазҰУ, кейбір ауыл шаруашылығы жоғары оқу орындары шұғылданады. Өсімдіктер морфологиясының негізгі зерттеу тәсілі – бақылау мен бейнелеу, сонымен қатар өсімдіктердің осы күнгі және ежелгі түрлерін салыстыру.

Сыртқы органның өсімдік құрылысына тигізер әсерін тәжірибе арқылы анықтайды.

Тарихи тұрғыдан өсімдіктер морфологиясы сипаттамалық морфология ретінде дами бастады, өсімдіктер әлемінің түрлерінің әртүрлілігін сипаттаумен айналысады. Ботаника толыққанды ғылым ретінде сипаттамалық морфология бойынша Карл Линней (1707-1778) еңбектерінің арқасында ғана дами бастады.

Өсімдіктер морфологиясының негізінде ботаника ғылымының жеке салалары бөлінді:

- орнанография — өсімдіктер морфологиясының негізгі бөлімі; өсімдік мүшелерінің сыртқы құрылымын сипаттаумен және салыстырмалы талдаумен айналысады;
- өсімдіктер анатомиясы — жасуша мен ұлпалар деңгейінде өсімдіктердің құрылымын зерттеу;
- өсімдіктер эмбриологиясы — өсімдік ұрығының пайда болу, құрылу және даму заңдылықтарын зерттеу;
- өсімдіктер цитологиясы - өсімдік жасушасын зерттеу;
- өсімдік гистологиясы — өсімдік тіндерін зерттеу;
- биоморфология, немесе экологиялық морфология — өсімдіктердің жеке даму процестері, соның ішінде олардың мүшелерінің қалыптасу заңдылықтары мен қоршаған орта факторлары арасындағы байланыстар мен тәуелділіктерді зерттеу. Өсімдіктер морфологиясының бұл бөлімі әсіресе ХХ ғасырдың екінші жартысында белсенді дами бастады.

Вегетативтік мүшелер — өсімдіктердің қоректену және өсу мүшелері. Жоғары сатыдағы өсімдіктердің вегетативтік мүшелеріне тамыры, сабағы, жапырағы жатады. Төменгі сатыдағы өсімдіктерде жапырақ, сабақ, тамыр болмайды, олардың вегетативтік денесін таллом деп атайды.

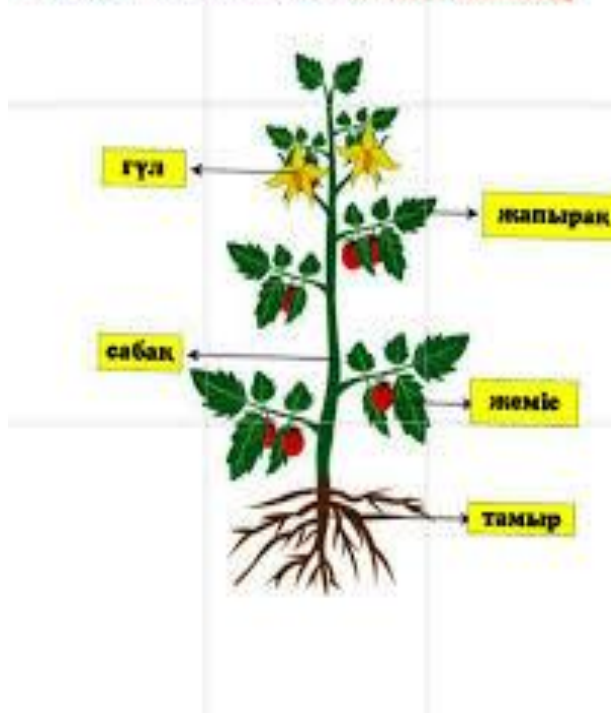
Тамыр — өсімдіктердің топыраққа бекініп, өркеннің жоғары қарай бойлап өсуін қамтамасыз етеді, топырақтан су мен минералдық заттарды қабылдап, оны сабақ, жапыраққа жеткізеді. Тамырда қор заттары жиналып, кейбір органикалық заттар синтезделеді және тамыр арқылы өсімдіктер вегетативтік жолмен көбейеді. Сабақ — өсімдіктердің жер бетіндегі мүшелерінің көлемін үлкейтеді, жапырақ және өсімдіктің жыныстық кебею мүшесі гүл шығарады. Жапырақ өсімдікте фотосинтез қызметін атқарады, тыныс алу кезінде оттегін сіңіріп, көмірқышқыл газын бөліп шығарады және артық суды буландырады.

Жоғары сатыдағы өсімдіктерде вегетативтік мүшемен қатар генеративтік мүшелері (лат. *genero* – ұрпақ беремін) да болады. Олар өсімдіктің жыныстық жолмен көбеюін қамтамасыз етеді.



1-сурет. Күнбағыс өркендері

Өсімдік мүшелерінің негізгі қызметі



Генеративтік мүшелерге гүлді өсімдіктердің гүлі, жемісі, тұқымы жатады.

Генеративтік мүшелер — жыныстық көбею қызметін орындайтын мүшелер. Өсімдіктерде вегетативтік көбею мүшелерімен бірге репродуктивтік мүшелерге жатады. Әр түрлі систематикалық топтардың генеративтік мүшелері әр түрлі болады.

Генеративтік мүше (лат. *genere* - туамын) - жыныстық көбеюді атқаратын мүше. Жыныссыз және вегетативтік көбею-репродуктивтік мүшеге жатады.

Бақылау сұрақтары:

1. Вегетативті және генеративті мүшелердің морфологиялық және физиологиялық айырмашылығын сипаттаңыз.
2. Тамыр жүйесінің типтерін және олардың экологиялық бейімделуін түсіндіріңіз.
3. Сабақтың анатомиялық құрылысын және оның өсу меристемаларын талдаңыз.
4. Жапырақтың фотосинтетикалық аппаратын сипаттап, оның бейімделу түрлерін мысалмен көрсетіңіз.
5. Гүлдің морфологиялық құрылысын талдап, тозаңдану типтерін түсіндіріңіз.
6. Жеміс пен тұқымның түзілу процесін кезең-кезеңімен сипаттаңыз.

Практикалық тапсырмалар

Әртүрлі өсімдік түрлерінен (мысалы, бұршақ, жүгері, пияз, картоп) вегетативті мүшелерін салыстырмалы кесте түрінде жазыңыз:

Өсімдік түрі	Сабақ типі	Тамыр типі	Жапырақ пішіні	Бейімделуі

1. Бір жылдық және көп жылдық өсімдіктердің вегетативті мүшелерінің айырмашылығын анықтап, қорытынды жасаңыз.
2. Вегетативті көбеюдің (мысалы: қалемшелеу, қабаттау, өркенмен көбею) биотехнологиялық маңызын түсіндіріңіз.
3. Мәдени және жабайы өсімдіктердің гүл құрылысын салыстырып, эволюциялық айырмашылығын талдаңыз.
4. Өсімдіктердің көбею мүшелерін зерттеу арқылы ауыл шаруашылығындағы қолданылуын мысалмен көрсетіңіз (мысалы: гибридизация, селекция).
5. «Гүл құрылысының 3D моделі немесе гербарий жасау».
6. Белгілі бір өсімдік түрінің (мысалы, күнбағыс немесе қызанақ) вегетативті және генеративті мүшелерінің даму циклін суретпен немесе видео арқылы көрсету.
7. «Өсімдіктердің көбею стратегияларының экологиялық маңызы» тақырыбында ғылыми жоба дайындау.

Практикалық сабақ 3

Тақырыбы: Өсімдіктердің тіршілік формаларын талдау

Жоспар:

1. Өсімдіктердің тіршілік формалары
2. Өсімдіктердің ылғалға байланысты экологиялық топтары

3. Өсімдіктердің субстратқа байланысты кейбір экологиялық топтары

4. Өсімдіктердің жарыққа байланысты экологиялық топтары

Тіршілік формасы немесе биоморфа (грекше «биос»-өмір, «морфе»-форма)деп, өсімдіктердің онтогенезінде белгілі бір экологиялық жағдайда пайда болатын және негізгі бейімделу белгілері жиынтығын көрсететін өздік сыртқы бейнесін (габитус) айтады.

Тіршілік формалары туралы ғылымның одан ары дамуы А.Н.Краснов, А.Б.Келлер, И.С.Серебряковтың есімімен тығыз байланысты. Белгілі ботаник-эколог А.Б.Келлер(1993) айтуы бойынша, «тіршілік формасы деп өсімдіктердің дене құрылымымен, оның белгілі бір класқа,тұқымдасқа және туысқа жатуымен тығыз байланысты экологиялық бейімделу жүйесін керек». В.Алехин (1944) «тіршілік формасы өсімдіктің сыртқы көрінісінде бейнеленген,оның жергілікті тіршілік жағдайына ұзақ уақыт бейімделудің нәтижесі» деп анықтады.

И.Джефридің,кейінірек Э.Синнота мен И.Бейлидің микроскопиялық салыстырмалы морфологиялық зерттеулері сүректілердің шөптесін өсімдіктерден біршама көне екендігін дәлелдеді. Сол сияқты тіршілік формаларының құрамы климаттық жағдайларының көрсеткіші де бола алады.

К.Раункиер жоғарыдағы көрсеткіштерді қамти отырып, тіршілік формаларының ірі бес тобын ажыратады, олар: фанерофиттер, хамефиттер, гемикриптофиттер, криптофиттер және терофиттер.

1. Фанерофиттер (грекше «фанерос») - бұған ағаштар, бұталар, сүректі лиандар, эпифиттер жатады. Фанерофиттердің жандандыру бүршіктері топырақ бетінен 25 см-ден жоғары орналасады, олар қыстайды немесе құрғақшылық мезгілді басынан өткізе алады. Осыған байланысты бүршіктері бүршік қабығымен жабылады. Бұлай етпейтін фанерофиттер де бар. Олар - ылғалды тропикалық орман өсімдіктері. Өсімдіктер бойының биіктігіне қарай Раункиер бұл топты мегафанерофиттер, мезофанерофиттер, микрофанерофиттер және нанофанерофиттер деп бөледі (грекше «мега» - үлкен, ірі, »мезос» - орташа, »микрос» - кішкентай, нанос - ергежейлі).

К.Раункиер фанрофиттерге эпифиттерді және суккуленттерді жатқызады.

1.Эпифиттер - ылғалды тропикалық орманға тән, бүршіктері ашық, бүршік қабыршақтарымен қапталмайтын өсімдіктердің ереше тіршілік формасы.

2. Хамефиттер - бүршіктері топырақ деңгейінен шамалы ғана жоғары орналасады. Бұларға бұташықтар, жартылай бұталар, жартылай бұташықтар, көптеген төселмелі өсімдіктер, жастықша өсімдіктер жатады. Суық және қоңыржай климатта бұл тіршілік формаларының бүршіктері қар астында қыстап шығады.

3.Гемикриптофиттер (грекше «геми»-жартылай, «крипто»-жабамын) - көпжылдық шөптесін өсімдіктер. Олардың бүршіктері топырақ деңгейінде немесе онымен шамалы ғана жабылып орналасады. Қыстап шығатын бүршіктерді өсімдіктердің қалдықтары жауып, қосымша қорғайды.

4. Крпфтофиттер (грекше «гео»-жер) - жандану бұршіктерінің орналасуына карай геофиттер және гидрофиттер деп бөлінеді. Геофиттердің бұршіктері топырақта бір сантиметрден бірнеше сантиметрге дейінгі тереңдікте орналасады. Бұған тамыр сабақты, түйнекті, жуашықты өсімдіктер жатады. Гидрофиттердің вегатативтік өркені суға батып тұрады, сондықтан бұршіктері су астында қыстайды.

5. Терофиттер(грекше «терос»-жаз) - біржылдық өсімдіктер. Бұлардың тіршілігі бір вегатациялық кезеңдерде аяқталады. Жылдың қолайсыз мерзімін тұқым түрінде ғана басынан өткізеді.

2. Өсімдіктердің ылғалға байланысты экологиялық топтары

Ылғалға байланысты өсімдіктердің мынадай негізгі топтарын ажыратады:

1. Ксерофиттер (грекше «ксерос» - құрғақ, «фитон» - өсімдік) - топырақтағы және ауадағы ылғалдың тұрақты немесе уақытша жетіспеуіне бейімделген өсімдіктер.

2. Мезофиттер («мезос» - орташа) - орташа ылғалдық жағдайында тіршілік ететін өсімдіктер.

3. Гигрофиттер (грекше «гигра» - ылғал) - көбінесе атмосфералық ылғал мол жерлерде тіршілік ететін өсімдіктер.

4. Гидрофиттер (грекше «гидро» - су - суда өсуге бейімделген өсімдіктер. Гидрофиттер суда жартылай батып тұрады, сондықтан денесінің жартысы су астында, жоғарғы бөлігі су бетінде қалқып өседі.

5. Толығынан суға батып тіршілік ететін өсімдіктерді **гидатофиттер** («гидатос»-су) деп айтады.

Гидатофиттер - су өсімдіктері. Бұларға балдырлар, сужапырақ, валлиснерия, көптеген шыландар, егеушөп, мүйізжапырақ, тұңғиық, сары тұңғиық, наяда, дүңгіршек, т.б. өсімдіктер жатады. Бұлардың бірсыпырасы су түбіне бекініп, біразы су қабаттарында бос жүреді.

Гидатофиттердің тіршілік ортасына байланысты құрылымында өзіндік ерекшеліктері бар. Жапырақтары жұқа. Мысалы, сужапырақ жасушалардың екі қабатынан ғана тұрады. Су асты жапырақтары көбінесе жіп тәрізді бөлшектеніп кеткен. Дене беткейлері көлемді. Бұл ауа алмасуды жеңілдетеді, суда еріген оттегі өте аз. Су өсімдіктеріне жарық жетіспейді, өйткені жарық сәулелерінің бір бөлігі ғана сіңеді де, біразы су бетінен шағылысып, сіңе алмайды. Сондықтан оларға көлеңке сүйгіш өсімдіктердің ерекшеліктері тән.

Гидрофиттер - әдетте су қоймаларының жағалауында өседі. Су қоймаларының түбіне көптеген қосалқы тамырлары немесе жапырақты өркендері шығып тұрады. Гидрофиттердің барлық мүшелерінде су қоймасы түбіндегі және суға батып тұрған бөліктерін оттегімен қамтамасыз ететін жасушааралық қуыстары жақсы жетілген. Көптеген гидрофиттерде пішіні және құрылымы дамып жетілген орта жағдайына байланысты әртүрлі жапырақтар пайда болған. Мысалы, жебежапырақты алар болсақ, оның су бетінен жоғары көтеріліп тұрған жапырағының сабағы мықты, жапырақ тақтасы тығыз, пішіні жебе тәрізді, мезофилінде бағаналы ұлпа жақсы

жетілген, жапырақ сабағында, сол сияқты тақтасында да жасушааралық қуыстары бар.

Гигрофиттер - ылғалды ормандар мен өзен аңғарларының батпақты шалғындардың өсімдіктері. Өсіп тұрған ортасында ауа ылғалы жоғары болғандықтан, бұларда судың булануы баяу жүреді немесе буланбайды, мұның нәтижесінде жоғары ағыс жолымен минералдық заттардың қозғалуы баяулайды. Гидрофиттерге көптеген шаяноттар, көкбұталар, кейбір бегониялар жатады. Қоңыржай аймақтың гидрофиттеріне баймана, шытырлақ, батпақ қызылбояуы, кейбір қырықбуындар жатады. Мәдени өсімдіктерден күрішті атауға болады.

Мезофиттер - орташа ылғалды орташа тіршілік ететін өсімдіктер. Бұған қоңыржай аймақтың жапырағын түсіретін ағаштар мен бұталары: шалғын және орман шөптесін өсімдіктердің басым көпшілігі, егістік дақылдардан - қатты және жұмсақ бидайдың басым көпшілігі, жүгері, сұлы, асбұршақ, қытайбұршақ, қантқызылшасы, кенепшөп, бадам, жүзім, жемістік дақылдарының көпшілігі, сәбіз, қызанақ, керем, т.б. жатады.

Ксерофиттер - ылғал тұрақты немесе уақтылы жетіспейтін ортада өсетін өсімдіктер. Олар су теңдестігін әр түрлі бейімделу арқылы реттейді. Морфологиялық құрылысы жағынан ксерофиттер алуан түрлі. Бұған әр түрлі тіршілік формалары жатады, олардың бірсыпырасы алдыңғы тарауларда берілген. Мысалы, сабақтары мен жапырақтарында су қорын сақтайтын сабақты-жапырақты суккуленттер сол сияқты жапырақтардың әр түрлі дәрежеде редуциялануы.

Ксерофиттердің устыцесі крипта (латынша *Crypta*-төле) деп аталатын тереңдікте, шұңқырда орналасады және олардың қабырғаларының кескін үйлесімі күрделі болып келеді. Мысалы, алоэда жасуша қабықшасы жасушаларының өскіндері бір-біріне жақындайды, сөйтіп су буының ауаға шығуына кедергі жасайды.

Олеандрада әрбір үлкен төледе бірнеше устыце орналасады да, ал төленің қуысы жұмсақ тығын сияқты жиі орналасқан түктермен толып тұрады.

Ксерофиттердің екі тобын ажыратады: склефориттер (грекше «склерос»-қатты) және суккуленттер (латынша «суккулентус»-шырынды).

Склерофиттер - құрғақ, қатты келеді, олар су мол болатын мезгілде де бойына су қорын жинамайтын, денесіндегі ылғалды 25 ға дейін жоғарылатудан зиян шекпейтін ксероморфты құрылымды өсімдіктер. Склерофиттерге жүзгін, сексеуіл және тағы сол сияқты шөл, шөлейтті, құрғақ дала өсімдіктері жатады.

3. Өсімдіктердің субстратқа байланысты кейбір экологиялық топтары

Өсімдіктердің топырақтағы қоректік заттарды қабылдау қабілеті әр түрлі. осыған байланысты өсімдіктерді шартты түрде эвтрофты, мезотрофты және олиготрофты үшке бөледі.

Эвтрофты өсімдіктердің топырақ құнарлылығына талабы өте жоғары (дала, орманды дала, жалпақ жапырақты орман өсімдіктері).

Олиготрофты (грекше «олигос» - аз, «троф» - қорек) өсімдіктер қоректік затқа кедей топырақта өсе алады. Бұған құрғақ аңғарлы шалғын (аққылтан), құмайт топырақ (қарағай), шымтезекті батпақ (шықшөп, мүкжидек, ұлпабас, шымтезек мүктері) жатады.

Б.А Келлер галофиттердің мынадай типтерін ажыратады:

1. Бұзаубас сортаң типі. Жапырақтары қатты өзгерген, шырынды, сабағы бунақталған өсімдіктер.
2. Шведка (*Suaeda maritima*). Жапырақтары өзгермеген, шырынды етженді өсімдіктер.
3. Көкпек типі. Жапырақтарының беткейінде көпіршік тәрізді түктерге ұқсас су сақтамайтын ұлпалары болады.
4. Етженді және сортаңдар типі. Өсімдіктердің сабақтарында, жапырақтарында тұзды ерітінділер бөлініп тұратын бездері болады, осылар арқылы өсімдік өз денесіндегі артық тұздан арылады.

4. Өсімдіктердің жарыққа байланысты экологиялық топтары

Жарықтың жасыл өсімдіктер үшін физиологиялық мәні зор, олар жарық жеткілікті болған жағдайда ғана қалыпты өсіп дами алады. Жарық өсімдіктердің сыртқы көрінісіне, анатомиялық құрылысына әсер етеді. Жарық жеткіліксіз жерде өскен өсімдіктердің реңі солғын жасыл, буынаралықтары ұзарған жапырақтары майда. Табиғатта белгілі дәрежеде этилонданған өсімдіктер орманның төменгі белдеуінде, шалғында кездеседі. Жарықтың өсімдіктердің сыртқы пішіні ғана емес, ішкі құрылымына да, әсіресе бәрі бірдей дәрежеде қажет етпейді. Соған байланысты өсімдіктерді 3 топқа бөледі:

- 1) жарық сүйгіш өсімдіктер-гелиофиттер (грекше «гелиос»-күн). Бұлар жарық мол жерде ғана өседі. Бұған тундра, шөл дала және ормансыз тау шыңдарының өсімдіктерін жатқызуға болады. Қарағай, балқарағай, шаған, емен, тал жарық сүйгіш өсімдіктерге жатады.
- 2) Көлеңкеге төзімді өсімдіктер жарық мол жерде тіршілік ете алады және көлеңкеге де төзімді болады. Бұған шалғынның көптеген өсімдіктері, шырша, самырсын, жөке ағашы, үйіңкі, көптеген папоротниктер мен мүктер жатады.
- 3) Көлеңке сүйгіш өсімдіктер - сциофиттер (грекше «сцио»-көлеңке). Бұлар көлеңкелі жерлерде ғана тіршілік ете алады. Бұған Еуропа құсықшөбі, саумалдық және көптеген орман өсімдіктері жатады.

Жарықтың құндылығы, сол сияқты жарықтың ұзақтығы экватордан полюске қарай, өсімдіктерге сәйкес жыл бойы өзгеріп отырады. Экваторда күн мен түн тең. Ал қалған аймақтарда экватордан солтүстікке және оңтүстікке қарай күн мен түн жылына екі рет – көктемгі және күзгі күн мен түннің теңесуі күндері ғана тең болады.

1.Сәйкестендір:

1. Ксерофиттер	А) орташа ылғалдылық жағдайында тіршілік ететін өсімдіктер
2. Гигрофиттер	Ә) топырақтағы және ауадағы ылғалдың тұрақты немесе уақытша жетіспеуіне бейімделген өсімдіктер
3. Мезофиттер	Б) көбінесе атмосфералық ылғал мол жерлерде тіршілік ететін өсімдіктер
4. Гидрофиттер	В)толығымен суға батып, тіршілік ететін өсімдіктер
5.Гидатофиттер	Г)суға өсуге бейімделген өсімдіктер

2.Сәйкестендір:

Жарық сүйгіш өсімдіктер(гелиофиттер)	А)жарық мол жерде тіршілік ете алады және де көлеңкеге де төзімді болады
Көлеңкеге төзімді өсімдітер (факультативті гелиофиттер)	Ә)жарық мол жерде өседі
Көлеңке сүйгіш өсімдіктер(сциофиттер)	Б)бұлар тек көлеңкелі жерлерде ғана тіршілік етеді

Гелиофиттер
гелиофиттер

сциофиттер

факультативті

Шырша, самырсын, мүк орман өсімдіктері
шаған, емен, тал

Қарағай,

3-тапсырма. Экологиялық диктант.

1..... төзімді өсімдіктер жарық мол жерде тіршілік ете алады және көлеңкеге де төзімді болады.

2.өсімдіктердің топырақ құнарлылығына талабы өте жоғары (дала,орманды дала, жалпақ жапырақты орман өсімдіктері.(Эвтрофты

3.....суда жартылай батып тұрады, сондықтан денесінің жартысы су астында, жоғарғы бөлігі су бетінде қалқып өседі.

4.....- бұршіктері топырақ деңгейінен шамалы ғана жоғары орналасады.

5. Тіршілік формалар туралы білім морфологияның үлкен бөлімін құрайды. Алғашқы рет бұл ұғым ғылыми термин ретінде «Өсімдіктердің экологиялық географиясының негізін салған жұмыстарында кездеседі. 1903 ж. Дания ғалымы....., сол кездегі белгілі ғылыми мөліметтерді қорытындылай отырып, тіршілік формасының классификациясын жасаған.

6. Өсімдіктердің топырақтағы қоректік заттарды қабылдау қабілеті әр түрлі. осыған байланысты өсімдіктерді шартты түрде үшке бөледі.

Практикалық сабақ №4

Тақырыбы: Өсімдіктер интродукциялауда қолданылатын әдістер
Rumex confertus Willd., *Rheum palmatum* L. дәрілік өсімдіктерін интродукциялау әдісі.

Жоспар:

1. Дәрілік өсімдіктерін интродукциялау әдісі
2. Жаңа әдістерді қолдануда интродуценттерді таңдау.
3. Интродукцияланған дәрілік өсімдіктердің онтогенез әдісі.

Міндеттері:

1. Дәрілік өсімдіктерді сыртқы белгілеріне қарап анықтауыштарды пайдаланып анықтауды үйрену.
2. Дәрілік өсімдіктерді пайдалану кезеңіне нақты білу.
3. Дәрілік өсімдіктерді жинаудың әдістерін білу.
4. Дәрілік өсімдіктерді пайдалануды үйрену.

***Rumex confertus* Willd. (ірі қымыздық) және *Rheum palmatum* L. (қытай ревені, пальматилі ревені)** — дәрілік өсімдіктер, құрамында биологиялық белсенді заттар (антрахинон туындылары, органикалық қышқылдар, илік заттар, витаминдер) бар, асқазан-ішек және бауыр ауруларында кеңінен қолданылады. Оларды табиғи ареалынан тыс жерлерде өсіру үшін **интродукция әдістері** қолданылады.

- Дәрілік шикізаттың тұрақты көзі ретінде жаңа аудандарда өсіру;
- Генетикалық қорды сақтау және көбейту;
- Климаттық бейімделу ерекшеліктерін зерттеу.

***Rumex confertus* Willd. (Ірі қымыздық)**

Биологиялық ерекшелігі:

- Көпжылдық өсімдік, биіктігі 100–150 см.

- Ылғал сүйгіш, күн сүйгіш, аязға төзімді.
- Тұқым арқылы көбейеді, кейде тамыр сабағымен вегетативті жолмен.

Интродукция әдісі:

- 1. Тұқымдық көбейту:**
 - Тұқымдар күзде немесе ерте көктемде ашық жерге егіледі.
 - Егу тереңдігі – 2–3 см.
 - Тұқымдар 1–2 °С температурада 60–90 күн стратификациядан өтсе, көктеуі жақсарады.
- 2. Топырақ талабы:**
 - Құнарлы, саздақ немесе құмдақ, бейтарап реакциялы топырақ (рН 6,0–7,5).
- 3. Күтім:**
 - Суару, арамшөптерді жою, сирету.
 - 2–3 жылда бір рет түптеу және тыңайтқыш енгізу.
- 4. Көбейту және бейімделу сынақтары:**
 - Климаттық жағдайларға қарай фенологиялық бақылаулар жүргізіледі (өсу, гүлдену, тұқым түзу мерзімдері).
 - Қысқы төзімділік, өнімділік пен дәрілік заттардың жинақталуы анықталады.

Rheum palmatum L. (Пальматилі ревень)

Биологиялық ерекшелігі:

- Көпжылдық шөптесін өсімдік, 2–3 метрге дейін жетеді.
- Суыққа төзімді, жарық сүйгіш.
- Негізінен тамыр сабағы мен тұқым арқылы көбейеді.

Интродукция әдісі:

- 1. Вегетативті көбейту (тамыр сабақтарымен):**
 - 3–4 жастағы өсімдіктің тамыр сабағын көктемде немесе күзде 10–15 см кесінділерге бөліп отырғызады.
 - Кесіндінің әрқайсысында кемінде 1 бүршік болуы қажет.
 - Отырғызу тереңдігі – 5–8 см.
- 2. Тұқыммен көбейту:**
 - Тұқымдар көктемде себіледі.
 - 30–40 күн стратификация қажет (0–5 °С температурада).
 - Өскіндер екінші жылы тұрақты жерге көшіріледі.
- 3. Топырақ талабы:**
 - Құнарлы, терең өңделген, жақсы дренаждалған саздақ топырақ.
 - рН – 6–7 аралығында.
- 4. Күтім:**
 - Көпжылдық тыңайтқыштар енгізу (көң, компост, фосфорлы және калийлі).

- Суару мен топырақты қопсыту.
- 3–4 жылдан кейін тамырлары жинауға жарайды.

Интродукцияның ғылыми кезеңдері:

Кезең	Мазмұны
1. Эксперименттік енгізу	Тұқым немесе вегетативті материал әкелу, карантин және стратификация.
2. Адаптациялық сынақ	Климатқа, топыраққа бейімделу, өсу және фенологиялық кезеңдерді бақылау.
3. Агротехникалық жетілдіру	Егу мерзімі, суару, тыңайтқыш нормалары, көбейту тәсілдерін оңтайландыру.
4. Өндірістік сынақ	Өнімділік, биомасса мен дәрілік заттардың жиналу деңгейін анықтау.

Бақылау сұрақтары:

1. Интродукция дегеніміз не?
2. Дәрілік өсімдіктерді интродукциялаудың негізгі әдістерін ата.
3. Өсімдіктерді интродукциялауда табиғи және жасанды әдістердің айырмашылығын түсіндір.
4. Қай жағдайларда вегетативті әдіс (қалпына келтіру, бөлшектеу) тиімді болады?

Практикалық тапсырмалар

1. Жұмыс соңында анықтамалақты пайдаланып төмендегі кестені толтыр

Өсімдік атауы (қазақ, орыс, лат, халық ішіндегі)	Диагностикалық белгілері	Өсімдіктің пайдаланылатын мүшесі	Препараттың физиологиялық белгісі	Дайындау әдісі және пайдалану

2.Өсімдік тандауды жоспарлау:

Студенттерден белгілі бір экологиялық аймаққа дәрілік өсімдік (мысалы, календула немесе эхинацея) интродукциялау жоспарын жасау.

- 1.Топырақ түрі мен климатқа сай әдісті таңдау
- 2.Тұқым немесе көктемгі көшеттерді пайдалану
- 3.Күтім шараларын көрсету

3.Сурет немесе схемамен көрсету:

Өсімдікті интродукциялау әдісін диаграмма немесе блок-схема арқылы бейнелеу.

Мысалы: «Тұқымнан өсіру → көшетке айналдыру → топыраққа отырғызу → күтім жасау».

- 4.Жобалық жұмыс: «Жаңа дәрілік өсімдікті интродукциялау жоспары» атты шағын жоба құрыңыз (мақсаты, кезендері, күтілетін нәтиже).

Практикалық сабақ 5

Тақырыбы: Интродукцияланған өсімдіктердің жеке даму биологиясы Жоспар:

1. Өсу мен даму туралы түсінік
2. Интродукцияланған өсімдіктердің өсу және даму кезеңдерінің ерекшеліктерін зерттеу;
3. Жаңа экологиялық ортада бейімделу заңдылықтарын анықтау;
4. Фенологиялық бақылау мен морфологиялық сипаттама жасау дағдыларын қалыптастыру.

Өсу – организм құрылысында элементтердің жаңадан пайда болуымен байланысты дене көлемі мен салмағының қайтымсыз ұлғаюы. Өсімдіктердің өсуі клеткалар, ұлпалар мен мүшелердің өсуі арқылы жүзеге асады. Клеткалардың өсуін үш сатыға бөледі: бөліну, созылу және дифференциялану. Клетканың дифференциялануы (мамандануы) – бөлінуге

қабілетті меристемалық клетканың дифференцияланған (маманданған) клеткаға айналуы. Бұл ретте оның құрылысы мен қызметі өзгереді. Қызметтік және құрылыстық айырмашылықтардың пайда болуы клетка деңгейінде ғана емес, ұлпа мен организм деңгейінде де жүреді, осы орайда дифференциация термині көбірек қолданылады. Форманың пайда болу үдерісі – морфогенез маманданған ұлпалардың (гистогенез), мүшелердің (органогенез) қалыптасып, өсуі мен дамуына байланысты. Даму – өсімдіктің және онтогенез барысында пайда болатын мүшелер, ұлпалар және клеткалардың құрылысы мен қызметіндегі сапалық өзгерістер. Жас мөлшерлік өзгерістер - өсімдіктің жасына байланысты оның құрылысы мен қызметінде туындайтын өзгерістер, нәтижесінде белгілі жасқа тән ерекшеліктер пайда болады.

Өсімдіктер алуан түрлі болғандықтан, оларға арнайы онтогенездер тән. Өсімдіктердің онтогенезі олардың таксономиялық ерекшеліктеріне байланысты деуге болады. Табиғаты өсімдікке жататын бір клеткалы организмдерде (бактериялар және басқалары) онтогенез бір бөлінуден бастап келесісіне дейінгі уақытта клетканың тіршілігі болып саналуы мүмкін. Бактериялық клетканың екі еншілес клеткаларға бөлінуі онтогенезді аяқтайтын, яғни оның өлімімен бітетін кезең деп санауға болады. Бірақ көптеген бактерия түрлері мысалы, спора түзетіндер, көп уақыт бойы көбеюсіз тіршілік ете алады. Сонымен қатар, цианобактерияларда көлдер мен тоғандардың түбінде бірнеше ондаған жылдар бойы тіршілігін (бөлінбей) сақтауы мүмкін.

Көп клеткалы өсімдіктерде, мысалы гүлді өсімдіктерде онтогенез тұқымда ұрықтың пайда болуымен басталады және өсімдіктің өлуімен аяқталады. Бұл өсімдіктерде онтогенез бірқатар кезеңдерден тұрады, олар шын мәнінде, жастық болып табылады. Латентті генеративтікке немесе виргинилдікке (тұқымның шығуының алғашқы гүлденуіне дейін), генерациялық (бірінші гүлдеуден соңғы гүлдеуге дейін) және сепилді немесе кәрі (гүлдеу қабілетінен айырылу кезеңінен өлуіне дейін) кезеңдерін ажыратады. Осы кезеңдер шегінде одан әрі қарай кезеңдерді бөледі, олардың аса маңыздылары гүл (гүлдер) мен гүл шоғырының дифференциациясы, макро- және микроспорогенез, макро- және микрогаметогенез, ұрықтану (зигогенез), тұқым мен жемістің қалыптасуы болып табылады.

Өсімдіктердің онтогенезі кезіндегі маңыздысы морфогенез, ол қозғалыссыз клеткалардың бөлінуі мен дифференцировкасына байланысты және өсімдіктің өмір бойы өсуіне жәрдем беретін меристемалардың белсенділігімен қамтамасыз етіледі. Өсу кезінде клетканың бөлінуі толығымен меристемада өтеді. Апоикальды және латеральды меристеманы ажыратады. Апоикальды меристемалар өсімдіктердің әсіресе, ұзындыққа (биіктігі) қарай өсуін қамтамасыз етеді, ал латеральды меристемалар болса, өсімдіктердің жуандығына жауапты. Латеральды меристемалар қызметін клеткаларынан өткізуші ұлпалар пайда болатын камбий атқарады. Сонымен қатар онтогенезде органогенез процесі де маңызды, ол тамыр,

сабақ, жапырақтар мен гүлдердің пайда болуы мен дамуын қамтамасыз етеді. Бұл кезде, өсімдіктердің түрлері әртүрлі мүшелердің қалыптасуы мен дамуының қарқындылығын анықтайды.

Мысалы, өмір бойы өсетін шырша секілді өсімдікте көбею мүшелерінің пайда болуы мен ұрықтануы бір жыл ішінде жүзеге асса, кейбір бір жылдық жабықтұқымды өсімдіктердің өмірі бір маусыммен ғана анықталады, бұл процестердің ұзақтығы шамамен бір ай ғана немесе одан сәл көбірек болады. Өсімдіктер клеткаларының өсуі мен бөлінуіне жарық, температура, гравитация және басқа факторлар әсер етеді.

Ұрықтың тұқымдағы мөлшері, пішіні және орналасуы әртүрлі өсімдіктердің түрлеріне байланысты түрлі болып келеді. Ұрықтағы қоректік заттардың қоры (майлар, көмірсулар, белоктар) да осыған байланысты. Тұқымдағы ұрық тыныштық күйде ұзақ уақыт сақталуы мүмкін, ол тұқымның дегидратациясына байланысты. Әртүрге жататын өсімдіктердің тұқымдарының өнгіштігінің сақталуы негізінен бір жылдан көптеген он жылдықтарға дейін ауытқып отырады. Мысалы, кең таралған астра гүлдерінің тұқымдары өнгіштігін бір жыл сақтаса, ал бау бақшаның дақылдары болса, бірнеше жылға дейін өнгіштігін сақтайды. Мысырлық жерлеулерден табылған дәнді-дақыл өсімдіктерінің тұқымдары бірнеше мыңжылдықтар бойы тіршілікке қабілеттелігін сақтағаны белгілі.

Әртүрлі өсімдіктердің тұқымдарының өсу жағдайлары (жарық, температура, ылғалдылық және т.б.) айтарлықтай ерекшеленеді. мысалы, бір өсімдіктің тұқымдары 0°C температурада өсе алады, ал басқа өсімдіктің тұқымдары жылы температураны керек етеді. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы фитогормондармен реттеледі (өсімдіктердің өсу реттеушілері), олар сигналды молекулалар ауксиндер, гиббереллиндер, цитокининдер, абсцизді қышқыл мен этилен болып табылады. Осы айтылған байланыстар не клеткада синтезделеді, не нысана-клеткалары арқылы тасымалданады. Бұл қосылыстардың аса көп әсері байланысқан түрінде болады. Мысалы, ауксин, индолсіркеқышқылы тамырлардың пайда болуын стимулдайды, бірақ гиббереллинмен байланысқан түрінде тамырларының ұзына бойы өсуін, ал цитокининмен байланысқанда бүйір бүршіктерінің қалыптасуы мен өсуін стимулдайды.

Бақылау сұрақтары:

1. Өсімдік онтогенезі дегеніміз не?
2. Интродукцияланған өсімдіктердің онтогенезі табиғи түрлермен салыстырғанда қандай ерекшеліктерге ие?
3. Интродукция процесінде өсімдіктің жеке даму кезеңдері (өніп-өсу, вегетация, гүлдеу, жеміс түзу, қартайю) қалай өзгереді?

4.Қандай экологиялық факторлар (жарық, ылғал, температура) интродукцияланған өсімдіктердің дамуына әсер етеді?

Практикалық тапсырмалар

1. Интродукцияланған өсімдіктерді таңдап, оның фенологиялық фазаларын (өну, гүлдену, жеміс түзу, жапырақ түсу) тіркеп отырыңыз.
2. Таңдалған түрдің өсу динамикасын (биіктігі, жапырақ саны, сабақ диаметрі) 2–3 апта аралығында өлшеп, график түрінде көрсетіңіз.
3. Табиғи және интродукцияланған ортадағы сол бір түрдің даму қарқынын салыстырыңыз (әдебиет көздері негізінде).
4. Өсімдіктің морфологиялық бейімделу белгілерін сипаттап, фотосурет немесе гербарий үлгісімен бекітіңіз.0

Жеке даму кезеңдері:

- Өсімдіктің өмірлік циклін (ұрықтану → көбею → даму → қартайған кезең) интродукцияланған түрге қатысты талдаңыз.
- Бұл кезеңдер табиғи және жасанды ортада қалай өзгереді?

Экологиялық бейімделу:

- Интродукцияланған өсімдіктердің жаңа ортаға бейімделу механизмдерін сипаттаңыз.
- Қандай факторлар олардың дамуын тежей немесе ынталандыра алады?

Топтық жұмыс

- Жарық, су, топырақ құрамы сияқты факторлардың әсерін салыстыру арқылы өсімдіктің жеке даму циклін зерттеу.
- Мысалы, үш топтағы өсімдіктерге әртүрлі топырақ беру арқылы олардың өсуін бақылау.

Практикалық сабақ №6

Тақырыбы: Жеміс өсімдіктерінің генофондын сақтаудағы жетістіктер

Жоспары:

1. Генофонд туралы түсінік
2. Генофондты сақтаудың биотехнологиялық әдістері
3. Өсімдіктердің генофондын сақтаудың негізгі бағыттары

Генофонд (ген және французша *fond*-жиынтығы) - бір популяциядағы не бір түрге жататын организмдегі әртүрлі гендердің саны мен құрамы. Генофонд терминін 1928 ж. орыс ғалымы А.С. Серебровский ұсынған. Генофонд термині бөлек бір популяцияның немесе бір түрге жататын барлық организмдердің аллель (сайкес) құрамын көрсетеді. Тұрақты генофондтағы гендер жиілігі генотиптен фенотиптің қатынасын кейінгі ұрпақтарға бір күйде беріп, генетикалық тепе-теңдікті сақтайды. Мысалы, будандастыруға алынған екі бидай сортының Генофондтарының бірінде өсімдік сабағының биіктік аллелі, екіншісінде аласалық аллелі бар деп алсақ, бірінші ұрпақта ата-анасында болған аллельдер жиілігі сақталғаны байқалады. Көбею қарқыны, сұрыптау, т. б. жағдайлар генетикалық тепе-теңдікті ауытқытады. Ал жаңа тепе-теңдік тиісті ген жиілігінің өзгеруіне жаңа фактор әсер еткенге дейін сақталады. Табиғатта түр тармағындағы организмдер әр түрлі тіршілік ортасы жағдайына тап болып, өсіп-өнуіне байланысты олардың генофондтары өзгеріп, табиғи сұрыптау нәтижесінде жеке және өзге генофондтары бар басқа түрлер түзеді. Тұрақты генофонд жынысты жолмен кебейетін популяцияларда кездеседі. Генофонд – түр және нәсіл түзілу процестерінің негізі. Өсімдіктер мен жануарлардың табиғи және жасанды популяцияларының генофондын қорғау-тірі табиғатта қорғаудың маңызды мәселесі болып есептеледі. Биосфераның генетик ресурсын сақтау, әсіресе практикалық мәні бар немесе жоғалып кету қаупі төніп тұрған өсімдіктер мен жануарлар генофондын сақтау әдістері жасалуда.

Жеміс өсімдіктерінің генофондын сақтау – бұл ауыл шаруашылығы, биотехнология және экология саласындағы маңызды мәселе. Қазіргі кезде бұл бағытта бірқатар маңызды жетістіктерге қол жеткізілген. Міне олардың негізгі тұстары:

1. Генофонд жинау және каталогтау

- Әлемде және Қазақстанда жеміс өсімдіктерінің әртүрлі түрлері мен сорттары жинақталып, сипатталуда.
- **Қазақстандағы жетістіктер:** Солтүстік Қазақстан, Алматы облыстарында және Қорғалжын аймағында жергілікті және экзотикалық жеміс түрлері зерттеліп, коллекциялар жасалған.
- **Әлемдік тәжірибе:** АҚШ-та, Францияда, Германияда әртүрлі жеміс дақылдарының генофондтық банктері бар.

2. Биологиялық сақтау әдістері

- **Сору және микрокасиеттер арқылы сақтау:** Генетикалық материалдан *in vitro* әдісімен қор жасалады, бұл арқылы ауруларға төзімділік және әртүрлілік сақталады.

- **Тұқым арқылы сақтау:** Кейбір жеміс ағаштарының тұқымдары ұзақ мерзімге сақталады (мысалы, алма, шабдалы).
- **Клондық (вегетативтік) сақтау:** Жеміс ағаштарының көшеттері, бүршіктері және шламдары арқылы әртүрлілік сақталады.

3. Генофондтық банктер

- **Ұлттық және халықаралық банктер:**
 - Қазақстанда: Алматы ботаникалық бақтары, Ғылым академиясының жеміс өсімдіктері коллекциясы.
 - Халықаралық деңгейде: Вавилов атындағы институт (Ресей), USDA National Plant Germplasm System (АҚШ), Bioversity International (Италия).
- Бұл банктер әртүрлілік сақтаумен қатар ғылыми зерттеулер мен селекцияға қолданылады.

4. Молекулалық деңгейде зерттеу

- ДНҚ талдауы арқылы сорттардың генетикалық әртүрлілігі анықталып, сақтаудың тиімді әдістері әзірленді.
- Геномдық карталау жеміс өсімдіктерінің ауруларға төзімділігін және өнімділігін арттыруда қолданылады.

5. Селекция және жаңадан сорттар шығару

- Генофондқа сүйене отырып, ауыл шаруашылығы үшін өнімді, ауруларға төзімді жаңа сорттар жасалды.
- Мысалы, алма, алмұрт, шабдалы және жүзімнің жаңа сорттары Қазақстан мен Орта Азияда іріктеліп, таралуда.

Жеміс өсімдіктерінің генофондын сақтау:

- Биологиялық әртүрлілікті сақтауға,
- Селекциялық жұмысқа,
- Климаттық өзгерістерге бейімдеуге,
- Ауыл шаруашылығын тұрақты дамытуға мүмкіндік береді.

Генофондты сақтаудың биотехнологиялық әдісі

"Өсімдік жасушасын қолдан өсіру" термині ауқымды және ыңғайлы ұғымға айналды, ол бөлініп алынған жасушаны, ұлпаны, мүшелерді, ұрықты және тұтас өсімдік - регенерантты қолдан өсіретін *in vitro*-ның барлық жұмыстарын қамтиды. қазіргі өсіретін *in vitro*-ның сипаттау үшін қолданылады. *In vitro* термині (лат. - шыныда) стирельді жасанды қоршаған

ортада өтетін процестердің жағдайларын сипаттау үшін қолданылады. In vivo (тіршілікте) организмнің тіршілік процестерінің табиғи стерильді емес ортада өтуі. Өсімлік- регенерант дегеніміз асептикалық түрде алынған, тамыры мен өркені мәдени ортада қалыптасқан өсімдік, демек in vitro.

Өсімдік генофондын сақтау

Қорықтар

Мемлекеттік табиғи қорық-табиғат қорғау және ғылыми мекеме мертебесі бар ерекше қорғалатын табиғи аумақ, оның қызметінің мақсаты өзінің аумағындағы табиғи процесер мен құбылыстардың табиғи барысын, өсімдіктер мен жануарлар дүниесі нысандарын, өсімдіктер мен жануарлардың жекелеген түрлері мен қауымдастықтарын, әдеттегі және бірегей экологиялық жүйелерді сақтау мен зерделеу және оларды қалпына келтіру болып табылады.

Қазақстан қазіргі уақытта 10 қорық ұйымдастырылған болып табылады. Қазақстандағы қорықтардың барлық аудандары 1 610 973 га.

Ботаникалық бақтар

Ботаникалық бақ-ғылыми-зерттеу, мәдени-ағарту, іс-тәжірибелік оқыту мақсаттарымен өсімдік өсіріп, ол зерттейтін, ботаникалық білім насихаттайтын мекеме; зерттеу және жалынды мәдени өндірістік мекеме.

Бақылау сұрақтары:

1. Генофонд дегеніміз не?
2. Генофондты сақтау мақсаты.
3. Жеміс өсімдіктерінің генофонды дегеніміз не? Мысал келтіріңіз.
4. Генофондты сақтау әдістерін салыстырыңыз: тұқым арқылы сақтау, клондық сақтау, in vitro әдісі.
5. Қазақстандағы және әлемдегі жеміс өсімдіктерінің генофондын сақтайтын негізгі ұйымдарды атаңыз.
6. Молекулалық деңгейде зерттеудің генофондты сақтаудағы рөлін түсіндіріңіз.

Практикалық тапсырмалар

1. Генофонд ұғымына анықтама беріп, оның маңызын түсіндіріңіз
2. Генофондты сақтау әдістерін атап, әрқайсысына мысал келтіріңіз
3. Интродукция процесінің кезеңдерін сипаттаңыз
4. Генофондты сақтау мен интродукциялаудың экологиялық және экономикалық маңызын түсіндіріңіз

Кесте толтырыңыз.

	Жеміс дақылы	Генофонд сақтау тәсілдерін сипаттау	Интродукциялау мүмкін аймақтарды анықтаңыз	Бейімделу мүмкіндігін бағалау
1				
2				
3				

Постер жасау.

1. Алма немесе алмұрт сорттарының сипаттамасын жинап, олардың әртүрлілігін салыстыру.

2. In vitro немесе клондық сақтау әдісін суреттеп, оның артықшылықтары мен кемшіліктерін талдау.

3. Қазақстандағы белгілі бір ботаникалық бақ немесе ғылыми институттың жеміс өсімдіктері коллекциясын зерттеп, қысқаша есеп жасау.

Топтық жұмыс.

Студенттерді топқа бөліп, әр топқа бір жеміс түрін (алма, алмұрт, жүзім, шабдалы) беріңіз.

Тапсырма:

1. Сол өсімдіктің Қазақстандағы генофонды туралы ақпарат жинау.
2. Сақтау әдістерін көрсету.
3. Топтық презентация арқылы қорғау.

Тест сұрақтары

1. Генофонд дегеніміз не?

А) Өсімдік өнімділігі

В) Түрдің барлық генетикалық материалы

- С) Сорттардың химиялық құрамы
- Д) Топырақ құнарлылығы

2. Ex situ әдісі нені білдіреді?

- А) Табиғи ортада сақтау
- В) Табиғи ортадан тыс сақтау
- С) Табиғи көбейту
- Д) Өсімдікті көбейту

3. In situ сақтау әдісінің мысалы

- А) Генетикалық банк
- В) Криоконсервация
- С) Ұлттық парк немесе қорық
- Д) Зертханадағы сақтау

4. Интродукция мақсаты:

- А) Жаңа сорт шығару және бейімдеу
- В) Өсімдікті жою
- С) Топырақты жақсарту
- Д) Өсімдікті химиялық өңдеу

5. Интродукция процесінің соңғы кезеңі :

- А) Әкелу
- В) Бейімделу
- С) Бағалау және селекция
- Д) Тасымалдау

6. Қазақстанда алма генофондын сақтау қай аймақта жүзеге асады?

- А) Қостанай
- В) Алматы
- С) Павлодар
- Д) Ақтөбе

7. Генофондты сақтау не үшін қажет?

- А) Тек ғылыми зерттеу үшін
- В) Түрлердің генетикалық әртүрлілігін сақтау үшін
- С) Топырақта байыту үшін

Д) Климатты өзгерту үшін

Практикалық сабақ №7

Тақырыбы: Өсімдіктердің тұқымымен көбеюін зерттеу: жинау, стратификация, себу. Интродукцияланған өсімдіктердің тұқым өнгіштігін анықтау

Жоспар:

1. Өсімдіктердің тұқымымен көбеюі
2. Тұқым жинаудың жалпы ережелері
3. Тұқымдық стратификация

Тұқымның өнуі — ұрықтан өскіннің дамуы. Суға салынған тұқымның тыныс алуы жылдамдайды. Ұрықтың қоректенуіне оңай болу үшін қоректік қор заттары ерітіндіге айналады. Сыртындағы қабығы жарылып, ең алдымен ұрықтың алғашқы тамыршасы төмен қарай бағытталады. Топыраққа бекініп, су мен еріген минералды заттарды өзіне сіңіріп сора бастайды. Қос жарнақты тұқымда ұрық тамыршасынан алдымен негізгі тамыр өседі. Тамырдан соң бүршікшесі жер бетіне шығып, алғашқы жапырақтың қызметін атқарады. Дара жарнақты өскінде қосалқы тамырлар шығады.

Тұқым жинаудың жалпы ережелері.

1. Тұқымдық мақсатта бір мәдениеттің әртүрлі сорттарын отырғызу мүмкін емес. Ерекшелік тек өзін-өзі тозаңдандыратын өсімдіктер - қызанақ, бұршақ, бұршақ, соя және т.б.
2. Тұқым мақсаттары үшін гибридті өсімдіктерді пайдаланбаңыз.
3. Тұқымның сапасын қамтамасыз ету үшін сорттар кеңістіктік оқшаулауды немесе гүлдердің жасанды тозаңдануын қамтамасыз етеді. Бірнеше күн бойы тозаңданудан кейін, аралар мен басқа да жәндіктер оларға отыруға болмайды, сондықтан гүлдер майлықпен жабылуы мүмкін.
4. Тұқымдар орташа мөлшерден тұратын жемістермен және әртүрлілікке тән сипаттамаларымен толығымен сау өсімдіктерден жиналған.
5. Асқабақ тұқымдары, бұршақ дақтары, сондай-ақ шалғам, аскөк, салат, жүгері, физалис көкөніс себу жылы алынады. Көкөністерді жинап, жинап алғаннан кейін, келесі жылы сәбіз, қызылша, шпарталка, ақжелкен, перснп, репа, редис, қырыққабат дәндері беріледі. Тұқымдық мақсаттарда гүлдену өсімдіктерін пайдалану ұсынылмайды.

Тұқымдық стратификация - бұл өсімдіктердің өнуіне дейінгі табиғи жағдайларға еліктеудің жасалу процесі. Жалпы алғанда, мұндай ұйқы «ұйықтап жатқан» тұқымды ояту үшін қажет.

Тұқымдық стратификация өну мүмкіндігін арттырады

Мәдениеттің белгілі бір түріне пайдалы стратификацияның бірнеше түрлері бар. Бірақ әрбір тұқымға «ояну» қажет емес екенін түсіну керек. Мысалы, қызанақ, баклажан немесе асқабақ сияқты оңтүстік тұрғындары қарапайым сіндіруден кейін де өміршең болады. Стратификацияның негізгі түрлері:

- Суық жол. Бұл әдіс климаты қалыпты және қысы аязды өсімдіктер үшін қолданылады, мысалы, теңіз шырғанақ, шырша, женьшень, лаванда және т.б. Бұл үшін тұқымдар шымтезекпен жабылады және 5 ° С дейін температурада бір айдан алты айға дейін сақталады. Бұл үшін тоңазытқыштың төменгі сөресін пайдалануға болады.
- Жылы жол. Ұқсас процесс жергілікті өсімдіктерге қысы жылы жерлерден оянуға көмектеседі. Күріш пен Холли - бұл түрдің көрнекті өкілдері. Бұл әдіспен тұқымдар дымқыл шүберекке оралып, жылы жерге қойылады.

Кәдімгі стратификация әдістерінен басқа, аралас әдіс, сондай -ақ жуу, көпіршікті және мұздату тұқымның оянуына көмектеседі. Осы процестердің кез келгенін таңдау өсімдік түріне байланысты.

Үйде тұқымның аралас стратификациясын қалай жүргізуге болады?

Бұл әдіс қатты қабық тұқымы бар дақылдар үшін қажет. Оларға примула, өрік, долана, қытырлақ және т.б. Бұл өсімдіктердің тұқымдары өсіп шығуы үшін бірнеше мезгілдің ауысуын модельдеу қажет.

Примула тұқымдары 1-2 апта бойы тоңазытқышта сақталуы керек. Содан кейін олар шүберекке оралып, жылы жерге қойылады. Тұқымның кебуіне жол бермеу ұсынылады. Сондықтан оларды үнемі ылғалдандыру қажет.

Егіске дайындық жұмыстарының қажетті құрамдас бөлігі-тұқымдарды себу алдында препараттармен өңдеу болып табылады. Тұқымды өндеудің маңыздылығы ресурсүнемдегіш өсіру технологиясы жағдайында, төмен температурада, жаңбырлы көктемде немесе құрғақшылыққа қарсы, өсімдіктердің су және қоректік режимдерінің бұзылуы, ауыспалы егісте тек бір дақылды жыл сайын өсіру жағдайында артады. Сонымен қатар өсімдіктің өсіп-даму кезеңде кейбір ауру қоздырғыштардың (қара күйе түрлері) жою мүмкін емес, оларды тек тұқымды өңдеу арқылы жоюға болады.

Біздің жағдайымызда дақылдардың түріне байланысты тұқым арқылы ауру қоздырғыштарының 30% — дан 60% — на дейін таралуы мүмкін. Тұқымның барлық дерлік инфекциясы (тозаңдықара күйе қоздырғыштарын қоспағанда) топырақ бетінде, өсімдік қалдықтарында сақталуы мүмкін. Сымқұрттар және жалған сым құрттар, бүргелер, зиянды шыбындар, бізтұмсықтар,

шегірткеніндернәсілдері және т. б. егін көгіне айтарлықтай зиян келтіруі мүмкін. Егіс алдында тұқымдарды өңдеу-себу материалының сапасын жақсартуға бағытталған әртүрлі мәдени өсімдіктердің тұқымдарын өңдеу жөніндегі шаралар кешені. Орталық процестер-тұқымдарды микроэлементтермен өңдеу және оларды маринадтау (тұқым улағыштармен өңдеу).

Өңдеу кезінде тұқымдарға сыртқы және ішкі инфекцияларды жоюға, сондай-ақ тұқым материалы мен көшеттерді фитопатогендер мен топырақ зиянкестерінен қорғауға көмектесетін тұқым улағыштар қолданылады. Тұқымдарды пестицидтермен емдеу-өсімдіктерді қоздырғыштар мен аурулардың, фитопатогенді саңырауқұлақтардың, ұнтақты көгеру мен тоттың ерте инфекциясынан қорғайтын процесс. Тұқымдардағы қоздырғыштар улану кезінде тыныштықта болады, сондықтан уақтылы улану кезінде фитопатоген мен фунгицидтік тұнбаның максималды ұзақ байланысына қол жеткізіледі, бұл қоздырғыштың тиімді жойылуын қамтамасыз етеді.

Топырақ фитопатогенді саңырауқұлақтарымен күресу біршама қиын, өйткені олар өну кезінде өсімдіктерге әсер етіп қана қоймайды, сонымен қатар препараттың әсер ету аймағынан едәуір қашықтықта орналасқан өсімдік тіндеріне енеді.

Тұқымдарды пестицидтермен себу алдындағы емдеуді бірнеше күн бұрын да, егу алдында да жасауға болады. Алайда, алдын-ала, себуден бірнеше ай бұрын, кондициялық тұқымдарды маринадтау жиі қолданылады. Тұқымдарды өңдеу үшін қолданылатын пестицидтер: Тұқымдарды өңдеу үшін қолданылатын пестицидтер фунгицидтер мен инсектицидтерге жатады. Олар қарапайым және аралас препараттар мен композицияларға бөлінеді. Қарапайым заттарда белсенді ингредиент бір химиялық қосылыстан, аралас заттарда – екі немесе одан да көп қосылыстардан тұрады.

Тұқымдарды өңдеуге қойылатын негізгі талаптар; Тек сұрыпталған және өнгіштігі тексерілген кондициялық тұқымдар ғана өңдеуге жатады.

Қатты зақымдалған тұқымдарды немесе жоғары ылғалдылықты өңдеуге болмайды.

Қатты шаңды тұқымдарды немесе ластанған тамыр дақылдары мен құрттарды пестицидтермен емдеу ұсынылмайды.

Өңделген тұқым материалы құрғақ, салқын, жақсы желдетілетін жерде сақталуы керек. Егіс алдында тұқымдарды өңдеу-себу материалының сапасын жақсартуға бағытталған әртүрлі мәдени өсімдіктердің тұқымдарын өңдеу жөніндегі шаралар кешені. Орталық процестер-тұқымдарды микроэлементтермен өңдеу және оларды маринадтау (тұқым улағыштармен өңдеу).

Бақылау сұрақтары:

1. Тұқым өнгіштігіне қандай факторлар әсер етеді?
2. Тұқым өнгіштігін анықтау әдістері қандай?

Практикалық тапсырмалар

1.Зерттеу нысанын таңдаңыз:

- Интродукцияланған өсімдіктердің 2-3 түрін (мысалы *Lavandula angustifolia*, *Rosa rugosa*, *Ginkgo biloba*) таңдаңыз.

2. Тұқымдарды өнгіштікке тексеру:

- тұқымнан 3 қайталау жасап, ылғал фильтрлі қағазға немесе құмға орналастырыңыз.
- Белгілі бір температура мен ылғалдылықта 7-14 күн бойы бақылаңыз.

3.Нәтижелерді тіркеңіз.

- Өнген және өнбеген тұқымдарды санаңыз.
- Өнгіштік пайызын есептеңіз:
- Өнгіштік (%)= $\frac{\text{Өнген тұқым саны}}{\text{Барлық тұқым саны}} \times 100$

Барлық тұқым саны.

4.Қорытынды жасаңыз:

- Қай өсімдік түрінің өнгіштігі жоғары болды?
- Интродукцияланған түрлердің жергілікті ортаға бейімделу деңгейінің сипаттаңыз.

Тест сұрақтары

1.Тұқым өнгіштігі дегеніміз не?

- А) Тұқымның пісіп-жетілуі
- В) Тұқымның өніп, өсімдікке айналу қабілеті
- С) Тұқымның тыныштық күйі
- Д) Тұқымның кептірілу процесі

2. Тұқымның өнуі үшін ең маңызды жағдай:

- А) Жарық
- В) Су, жылу және ауа
- С) Тыңайтқыш
- Д) Күн сәулесі

3. Тұқым өнгіштігі қандай көрсеткішпен анықталады?

- A) Түсімен
- B) Өну пайызымен
- C) Салмағымен
- D) Ұзындығымен

4. Өну процесі ең алдымен қай бөліктен басталады?

- A) Сабақшадан
- B) Тамыршадан
- C) Жапырақшадан
- D) Қабықшадан

5. Өнгіштікті анықтау үшін тұқымдар көбіне қай жерде өсіріледі?

- A) Ашық далада
- B) Ылғалды фильтр қағазда немесе құмда
- C) Құрғақ ыдыста
- D) Мұздатқышта

6. Тұқым өнгіштігі төмен болса, ол нені білдіреді?

- A) Тұқым сапасы жоғары
- B) Тұқым жас
- C) Тұқым сапасы төмен
- D) Өсімдік ауруға төзімді

7. Тұқым өнгіштігіне әсер ететін факторлар:

- A) Тек температура
- B) Су, ауа, температура және тұқым жасы
- C) Тек жарық
- D) тек топырақ құрамы

8. Тұқым өнгіштігі ең жоғары болатын кезең:

- A) Жаңа жиналған кезде
- B) Бірнеше жыл сақталғаннан кейін
- C) Толық кептірілген соң

Д) Қатты суықта сақтағанда

9. Өнгіштік пайызын есептеу формуласы:

А) Өнген тұқым саны/Барлық тұқым саны x 100

В) Барлық тұқым саны / Өнген тұқым саны x 100

С) Өнген тұқым саны x 100

Д) Барлық тұқым саны x 100

10. Тұқымның өнгіштігін зерттеу қай салада маңызды?

А) Географияда

В) Агрономия мен селекцияда

С) Геологияда

Д) Экономикада

Практикалық сабақ №8

**Тақырыбы: Өсімдіктерді интродукциялау объектілері мен пункттері.
Интродукцияның табыстылығын бағалау**

Жоспар:

1. Интродукция объектілері
2. Интродукция пункттері
3. Интродукцияның табысын бағалау

Интродукция объектілері-басқа аймақтан әкелініп, жаңа ортаға бейімделуі зерттелетін өсімдік түрлері.

Негізгі интродукция объектілеріне жатады:

1. Дәрілік өсімдіктер-жалбыз, эхинацея, жөке, түймедақ
2. Жеміс-жидек дақылдары- алма, алмұрт, шие, өрік, қарақат, жүзім
3. Бақша және көкөніс дақылдары-қызанақ, кәді, қияр, қарбыз, қауын.
4. Азықтық және малазықтық өсімдіктер-жоңышқа,беде.
5. Әсемдік өсімдіктер-раушан, қызғалдақ, нарцис, бегония.
6. Орман және бұта түрлері- қарағай, емен, үйеңкі, арша.
7. Сирек және жойылыпбара жатқан түрлер-эндемикалық және Қызыл кітапқа енген өсімдіктер.

Интродукция пункттері- өсімдіктерді жаңа ортада сынақтан өткізу, бейімдеу және көбейту жүргізілетін арнайы ботаникалық бақтар, тәжірибе станциялары мен ғылыми орталықтар.

Қазақстандағы негізгі интродукция пункттері;

1. Ботаника және фитоинтродукция институты (Алматы) –негізгі ғылыми орталық.
2. Алматы ботаникалық бағы-көпжылдық интродукциялық зеттеулер жүргізіледі.
3. Қарағанды ботаникалық бағы-далалық және шөлейт аймақ өсімдіктері зерттеледі.
4. Жезқазған ботаникалық бағы- шөл өсімдіктерін интродукциялау.
5. Алтай ботаникалық бағы (Өскемен) таулы және орман аймақ түрлері.
6. Оңтүстік Қазақстан ботаникалық бағы (Шымкент) –субтропикалық және жылы климатқа бейім түрлер.
7. Қызылорда және Ақтөбе өңірлік пункттері- құрғақ аймақ өсімдіктерін бейімдеу.

Өсімдіктерді интродукциялау объектілері –өсімдік түрлері, ал пункттері – оларды зерттеу және бейімдеу орындары. Бұл өсімдік әртүрлілігін сақтау, жаңа түрлерді шаруашылыққа енгізу және табиғат ресурстарын ұтымды пайдалану үшін маңызды.

Интродукция табыстылығын бағалау көрсеткіштері:

1. **Морфологиялық белгілер**-өсімдіктің сыртқы пішін, биіктігі, уақыты, жемісі
2. **Физиологиялық белгілер**- құрғақшылыққа, суыққа, ыстыққа, зиянкестерге төзімділігі
3. **Репродуктивтік қабілет**-тұқымның өну, көбею жылдары
4. **Фенологиялық деректер**-өсу кезеңдері, гүлдеу, жемістеу мерзімдері
5. **Шаруашылық маңызы**-экономикалық пайдасы (өнімдік, әсемдік, дәрілік)

Бағалау сатылары

- 1) Бейімделу кезеңі-өсімдік алғашқы жылдары жерсініп, климатқа үйренеді.
- 2) Сынақ кезеңі-өсімдік өсіп, гүлдеп, жеміс бере бастайды.
- 3) Бағалау кезеңі-алынған нәтижелерге қарап табысты немесетабыссыз деп шешім шығарылады.

Интродукция табысының деңгейлері

1. Жоғары табысты- өсімдік толық бейімделген, тұрақты тұқым береді, шаруашылықта пайдалануға болады.

2. Орташа табысты- Бейімделген, бірақ кейбір жылдары өнім аз немесе гүлдемей қалуы мүмкін.

3. Бейімделмеген, өспейді немесе тұқым бермейді.

Интродукцияның табысын бағалау-әкелінген өсімдік түрінің жаңа орта жағдайына бейімделу деңгейін, өсіп-өну қабілетін, шаруашылыққа пайдалану мүмкіндігін анықтау процесі.

Бақылау сұрақтары:

1. Интродукция объектілеріне қандай өсімдіктер жатады?
2. Интродукция пункттерінің негізгі қызметі қандай?
3. Қазақстандағы қандай аймақтарда интродукциялық жұмыстар жүргізіледі?
4. Интродукцияның ауыл шаруашылығы үшін маңызы қандай?

Практикалық тапсырма

1. Өз өңірінде өсетін 5 өсімдік түрін жаз.
2. Солардың ішінен басқа аймаққа бейімдеуге болатын 2 түрді таңда
3. Әрқайсысының интродукциялық маңызын түсіндір (мысалы, дәрілік, әсемдік, шаруашылық мәні)

Жергілікті аймақта интродукцияланған өсімдік түрін таңдап, оның табыстылығын сипатта

Өсімдік атауы	Аймақ	Бейімделу дәрежесі	Гүлдеу уақыты	Шаруашылық маңызы

Сәйкестендіру

- | | |
|----------------------------|------------|
| 1. Дәрілік өсімдіктер | А) Қызанақ |
| 2. Жеміс-жидек дақылдары | Б) Раушан |
| 3. Әсемдік өсімдіктер | В) Жалбыз |
| 4. Көкөніс бақша дақылдары | С) Алма |

Тест сұрақтары

1. Интродукция пункті дегеніміз-
 - А) Өсімдіктердің көбею орталығы
 - В) Өсімдіктерді бейімдеу және сынау
 - С) Өсімдіктердің табиғи мекені
 - Д) Жай бақша
2. Қазақстандағы ең ірі интродукция орталығы:
 - А) Қарағанды
 - В) Алматы
 - С) Өскемен
 - Д) Шымкент
3. Интродукцияның басты мақсаты:
 - А) Өсімдік түрлерін жою
 - В) Жаңа ортаға бейімдеу
 - С) Топырақ сапасын төмендету
 - Д) Тек сәндік өсімдіктер өсіру
4. Интродукция табысы нені білдіреді?
 - А) Өсімдік санының көбеюін
 - В) Өсімдіктің жаңа ортаға бейімделуін және өсуін
 - С) Өсімдіктің табиғи мекенін
 - Д) Топырақ құрамын
5. Интродукция табысының негізгі көрсеткіші:

- A) Ауа температурасы
 - B) Тұқым өнгіштігі мен бейімделу қабілеті
 - C) Топырақтың түсуі
 - D) Өсімдік жапырағының саны
6. Өсімдік жаңа ортада өсіп, өнім берсе, ол-
- A) Төмен табысты интродукция
 - B) Жоғары табысты интродукция
 - C) Сәтсіз интродукция
 - D) Орташа табысты интродукция

7. Интродукция табысын бағалауда фенологиялық белгілер нені білдіреді?

- A) Өсімдіктің ауруға төзімділігін
- B) Өсу кезеңдерін (көктеу, гүлдеу, жеміс салу)
- C) Топырақ құрамын
- D) Жапырақ түсін

Практикалық сабақ №9

Тақырыбы: Өсімдіктердің тіршілік формалары И.Г. Серебряковтың классификациясы

Жоспар:

- 1. Өсімдіктердің тіршілік формалары**
- 2. Серебряковтың классификациясы**

Организмдердің тіршілік формалары Өсімдік немесе жануардың қоршаған ортаның жағдайларына байланысты бейімделген сыртқы келбеті түрдің тіршілік формасы болып табылады. Бір-бірімен туыс емес организмдер бірдей жағдайда тіршілік етуде бейімділе отырып ұқсас белгілерге де ие болады (морфологиялық бейімделу). Организмнің тіршілік ету ортасының экологиялық жағдайларына бейімделуін ағзалардың тіршілік формалары (экобиоморфа) деп атайды. Бір тіршілік формаларына жататын ағзалар әртүрлі экологиялық топтарға жатуы мүмкін. Мысалы, *Asarum*

europaicum және *Alchemilla vulgaris* өсімдіктері тіршілік формалары бойынша қысқа тамырсабақты өсімдіктерге жатады. Егер оларды экологиялық классификация тұрғысынан қарастырсақ, мысалы жарыққа байланысты, онда *Asarum* - көлеңке сүйгіш, *Alchemilla* - жарық сүйгіш өсімдік. Ал ылғалдылыққа байланысты екі өсімдік те мезофиттерге жатады. Тіршілік формалары деп шығу тегі әртүрлі, бірақ бірдей жағдайда тіршілік ететін, экологиялық-морфологиялық бейімделушіліктері ұқсас ағза (өсімдіктер немесе жануарлар топтарын атайды). Өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік формалары әртүрлі, сәйкесінше олардың классификациялары да әртүрлі. Өсімдіктердің тіршілік формалары туралы ұғымды алғаш рет 1806 жылы неміс ғалымы А.Гумбольдт қолданды.

Серебряковтың классификациясы

Ол тіршілік формасы деп, онтогенез (аналық жұмыртқаның ұрықтанғанынан бастап, тіршілігінің соңына дейінгі особьтың жеке дамуы) кезінде ортаның белгілі бір жағдайларында өсіп-дамыған белгілі бір топтардағы өсімдіктердің қабысуын (ағзаның сыртқы көрінісін) атайды. И.Г.Серебряков жер үсті өркендерінің құрылымы мен өмір сүру ұзақтығына байланысты өсімдіктерді 4 бөлімге және 8 типке бөлді:

- 1 бөлім. Ағашты өсімдіктер (ағаштар, бұталар, бұташықтар);
- 2 бөлім. Жартылай ағашты өсімдіктер (жартылай бұталар және жартылай бұташықтар);

Ағашты тіршілік формаларға бүкіл өмір бойы сақталатын сүректенген діңгегі бар көпжылдық өсімдіктер жатады. Барлық ағаштар - негізінен ылғалды, аз мөлшерде шөлейтті жерде өсетін, экваторлық белдеуден қоңыржай салқын аймақтарға дейін кездесетін өсімдіктер. Олардың арасында діңгегі үнемі тік жоғары өсетін (ортотропты), мысалы, емен, жөке, терек және т.б. кең тараған өсімдіктер бар. Ылғалдылығы жоғары және мерзімі қысқа, біршама салқын температурада (субарктикалық және субальпалық климатта) өседі: ағаштардың (кәдімгі шетен) бірнеше діңгектері болады. Өсімдік 3-5 діңгекті топ ағаш сияқты болып келеді. құрғақ, орманды далалы және саванналарда өсетін ағаштардың діңгектері әдетте қысқа болады. Кейбір ағаштардың жерге төселіп жатып өсетін формалары да кездеседі (мысалы, аршаның кейбір түрлері). мұндай ағаштар ызғарлы суық желді, қысы ұзақ, жазы салқын жерлерде (орманның солтүстік жағында, таудың субальпі белдеуінде) өседі.

Бұталар

Бұталар тіршілік формаларының түрлері өте көп. Бұл өсімдіктер ұзындықтары шамалас көптеген діңгекті болып келеді. Негізгі діңгек көп өмір сүрмейді немесе уақыт өте келе басқа діңгектерден айырмашылығы болмай қалады. Барлық діңгектер (негізгі және жанама) 2-3 жылдан 20-30 жылға дейін өмір сүре береді. Әдетте бұталардың биіктігі 0,5-0,8 метрден 5-6

метрге дейін жетеді. бұталар барлық жерде дерлік кездесе бергенімен, солтүстік және оңтүстік жарты шарлардың қоңыржай-жыл және тропиканың шөлейтті жерлерінде өсімдіктер қауымдастығының негізін құрайды (итмұрын, бөріқарақат, аюбадам және т.б.).

Бұташықтар

Бұташықтар - ағашты өсімдіктер тіршілік формаларының бір типі. Сабақтарының биіктігі 5-7 см-ден 50-60 см-ге дейін жетеді. Негізгі өркен қысқа уақыт қана тіршілік етеді (3-7 жыл). Оның орнын сүректенген жанама жер асты өркендері басады. Жаңадан өсіп келе жатқан түп алғашында жер астында столон сияқты топырақ бетімен параллель өсіп (плагиотропты), сосын тік жоғары, яғни ортотропты өсе бастайды. Бұл формалар негізінен қоңыржай салқын, салқын және биік таулы жерлерде өседі (итбүлдірген, қарамық, қазанақ, көкжидек).

Жартылай бұталар мен жартылай бұташықтар

Жартылай бұталар мен жартылай бұташықтар тіршілік формаларының бір түрі. Бұларға жусанның көптеген түрлері, теріскен және т.б. өсімдіктер жатады. Бұл өсімдіктердің тіршілік ылғалы аз, шөлейтті жерлермен тығыз байланысты. Ерекшеліктері - жер үсті өркендерінің жоғары жағы үнемі қурап, қабағынын төменгі жағы сүректеніп, осындай қалыпта бірнеше жыл өмір сүреді. Осы сүректенген жер үсті өркендеріндегі жанару бүршіктерінен келесі жылы көптеген жаңа өркендер дамиды. Жер беті шөптесін өсімдіктерінің ішінде көптеген тіршілік формалары кездеседі. Олар поликарпты иіөптесін (яғни, өмірінде көп рет жеміс береді) және монокарпты иіөптесін (бір-ақ рет жеміс береді) өсімдіктер болып бөлінеді.

Поликарпты шөптесін өсімдіктер

Поликарпты шөптесін өсімдіктер экватордан субарктикалық, арктикалық белдеулерге дейін кездесе береді. Бұларға көптеген жерлерде өсе беретін сыртқы түрі, экологиясы, биологиясы әртүрлі өсімдіктер жатады. Бәріне ортақ ерекшеліктері - жер үсті ортотропты өркендері жыл сайын вегетациялық кезеңнің соңында өледі. Бірнеше жыл бойы қыста жер бетінде тек плагиотропты өркендері ғана қалады. Жер асты өркендері жанару мүшелерінің немесе қорлық заттар ролін атқарады (қызғалдақ, картоп және т.б.). Ал кейбір түрлерде жер асты өркендері өміршеңдігін көп жылдар бойы сақтайды (меруертгүл, құртқашаш).

Монокарпты шөптесін өсімдіктер

Монокарпты шөптесін өсімдіктер әдетте климаты құрғақ және жасанды өсімдіктер қауымдастығында немесе егістіктегі мәдени дақылдардың сыңары ретінде кездеседі. Көпжылдық (және екі жылдық) монокарптердің тамыр жүйесі көбіне қорлық заттар жиналған етжеңді болып келеді (тмин). Бір жылдық монокарпты шөптесін өсімдіктердің ішінде вегетациялық мерзімі ұзақ өсімдіктер (гүлкекіре), эфемерлер, жартылай паразитті және паразитті түрлер кездеседі. Өсімдіктер тіршілік формаларының басқа да классификациялары бар. В.Р.Вильямс астық тұқымдастардың түптенуі бойынша классификация жасады. Ал Г.Н.Высоцкий мен А.И.Козакевич

классификация негізіне өсімдіктердің жер асты мүшелерінің және вегетативті көбею ерекшеліктерін алды. Тіршілік формалары ұғымы кейін зоологияда да қолданыла бастады. Өсімдіктер сияқты жануарлардың тіршілік формалары туралы классификациялар да алуан түрлі. Олардың негізінде: Қозғалу ерекшелігі, қорегін табуы, белсенділігі, жеке даму стадияларының ерекшеліктері және т.б. жатыр. Әр түрлі тіршілік орталарында қозғалу ерекшелігіне байланысы.

Бақылау сұрақтары:

1. Өсімдіктердің тіршілік формасы деген ұғымға анықтама беріңдер
2. Тіршілік формаларының негізгі түрлерін атап, мысал келтіру
3. Ағаш пен бұтаның айырмашылығын түсіндіріңдер.
4. Өсімдіктердің тіршілік формасы мен климат жағдайының байланысын сипаттаңдар
5. Шөптесін өсімдіктердің ағаштар мен бұталардың айырмашылығын жазыңдар.

Тіршілік формасы	Белгілері	Мысалдар
Ағаштар		
Бұталар		
Бұташықтар		
Көпжылдық шөптесіндер		
Біржылдық шөптесіндер		

Практикалық сабақ №10

Тақырыбы: Агротехникалық әдістер

Жоспар:

- 1. Агротехникалық күрес**
- 2. Агротехникалық әдістер**

Агротехника - егіншілік технологиясы. Агротехника өсімдіктің биологиялық ерекшеліктерін, қоршаған ортаның жағдайын, дақылды егіп өсіру тәсілдерін және агрономия жетістіктерін негізге алады. Агротехниканың мақсаты

Топырақтың ылғалдылығын сақтау арқылы құнарлылығын арттыру, оны су мен жел эрозиясынан қорғау, сондай-ақ аз қаржы жұмсап ауыл шаруашылық дақылдарынан мол өнім алу. Агротехника шараларына:

- ауыспалы егісті пайдалану
- топырақ өңдеу
- тыңайтқыш шашу
- тұқым әзірлеу
- тұқым дайындау
- егін егу
- егісті күту
- суару
- ору
- бастыру
- арамшөптерден, ауыл шаруашылық зиянкестерінен қорғау
- ауруларынан тазарту жатады.

Қазақстанда агротехниканы дамытуда Астық шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты (Шортанды) ғалымдары көп еңбек сіңірді. Қуаң далада құрғақшылыққа жол бермеу, өнімділігі аз, шалғындар мен жайылымдарды түбегейлі жақсарту, сортаң жерлерді игеру, Қазақстанның солтүстік облыстарына лайықтап тұқым өсіру жүйесін жасап, өндіріске енгізді; эрозияға қарсы қолданылатын машиналар (сыдыра жыртқыш құралдар, тұқым сепкіштер, тырмалар, т.б.) құрастырды. Агротехниканы шаруашылықтың және ауа райының жылдық ерекшеліктеріне, ауыл шаруашылық ғылыми және озат практикалық жетістіктерге сүйеніп жүргізіледі. Соның нәтижесінде агротехниканы егіннің тұрақты мол өнімін беруін, еңбек өнімділігінің артуын қамтамасыз етеді.

Топырақ өңдеу-жырту, қопсыту, тырмалау арқылы топырақ құрылымын жақсарту және ылғал сақтау.

Себу мерзімі мен тәсілін дұрыс тандау- әр дақылға қолайлы уақыт пен тереңдікте егу.

Егіс ауыспалы жүйесін қолдану- бір жерде бір дақылды қатарынан еге бермей, алмастырып егу.

Тыңайтқыш қолдану-органикалық және минералды тыңайтқыштар арқылы топырақтың құрамын толықтыру.

Суару және ылғалды сақтау-өсімдіктің қажетті ылғалмен қамтамасыз етілуі.

Арамшөптермен, зиянкестермен және аурулармен күрес- механикалық, биологиялық және химиялық тәсілдерді қолдану.

Жинау және өнім сақтау технологиясы- өнім сапасын жоғалтпай жинау және сақтау.

Бақылау сұрақтары:

1. Агротехникалық әдістер дегеніміз не?
2. Агротехникалық әдістердің негізгі түрлерін атаңыз.
3. Топырақ құнарлылығын арттырудағы агротехникалық әдістердің ролі қандай?
4. Әрбір дақылға тән агротехникалық талаптарды түсіндіріңіз.

Практикалық тапсырма:

1. Белгілі бір ауыл шаруашылық дақылы үшін агротехникалық шаралардың жылдық жоспарын құрыңыз .
2. Топырақ өндеудің әр түріне мысал келтіріп, олардың артықшылықтарын мен кемшілігін көрсетіңіз.
3. Өз аймағыңызға тән климаттық жағдайға сәйкес агротехникалық шараларды ұсыныңыз.

Кейс тапсырмалары

Проблеманы анықтау

Берілген кейстегі өсімдіктің дамуына кедергі болып жатқан мәселені, себепті анықтау және сипаттау.

Шешім жолдары

Берілген кейстегі өсімдіктің дамуына кедергі болып жатқан мәселені шешу үшін қандай әрекеттер жасалуы қажет

Агротехникалық әдіс

Берілген мәселе үшін таңдалған шешімді жүзеге асыру үшін қандай агротехникалық әдістерді қолдану керек және таңдауды түсіндір

Болжам және жоспар

Осы мәселені таңдалған әдіспен шешудің нәтижесін болжа және шешу жоспарын құр

Лаванданың (*Lavandula angustifolia*) жерсінюі

Франциядан әкелінген лаванда Қазақстанның оңтүстік аймағында тәжірибелік плантацияға отырғызылды.

Интродукция аймағы: Қазақстанның оңтүстігі, ашық күн, құмдақ-балшықты топырақ.

Сипаттама және процестің барысы:

Көктем басында көшеттер тамыр алып, алғашқы айда біраз өсім көрсетті.

Қатарлар арасындағы топырақ жақсы борпылдақ, күн мол түседі.

Алғашқы гүл бүршіктері пайда бола бастаған.

Байқалған өзгерістер:

Ауа температурасы көтерілген кезеңнен кейін төменгі жапырақтар бозарып, ары қарай жұқа қағаздай құрғаған. Кейбір бұтақтардың ұшы қурай бастады. Топырақ беті күн сайын тез кебеді, жаңбырдан кейін жарылып кетеді. Сабак серпімділігі төмендеп, өсім қарқыны бәсеңдеді.

2- топ

Бадамның (*Prunus dulcis*) бейімделуі

Жерорта теңізі аймағынан әкелінген бадам ағаштары Алматы облысында сынақ ретінде отырғызылды.

Интродукция аймағы:

Алматы облысының тау бөктері, қоңыр-құнарлы топырақ, суық қысы бар аймақ.

Сипаттама және процестің барысы:

Күзде отырғызылған жас көшеттер қазан-қарашада жақсы бейімделгендей көрінді.

Топырақ жақсы ұстайды, суару уақтылы жүргізілген. Қыста қар қалың түсті.

Көктемде күн жылыған соң діңдері таза, бұтақтары қатайған күйде шықты.

Байқалған өзгерістер:

Наурыз соңына қарай біраз көшеттердің ұшқы бұтақтары қарайып, қабығы жұқа

сызықтармен жарыла бастады. Бүршіктердің бір бөлігі ісінбей қалды. Кей

өсімдіктерде қабық пен ағаш арасынан ылғалды қою массаның дақтары байқалады. Жапырақ шығуы біркелкі емес, кей бұтақтар мүлде оянбаған.

3- топ

Бамбуктың (*Phyllostachys aurea*) өсіп-өнуі

Декоративтік мақсатта Қытайдан жеткізілген бамбук көшеттері саябақта отырғызылды.

Интродукция аймағы:

саябақ аумағы, сазды-ылғалды топырақ, төмендеу жер

Сипаттама және процестің барысы:

Көшеттер жаз басында отырғызылды. Алғашқы апталарда сабақтар түзу, жапырақтар қанық жасыл болды. Топырақ ылғалды, жиі жаңбыр жауып тұрды. Өсу нүктелерінде жаңа өркендер көрінді.

Байқалған өзгерістер:

Ай соңында төменгі сабақ бөліктері жұмсарып, түбі қарайып, оңай сынатын болды. Жапырақтары түссізденіп, күңгірт-сарғыш реңк алды. Жерді қазғанда төменгі қабаты суға қанық, сәл басқанда еріннен су тамғандай көрінеді. Кей түбір бөліктері ұсақталғыш әрі иісі өткір.

Практикалық сабақ №11

Тақырыбы: Жеміс ағаштарының интродукциялаудың жетістіктері

Жоспар:

1. Жеміс және жидек дақылдарының жүйеленуі.
2. Жеміс және жидек дақылдарының морфологиялық ерекшеліктері
3. Жеміс және жидек дақылдарының топырақ үсті бөліктерінің құрылысы мен морфологиясының ерекшеліктері

Жеміс ағаштары — жеміс өндіру мақсатымен қолдан өсірілетін және жабайы (көп жылдық) ағаштар, бұталар, лианалар.

Жеміс ағаштары орталық дінгек пен бұтақтар жиынтығынан құралады. Кейбір жеміс ағаштарының екі және одан да көп дінгегі болады. Дінгек — жеміс ағаштарының ортаңғы бөлігі, ол тамыр мойыншасынан басталып, жоғары бағытта тік орналасады. Сонымен қатар дінгек тамыр жүйесі мен сабақ жүйелерінің морфол. әрі функциялық байланыстарын қамтамасыз

етеді. Діңгектің тамыр мойыншасынан бірінші тармақталған жанама бұтаққа дейінгі бөлігін — сидам, сидамнан жоғары соңғы жылғы өскінге дейінгі бөлігін — орталық жетекші, ал соңғы жылғы өсіндісін — бойөркен деп атайды. Сидам биіктігі сорттың өсу күшіне байланысты мынадай топтарға бөлінеді: сидамсыз (40 см-ге дейін), аласа (40—60 см), орташа (70—100 см), жоғары (130 см-ден жоғары) сидамды.

Жеміс ағаштарының бөрікбасы діңгекте орналасқан барлық жанама бұтақтар жиынтығынан құралады. Жеміс ағаштарынан Қазақстанда раушангүлділер тұқымдасы (алма, алмұрт, өрік, шабдалы, т.б.), жиделер тұқымдасы (жиде, тікенжиде), жаңғақтар тұқымдасы (грек жаңғағы), тұт тұқымдасы (тұт, т.б.) өсіріледі. Әсіресе, алма, алмұрт, шие ағаштарының маңызы зор. Солтүстік облыстарда алма ағашы, оңтүстікте, мұнымен қоса алмұрт, өрік, шие, шабдалы, жаңғақ өсіріледі. Бұлардың жемістері әрі тағам, әрі тамақ өнеркәсібінің шикізаты. Шекілдеуікті және сүйекті жеміс ағаштары құрамында қант, жаңғақ тәрізділерде май, тікенжидекте түрлі витамин көп.

Жеміс және жидек дақылдарының вегетативті мүшелері өркен мен тамыр, ал генеративті мүшелері – гүл немесе гүл шоғыры болып табылады. Ал қалған мүшелері (сабақ, бүршік, дің) вегетативті мүшелердің түрі өзгерген мүшелері болып келеді. Сонымен қатар жеміс дақылдарының құрылысын екі бөлікке бөледі: топырақ үсті (дің, сабақ, өркен, бүршік, гүл және т.б.) және топырақ асты бөлігі (тамыр жүйесі). Осы топырақ үсті және асты бөліктерін жалғастырып тұратын дің бөлігі сидам. Сидам топырақ үсті бөлікке жатқызылады. Негізінен кез келген өсімдіктің топырақ үсті бөлігі сабақтан және ондағы орналасқан бүршіктен, жапырақтан, гүлден, жемісі мен дәнінен, түрі өзгерген сабақтардан (тікеншелер мен мұртшалар) тұрады. Жеміс ағаштарында дәндегі бастапқы сабақша бүршігінен алғашқы сабақ қалыптасады, ол кейіннен жанама бұтақтары бар орталық діңге айналады. Кейбір ағаштарда екі және одан да көп діңі болады. Қатты өсетін бұталарда (орман жаңғағы, шырғанақ, кара шетен) бас дің болмайды, бірнеше жіңішке діңдері болады, оларда ағаштармен салыстырғанда қысқалау өркендер мен бұтақтар орналасқан. Көптеген жидек бұталарында негізгі сабақтары қысқа (1–2 м) әрі жіңішке. Мысалы, кара қарақат әр түрлі жастағы жанама бұтақтары бар бірнеше тамыр түбінен шыққан сабақтардан тұрады, ал таңқурай бір жылдық және жеміс салғаннан кейін қурап қалатын, екіжылдық жемісті сабақтардан тұрады.

Жеміс және жидек дақылдарының өндірістік-биологиялық топтастырылуы

Топтар	Ерекшеліктері мен белгілері	Дақылдар
1	2	3
Шекілдеуіктер	Бұл топқа енетін жеміс дақылдары раушангүл тұқымдасына, алмалық тармағына жатады. Жемісі нәрлі, алма тәріздес, қалың, жақсы	Алма, алмұрт, беже, кавказ мушмуласы, шетен, арония, ырғай, долана, мушмула т.б.

дамыған. Шекілдеуікті жеміс дақылдары тасымалдауға қолайлы әрі жақсы сақталады. Кез келген жабықтұқымды өсімідіктердің жемістері жемісқап пен тұқымнан тұрады. Жемісқап үш бөліктен тұрады: экзокарп, мезокарп және эндокарп. Экзокарп – жемісқаптың сыртқы қабаты, мезокарп – ортаңғы қабаты, эндокарп – ішкі қабаты. Мұндай жемістердің жемісқабы жақсы дамыған, жұқа, тығыз экзокарпті және етті, екі қабатты, мезокарпті (өте пісіп кеткенде ұнтақты болып келеді). Шырын жұмсағының ішкі және сыртқы қабаттарының арасынан түтікті талшықтарының оң шоғы өтеді. Осы түтікше шоқтарымен шектелген жемістің ішкі бөлігі гүл түйінінің қабырғасынан пайда болады да, жеміс өзегін құрайды. Осы жұмсақтың сыртқы қабаты гүлтабан мен тостағанша жапырақшаның біртұтас өсуінен пайда болады. Өзектің ортаңғы бөлігінде орналасқан бес ұрыққапта жемістің дәндері дамиды. Ұрыққаптың қабырғалары жарғақ тәріздес қабықшалардан тұрады, оларды эндокарп деп атайды. Мұндай жемістер жалған жемістерге жатады. Шекілдеуікті дақылдар сорттарына, телітушілеріне және қолданылатын күтімге байланысты шамамен 15–80 жылға дейін өмір сүреді, жеміс салуы 3–12 жылдан басталады, өнімнің орташа мөлшері бір гектардан 30–50 т жетеді.

Тропикалық

Тропикалық аймақта өсірілетін жылу сүйгіш жеміс дақылдары

Банан, ананас, манго, қауын ағаш немесе папайя, кокос пальмасы, құрма және май кокосы,

эвгения, какао, дуриан,
мангустан

Бұл топтағы жеміс дақылдары раушангүл тұқымдасына, алхоры тармағына жатады. Жемісі сүйекті жеміс деп аталады, олар нәрлі, етес балдырлы, тасымалдауға соншалық қолайлы емес, ұзақ уақыт сақтауға жарамайды, негізінен жасаң

Сүйектілер

түрінде өңдеуге пайдаланылады. Сыртқы қабаты (экзокарпі) – жұқа, жылтыр және түкті болып келеді; ортаңғы қабаты (мезокарпі) – шырынды, етті; ішкі қабаты (эндокарпі) – қатты, сүйекті. Сүйекшенің ішінде бір тұқымы болады. Мұндай жемістер сүйекті жемістерге және шилен (унаби) мен зәйтүн өсімдіктеріне тән. Бұлардың жемістері тек гүл түйінінен пайда болады, ондай жемістерді нағыз жеміс деп атайды.

Өрік, шабдалы, шие, қызыл шие, алхоры, шомырт және т.б.

Сүйекті жеміс дақылдары орта шамамен 10-60 жыл өмір сүреді, жеміс салар шағы 3-5 жыл аралығында, өнім мөлшері бір гектардан орташа 5-20 тоннаға жетеді.

Субтропикалық

Бұл топқа енетін өсімдіктер өзінің өсіп-өнуі мен жеміс беруі үшін биологиялық талабы жағынан вегетациялық кезеңі ұзақ, қысы жылы климатты және орасан зор қалыпты температура қорын қажет етеді.

Зәйтүн, інжір, құрма, анар, фейхоа, унаби, авокадо т.б.

Бұлар негізінен түспелі жапырақты өсімдіктер және мәңгі жасыл өсімдіктермен салыстырғанда суыққа төзімдірек $-12-15^{\circ}\text{C}$ -қа

дейін төзе алады (анар, інжір, құрма, зәйтүн, фейхоа).

Мұндағы жеміс өсімдіктері әр түрлі ботаникалық тұқымдастар қатарына жатады. Бүлдірген, құлпынай, таңқурай, бөрткен – раушангүл тұқымдасына, ал қара, қызыл, сары қарақат, тұшала – тасжарған тұқымдасына жатады.

Бұл топтағы дақылдар ең ерте жеміс салатын әрі жемістері ерте пісетін өсімдіктер. Бірақ тасымалдау және сақтау тұрғысынан алғанда нашарлау, сондықтан да көбіне өңделген күйінде қолданылады. Жемістері негізінен жидек деп аталады, бірақ құрылымына қарай бүлдірген мен құлпынай күрделі дәнекті жеміс, таңқурай мен бөрткен құрама шырынды сүйек жеміс, ал қарақат пен тұшала нағыз жидек деп те аталады. Жемістері жалған жемістілерге жатады. Жидек дақылдарының өмір сүру ұзақтығы 6-30 жылға созылады, жеміс салу кезеңі 2-3 жылдары басталады. Өнімділігі орта есеппен 3-15 тоннаға жетеді.

Бұл топқа жаңғақ және құрғақ сүйекті жеміс байлайтын әр түрлі ботаникалық тұқымдастарға жататын, қоңыржай аймақтарда өсетін жеміс дақылдары кіреді, жемістері құрғақ, жеуге жарамайды. Тағамдық мәні бар бөлігі – дәні. Дәнінің сыртқы қабаты грек жаңғағы, пекан, бадам, пістеде сүректелген, сынғыш келетін қабықпен (экзокарппен), ал талшын және тұт жұқа тері тәрізді қабықпен қапталған. Жаңғақ дақылдары негізінен ұзақ жыл жасайды. Грек жаңғағы, пекан,

Бүлдірген, құлпынай, қарақат, қарлыға, таңқурай, бөрткен, үшқат, итбүлдірген, көкжидек, мүкжидек, қаражидек, жүзім, актинидия, дәрілік сермене (лимонник), қызыл, шырғанақ, жиде, тұт (ақ тұт), итмұрын, шәңгіш, бөріқарақат және т.б.

Грек жаңғағы, орман жаңғағы, бадам, талшын, пісте, пекан, талшын, т.б.

Жидектер

Жаңғақтылар

	<p>пісте орта шамамен 200–500 жыл өмір сүреді. Жеміс салатын мезгілі 3–15 жылдар аралығында басталады. Орташа өнімділігі 10–40 ц/га. Жаңғақ дәнінің қуаттылығы жоғары, құрамы негізінен жеңіл сінетін нәруыздар мен майдан тұрады. Жаңғақ дақылдарының жемісі ұзақ сақталады, тасымалдауға қолайлы.</p> <p>Бұл топқа енетін өсімдіктер – мәңгі жасыл өсімдіктер (мандарин, апельсин, лимон, грейпфрут, цитрон, кинкан, трифолиата), аңызды тұқымдасына, померациялық тармағына жатады. Жемістері жидек тәріздес померанс деп аталады. Олардың сыртқы экзокарпі – қалың, жеуге жарамсыз, ерекше хош иісті, ортаңғы мезокарпі – кеуекті пленка тәріздес, жемісті жеке бөліктерге бөліп тұрады, ішкі эндокарпі – шырынды, бөлігі жеуге жарамды.</p>	
Цитрусты		Лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут, цитрон, лайм т.б.
Татымды және серпіндергіш	Тропикалық және жылу сүйгіш жеміс дақылдары, татымды және серпіндергіш қасиеттерге ие жемістер болып табылады.	Кофе ағашы, лавр, ваниль, шай, кола және т.б.

Бақылау сұрақтары

1. Жалпы жеміс және жидек дақылдарының жүйелену, топтастырылу түрлері қандай?
2. Ботаникалық жүйелену бойынша қандай тұқымдастарға бөлінеді?
3. Жеміс және жидек дақылдарының өндірістік-биологиялық топтастырылуы бойынша қандай топтарды ажыратады?
4. Барлық жемісті дақылдар морфологиялық өсу ерекшеліктеріне сай және көлемі мен тіршілік ету ұзақтығына байланысты қандай топтарға бөлінеді?
5. Өндірістік-биологиялық топтастырылу бойынша шекілдеуік-терге қандай дақылдар жатады?
6. Көпжылдық шөптектестер тобына қандай дақылдар жатады?
7. Rosaceae Juss. ботаникалық тұқымдасына қандай дақылдар жатады?

8. Сүйекті жеміс дақылдары орта шамамен қанша жыл өмір сүреді, ал жеміс салар шағы қандай жыл аралығында болады?
9. Жаңғақтылар тобының басқа топтардан ажырату ерекшелік белгілерін атаңыз?

Практикалық тапсырма:

1. Жеміс және жидек дақылдарының жүйеленуін, топтастырылуын оқып-білу.

2. Ұсынылған әдебиеттер мен теориялық материалды пайдалана отырып,

1 және 2-кестелерді толтырыңыз;

1- кесте. Жеміс және жидек дақылдарының ботаникалық жүйеленуі

Тұқымдас атауы	Латынша атауы	Жатқызылатын дақылдар
	Rosaceae Juss.	
	Grossulariaceae D.C.	
	Elaeagnaceae Juss.	
	Caprifoliaceae Juss.	
	Ericaceae	
	Actinidiaceae Van Tiegh.	
	Schisandraceae Blumt.	
	Vitaceae Lindl.	
	Rutaceae Juss.	
	Corylaceae Mirbel	

	Juglandaceae Rieh.	
	Palmaceae	
	Anacardiaceae L.	
	Moraceae	
	Ebenaceae	

2-кесте. Негізгі жеміс және жидек дақылдарының мінездемесі

Дақыл	Тұқымдасы және латынша атауы	Дақылдың латынша атауы	Өндірістік-биологиялық топтастырылуы	Өмір сүру ұзақтығы
Алма				
Алмұрт				
Шие				
Алхоры				
Бүлдірген				
Таңқурай				
Қарақат				

Практикалық сабақ №12

Тақырыбы: Экожүйелер үшін ықтимал қауіпті интродукцияланған түрлерді анықтау тәжірибесі

Жоспар:

1. Интродукцияланған және инвазиялық түрлер туралы түсінік
2. Қауіпті түрлерді анықтау мен бағалаудың негізгі кезеңдерін тәжірибе жүргізу
3. Экологиялық тәуекелді бағалау әдістемесін қолдану.

Экожүйелер үшін ықтимал қауіпті интродукцияланған түрлерді анықтау тәжірибесі — бұл экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған маңызды ғылыми және басқарушылық процесс. Ол бөтен (интродукцияланған) түрлердің жаңа ортаға енгізілуі кезінде туындауы мүмкін экологиялық, экономикалық және әлеуметтік салдарларды болжауға мүмкіндік береді.

Интродукцияланған түрлер — адам әрекеті нәтижесінде өздерінің табиғи ареалынан тыс жаңа аймақтарға әкелінген және сол жерде тіршілік ете бастаған өсімдіктер, жануарлар, саңырауқұлақтар немесе микроорганизмдер.

Мысалы:

- **өсімдіктер:** амброзия, сәлдегүл (робиния), бақ-бақтың кейбір түрлері;
- **жануарлар:** шұбар бақа, ондатра, қызылбасты үйрек;
- **жәндіктер:** колорад қоңызы, үйірлі шегіртке (кей жерлерде);
- **теңіз түрлері:** рапана, балдырлардың кейбір инвазиялық түрлері.

2. Қауіпті түрлерді анықтау тәжірибесінің негізгі кезеңдері

1. Алдын ала талдау (скрининг)

- Түрдің шығу тегі мен экологиялық талаптары зерттеледі.
- Ол жаңа аймақтың климаттық және экологиялық жағдайларына бейімделе ала ма деген сұраққа жауап ізделеді.

Түрдің бұрын басқа аймақтарда инвазиялық қасиет көрсеткен-көрсетпегені анықталады.

2. Тәуекелді бағалау (risk assessment)

- **Биологиялық ерекшеліктері:** көбею жылдамдығы, бейімделгіштігі, бәсекеге қабілеттілігі.

- **Экологиялық әсері:** жергілікті түрлерге, трофикалық тізбектерге және экожүйе құрылымына ықпалы.
- **Экономикалық әсері:** ауыл шаруашылығына, орман және балық шаруашылығына зияны.
- **Адам денсаулығына әсері:** аллергиялық немесе уытты қасиеттері.

3. Модельдеу және мониторинг

- Геоақпараттық жүйелер (GIS) арқылы түрдің таралу ықтималдығы карталанады.
- Экожүйеде эксперименттік бақылаулар (лабораторияда немесе далалық жағдайда) жүргізіледі.
- Ерте анықтау және жою стратегиялары әзірленеді.

4. Сараптамалық баға және шешім қабылдау

- Экологтар, биогеографтар, ауыл шаруашылығы және қоршаған орта мамандары қатысқан комиссия түрдің енгізілуіне рұқсат немесе тыйым туралы шешім шығарады.

3. Қазақстандағы және әлемдік тәжірибе

- **Қазақстанда** биологиялық қауіпсіздік туралы заңнама бар, онда бөтен түрлердің әкелінуін экологиялық сараптама арқылы бағалау талап етіледі.
- **Дүниежүзілік тәжірибеде** (мысалы, Австралия, Жаңа Зеландия, ЕО елдері) инвазиялық түрлердің тізімдері мен тәуекел бағалау жүйелері (WRA — *Weed Risk Assessment, Invasive Species Risk Analysis*) қолданылады.

Интродукцияланған түрлерді бақылау мен бағалау тәжірибесі экожүйелердің тұрақтылығын сақтауда шешуші рөл атқарады. Мұндай жұмыс:

- жергілікті биоалуантүрлілікті қорғауға,
- экономикалық шығындарды азайтуға,
- экожүйелік қызметтердің бұзылуын болдырмауға мүмкіндік береді.

Практикалық тапсырмалар.

1 тапсырма:

- «Интродукцияланған», «инвазиялық», және «тұрақталған» түр ұғымдарының айырмашылығын түсіндіріңіз.
- Қазақстандағы ең белгілі 5 инвазиялық түрді анықтап, олардың шығу тегі мен экожүйеге әсерін сипаттаңыз.

- Әлемдік тәжірибеден мысал келтіріңіз (мысалы: Австралиядағы қояндар, Каспий теңізіндегі рапана т.б.).

Нәтиже: қысқаша конспект немесе кесте түрінде

2 тапсырма:

Берілген тізімнен (немесе өз таңдауыңыз бойынша) бір бөтен түрді таңдаңыз және келесі сұрақтарға жауап беріңіз:

1. Түрдің шығу тегі мен таралу аймағы қандай?
2. Жаңа ортада тіршілік ету мүмкіндігі бар ма?
3. Бұрын инвазиялық мінез көрсеткен бе?
4. Қандай климаттық факторлар бейімделуге әсер етеді?

Нәтиже:

Кесте немесе қысқаша баяндама (1 бетке дейін).

3. Тәуекелді бағалау (Risk Assessment)

3 тапсырма:

Таңдалған түрге **экологиялық тәуекел картасын** немесе **бағалау парағын** жасаңыз.

Көрсеткіш	Баға (1–5)	Түсініктеме
Көбею қарқыны		
Климатқа бейімделгіштік		
Жергілікті түрлерге әсері		
Адам немесе ауыл шаруашылығына зияны		
Табиғи бақылау тетіктерінің болмауы		
Жалпы тәуекел деңгейі: төмен / орта / жоғары		

Практикалық сабақ №13

**Тақырыбы: Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер.
Қазақстандағы сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдік
түрлерінің тізімін жасау**

Жоспар:

1. Қызыл кітапқа тіркелген өсімдіктер
2. Қазақстандағы сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер
3. Қорғау шаралары

Қызыл кітапқа тіркелген өсімдіктер тізімі — Қазақстан өсімдіктер әлемінің асыл қазынасы - Қызыл кітапқа енгізілген өсімдіктер жайлы төменгі кесте ұсынылған. 140 түрдің таралуы, олардың қорғау мен мәдени түрде өсірілуі жайлы мәліметтер берілген.

Өткен ғасырдың 60 - шы жылдарында адамзат алдында өсімдіктер әлемінің қорғауға тікелей кірісу туралы мәселе туындады. Дүние жүзі көлемі және жекелеген мемлекеттер ішінде жануарлар мен өсімдіктерді қорғау туралы комиссиялар құрылып, сирек кездесетін және құрып бара жатқан түрлер тізімі жасалды.

Қызыл кітап - бұл қауіп - қатер дабылы. Түрдің бұл кітапқа енгізілуі, оған ерекше көңіл бөлу керек екендігін білдіреді, көбіне арнайы қорғау шаралары қажет, әйтпесе түрдің мүлдем жоғалып кетуі мүмкін. Қазақстан үкіметі 1978 жылдың қаңтарында Қызыл кітапты құру туралы қаулы шығарды. Мүк, қына, санырауқұлақтарды қосқанда, құрамында 300 түрден аса өсімдіктер бар кітап, 1981 жылы акедемик Б.А.Быковтың жетекшілігімен жарық көрді.

Қызыл кітапқа енгізілген өсімдік ерекше қорғауға алынады. Оларды жинауға тыйым салынған (тек ерекше жағдайда арнайы рұқсатпен ғана). Қызыл кітапқа енгізілген өсімдіктерді заңсыз жинаса немесе зақымдаса, әрбір данасына 360 теңге айып төлейді) 2001 жылы 12 қыркүйектегі №1186 Қазақстан Республикасы Үкіметінің Қаулысы).

Сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер — табиғи экожүйелердің тұрақтылығы үшін аса маңызды, бірақ адам әрекеті мен климаттың өзгеруіне байланысты саны күрт азайып бара жатқан өсімдіктер. Оларды қорғау – биологиялық әртүрлілікті сақтаудың негізгі жолдарының бірі.

Сирек және жойылып бара жатқан өсімдіктердің негізгі себептері

- Табиғи мекендердің жойылуы (ормандарды кесу, жер жырту, құрылыс салу)
- Климаттың өзгеруі
- Шамадан тыс жинау (дәрілік, сәндік мақсатта)
- Топырақ эрозиясы
- Өрттер мен табиғи апаттар

- Шетелдік инвазиялық түрлердің таралуы

Қазақстандағы сирек кездесетін және жойылып бара жатқан өсімдіктер

Қазақстанда 300-ден астам өсімдік түрі Қызыл кітапқа енгізілген. Олардың ішінде:

1. Грейг қызғалдағы (*Tulipa greigii*)

- Өсемдігімен танымал, тек Қазақстанның оңтүстік өңірлерінде өседі.
- Саны азайғандықтан қорғауға алынды.

2. Кауфман қызғалдағы (*Tulipa kaufmanniana*)

- Ерте көктемде гүлдейді.
- Туризм және заңсыз жинау әсерінен сиреп барады.

3. Регель шыршасы (*Picea schrenkiana*)

- Тянь-Шань тауларында өсетін қылқан жапырақты ағаш.
- Климаттың өзгеруі мен заңсыз кесу қауіп төндіреді.

4. Алтай рауғашы (*Rheum altaicum*)

- Дәрілік өсімдік, сұраныстың көптігінен жойылу қаупінде.

5. Жетісу маржаны (*Heterochaenia joharchii*)

- Тек Қазақстанның бір ғана тар аймағында өсетін эндемик.

6. Қызыл қасқыр жусаны (*Artemisia desertorum*)

- Шөл және шөлейт аймақтарда кездеседі.
- Мал жайылымының қысымына байланысты сиреген.

Әлемдегі жойылып бара жатқан өсімдіктер

- Баобабтың кей түрлері (*Adansonia*) — Африкада климаттық өзгерістерден зардап шегуде.
- Велвичия (*Welwitschia mirabilis*) — Намибия шөлінің «тірі қазба» өсімдігі.
- Дракон қаны ағашы (*Dracaena cinnabari*) — Йемендегі Сокотра аралының эндемигі.
- Амазон орхидеялары — орман кесу салдарынан жойылып барады.

Қорғау шаралары

- Қызыл кітапқа енгізу
- Қорықтар мен ұлттық парктер құру
- Жасанды көбейту (ботаникалық бақтарда)
- Заңсыз жинауға тыйым салу
- Үгіт-насихат және экологиялық білім беру

Бақылау сұрақтары:

1. «Сирек кездесетін өсімдік» деген ұғымға анықтама беріндер.
2. Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген 3 өсімдік атаңдар.
3. Өсімдіктердің жойылып бара жатуының 2 себебін жазыңдар.
4. Табиғатты қорғаудың қандай түрлерін білесіңдер?

Практикалық тапсырмалар:

1.Кесте толтыру:

Өсімдіктер атауы	Өсетін аймағы	Жойылу себептері

2.Салыстырмалы талдау:

Грейг қызғалдағы мен Кауфман қызғалдағының айырмашылықтарын анықтаңдар.

3.Терминдермен жұмыс:

«Эндемик», «биоалуантүрлілік», «инвазиялық түр» деген сөздердің мағынасын түсіндіріңдер.

4.Постер дайындау:

Бір өсімдікті таңдап, оның суреті, сипаттамасы, таралуы, қорғау жолдары көрсетілген ақпараттық постер жасаңыз.

1-топ: “Зерттеушілер”

Тапсырма:

- Қазақстандағы 3 сирек өсімдік түрін таңдап алыңыз.
- Әр өсімдіктің табиғи ареалы, жойылу себептері және экологиялық маңызын анықтаңыз.

- Қысқа постер немесе инфографика жасаңыз.

2-топ: “Интродукциялаушылар”

Тапсырма:

- Таңдалған сирек өсімдіктердің біреуіне интродукция жоспарын құрыңыз.

Жоспарда болсын:

- Өсімдікті қай жерге енгізесіз?
- Қандай жағдай қажет? (топырақ, су, климат)
- Қандай қиындықтар болуы мүмкін?
- Қалай шешесіз?

3-топ: “Қорғаушылар”

Тапсырма:

- Сирек өсімдіктерді сақтау бойынша қорғау шараларының тізімін жасаңыз.
- Мемлекет, ботаникалық бақ, жергілікті тұрғындар және студенттер қандай рөл атқара алады?
- Қысқа үгіт-насихат постерін немесе экологиялық үндеу мәтінін жазыңыз.

5.Экологиялық үндеу:

Табиғатты қорғауға арналған қысқа ұран немесе жарнама мәтінін дайындаңдар.

6.Бейнеролик (1 минут):

Таңдалған өсімдікті таныстырып, оның неге жойылып бара жатқанын түсіндіретін қысқа видео жасау.

7.Жергілікті өсімдіктерді зерттеу жобасы:

Белгілі бір аймаққа шығып (немесе онлайн деректер пайдаланып), сирек кездесетін өсімдіктердің тізімін жасау.

8.Бақылау күнделігі:

Бір өсімдік түрін таңдап, 1–2 апта бойы оның өсу өзгерістерін бақылап, күнделік жүргізу.

1. Салыстырмалы ғылыми жоба:

Қазақстан мен басқа елдегі сирек кездесетін өсімдіктердің жағдайын салыстыру.

2. Мәселе шешу тапсырмасы:

Егер сіз табиғат қорғау маманы болсаңыз, жойылып бара жатқан өсімдіктерді сақтау үшін қандай ұлттық бағдарлама жасар едіңіз? Жоспар құрыңыз.

Тест сұрақтары:

1. Сирек кездесетін өсімдіктер дегеніміз не?

- A) Жиі кездесетін өсімдіктер
- B) Табиғатта саны аз, таралуы шектеулі өсімдіктер
- C) Жасанды өсірілетін өсімдіктер
- D) Барлық гүлді өсімдіктер

2. Қазақстанда жойылып бара жатқан өсімдіктер тізімі қай құжатта беріледі?

- A) Биологиялық энциклопедия
- B) Географиялық атлас
- C) Қазақстанның Қызыл кітабы
- D) Өсімдіктер анықтамалығы

3. Регель қызғалдағы (*Tulipa regelii*) Қазақстанның қай аймағында көп таралған?

- A) Батыс Қазақстан
- B) Іле Алатауы
- C) Маңғыстау
- D) Солтүстік Қазақстан

4. Өсімдіктердің жойылу себептерінің бірі:

- A) Желдің күшеюі
- B) Дұрыс тамақтану
- C) Адам әрекеті
- D) Жер бедерінің тегістігі

5. Қызыл кітап алғаш рет Қазақстанда қай жылы шығарылды?

- A) 1940
- B) 1960
- C) 1978
- D) 1995

6. Тіршілік ортасын сақтау арқылы өсімдікті қорғау тәсілі қалай аталады?

- A) Интродукция
- B) Эк-ситу
- C) Ин-ситу
- D) Ген инженериясы

7. Ботаникалық бақтарда өсімдіктің сирек түрін өсіру қандай қорғау әдісі?

- A) Ин-ситу
- B) Эк-ситу
- C) Гибридизация
- D) Сукцессия

8. Жойылып бара жатқан өсімдіктерді зерттейтін ғылым саласы:

- A) Астрономия
- B) Экология
- C) Геология
- D) Палеонтология

9. Іле бөріқарақаты қай аймаққа тән сирек өсімдік?

- A) Шығыс Қазақстан
- B) Іле Алатауы
- C) Тянь-Шань
- D) Қаратау

10. Қызыл кітаптағы ең жоғары қауіп категориясы:

- A) LC – төмен қауіп
- B) NT – қауіп төнуі мүмкін
- C) EN – жойылып бара жатқан
- D) CR – аса қатты жойылу қаупі

11. Өсімдіктің жойылуына тікелей әсер ететін антропогендік фактор:

- A) Жаңбырдың көп болуы
- B) Мал жайылымы
- C) Жер сілкінісі
- D) Қар жамылғысының аздығы

12. Қазақстандағы ең ірі қорғалатын аймақ:

- A) Наурызым қорығы
- B) Барсакелмес қорығы
- C) Қорғалжын қорығы
- D) Алакөл қорығы

13. Қызыл кітаптың мақсаты:

- A) Барлық өсімдікті санап шығу
- B) Сирек түрлерді тіркеу және қорғау
- C) Тұқым сату
- D) Жаңа өсімдіктерді ойлап табу

14. Қазақстанда жойылып бара жатқан өсімдіктердің көпшілігі қай аймақта шоғырланған?

- A) Дала аймағы
- B) Шөл және таулы аймақтар
- C) Тундра
- D) Батпақ

15. Жойылып бара жатқан Алтай рауашы (*Rheum altaicum*) қай өңірде өседі?

- A) Алтай
- B) Арал маңы
- C) Маңғыстау
- D) Торғай

16. Сирек өсімдіктердің генетикалық қорын сақтайтын орын:

- A) Мектеп
- B) Ген банкі
- C) Сауықтыру орталығы
- D) Кітапхана

17. Қорық ұйымдастырудың мақсаты:

- A) Ауыл шаруашылығын кеңейту
- B) Мұнай өндіру
- C) Табиғи экожүйені қорғау
- D) Орман кесу

18. Қазақстанның флорасында өсімдік түрлері шамамен қанша?

- A) 500
- B) 6000+
- C) 50 000
- D) 200

19. Сирек өсімдіктердің маңызы:

- A) Тек сәндік үшін
- B) Экожүйе тұрақтылығында маңызды рөл атқарады
- C) Қауіпті
- D) Қолданылмайды

20. Халықаралық табиғатты қорғау ұйымы (IUCN) не үшін белгілі?

- A) Жаңа жануарлар өсіргені үшін
- B) Әлем елдеріне қару таратқаны үшін
- C) Қауіпті түрлердің ғаламдық тізімін жүргізгені үшін
- D) Тағам өндіргені үшін

Практикалық сабақ №14

Тақырыбы: Қазақстандағы жерсіндірілген эфир майлы, дәмдеуішті, хош иісті және дәрілік өсімдіктерді талдау

Жоспар:

1. Жалпы агроклиматтық жағдай және өсімдіктердің жерсіну ерекшелігі

2. Эфир майлы өсімдіктер

3. Дәмдеуішті және хош иісті өсімдіктер

Қазақстандағы жерсіндірілген (интродукцияланған) эфир майлы, дәмдеуішті, хош иісті және дәрілік өсімдіктерді талдау төмендегі негізгі бағыттар бойынша жүргізіледі: агроклиматтық бейімделуі, шаруашылық маңызы, химиялық құрамы, өндірістік әлеуеті, және жергілікті селекцияға әсері.

Қазақстан климаты континенталды: жазы ыстық, қысы суық, ылғал аз. Сондықтан өсімдіктердің жерсінуі төмендегі факторларға тәуелді:

- **құрғақшылыққа төзімділік**
- **жоғары температура мен күн радиациясына бейімділік**
- **топырақтың тұздануына төзімділік**
- **қысқы суыққа тұрақтылық**

Эфир майлы және дәмдік өсімдіктердің көпшілігі (лаванда, жалбыз, ырымшөп, тасшөп, кориандр, зира, аскөк) Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтарына жақсы бейімделген (Жетісу, Түркістан, Жамбыл, Қызылорда облыстары).

Эфир майы химиялық құрамы күрделі ұшпа зат. Эфир майы бактерицидтік, дезинфекциялық және антимикробтық қасиеті жоғары болғандықтан халық медицинасында кеңінен қолданылады. Хош иісті өсімдіктердің түрлері мен формалары негізгі компоненттері жоғары эфир майлары сияқты биологиялық белсенді заттардың маңызды топтарының көзі болып табылады. Эфир майлары көптеген салаларда, фармакологияда, парфюмерияда, косметологияда қолданылады. Эфир майларының қасиеттерін зерттей отырып, оларды қолдану аясы кеңейіп, эфир майлары мен хош иісті заттарға сұраныс жылдан жылға артып келеді. Қазіргі уақытта ТМД елдерінде 20-ға жуық эфир майы өсімдіктері өсіріледі, ал әлемдік тәжірибеде парфюмерлік-косметикалық өнімдерді өндіру үшін 200-ден астамы қолданылады. Фармакология өнеркәсібі дәрі-дәрмектердің шамамен 40% өсімдік шикізаты негізінде өндіреді. Дәрілік өсімдік шикізаты-бұл қолданыстағы дәрілік заттардың болуына байланысты мемлекет медициналық мақсатта пайдалануға рұқсат берген Мәдени және жабайы өсімдіктердің жаңа және кептірілген түрінде жиналатын жер үсті және жер асты бөліктері. Бүгінгі таңда тамақ және дәрілік өнеркәсіп саласындағы зерттеулердің ең өзекті бағыттарының бірі эфир майы бар дәрілік

өсімдіктердің Қазақстандағы алуан түрлілігін анықтау және сапалы дәрілік шикізатты импорттау болып табылады.

Өсімдік	Жерсіну деңгейі	Маңызды компоненттері	Пайдалану саласы
Лаванда (Lavandula angustifolia)	Жақсы	Линалоол, линалил ацетат	Косметика, фармацевция
Ырымшөп (шалфей)	Жақсы	Туйон, камфора	Фитотерапия, эфир май өндірісі
Жалбыз (Mentha piperita)	Өте жақсы	Ментол	Фармацевтика, тамақ өнеркәсібі
Майда райхан (базилик)	Орташа	Эвгенол	Кондитер, тағам

Дәмдеуішті және хош иісті өсімдіктер

Өсімдік	Жерсінуі	Ерекшелігі
Кориандр (крендел)	Өте жақсы	Қазақстанда өнеркәсіптік көлемде өсіріледі
Зира (кумин)	Жақсы	Құрғақшылыққа төзімді
Аскөк, жантақ, укроп	Өте жақсы	Кең қолданылатын көкөніс-дәмдеуіш дақылдары
Тимьян (тасшөп)	Жақсы	Таулы және құрғақ аймақтарға бейім

Дәрілік өсімдіктер

Көпшілігі жабайы түрде өседі, бірақ мәдени түрде де өсіріледі:

Өсімдік	Жерсіну деңгейі	Әсері
Итмұрын	Өте жақсы	Витамин С көзі
Мия тамыры (солодка)	Табиғи ареалы бар	Жөтелге қарсы препараттар

Шайшөп (мелисса)	Орташа	Тыныштандырғыш
Жөке (липа)	Орташа	Тұмауға қарсы шай

Өсімдіктердің химиялық құрамының ерекшелігі

Қазақстан жағдайында өсірілген эфир майлы өсімдіктердің құрамында:

- күн радиациясының көптігінен **эфир май мөлшері жоғары**
- құрғақшылық әсерінен **биологиялық белсенді заттардың концентрациясы артады**

Мысалы:

- Жетісуда өсірілген лавандада эфир май шығымы Еуропаның кей аймақтарына қарағанда 15–20% жоғары.
- Қазақстандық жалбыз құрамындағы **ментол 55–60%**-ға дейін жетеді.

Қазақстан эфир майлы өсімдіктер бойынша жоғары елдер қатарында:

- Ауыл шаруашылығы алаңдары көп
- Жарық пен жылу жеткілікті
- Табиғи флорада 700–ден астам дәрілік өсімдік бар

Өңдеу салалары:

- Эфир май өндіру
- Фармацевтика
- Тамақ өнеркәсібі
- Косметология

Түркістан және Жамбыл облыстарында эфир май өндіру зауыттары жұмыс істей бастады.

Қиындықтар мен шектеулер

- Су тапшылығы
- Мемлекеттік қолдаудың жеткіліксіздігі
- Тұқым селекциясының әлсіз дамуы
- Өңдеу инфрақұрылымының шектеулі болуы

Болашақ даму бағыттары

- Лаванда, шалфей, жалбыздың өнеркәсіптік алқаптарын кеңейту
- Жаңа сорттар селекциясы (құрғақшылыққа төзімді)
- Органикалық эфир май өндірісі
- Фитопрепараттар экспортын дамыту
- Ғылыми орталықтар мен агробизнестің ынтымақтастығын күшейту

Қазақстан жағдайында көптеген эфир майлы, дәмдеуішті, хош иісті және дәрілік өсімдіктер табысты жерсінді. Климаттық ерекшеліктер олардың химиялық құрамының бай болуына мүмкіндік береді. Бұл сала ел үшін

жоғары экспорттық әлеуетке ие, бірақ оны дамыту үшін су ресурстарын тиімді пайдалану, селекцияны жетілдіру және өңдеу кәсіпорындарын арттыру қажет.

Бақылау сұрақтары:

1. Қазақстан картасына эфир майлы және дәмдеуішті дақылдар көп өсірілетін аймақтарды түсіріңіз.
2. Неліктен Қазақстан жағдайында кейбір эфир майлы өсімдіктердің химиялық құрамындағы май мөлшері жоғары болады?

Практикалық тапсырмалар:

1. Терминдермен жұмыс:

«интродукция», «адаптация», «эфир майы», «фитохимия», «ароматикалық өсімдік» ұғымдарына анықтама беріңіз.

1. Салыстырмалы талдау:

Лаванда, жалбыз және кориандрдың Қазақстандағы жерсіну ерекшеліктерін салыстырыңыз.

2. Кесте құру:

5 өсімдікті таңдап, олардың шығу тегі, Қазақстандағы өсіру аймағы және негізгі химиялық компоненттерін көрсетіңіз.

3. Гербарий жинау:

Дәрілік немесе хош иісті өсімдіктің гербарийін жасап, қысқаша сипаттама қосыңыз (өсімдік морфологиясы, қолданылуы, таралуы).

4. Өсімдік анықтау жұмысы:

Жергілікті аймақта өсетін 3 дәрілік өсімдікті тауып, анықтау кілтін пайдаланып олардың түрін анықтаңыз.

5. Эфир майын алу тәжірибесі (үй жағдайында мүмкін):

Лимон қабығынан немесе жалбыздан қарапайым дистилляция/суға тұндыру әдісімен эфир майын бөліп, процесті сипаттаңыз.

Постер жасау (Топпен)

1. Эфир майлы өсімдіктерге негізделген шағын ферма немесе өнім шығару (жұпар су, шай, бальзам)

2. «Қазақстанда интродукцияланған дәрілік өсімдіктердің болашағы»

3. Жергілікті дәрілік өсімдіктерді қорғайтын немесе тұрақты өсіруді қолдау

Жеке тапсырма

Бір өсімдікті таңдап, оның пайдасы мен химиялық құрамын көрсететін ақпараттық постер жасаңыз.

Практикалық сабақ №15

Тақырыбы: Интродукциялық терминдерді сараптау. Интродукциялауда «Реинтродукция», «ex-situ» сақтау, «in-situ аяқтау», «акклиматизация» терминдерін талдау

Жоспар:

1. Интродукция, реинтродукция, *ex-situ*, *in-situ* сақтау және акклиматизация ұғымдарының мәнін түсіну.
2. Түрлерді қорғау мен сақтау әдістерін салыстырып талдау.
3. Биологиялық алуантүрлілікті сақтау стратегияларын ұсыну.

Интродукциялық терминдерді сараптау — биологиялық және экологиялық ғылымдарда түрлерді табиғи ареалынан тыс жерге көшіру, бейімдеу және сақтау процесін түсіну үшін маңызды. Төменде «Реинтродукция», «ex-situ сақтау», «in-situ сақтау», және «акклиматизация» терминдеріне талдау берілген:

1. Реинтродукция (Reintroduction)

Мағынасы:

Реинтродукция – жойылып кеткен немесе жойылу қаупі бар түрлерді олардың бұрын тіршілік еткен табиғи мекеніне қайта енгізу процесі.

Мақсаты:

- Түрдің табиғи популяциясын қалпына келтіру;
- Экожүйедегі биологиялық тепе-теңдікті сақтау;
- Генетикалық әртүрлілікті арттыру.

Мысалы:

Қазақстанда Пржевальский жылқысын (*Equus przewalskii*) қайтадан Бетпақдалаға реинтродукциялау бағдарламасы жүзеге асырылуда.

2. Ex-situ сақтау (Ex-situ conservation)

Мағынасы:

Ex-situ («сыртта сақтау») – түрлерді табиғи ортасынан тыс, яғни бақыланатын жасанды жағдайда сақтау әдісі.

Мақсаты:

- Сирек және жойылып бара жатқан түрлердің генетикалық қорын сақтау;
- Болашақта қайта интродукциялауға материал дайындау.

Мысалы:

Ботаникалық бақтардағы өсімдіктер коллекциясы, хайуанаттар бағындағы жануарлар, тұқым банктері.

3. In-situ сақтау (In-situ conservation)

(Кейде «in-situ аяқтау» деп қате жазылады; дұрыс түрі — **in-situ**)

Мағынасы:

In-situ («өз орнында сақтау») – түрлер мен олардың тіршілік ету ортасын табиғи ареалында қорғау.

Мақсаты:

- Табиғи экожүйені және түрдің тіршілік ортасын сақтау;
- Түрдің эволюциялық даму мүмкіндігін қамтамасыз ету.

Мысалы:

Қорықтар, ұлттық парктер, биосфералық резерваттар – in-situ сақтаудың мысалдары.

4. Акклиматизация (Acclimatization)**Мағынасы:**

Акклиматизация – жаңа климаттық және экологиялық жағдайларға тірі организмнің бейімделу процесі.

Мақсаты:

- Интродукцияланған түрдің жаңа ортаға сәтті бейімделуін қамтамасыз ету;
- Түрдің физиологиялық және морфологиялық тұрақтылығын арттыру.

Мысалы:

Шетелден әкелінген өсімдік түрлерінің жергілікті климатқа бейімделуі немесе жануарлардың жаңа азықтық базаға үйренуі.

Термин	Мағынасы	Негізгі мақсаты	Мысал
Реинтродукция	Түрді бұрынғы табиғи ареалына қайта енгізу	Табиғи популяцияны қалпына келтіру	Пржевальский жылқысын қайта әкелу
Ex-situ сақтау	Табиғи ортадан тыс сақтау	Генетикалық қорды сақтау	Ботаникалық бақ, хайуанаттар бағы
In-situ сақтау	Табиғи ортада сақтау	Экожүйені қорғау	Қорықтар, ұлттық парктер

Акклиматизация	Жаңа ортаға бейімделу	Түрдің тұрақтылығын арттыру	Жаңа климатқа үйрену
-----------------------	-----------------------	-----------------------------	----------------------

Бақылау сұрақтары

1. Ex-situ және In-situ сақтау әдістерінің негізгі айырмашылығы неде?
2. Реинтродукциялау кезінде экологиялық тепе-теңдік неге маңызды?
3. Акклиматизация процесін жеңілдету үшін қандай биотехнологиялық әдістер қолдануға болады?
4. Қазақстан аумағындағы сирек жануар немесе өсімдік түрін мысалға алып, оның сақталу әдісін сипаттаңыз.

1. Практикалық тапсырмалар:

Төмендегі терминдерді олардың анықтамаларымен сәйкестендіріңіз:

№	Терминдер	Анықтамалар
1	Реинтродукция	А) Түрдің табиғи ареалынан тыс жерде, бақыланатын жағдайда сақтау
2	Ex-situ сақтау	В) Организмнің жаңа климаттық жағдайға бейімделу процесі
3	In-situ сақтау	С) Түрді бұрынғы табиғи мекеніне қайта енгізу
4	Акклиматизация	Д) Түрді табиғи ортада сақтау, қорғау

2. Жағдаяттық тапсырмалар

1. Егер сирек кездесетін өсімдік тек бір аймақта ғана өссе, қай сақтау түрі (ex-situ немесе in-situ) тиімді болады? Неге?
2. Зообақта көбейтілген жануарларды табиғатқа қайта жіберу процесінде қандай қиындықтар туындайды?
3. Климаттық өзгерістер кезінде жануарлардың акклиматизациясы қалай бұзылуы мүмкін?

3. Постер жасау

1. Бір жойылып бара жатқан түр таңдап, оның реинтродукция бағдарламасын құрастырыңыз (мақсат, кезеңдер, қауіптер, мониторинг).
 2. Ботаникалық баққа саяхат жасадыңыз деп елестетіп, ex-situ сақтау мысалдарының тізімін жасаңыз.
 3. Қазақстандағы in-situ сақтаудың 3 нысанын (қорықтар, ұлттық парктер) тауып, олардың қандай түрлерді қорғайтынын жазыңыз.
4. Студенттер ChatGPT/Gemini-ге сұрақ береді:

1. «Реинтродукция, ex situ сақтау, in situ сақтау және акклиматизация терминдерін ғылыми стильде қысқа әрі нақты анықтап бер.»

Студенттер жауапты кестеге түсіреді.

5.Топтық практикалық жұмыс

Әр топқа бір термин беріледі:

- 1-топ — **Реинтродукция**
2-топ — **Ex situ, In situ**
3-топ — **Акклиматизация**

Тапсырма:

ЖИ көмегімен:

- анықтама
- негізгі қағидат
- нақты мысал
- артықшылық
- кемшілік

тізімін жасап, Canva арқылы 1 инфографика дайындайды.

Пайдаланылган әдебиеттер

- 1.Б.Умиров, Г.Бабаева, Ғ. Исаев Өсімдіктер интродукциясы- Оқу-әдістемелік құрал, -Түркістан- 2020,-«Тұран» баспаханасы
- 2.М. Ерденев. Өсімдіктер интродукциясы. Оқу- әдістемелік құрал. Түркістан , 2019.
- 3.Деденко Т.П., Хазова Е.П. Интродукция декоративных древесных и кустарниковых пород . Учебное пособие.Воронеж: ВГЛТА, 2015.
- 4.Тупик П.В. Интродукция древесных видов / Курс лекций. Минск, 2014.
- 5.Викторов В.П., Интродукция растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Викторов, Е.В. Черняева. - М. : Прометей, 2013. - 152 с. - ISBN 978- 5-7042-2409-9 - Режим доступа:
- 6.Ботаника учебное пособие /Брынцев В.А, В.В. Коровин .-СПб: Лань, 2015.

