

ӘЛ ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ  
Биология және биотехнология факультеті  
Биотехнология кафедрасы

«БВ05103 -Биотехнология» білім беру бағдарламасы

ID 33993 «Өсімдіктер өнімділігінің физиологиялық негіздері»  
пәні бойынша

**Қорытынды емтихан бағдарламасы**


Алматы 2024 ж.

«6B05103-Биотехнология» білім беру бағдарламасына сәйкес ID 33993 «Өсімдіктер өнімділігінің физиологиялық негіздері» пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасын құрастырған б.ғ.к., б.ғ.профессоры Асрандина Салтанат Шынтаевна.

Биотехнология кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«20» 05 2024 ж., №12 хаттама

Кафедра меңгерушісі

  
\_\_\_\_\_

Кистаубаева А.С.

(қолы)

## ЕМТИХАН ЕРЕЖЕЛЕРІ

«6B05103-Биотехнология» білім беру бағдарламасына сәйкес ID 33993 «Өсімдіктер өнімділігінің физиологиялық негіздері» пәні бойынша қорытынды емтихан Univer АЖ ақпараттық-білім беру платформасында өткізіледі. Емтихан өткізу формасы мен түрі: жазбаша, сұрақтарға дәстүрлі жауап беру, офлайн түрде тапсырылады.

Емтихан тапсыру кестесі (күні, уақыты мен аудитория) алдын ала универ жүйесінде көрсетіледі. Емтихан тапсыру уақыты: 2 сағат.

**Емтихан бланкілері.** Емтихан биология және биотехнология факультетінің жазғы сессиясының кестесіне сәйкес өткізіледі. Univer жүйесінде емтихан кестесі шығады. Емтихан форматы аудиториядағы кестеге сәйкес дәстүрлі стандартты офлайн түрінде жазылады. Студент «осында және қазір» нақты уақыт режимінде емтихан тапсырады.

Студенттің жазбаша емтиханды тапсыру процесі емтихан билетін автоматты түрде жасауды қамтиды, оған студент жазбаша жауап беруі керек. Жазбаша емтиханды өткізу кезінде прокторинг міндетті болып табылады. Емтиханның бейнежазбасы сессия аяқталғаннан кейін 3 ай бойы сақталады.

Емтихан тапсыру кестесі (күні, уақыты мен аудитория) алдын ала универ жүйесінде көрсетіледі. Емтихан тапсыру уақыты: 2 сағат.

**Емтихан өтуін бақылау**—прокторинг.

**Емтихан тәртібі.** 1. Студент емтиханға 20 минут қалғанда аудиторияға кіріп, жеке куәлігін көрсетіп, сабаққа қатысу парағына қол қояды. Ол көрсетілгендей орынды алады және орнына отырады. Емтихан бабарысында студент кезекші оқытушыдан билет алып, берілген парақтардағы билет сұрақтарына жауап береді. Аудиторияға жеке куәлік пен қаламнан басқа затты әкелуге тыйым салынады.

**Назар аударыңыз!** Студент емтихан басталғанға дейін билет ашуға құқығы жоқ. Жауапты орындаған соң студент өз жауабын береді де, аудиториядан шығады. Кезекші оқытушы барлық жауаптарды деканатқа тапсырады, онда жұмыс кодталып, емтихан комиссиясына тексеруге беріледі. Емтихан басталар алдында кезекші оқытушы емтиханға қатысушылармен амандасып және қосымша ақпарат көздерін пайдаланбауды ескертеді. Емтихан аяқталғанға дейінгі уақытты мезгіл-мезгіл еске түсіреді.

## ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ

### **Блок 1. Өсімдіктер өнімділігінің физиологиялық негіздері.**

**Фотосинтез және өнімділік.** Өсімдіктер өнімділігінің фотосинтез процесіне тәуелділігі. Фотосинтездің жарық және қараңғы сатылары. Фотосинтездің қараңғы сатысында өтетін процестер (Кальвин, Хэтч және Слэк

циклдері, ЖОҚМ, фототыныс алу). Фотосинтездің реттелуінің эндогенді механизмдері. Фотосинтездің жапырақ деңгейіндегі реттелуі. Фотосинтездің өсімдік деңгейіндегі реттелуі. Фотосинтездің сыртқы орта факторлардан тәуелділігі, Фотосинтез экологиясы. Фотосинтез процесіне қоректік элементтердің тигізетін әсері. Ауылшаруашылық өсімдіктердің фотосинтездік өнімділігіне абиотикалық факторлардың тигізетін әсері

**Тыныс алу процесі және өнімділік.** Өсімдіктердің тыныс алу процесі және оның өнімділікке тигізетін әсері. Тыныс алу субстраттарының негізгі тотығу жолдары. Гликолиз, Кребс циклі, глиоксилатты цикл, глюкозаның пентозофосфаттық тотығу жолы. Қанттардың тотығуының тура жолы. Тыныс алудың электротранспорттық тізбегі және тотығып фосфорлану процесі. Тыныс алу процесінің реттелуі. Тыныс алудың экологиялық және онтогенетикалық аспектілері. Онтогенез сатысында тыныс алу интенсивтілігінің өзгеруі.

**Өсімдіктердің су алмасу физиологиясы.** Өсімдік тіршілігіне судың маңызы. Өсімдік клеткасында су алмасу процестері. Судың осмостық сіңірілуі. Өсімдік клеткасын осмостық жүйе ретінде қарастыру. Өсімдік бойымен судың тасымалдану механизмдері. Тамыр жүйесінің физиологиясы: су және минералды элементтердің сіңірілуі. Тамыр қысымы. Транспирация және өсімдіктердегі су балансының реттелуі. Түрлі экологиялық топтарға жататын өсімдіктердегі су асмасу физиологиясының өзара ерекшеліктері мен артықшылықтары. Су тапшылығының өсімдіктер физиологиясына тигізетін әсері. Өсімдіктердің транспорттық жүйелері және олардың өнімділікпен байланысы.

## **Блок 2. Өсімдіктердің минералды қоректенуі, өсуі мен дамуы**

**Минералды қоректену физиологиясы.** Минералды қоректенудің өсімдік тіршілігіндегі маңызы. Өсімдіктер өнімділігіне макро және микроэлементтердің тигізетін әсері. Қоректік заттардың физиологиясы: азот, фосфор, калий. Минералды қоректену процесіне эндогенді және экзогенді факторлардың тигізетін әсері. Өсімдік онтогенезінде минералды қоректену физиологиясы. Тыңайтқыштарды қолданудың физиологиялық негіздері.

**Өсімдіктердің өсуі мен дамуы және стрестік жағдайларға төзімділігі.** Жоғары сатыдағы өсімдіктердің онтогенез сатылары. Дифференциация және өсімдіктердің өсу сатылары. Морфогенез және регенерация процестері. Өсімдіктердің өсуі мен даму процестеріне әсер ететін факторлар. Өсімдіктердің өсуі мен даму процестері және олардың гормондық реттелуі. Фотопериодизм механизмдері және олардың өнімділікке әсері.

**Өсімдіктердің көбею физиологиясы.** Өсімдіктердің көбею жолдары. Гүлді өсімдіктердің жыныстық және жолдары. Гүлдеудің инициациясы, жыныстың детерминациясы. Тозаңдану. Тұқымдар мен жемістердің дамуы. Вегетативті көбею жолдары. Өсімдік шаруашылығында өсімдіктерді вегетативті көбейту жолдарын қолдану тәсілдері.

Өсімдіктердегі физиологиялық процестердің стрестік жағдайларға бейімделуі. Өсімдіктердің құрғақшылық пен ортаның туздануына төзімділігі. Өсімдік шаруашылығындағы заманауи әдістер мен технологиялар.

**Блок 3. Ауылшаруашылық өсімдіктерді өсіру және өнімділігін арттырудың физиологиялық және агротехнологиялық әдістерін практикада қолдану.**

Ауылшаруашылық өсімдіктерді өсімдіктерді вегетативті жолдармен көбейту әдістерін практикада қолданудың протоколдарын жасау. Өсімдіктерді сауықтырудың биотехнологиялық әдістердің сызба-нұсқаларын ұсыну. Өсімдіктердің қолайсыз сыртқы орта факторларға төзімділігін анықтау әдістерін сипаттау және оларды өзара салыстыру, топтасыру, практикада қолданудың тиімді әдістерін таңдау. Ауылшаруашылық өсімдіктердің төзімділік қасиеттерін арттыру әдістерінің сызба-нұсқаларын және протоколдарын жасау. Минералды тыңайтқыштар мен пестицидтерді практикада қолдану әдістері және олардың өзара ерекшеліктері мен артықшылықтарын айқындау. Жоғары өнімді ауылшаруашылық дақылдарды алудың заманауи әдістерін жіктеу. Ауылшаруашылық құнды қасиеттерге ие өсімдіктердің түрлерін (линияларын, сорттарын) алу технологияларын айқындау. Өсімдіктердің құрғақшылыққа және қуаңшылыққа төзімділігін арттыру технологиясының протоколын жасау. Өсімдіктердің тұзға төзімділігін арттыру әдістемесінің сызба-нұсқаларын жасау. Өсімдіктердің суыққа, ортаның газдануына, радиацияға төзімділігін арттыру әдістерін сипаттау. Өсімдіктердің індетті ауруларға төзімділігін арттыру әдістерінің протоколдарын жасау. Ауылшаруашылық өсімдіктердің сыртқы қолайсыз орталарға төзімділігін және өнімділігін зерттеудің физиологиялық және биохимиялық, молекулалық әдістерді сипаттау және зерттеу жұмыстарына сай қолданылатын құрал-жабдықтарды таңдау. Өнімділігі жоғары өсімдіктерді өсімдіктер шаруашылығы өндірісінде қолдану. Өсімдіктерден алынатын өнімдерді коммерциализацияландыру мақсатында тиімді қолдану жолдарын анықтау.

## ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ

Пән: ID 97224 «ГМО мен органикалық өнімдердің қауіпсіздігі». **Форма:** жазбаша. **Платформа:** офлайн.

Дескрипторлар						
№	Критерий/ балл	Дескрипторлар				
		Өте жақсы 90–100% (27-33 балл)	Жақсы 70–89% (21-26 балл)	Қанағаттанарлық 50–69% (15-20 балл)	Қанағаттанарлықсыз 25–49% (8-14 балл)    0–24% (0-7 балл)	
1 сұрақ 33 балл	Курс теориясы мен тұжырымдамаларын білу және түсіну	Сұрақ жан-жақты ашылған, логикалық түрде құрастырылған, әрбір қорытынды мен мәлімдемеге сәйкес егжей-тегжейлі дәлелі бар және мысалдар келтіре отырып дәйекті түрде талданған.	Сұрақ толық ашылғанымен, негізгі ережелер қысқартылған аргументтерді қамтиды және материалды беру логикасы мен реттілігін бұзылған. Жауапта стилистикалық қателер бар, терминдер дұрыс қолданылмаған.	Сұрақ жауабы толық емес, материалды ұсыну логикасы мен бірізділігі бұзылған, берілген ұсыныстардың дәйектілігі ашылмаған, келтірілген мысалдары тұрпайы.	Берілген сұрақтардың мәні мен мағынасын ашпайтын, келтірілген мысалдары тұрпайы әрі жасалған тұжырымдары мен қорытындылары бұрыс, мағынасы жоқ сөйлемдер көп, логикасы мен бірізділігі сақталмаған жауаптар.	Негізгі ұғымдарды, теорияларды білмеу.  Қорытынды бақылау ережелерін бұзу.
2 сұрақ 33 балл	Таңдалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдану	Қойылған сұрақтың мәнін айқындайтын дәйекті мысалдар келтірілген, лайықты сызба-нұсқалар мен протоколдарды жасалған және модельдік жоба ретінде өндіріске ұсыну негіздемесі берілген.	Қойылған сұрақ мәні ашылғанымен, практика жүзінде ұсынылатын әдістемелердің толық қамтылмауы, берілген сызба-нұсқалар мен протоколдарда қателіктердің болуы, модельдік жоба ретінде өндіріске ұсынудың негіздемесінің толық ашылмауы.	Материал фрагменттелген, логикалық дәйектілікті бұзылған, нақты және семантикалық дәлсіздіктерге жол берілген, курстың теориялық және практикалық негіздері үстірт қолданылған.	Тапсырманы шешуде келтірілген мысалдар бұрыс таңдалған, практикада қолдануға ұсынылған әдістердің және келтірілген мысалдардың шикілігі, тақырыптан ауытқуы және бұрмалануы орын алған.	Тапсырмаларды шешу үшін білімді, алгоритмдерді қолдана алмау; қорытынды және нәтиже жасай алмау.  Қорытынды бақылау ережелерін бұзу.

3 сұрақ 34 балл	Тандалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтиженің негіздемесі	Ғылыми ұстанымды және қолданылған әдістеме мен технологияны дәйекті, қисынды және дұрыс негіздеу, сауаттылық, ғылыми тіл нормаларын сақтау, жалпы дұрыс тұжырымдарға әсер етпейтін материалды ұсынуда 1-2 дәлсіздікке жол беріледі (+графикалық деректер арқылы негіздеу нәтижелерін визуализациялау).	Тұжырымдамалық материалды пайдалануда 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен тұжырымдардағы кішігірім қателіктерге жол беріледі, бұл тапсырманың жақсы жалпы деңгейіне әсер етпейді.	Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы тұжырымдар нақты емес және нәтижесіз, стилистикалық және грамматикалық қателіктер бар, сонымен қатар практикалық шешімнің нәтижелерін өңдеуде дәлдік жоқ.	Қолданылған әдістемелер мен технологиялардың дәйексізділігі, ғылыми негіздемелердің, тұжырымдар мен қорытындылардың бұрыстығы.	Материалдың ғылыми тілде берілмеуі, логикалық бірізділік сақталмаған, қойылған сұрақтарға дұрыс жауаптың берілмеуі.  Қорытынды бақылау ережелерін бұзу.
--------------------	---	--	---	--	--	---

Емтихан билеттері 3 сұрақтан тұрады. Дұрыс орындалған тапсырмалар үшін ең көбі-100 балл, оның ішінде бірінші сұраққа – 33 балл, екінші сұраққа-33 балл, үшінші сұраққа -34 балл.

Қорытынды баға (ҚБ) = (Б1+Б2+Б3+Б4+Б5) / К, онда Б –критерий бойынша баллы, К – критерийлердің саны.

### Әдебиеттер және ресурстар

1. В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. Физиология растений, Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 437 с.
2. Атабаева С.Ж. Өсімдіктер физиологиясы. Алматы: Қазақ университеті,- 2012. -292 б.
3. Асрандина С.Ш.Өсімдіктер физиологиясы практикумы. оқу құралы, Алматы: Қазақ университеті, 2011. – 112 б.
4. Асрандина С.Ш. Биотехнология негіздері: өсімдіктер биотехнологиясы: оқулық – Алматы: Қазақ университеті, 2023. – 405 б.
5. Назаренко Л.В., Долгих Ю.И., Загоскина Н.В., Ралдугина Г.В. Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов.– М.: Юрайт, 2023. – 161 с.
6. Калашникова Е.А., Чередниченко М.Ю., Киракосян Р.Н., Зайцева С.М., Карсункина Н.П., Халилуев М.Р., Хлебникова Д.А., Поливанова О.Б., Лобанова В.А. Основы биотехнологии: практикум. – Москва, КноРус, 2023. – 160 с.
7. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал, Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б.
8. Асрандина С.Ш.Стевияны Қазақстанда интродукциялау және өнім алу технологиялары: монография. – Алматы: Қазақ университеті, 2024. - 148 б.

### Интернет-ресурстар

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. <https://urait.ru/bcode/535709>
3. <https://teach-in.ru/file/synopsis/pdf/plant-physiology-M.pdf>
4. [https://bio.sfu-kras.ru/files/1839\\_Konspekt\\_lekcii\\_Fiziologiya\\_rastenii.pdf](https://bio.sfu-kras.ru/files/1839_Konspekt_lekcii_Fiziologiya_rastenii.pdf)
5. [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/62199/1/978-5-7996-2416-3\\_2018.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/62199/1/978-5-7996-2416-3_2018.pdf)

### Бағалау критериялары:

Дәстүрлі бағалау	Балл түрінде	Жұмыстың сипаттамасы
Өте жақсы	90-100	Жұмыс өз бетінше және жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалған. Студенттің мәтін жауабында ғылыми әдістер мен тәсілдерді меңгерген. Жұмыс ұқыпты орындалған, студент кәсіби терминология мен алған білімін ғылыми негізділікпен байланыстырылған.
Жақсы	70-89	Жұмыс жалпы жақсы жазылған, бірақ автор тақырыптың кейбір тұстар толық ашылмаған. Жұмыста кейбір нақтылықтар жұмыстың негізгі тақырыбына сәйкес келмейді. Жауап материалды 70 % төмен ашылмаған.
Орташа	50-69	Тапсырма жалпы орындалған, бірақ студент мәселелерді толық талдамаған, сұраққа қатысты кейбір мәселелер толық ашылмаған. Студент тақырыпты толық меңгермеген. Жауаптарда берілген сұрақтың мазмұнына қатысты нақтылық жоқ
Қанағаттандырылмайды (қайта тапсыры)	25-49	Барлық сұрақтарға жауап дұрыс жазылмаған және жауап 2-3 сөйлемнен артпайды. Тапсырма 50 % төмен орындалған.
Қанағаттандырылмайды	0-24	Барлық сұрақтарға жауап дұрыс орындалмаған немесе бірде бір сұраққа жауап жазылмаған