



Пәні бойынша оқыту
бағдарламасының (Syllabus)
титулдық парағы

Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.3/37

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті

Агротехнологиялық факультеті

Биотехнология кафедрасы

Биотехнология 050701 мамандық (тарының) студенттеріне арналған

Жоғары өсімдіктердің жасушаларының мәдениет

ПӘНІ БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (Syllabus)

Павлодар



Пәні бойынша оқыту
бағдарламасын (Syllabus)
бекіту парағы

Нысан
ПМУ ҰС Н 7.18.3/38

БЕКІТЕМІН

АТФ деканы

_____ Т.К. Бексеитов
(қолы)
2011 ж. «___» _____

Құрастырушы: аға оқытушы Г.Г. Джаксыбаева _____
(қолы)

Биотехнология кафедрасы

Биотехнология 050701 мамандығының (тарының)
күндізгі оқу нысанындағы студенттеріне арналған

Өсімдіктер биотехнологиясы пәні бойынша

пәні бойынша оқыту бағдарламасы (Syllabus)

Бағдарлама «___» _____ 20__ ж. бекітілген жұмыс оқу бағдарламасының негізінде
әзірленген.

200__ ж. «___» _____ кафедра отырысында ұсынылған № _____
хаттама.

Кафедра меңгерушісі _____ Исаева К.С. 2012 ж. «___» _____
(қолы)

Факультет _____ оқу-әдістемелік _____ кеңесімен
құпталған _____ 2011ж. «___» _____ № _____
хаттама

ОӘК төрағасы _____ М.Е. Жагипарова 2012 ж. «___» _____
(қолы)

1 Оқытушылар туралы мәліметтер және байланысу ақпараттары

А.Ж.Т. Джаксыбаева Г.Г.

Қызметі аға оқытушы

Биотехнология кафедрасы А1 корпусында

(мекен-жайы), А – 112 аудиторияда орналасқан. Байланысу телефоны

67-36-41, ішкі 1294

2 Пән туралы мәліметтер

Өсімдік биотехнологисы пәні 050701 Биотехнология мамандығы бойынша оқитын студенттерге арналған.

3 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттар саны	Аудиториялық сабақ түрлері бойынша қарым-қатынас сағаттарының саны						Студенттің өздік жұмысының сағат саны		Бақылау нысаны
		барлығы	Дәріс	практика	Зертханалық	студиялық	жеке	барлығы	СРСІ	
5	3	135	15		60			60	60	емтихан
Барлығы		135	15		60			60	60	

4 Пәннің мақсаты және міндеттері

Пәннің мақсаты – студенттерге қазіргі заманғы өсімдік жасушаларын өсіру биологиясын туралы білімді биотехнология объекті ретінде және биотехнологияның барлық негізгі бағыттарын көрсету болып табылады.

Пәннің міндеттері - жасушаларды, ұлпаларды және өсімдік мүшелерін *in vitro* жағдайында өсіру тәсілдері туралы, каллус пайда болуына әкелетін дедифференциация процесі жөнінде, өсімдіктердің регенерациясын реттейтін факторлар мен *in vitro* морфогенез жолдары, маңызды метаболиттер алу үшін жасушаларды өсіріп олардың теориялық және методологиялық принциптерін пайдалану, клональді микрокөбею және өсімдіктерді сауықтыру үшін, селекцияда жасуша деңгейінде гаплоидтарды алу үшін, алшақ будандастыру кезінде сәйкессіздікті жеңу, клеткалық және генетикалық инженерия, генофондты сақтау жөнінде білім беру.

5 Білімге, икемділікке және машықтарға қойылатын талаптар

Пәнді үйренгеннің нәтижесінде студенттер білуге тиісті:

- микроағзаларды өсіру негіздерін, жіңішке микробиологиялық синтез өнімдерін және биомассаны технологиялық алу процесі; шикізатқа және соңғы өнімге қойылатын талаптар.

□ алған білімдерін теориялық деңгейде дайындалу үшін және оны тәжірибе жүзінде қолдану.

Пәнді үйренгеннің нәтижесінде студенттер істеуге тиісті:

алған білімдерін теориялық деңгейде дайындалу үшін және оны тәжірибе жүзінде қолдану.

6 Пререквизиттер

Осы пәнді меңгеру үшін төмендегі пәндерді меңгеру кезінде алынған білім, икемділік және машықтар қажет:

- биохимия
- клеткалық биотехнология
- өсімдіктер физиологиясы
- микробиология
- генетика
- молекулярлық биология

7 Постреквизиттер

Пәнді меңгеру кезінде алынған білім, икемділік және машықтар келесі пәндерді меңгеру үшін қажет:

- микроорганизмдер биотехнологиясы
- экологиялық биотехнология
- тағам биотехнологиясы
- генетикалық инженерия
- клеткалық инженерия

8 Тақырыптық жоспар

№ р/с	Тақырыптар атауы	Сабақ түрлері бойынша қарым-қатынастық сағаттар саны					
		дәріс-тер	практи-калық (сем)	Зертха-налық	студия-лық	жеке	СӨЖ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Биотехнологиялық объект ретінде өсімдік жасушаларын өсіру	2		7			7
2	Биосинтетикалық өндірістегі жасушалық технологиялар	2		7			7
3	Клондық микрокөбею және өсімдіктерді сауықтыру	2		7			7
4	Програмдық және постгамдық сәйкессіздікті in vitro жағдайында жеңу	2		7			7
5	Гаплоидты технология	2		7			7
6	Клеткалық селекция	2		7			7
7	Клеткалық инженерия	1		6			6
8	Өсімдіктердің генетикалық инженериясы	1		6			6
9	Генофондты in vitro сақтау	1		6			6
БАРЛЫҒЫ :		15		60			60

9 Пәннің қысқаша сипаттамасы (5-8 сөйлем)

Өсімдіктер биотехнология – ғылым мен өндірістің жаңа саласы. Өсімдік клеткаларын өсіру деген термин соңғы кезде кең мағыналы ұғымға айналып кетті. Клеткаларды өсіру деген ұғымға өсімдіктен бөлініп алынған клеткаларды, ұлпаларды, мүшелерді қоректік ортада залалсыздандырылған жағдайда өсіру енеді. Өсірілетін жасулар белгілі бір түрдің бағалы екінші реттік метаболиттердің қасиеттерін сақтай алады. Болашақта олар синтездеуге қабілетті болады.

10 Курс компоненттері
10.1 Пән тақырыптарының мазмұны

Дәрістің нөмірі мен тақырыбы	Дәрістің мазмұны
<p>1.Биотехнологиялық объект ретінде өсімдік жасушаларын өсіру</p>	<p>1. Өсімдік клеткалары мен ұлпаларын өсірудің қысқаша даму тарихы. Әдістер технологиясы. 2. In vitro жағдайында өсірілетін өсімдік жасушаларының ерекшеліктері, сондақтан да биотехнологияның объекті болып табылады. 3. Өсімдіктер биотехнологиясының негізгі бағыттары. 4. Өсімдік жасушаларын өсірудің теориялық және методологиялық принциптері. 5. Өсірілетін жасушалардың қоректенуі. Қоректік орталардың жалпы сипаттамасы. Көміртекті орта. Минералды орта. Табиғи және синтетикалық өсу стимуляторлары. Дәрумендер. Органикалық қосындылар. 6. Қоректік орталардың құрамын реттеу. Қоректік ортадағы рН – тың маңыздылығы. in vitro жасушалардың өсуіне физикалық факторлардың әсері.</p>
<p>2.Биосинтетикалық өндірістегі жасушалық технологиялар</p>	<p>1. Өсімдік текті экономикалық маңызды зор заттарды өндірудің клеткалық технологиялар. 2. Өсімдіктердің екінші реттік метаболиттері 3. Өсімдік жасушаларының дәстүрлі өсімдік шикізаттарға қарағанда артықшылықтары. 4. Өсірілетін жасушаларда екінші реттік метаболиттердің жиналуына әсер ететін факторлар. Өсірудің химиялық және физикалық факторлары. 5. Суспензиялы өсімдіктер. 6. Имобилденген клеткалар және олардың артықшылықтары. Клеткаларды иммобилиздеу тәсілдері.</p>
<p>3. Клондық микроөбею және өсімдіктерді сауықтыру</p>	<p>1. Өсімдіктердің микроклондық көбеюі және оның артықшылықтары. Клондық микроөбеюдің әдістері. 2. Қолтық бүршіктердің дамуын индукциялау. Қосалқы өркендердің экспланттан тікелей пайда болуы. 3. Каллустан өсімдіктердің регенирациясы. 4. Жасанды тұқымдар. 5. Клондық микроөбеюдің кезеңдері. Өсімдікке эксплантты енгізу. 7. Өркендерді тамырландыру және оларды сақтау. Өсімдіктерді топыраққа отырғызу.</p>

	8. Клондық микрокөбеюге әсер ететін факторлар. Өсімдіктерге клондық микрокөбеюді пайдалану және олардың артықшылықтары.
4. Прогамдық және постгамдық сәйкессіздікті <i>in vitro</i> жағдайында жеңу	Алшақтанған будандастыру және будандаспау мәселелері. Алшақтаған будандастыру кезінде прогамдық сәйкессіздік. Прогамдық сәйкессіздікті <i>in vitro</i> жағдайында ұрықтану өткізу арқылы жеңу. Алшақтаған будандастыру кезінде постгамдық сәйкессіздік. Жекелеген <i>in vitro</i> ұрықтарды постгамдық сәйкессіздік жолы арқылы жеңу. Ұрықтың даму деңгейінің әсері. Эмбриоөсімдіктерді өсіру және қоректену жағдайлары. Эндосперма өсімдіктері.
5. Гаплоидты технология	1. Өсімдіктер селекциясындағы гаплоидтардың маңыздылығы. 2. Тозаңқап өсімдіктерде гаплоидтарды алу. 3. <i>in vitro</i> жағдайында микроспоралардың дамуы және өсімдіктердің регенерациясы. 4. Тікелей және жанама андрогенез. 5. Тозаңқап өсімдігі. 6. <i>in vitro</i> жағдайынағы андрогенезге әсер ететін факторлар. 7. Генотип. 8. Микроспоралардың даму кезеңдері. 9. Тозаңқап диморфизімі. 10. Микроспораларды температурамен өңдеу. 11. Қоректік орта және өсіру жағдайлары.
6. Клеткалық селекция	1. Өсімдік клеткаларының өзгергіштігі және оны селекцияда қолдану. 2. Клеткалық селекцияның материалдары: агарланған және сұйық ортадағы каллус өсімдіктері. 3. Клеткалық селекцияның әдістері. 4. Төзімді клеткаларды сұрыптау. Төзімділік белгісінің тұрақтылығы. 5. Индукцияланған мутагенез. Өсімдік клеткаларының сақтап қалуына мутагендердің әсері. Клеткалық селекция стрестік жағдайларға, гербицидтарға, әр түрлі ауруларға төзімді өсімдіктерді алу үшін және алмастырылмайтын аминқышқылдардың жоғары продуценттерін және басқа метаболиттерді алу үшін қолдану.
7. Клеткалық инженерия	1. Өсімдіктердің жасанды жаңа түрлерін алудың тәсілі – клеткалық инженерия. 2. Протопластарды бөліп алу. 3. Тіршілікке қабілетті протопластарды алу. 4. Протопластарды <i>in vitro</i> өсіру. 5. Протопласт культурасында өсімдіктердің регенерациясы. 6. Сомалық будандастыру.

8.Өсімдіктердің генетикалық инженериясы	1. Өсімдіктердің генетикалық инженериясы – рекомбинатты ДНК-ны құру. 2. Басқа организмге тасымалдауға арналған гендерді бөліп алу. 3. Гендерді тасымалдайтын векторлар. 4. Бактерия плазмидалары және рекомбинанттық ДНҚ молекуласын құрастыру. 5. Хлоропластық және митохондриялық ДНҚ. 6. Мобильді генетикалық элементтер. Вирустар. 7. Гендерді өсімдікке тасымалдау әдістері.
9. Генофондты in vitro сақтау	1. Генофондты in vitro сақтау (гендер банкі). 2. Өсірілетін клеткалардың криосақтау. Клеткаларды дайындау. Криопротекторлар. Клеткаларды мұздату және сақтау. Клеткаларды еріту және криопротектордан тазарту. Клеткаларды қайтадан өсіру және криосақтаудан кейін бағалау.

10.2 Зертханалық сабақтардың мазмұны.

Тақырыптар	Мазмұны
Лабораторияда жұмыс жасау техникасы.	Құрал – жабдықтармен, приборлармен, инструменттермен және тағы басқалармен танысу. Инструменттер және ыдыстарды дайындау. Микроэлементтер, макроэлементтердің, темір – хелет, фитогормондар және дәрумендердің маткалық ерітіндісін дайындау.
Мурасиге – Скуганың сұйық және агарленген қоректік ортаны дайындау	Барлық қажетті компонентерін 1 л ортаға қосып дайындау, рН-ты жеткізу, құйю және автоклавпен жұмыс жасау.
Өсімдік материалдарын дайындау және эксплантарды жою	6 % хлоромин ерітіндісімен (арпа тұқымдарын) өсімдік материалын зарарсыздандыру, (70 %) этил спирті, зарарсыздандырылған дист. суды (бақылау)
Агарленген ортада эксплантарды өсіру және отырғызу	Жетілген астық ұрықтарын асептикалық жағдайларда отырғызу
Каллустан суспензиясын алу	Сәбіздің паренхимді ұлпасынан каллусты өсіру және алу Получение и культивирование каллуса из паренхимной ткани корнеплода моркови.
Клеткаларды өсіру және өсуін бағалау	(өсіру басталған соң 14 – 16 күннен кейін) Экспоненциалды фазаның соңында инокулянтты

	сұрыптау және жаңа қоректік ортаға отырғызу
Каллусты клеткалардың цитогенетикалық анализі	Клеткалық суспензияларды өсіру және алу. Клеткалық суспензиясының тығыздығын санап анықтау. Клеткалық суспензиясының тіршілік қабілетін анықтау.

10.3 Студенттің өздік жұмысының мазмұны

10.3.1 СӨЖ түрлерінің тізімі

№	СӨЖ-нің түрі	Есеп беру түрі	Бақылау түрі	Сағат көлемі
1	Дәріс сабағына дайындалу	Дәріс конспектілері	Сабаққа қатысу	0,5*15=7,5
2	Үй тапсырмасын орындау	Конспектер	Сабаққа қатысу	0,5*6=3,0
3	Зертханалық сабағына дайындалу	Жұмыс дәптері	Сабаққа қатысу және зертханалық дәптер	0,5*7=3,5
4	Бақылау шараларына дайындалу (коллоквиумға дайындалу)	РК 1,2	Тестер және ауызша жауап беру	4,0*2=8,0
5	Глоссарды құрастыру	Терминдер сөздігі	Биотехнологиялық диктант	2,0
6	Ғылыми докладтарға дайындалу, рефераттарды орындау	Реферат	Рефераттарды қорғау	6,0*6=36
Барлығы				60

10.4 Студенттердің өздігінен оқуына бөлінген тақырыптардың тізімі:

1 Тақырып Биотехнологиялық объект ретінде өсімдік жасушаларын өсіру

Мазмұны: Өсірілетін клеткалардың биологиясы. Дифференциация, дедифференция процестері. Гендердің дифференциалдық белсенділігі. Ақуыз синтезін синтезін реттеу деңгейлері. Компетенция. Детерминация. Эксплант клеткалардың дедифференциясы және каллустың түзілуі. Каллус ұлпалардың өсімдіктері. Каллус клеткалардың сипаттамасы. Каллус клеткалардың редифференциясы. Өсірілетін клеткалардың тотипотенттілігі. *in vitro* жағдайындағы морфогенез жолдары. Органогенез.

Әдебиет: [1] 34-90 бет

2 Тақырып Биосинтетикалық өндірістегі жасушалық технологиялар

Мазмұны: Өсімдік текті экономикалық маңызды зор заттарды өндірудің клеткалық технологиялар

Әдебиет: [1] 119 бет

3 Тақырып Клондық микрокөбею және өсімдіктерді сауықтыру

Мазмұны: Өркендерді тамырландыру және оларды сақтау. Өсімдіктерді топыраққа отырғызу. Клондық микрокөбеюге әсер ететін факторлар. Өсімдіктерге клондық микрокөбеюдi пайдалану және олардың артықшылықтары.

Әдебиет: [1] 124-142 бет

4 Тақырып Прогамдық және постгамдық сәйкессіздікті *in vitro* жағдайында жеңу

Мазмұны: Жекелеген *in vitro* ұрықтарды постгамдық сәйкессіздік жолы арқылы жеңу. Ұрықтың даму деңгейінің әсері. Эмбриоөсімдіктерді өсіру және қоректену жағдайлары. Эндосперма өсімдіктері.

Әдебиет: [1] 153-164 бет

5 Тақырып Гаплоидты технология

Мазмұны: Микроспоралардың даму кезеңдері. Тозаңқап диморфизімі. Микроспораларды температурамен өңдеу. Қоректік орта және өсіру жағдайлары.

Әдебиет: [1] 164 – 186 бет

6 Тақырып Клеткалық селекция

Мазмұны: Индукцияланған мутагенез. Өсімдік клеткаларының сақтап қалуына мутагендердің әсері. Клеткалық селекция стрестік жағдайларға, гербицидтарға, әр түрлі ауруларға төзімді өсімдіктерді алу үшін және алмастырылмайтын аминқышқылдардың жоғары продуценттерін және басқа метаболиттерді алу үшін қолдану.

Әдебиет: [1] 236 – 252 бет

7 Тақырып Клеткалық инженерия

Мазмұны: Сомалық будандастыру

Әдебиет: [1] 208 – 229 бет

8 Тақырып Өсімдіктердің генетикалық инженериясы

Мазмұны: Хлоропластық және митохондриялық ДНҚ. Мобильді генетикалық элементтер. Вирустар. Гендерді өсімдікке тасымалдау әдістері

Әдебиет: [1] 255 – 278 бет

9 Тақырып Генофондты *in vitro* сақтау

Мазмұны: Клеткаларды еріту және криопротектордан тазарту. Клеткаларды қайтадан өсіру және криосақтаудан кейін бағалау.

Әдебиет: [1] 213 – 219 бет

11 Курс саясаты

Межелік бақылауға пәннің оқу бағдарламасындағы тексеріліп отырған модуль бойынша барлық талаптарды орындаған және ағымдағы үлгерім баллдары бар студенттер жіберіледі.

Межелік бақылауда 50 баллдан төмен балл алған немесе қатыспаған студенттерге факультет деканы қорытынды бақылауға дейін оны қайта өтуге рұқсат бере алады. Егер студент қорытынды бақылауға дейін межелік бақылауды өтпеген жағдайда (қайта 50 баллдан төмен балл алса, келмесе) тексеріліп отырған модуль бойынша рейтинг анықталмайды.

Емтиханға келесі студенттер жіберілмейді:

- оқу жұмыс бағдарламасының барлық талаптарын орындамаған;
- 1 немесе 2 межелік бақылауды тапсырмаған;
- 50 баллдан төмен жіберу рейтингі бар.

Семестірдің ортасында және соңында 100 баллдық шкаламен пәннің оқылған модулі бойынша ағымдағы үлгерімнің (АҮ) бағасы анықталады. Ағымдағы үлгерімнің бағасы келесі баллдардың жиынтығынан тұрады.

сабаққа дайындалу, топпен жасалатын жұмыстарға белсене қатысу және сабақтағы бақылау іс-шараларына қатысу;

зертханалық және өздік жұмыстарды уақытында және сапалы орындау;

сабаққа қатысу және басқа

Пән бойынша межелік бақылауға ағымдағы үлгерім баллдары бар студенттер ғана жіберіледі.

Ағымдағы үлгерім және межелік бақылау бағалау нәтижесі бойынша студенттің пән бойынша рейтингі (P1 және P2) анықталады:

$$P1(2) = ТАҮ1(2)*0,7 + МБ(2)*0,3.$$

Егер оқу жоспарында емтихан және сынақ қарастырылса, сынақты екінші рейтингті анықтағанда екінші межелік бақылау ретінде есептеу керек. Егер студент МБ-ды өтпесе немесе МБ бойынша 50 баллдан төмен алса, рейтинг есептелмейді. Бұл жағдайда межелік бақылауды тапсырудың мерзімін декан белгілейді.

Семестр аяғында пән бойынша студенттің емтиханға жіберу рейтингі төмендегі формула бойынша есептеледі:

$$ЖР = (P1+P2)/2.$$

Пән бойынша қорытынды бақылауға (ҚБ) оқу жұмыс бағдарламасын толық меңгерген (барлық зертханалық мен өздік жұмыстарды орындау және тапсыру) студенттер ғана жіберіледі. Қорытынды бақылауға жіберілу рейтингі 50 баллдан төмен емес.

2010 – 2011 оқу жылында жіберу рейтингінің және қорытынды бақылаудың салмақ үлестері 0,6 және 0,4 сәйкес тең болады.

Пән бойынша жіберу рейтингі де, қорытынды бақылау да оң бағаланған жағдайда ғана қорытынды баға есептеледі. Дәлелсіз себеппен қорытынды бақылауға келмеген жағдайда, қанағаттанарлықсыз деген бағаға теңеледі. Пән бойынша аралық аттестаттау және емтихан нәтижелері студенттерге

сол күні немесе, жазбаша емтихан болған жағдайда, түстен кейін өткізілсе келесі күні жарияланады.

Қорытынды бақылау бойынша оң бағаны жоғарлату мақсатымен емтиханды қайта тапсыруға рұқсат берілмейді.

Емтихан тапсырмаған жағдайда студент пәнді ақылы негізде қайта оқиды.

12 Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1. Валиханова Г.Ж.Өсімдіктер биотехнологиясы. Алматы, ЖШС Дәуір, 2009
2. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнология на их основе. М., ФБК-ПРЕСС, 1999.
3. Шевелуха В.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология.М.. Высшая школа, 1998.
4. Биотехнология растений: культура клеток. М.. ВО Агропромиздат,1989.
5. Муромцев Г.С., Бутенко Р.Г., Тихоненко Т.Н.. Прокофьев М.И.. Основы сельскохозяйственной биотехнологии. М.. ВО Агропромиздат,1990.
6. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. М.,Наука,1983.
7. Глеба Ю.Ю., Сытник К.М. Клеточная инженерия растений. Киев, Наукова думка, 1984.
8. Пирузян Э.С. Основы генетической инженерии растений, М.. Наука, 1988.
9. Сидоров В.А. Биотехнология растений. Клеточная селекция. Киев, Наукова думка, 1990.
10. Валиханова Г.Ж. и др. Методическое руководство к практическим занятиям по культуре клеток растений. Алматы, КазГУ,1983