**Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті**

**Биология және биотехнология факультеті**

**«5В070100 – Биотехнология» мамандығының оқу бағдарламасы**

**ОВ2301 Биотехнология негіздері**

**Көктемгі семестр 2018-2019 оқу жылы**

**емтихан бағдарламасы**

**ОВ2301 Биотехнология негіздері пәні бойынша Емтихан – жазбаша түрде болады. Билетте 3 сұрақ болады. Әр бір тапсырма 100 балл болып бағаланады.**

**Тақырыптық блок 1:**

**КІРІСПЕ. БИОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ДАМУ ТАРИХЫ**

Биотехнологияның негізгі даму кезеңдері. Биотехнологияның басқа биологиялық және техникалық ғылымдарымен байланысы. Биотехнологияның пәнаралық байланысы. Заманауи биотехнологияның міндеттері мен негізгі бағыттары.

**БИОТЕХНОЛОГИЯ НЫСАНДАРЫ: МИКРООРГАНИЗМДЕР, ӨСІМДІКТЕР, ЖАНУАРЛАР ЖӘНЕ АДАМ КЛЕТКАЛАР, ҰЛПАЛАР ЖӘНЕ МҮШЕЛЕР КУЛЬТУРАСЫ, СУБКЛЕТКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАР.**

Биотехнологияның негізгі биообъектілері: өндірістік микроорганизмдер, өсімідіктер, жануарлар және адам ұлпалары мен клеткалары, биокатализаторлар, соның ішінде қайта жасалған биологиялық белсеңді заттардың продуценттері. Жануарларды зертханалық жағдайда бағып ұстау және көбейту.

Биология, ауылшаруашылық және медициналық мақсатпен клетка культурасын модельды жүйе ретінде пайдалану.

**БИОНЫСАНДАР ӨСІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРИНЦИПТЕРІ**

Биотехнологиялық процесстің ерекшеліктерін. Биотехнологиялық процесстің сатыларын. Биотехнологиялық процесстің іске асыру негіздерін: технико-экономикалық негізін, өнідірістік биообъектінің технологиясын. Асептикалық жағдайды жасаудың және сақтаудың негізгі әдістері. Биотехнологиялық процестегі зазалсыздандыратын фильтрацияның ерекшелігін. Биосинтездегі шикі зат және оның биологиялық құндылығы. Көміртегтік, азаоттың, фосфордың, микроэлменттердің негізгі көздері. Қоректік заттарды оптимизациялау әдістері. Микроорганизмдерді, өсімдік, жануарлар және адам клеткасын және ұлпасын дақылдауда ерекше технологиялық тәсілдері. Үздіксіз, жартылай үздіксіз және мерзімді дақылдау процесстері. Ферментация процесінің масштабтай негіздері. Иммобилизденген биообъектілерді алу ерекшелігі және оларды биотехнологияда пайдалану.

Өсірілетің клеткалардың биологиясы. Тотипотентілігі, мультипотентілігі, плюропотенттілік. Дифференциациялау, дедифференциациялау үдерісі. Гендердің ұлпа- және уақыт-спецификалық экспрессиясы. Каллус ұлпалардың культурасы. Өсірілетің клеткалардың морфологиялық, физиологиялық, генетикалық гетерогенділігі. Өсірілетің клеткалардың өсуі. *In vitro* морфогенез жолдары. *In vitro* регенерация және морфогенез реттеудің молекулалық-генетикалық механизмдері.

**ҚАЖЕТТІ ӨНІМДЕРДІ БОЛІП АЛУ, ТАЗАРТУ ЖӘНЕ МОДИФИКАЦИЯЛАУ**

Биосинтез өнімдерінің бөліп алу және тазарту сатыларының технологиялық тәсілдері. Тірі биопрепараттарды және биоөнімдерді кептіру. Биотехнологиялық өнідірістің қалдықтары, оларды жою жолдары және пайдалану. Биотехнологиялық өндірістің қалдықтарын пайдалану жолдары. Биотрансформация және биоконверсия.

**МИКРООРГАНИЗМДЕР, ЖАНУАРЛАР ЖӘНЕ ӨСІМДІКТЕРДІҢ ГЕНҚОРДЫ(ГЕНОФОНДТЫ) САҚТАУ**

Сирек кездесетің және жоғалып бара жатқан өсімдіктердің гермаплазманы сақтау. Сохранение гермаплазмы редких и исчезающих видов растений. *Іn vitro* генбанкті құрастыру. Өсімдік және жануарлар клеткаларды терең және баяу мұздатып сақтауы. Клеткаларды қайта өсіру (рекультивирлеу) және оларды криосақтаудан кейін бағалау. Генетикалық ресурстарды сақтауда гаметалар мен эмбриондардың криоконсервациясы. Криопротекторлардың негізгі қасиеттері және олардың қосымшалары. Медицинада қолдануы. доместицирленген жануарлар түрлерін. *In vitro* жағдайында гендер банкін жасау*.* Микроптық, колекциялар, депозитарийлар, репозиторийлар қызметі мен құрылымы.

**БИОТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ**

Биореакторларда тағамдық шикізаттың өндірісі. Адам тағамдануында микробтық белоктарды пайдалану.

Клетка бетіндегі арнайы ерекшеліктерді индетификациялау үшін құрылымдық зондылар. Ауруларды диагностикалау үшін реактивтер жиынтығы. Кейбір рак ауруларын диагностикалау үшін рецепторларды белгілеу. Арнайы антигендердің саның анықтау әдістері және антигендерді тазалау. Рак клеткаларына токсиндерді тасымалдау, улардың инактивациясы, пассивты иммунизация, аутоиммунды ауруларды емдеу. Минералдық шизі затты және мұнайды алуда микроорганизмдерді пайдалану. Химиялық өнеркәсіпте биокатализаторларды пайдалану. Биожаңармайлы элементтерді өндіру.

Химиялық және тағам өндірісіндегі, медициналық диагностикада, қоршаған орта жағдайын мониторинг және бақылау жасауда, процесстерді реттеу кезінде арнайы датчиктерді құру. Пластмасс, эмульгатор және қоюлатушы заттарды микроорганизмдер көмегімен ыдырататын микробтық өнімдерді пайдалану.

**ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

**http://elibrary.kaznu.kz/ru**

<http://elibrary.kaznu.kz/ru>

1. Уәлиханова Г.Ж. Өсімдік биотехнологиясы. Алматы: ЖШС «Дәурен», 2009. - 336 б.
2. Мурашкина И.А., Васильев И.Б., Гордеева В.В. Использование культуры клеток растений в биотехнологии лекарственных средств, - Иркутск:ИГМУ, -2015.-83 с.

3. Церинов В.Ж. Основы биотехнологии: Культивирование изолированных клеток и тканей, -Улан Уде:ВГСТУ, -2010. – 65 с.

4. Тимофеева О.А. Биологические подходы к созданию новых форм растений, Казань, - 2010, -53 с.

5. Асрандина С.Ш. Өсімдіктер биотехнологиясы курсы бойынша тест жинағы: оқу-әдістемелік құрал. - Алматы: Қазақ университеті, 2015. -108 б.

6. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии - Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. - 185 с.

7. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В. Основы биотехнологии. М.: Издательство Юрайт, 2018. - 162 с.

8. Жұмабаева Б.Ә. Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясы, Алматы, Қазақ университеті, 2014.-180 бет.

9.Жұмабаева Б.Ә. «Биотехнология негіздері: жануарлар биотехнологиясына арналған лабораториялық жұмыстар» Алматы, Қазақ университеті, 2016.-237 бет.

10. Загоскина Н.В., Назаренко Л.В., Е.А. Калашникова, Живухина Е.А. Биотехнология: теория и практика. Учебное пособие. Москва. «Оникс». 2009, 496 с.

11.Тұрашева С.Қ. Клеткалық биотехнология: Оқулық. Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір». 2011. – 260 бет.

**Ғаламтор ресурстары**

1. https://www.litres.ru

2. https://studfiles.net/preview/3600804/

3. https://www.litres.ru

4. portal.tpu.ru/fond2/download\_doc/63313/

**Тақырыптық блок 3.**

Үшінші тапсырма - студенттердің практикалық дағдыларын тексеруге бағытталған қолданбалы тапсырма. Студенттер өз білімін қолдана білу және жаңа немесе бейтаныс ортада олардың оқыту саласына қатысты кең (немесе пәнаралық) контексте тапсырмаларды шеше білу.

1. Биотехнологиялық өндірістегі ауыз суының микрофлорасы. Судың микробиологиялық көрсеткіштері бойынша санитарлық бағалау.
2. Әртүрлі залалсыздандыру тәртібтерінің микроорганизмдердің жоюлуына тигізетін әсері. Физикалық және химиялық әдістердің зазалсыздандыру тәртібінің тиімділігін зерттеу.
3. Өсімдік материалды сұрыптап алу, залалсыздандыру және экспланттарды (сомалық және жыныс клеткалар мен ұлпаларын) асептикалық жағдайында бөліп алу.
4. Агарланған ортада қосжарнақты және даражарнақты өсімдіктер клетка культурасында каллус ұлпаны алу және оны пассаждау.
5. Өсімдік каллус культурасынан суспензияны алу. Клеткаларды субкультивирлеу және суспензиялық культураның өсу динамикасын талдау.
6. Каллус клетка культурасынан өсімдік-регенеранттарды алу. Алынған регенеранттарды клондау. Ашық жер аланда микроқалемшелерді өсіру.
7. Тышқандардың жыныс клеткаларының дамуы және ұрықтануы.Тышқан онтогенезі. Нысанамен танысу: өсіру жағдайлары, тышқан аталығы мен аналығын сою. Аталықтың вазектомиясы: операция өткізу кезеңдері. Тышқан аналығынан жұмыртқа клеткасын және эмбриондарды жуып алу.
8. Жұмыртқа клеткасының, сперматозоидтардың және эмбриондардың тіршілік қабілетін анықтау әдістері. Әр түрлі жануарлардың жыныс клеткалары мен эмбриондарының морфологиясы.Тірідей бояйтын бояулар. Жасанды ұрықтандыру тәжірибесінің техникалық жабықталуымен танысу. *In vivo* және *in vitro-*да эмбриондарды өсіру әдістері.
9. Жыныс клеткалары мен эмбриондарды өсіруге арналған қоректік орталар. Соматикалық клеткалар культурасының жануарлар биотехнологиясында қолдану.
10. Жыныс клеткалары мен эмбриондарды криосақтауда қолданылатын техникалық жабықтаулармен және әдістемелік тәсілдермен танысу. Сүтқоректілер сперматозоидтарын криосақтау әдісі. Ооциттердің криосақтау және витрификациясы. Ооциттердің ұрықтану қабілетіне әр түрлі криопротекторлардың әсері.