

## **«Микроорганизмдер генетикасы» пәні бойынша практикалық сабақтарға әдістемелік нұсқаулар**

### **Практикалық сабақтар №1. Генетикалық ақпарат табиғаты**

1. ДНҚ құрылысы. ДНҚ компоненттері.
2. ДНҚ моделі және генетика. Моделді тексеру. ДНҚ рөлінің дәлелі
3. Қос спиральды құрылымның альтернативалары. Қос спиральдың суперсперилизацияға ұшырауы.
4. Геннің құрылымын зерттеу. ДНҚ-ның нуклеотидті бірізділігін анықтау. Белоктармен гендердің коинеарлығы.

### **Практикалық сабақтар №2. «Прокариот клеткасының транскрипциялық аппараты»**

1. РНК - полимераза – клетканың транскрипциялық аппараты.
2. Бактериалық РНК – полимеразаның суббірлікті құрылымы. Сигма – фактор, оның жұмыс циклі.
3. Фагтардың РНК – полимеразасы.
4. Промоторлар: транскрипцияның инициация сайттары.
5. Гендер экспрессиясын әлсіздердіретін және жоғарлататын промоторлы мутация.

### **Практикалық сабақтар №3. Прокариоттардың ген экспрессиясын бақылау**

1. Лактозды гендер құрылымы мысалындағы оперон.
2. Оперонның басқару жүйесі. Репрессордың әсерін анықтайтын конститутивті мутациялар.
3. Оператор функциясы. Оператордағы байланыс.
4. ДНҚ-ны байланыстырушы репрессор – белок. ДНҚ-дан репрессорды бөлу.
5. Бақылау жүйесі: оперондардың реттелуі. Триптофанды оперон.
6. Оперонды жүйелерді бақылау. Арабинозды оперон.

### **Практикалық сабақтар №4. Литикалық каскад және лизогенді репрессия**

1. Литикалық циклдің кезеңдері.

2. Репрессордың құрылысы. Әр оперондағы репрессорды кооперативті байланысу.

3. Литикалық инфекцияға қажетті репрессор синтезі және антирепрессор. Аутогенді цикл және лизогения. Сезімтал баланс: лизиске қарсы лизогения.

#### **Практикалық сабақтар №5-6. «Спонтанды мутагенез механизмдері»**

1. Мутацияның молекулярлы негіздері.

2. Мутация жиілігі.

3. Спонтанды мутагенезді бақылаудағы полимераза байланысы.

4. Мутагенезде молекулярлы гетерозиготаның коррекция процесінің қатысуы.

5. Ген-мутаторлар. Репарациялық гендердің мутаторлармен байланысы. Ген-мутаторлар жүзеге асатын мутагенездің арнайылығы.

6. Антимутаторлы гендер.

#### **Практикалық сабақтар №7. Геномды қайта құру.**

1. Мобильді элементтердің әртүрлі типтері

2. Ретротранспозондар. Ретрогендер. I класты ретротранспозондардың жалпы қасиеттері. II класты ретротранспозондар.

3. Ашытқылардың Ту-элементтері. Ретровирустармен байланыстыру.

4. Гендердің программаланған қайта құруы және гендердің экспрессиясының модуляциясы.

#### **Практикалық сабақтар №8 «Мутация түрлері және олардың пайда болу механизмдері»**

1. Индуцирленген мутагенез механизмін туралы түсініктер.

2. Мутация классификациясы. Делециялық мутанттар.

3. Супрессорлық мутация.

4. Иондалған сәулелену. Ультрафиолет. Алкилдеуші мутагендер.

5. Блеомицин әсерінің механизмі. Псоралендер. Гидроксиламин.

#### **Практикалық сабақтар №9 «Бактерия клеткаларына жаңа генетикалық мәліметтерді енгізу»**

1. Рекомбинантты ДНҚ концепциясы.
2. Бактерия трансформациясы. Жаңа өндірушілерді алу үшін трансформацияны пайдалану.
3. Конъюгация. Өндірістік өндірушілердің конъюгациялық шағылысуы.
4. Бактериалдық плазмидалары. Селекцияда плазмиданы қолдану. Плазмидалық ДНҚ трансформацияның ерекшелігі.
5. Лизогения. Фагтардың көмегімен бактерия штамдарын конструкциялау.
6. Конвертирлеуші фагтар. Вирустармен берілетін гендер.
7. Трансдукция және адам геномы.
8. Лизогения

**Практикалық сабақтар №10 «Прокариоттардың және эукариоттардың кожайын-вектор жүйелері»**

1. Полипептидтер синтезі. ДНҚ және РНҚ сегменттерінің ферментативті амплификациясы.
2. *E.coli*-жүйесі: клетка-кожайын. *E.coli*- де қолданылатын экспрессиялаушы векторлар.
3. *E.coli*-жүйесі: плазмидалық векторлар. Плазмиданың модульді құрылымы. pBR322 плазмидалық вектор. Басқа мақсаттарда да қолданылатын векторлар.
4. *E.coli*-жүйесі: фагты векторлар. Фагты және плазмидалы векторлар арасындағы айырмашылық.  $\lambda$  фаг.
5. *E.coli*-жүйесі: плазмидалы-фагты векторлар. Космидалар. Фазмидалар.

**Практикалық сабақтар №11. «Рекомбинация өнімдері»**

1. Рекомбинация өнімдерінің сипаттамасы.
2. Клондау принциптері. Субклондау. Нуклеотидті бірізділік.
3. Молекулярлы шоғырлану. Хромосомды шоғырлану. Клондау кезіндегі тұрақсыздық.
4. Клондалған сегменттердің өзгеруі: мутанттар алу. Делециялық мутанттар. Инсерциялық мутанттар.

## **Практикалық сабақтар №12. «ДНҚ секвенирлеу»**

1. Секвенирлеу стратегиясы. Химиялық секвенирлеу. Ферментативті секвенирлеу.
2. ДНҚ-ның нуклеотидті бірізділігінің компьютерлік талдауы. Біріншілік құрылым туралы ақпарат сақтау. Құрылымдық талдау. Биологиялық мәні.
3. Псевдогендер. Геномды браузерлер.

## **Практикалық сабақтар №12. Салыстырмалы геномика.**

1. Салыстырмалы геномика. Штамдардың геномдық вариациялары.
2. Мутациялық геномика. Репортерлық гендер. РНК-интерференция.
3. Функционалды геномиканың болашағы.

## **Практикалық сабақтар №13. «Геномика және жаңа антибактериалды препараттарды құрастыру»**

1. Микробтық гендердің геномдық талдау нәтижелері.
2. Подходы к идентификации детерминант вирулентности. Дифференциалды флуоресценция индукциясы.
3. Саңырауқұлақты және протозойлы инфекциялармен күресу.
4. Вирустарға қарсы препараттар құру.

## **Практикалық сабақтар №14. Патогендерді типтеу.**

1. Ауру тудырғыш микроорганизмдер.
2. Бактериалды патогенділік түсінігі. Патогенділік факторы.
3. Ауру қоздырғыштарды идентификациялау. Зертханалық тестер типтері.
4. Молекулярлы эпидемиология.

## **Практикалық сабақтар №15. Геномика және жаңа дәрілік препараттар құрастыру.**

1. Биофармацевтикалық препараттардың алуан түрлілігі.
2. Биофармацевтикалық препараттар өндірісінде қолданылатын микроорганизмдер. Экспрессиялық жүйелер.
3. Моноклоналды антиденелер өндірісі.
4. Радиоиммунотерапия.
5. Комбинаторлы химия. Дивергентті синтез.
6. Генді терапия. Гендерді жеткізу жүйесі

## Әдебиеттер тізімі.

### Негізгі:

1. Гены и геномы. Т.1. М.:Мир, 2005.
2. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х т.- М.:Мир, 2005.
3. Тарасов В.А. Молекулярные механизмы репарации и мутагенеза. – М.: Наука, 2008.
4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология: принципы и применение. – М.: Мир, 2002.
5. Сингер М., Берг П. Гены и геномы: в двух томах.М., 1998.
6. Рыбкин В.Н. Основы генетической инженерии. С-П, 2002.
7. Сазыкин Ю.О., Орехов С.Н., Чакалева И.И. Биотехнология. М., 2006.
8. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика. Роль в медицине. – М.:Бином, 2010.
9. Энциклопедия. Современное естествознание. Том. 8. Молекулярные основы биологических процессов. Под редакцией Ю.А.Владимирова. М., Магистр-Пресс, 2000, 407 с.

### Қосымша.

1. Дебабов В.Г., Лифшиц В.А. Современные методы создания промышленных штаммов микроорганизмов. М., 1988.
2. Салганик Н.Т. Локализованный мутагенез. Новосибирск, 1996.
3. Гуттман Б., Гриффитс Э.Г., Сузуки Д., Куллис Т. Генетика. – М.: Гранд – Фаир, 2004
4. Шапиро Я.С. Микроорганизмы. Вирусы. Бактерии. Грибы: Учебное пособие. – С-Пб.:Элби-СПб,2003.
5. Льюин Б. Гены. Москва «Мир» 1987.
6. Чемерилова В.И. Способы обмена генетической информацией у бактерий и их использование в гибридологическом анализе. Метод. указание. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 1995. - 52 с.
7. Хесин Р.Б. Непостоянство генома. М., 1984
8. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика.- В 3-х т. Т.1 - Пер.с англ.- М.:Мир, 1987.- С.227-259
9. Генетика промышленных микроорганизмов и биотехнология. - М.: Наука, 1990. - 278 с.
10. Девис Р., Ботстайн Д., Рот Дж. Методы генетической инженерии: Генетика бактерий. - М., 1984.- 176.