



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ БИОТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТІ
МОЛЕКУЛАЛЫҚ БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГЕНЕТИКА КАФЕДРАСЫ



Дәріс 1.

Қолданбалы генетика және геномикаға кіріспе. Пәннің мақсаты мен зерттеу әдістері.

Лектор: к.б.н., Алтыбаева Н.А.

Дәрістің мақсаты:

Қолданбалы генетика мен геномиканың негізгі ұғымдарын, олардың қазіргі биология, медицина және биотехнологиядағы орнын түсіндіру. Геном құрылымын, тұқымқуалаушылық заңдылықтарын, генетикалық зерттеу әдістерін және олардың практикалық қолданылу салаларын меңгерту.

Қарастырылатын сұрақтар:

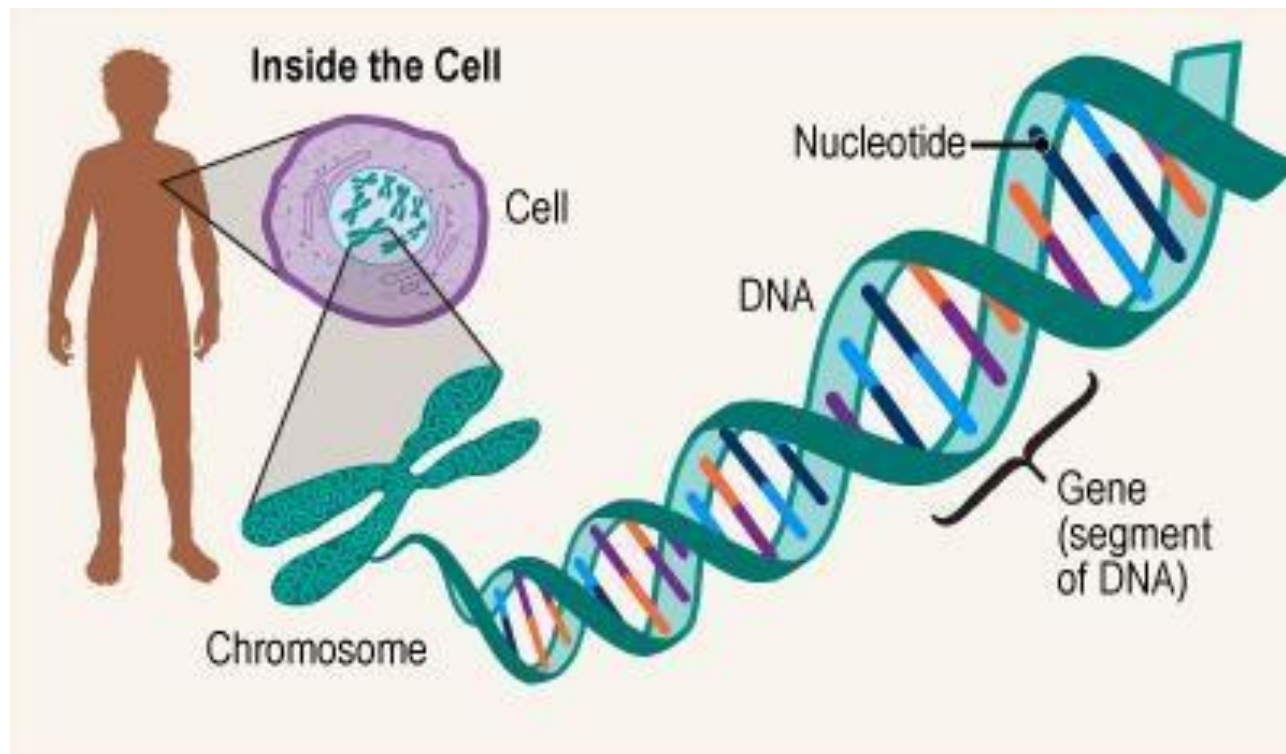
1. Қолданбалы генетика және геномика ұғымдары.
2. Геномика ғылымының дамуы мен бағыттары.
3. Генетикалық зерттеу әдістері (цитогенетикалық, молекулалық, биоинформатикалық).
4. Генетикалық ақпараттың қолданылу салалары: медицина, ауыл шаруашылығы, экология, биотехнология.

Қолданбалы генетика мен геномика

Қолданбалы генетика мен геномика – заманауи биологияның негізгі бағыттары. Олар тұқымқуалаушылық пен өзгергіштік заңдылықтарын зерттеп, адам мен табиғат өмірін жақсартуға бағытталған.

Қазіргі таңда генетикалық зерттеулер медицинада, ауыл шаруашылығында, экология мен биотехнологияда кеңінен қолданылады. Геномика – бұл жаңа буын биоинформатика мен молекулалық биологияны біріктіретін пәнаралық сала.

Генетика - организмдердің тұқымқуалаушылығы мен өзгергіштігін зерттейтін ғылым.



Генетика тірі ағзалардың қасиеттерінің ұрпақтан-ұрпаққа берілу жолдарын зерттейді. Ген – тұқымқуалаушылықтың негізгі бірлігі. Ал ДНҚ молекуласы – осы ақпараттың физикалық тасымалдаушысы. Генетика ғылымының негізін Грегор Мендель қалаған.

Геномика – организмнің толық генетикалық ақпаратын (геномды) зерттейтін ғылым.



Геномика тек жеке гендерді емес, олардың өзара әрекеттесуін, экспрессиясын және реттелуін зерттейді. Геномдық зерттеулер үшін үлкен көлемдегі мәліметтер (Big Data) мен биоинформатикалық талдау қажет.

Қолданбалы генетика нені зерттейді?

- Селекция және ауыл шаруашылығы
- Тұқым қуалайтын аурулар
- Биотехнология
- Экологиялық генетика

Қолданбалы генетика нәтижесінде өнімділігі жоғары өсімдік пен жануар түрлері алынады. Медицинада генетикалық тестілер ауруларды ерте анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, экогенетика қоршаған ортаның әсерін зерттейді.

Геномиканың қолданылу салалары

- Ауруларды диагностикалау
- Жекеленген медицина
- Генетикалық кеңес беру
- Гендік терапия

Геномика аурудың себебін нақты ген деңгейінде анықтауға мүмкіндік береді. Мысалы, қатерлі ісік немесе жүрек ауруларына бейімділікті геномдық тест арқылы білуге болады.

Пәннің мақсаты

Қолданбалы генетика және геномика пәнінің мақсаты - студенттерге генетика мен геномиканың негізгі ұғымдарын, әдістерін және қолданылуын үйрету.

Бұл пән студенттерге қазіргі генетикалық зерттеу әдістерін меңгеруге және алынған нәтижелерді талдауға мүмкіндік береді.

Пәннің міндеттері

- Генетикалық зерттеу принциптерін түсіндіру
- Геномдық талдау әдістерін үйрету
- Нәтижелерді интерпретациялау
- Қолданбалы бағыттармен таныстыру

Мақсат тек теориялық білім алу емес, сонымен бірге практикалық дағдыларды дамыту. Мысалы, ПТР немесе секвенирлеу нәтижелерін оқу және түсіндіру.



Негізгі зерттеу нысандары

ДНК мен РНК

Гендер

Популяциялар

Организм деңгейі

Генетика мен геномика зерттеу объектісі ретінде молекулалық деңгейден бастап, тұтас организм мен популяцияға дейінгі құрылымды қамтиды. Бұл көп деңгейлі талдау ғылыми тереңдік береді.

Генетикалық зерттеу әдістері

Гибридологиялық

Цитогенетикалық

Биохимиялық

Молекулалық

Мендельдің гибридологиялық әдісі - тұқымқуалаушылықтың негізгі заңдылықтарын ашуға көмектесті. Цитогенетика хромосомаларды зерттейді. Ал молекулалық әдістер ДНҚ деңгейінде нақты талдау жүргізеді.



Молекулалық- генетикалық әдістер

ПТР

Электрофорез

Секвенирлеу

Клондау

ПТР әдісі ДНҚ-ның белгілі бөлігін көбейтуге мүмкіндік береді. Электрофорез арқылы ДНҚ бөлшектері өлшеміне қарай ажыратылады. Ал секвенирлеу геннің нақты нуклеотидтік ретін анықтайды.





Геномдық талдау әдістері

NGS технологиясы

RNA-seq

Эпигеномика

Биоинформатика

Жаңа буын секвенирлеу (NGS) арқылы бір адамның толық геномын бірнеше сағатта оқуға болады. Эпигеномика гендердің белсенділігін реттейтін химиялық өзгерістерді зерттейді.

Қолданбалы генетиканың жетістіктері

Генетикалық ауруларды анықтау

Өнімділігі жоғары сорттар

Иммундық жүйені жетілдіру

Мысалы, бидайдың
құрғақшылыққа төзімді түрлері
немесе ауруға төзімді жануарлар -
генетикалық зерттеулердің
нәтижесі.



Бақылау сұрақтары:

1. Қолданбалы генетика нені зерттейді?
2. Геномика мен классикалық генетиканың айырмашылығы неде?
3. Генетикалық талдауда қандай әдістер қолданылады?
4. Геномдық зерттеулер нәтижелері қай салаларда пайдаланылады?

Қолданылған әдебиеттер

1. Молекулярная и прикладная генетика. Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, ред. А. В. Кильчевский. Минск, 2022. ISSN 1999-9127.
2. Griffiths, A. J. F. et al. Introduction to Genetic Analysis. 12th ed. W.H. Freeman, 2020. ISBN 978-1319114770.
3. Pierce, B. A. Genetics: A Conceptual Approach. 7th ed. W.H. Freeman, 2021. ISBN 978-1319442767.
4. Brown, T. A. Genomes 5. CRC Press, 2023. ISBN 978-0367674076.