

Денсаулық сақтау және өндіріс  
қызметіндегі заманауи генетика  
мен молекулалық биологияның  
жетістіктері

# Жоспары:

- 1.Кіріспе:
- Генетикалық және молекулалық биология туралы түсінік
- 2.Негізгі бөлім:
- А)Генетикалық және молекулалық биологияның денсаулық сақтаудағы жетістіктері
- Ә)генетикалық және молекулалық биологияның өндірістегі жетістіктері
- 3.Қорытынды.
- 4.Пайдаланылған әдебиеттер

- **Молекулалық биология** – тіршілік құбылыстарының молекулалық негіздері туралы ғылым; [генетика](#), [биохимия](#) және [биофизика](#) ғылымдарымен тығыз байланысты. Медицина ([вирусология](#), [иммунология](#), [онкология](#), т.б.), а. ш. (жануарлар мен өсімдіктердің тұқым қуалау қасиеттерін белгілі бағытта қадағалай отырып зерттеу) және биотехнология ([гендік инженерия](#), [клеткалық инженерия](#)) салаларының теориялық негізі. Негізгі мақсаты – биологиялық ірі молекулалар (ақуыздар, нуклеин қышқылдары) құрылымын барлық деңгейде зерттеу. 1953 жылы ағылшын ғалымы [Ф.Крик](#) және [АҚШ](#) биологы [Дж. Уотсон](#) [ДНК-ның макромолекуласының](#) құрылымының кеңістіктік моделін жасауы – молекулалық биология ғылымының өз алдына жеке ғылым болып қалыптасуына негіз болды. Қазақстанда молекулалық биология саласындағы ғылыми зерттеулер ХХ ғасырдың 50-жылдарының аяғында Қазақстан Ғылым Академиясының Ботаника институтында басталды. Академик [М.Айтхожинның](#) басшылығымен [рибосомалардың](#) құрылымы зерттеліп, соның нәтижесінде рибосомалар мен [рибонуклеопротеидтердің](#) (мысалы, вирустар) құрылымында айтарлықтай айырмашылықтар бар екені анықталды. Бұл жаңалық – жануарлар [клеткасының цитоплазмасында информосома](#) түрінде болатын ақпараттық [РНҚ](#) ([аРНҚ](#)) бар екенін көрсетті. Молекулалық биология саласындағы зерттеулер, әсіресе, Қазақстан Ғылым Академиясының молекулалық биология және биохимия институты ашылғаннан кейін (1983) дами түсті. Өсімдік клеткасындағы информосомалар, яғни, бос цитоплазмалық, [полисомды](#)-байланысқан және ядролы ақуыздардың (РНҚ-ны қоса) және төменгі молекулалы РНҚ-ның физика-химиялық қасиеттері зерттеліп, олардың өсімдік эмбриогенезі мен дамуы кезінде [белок биосинтезі](#) мен [биогеңезін](#) реттеуге қатысатыны анықталды. Соның нәтижесінде функционалды белсенді әркелкі ([гетерогалды](#)) будан рибосомалары құрастырылды. Бұрын белгісіз болып келген өсімдік клеткаларындағы (қалыпты және стресс жағдайында) зат алмасу процесінің маңызды бөліктеріндегі ([азотты](#), [көмір сулы](#), [фенолды](#)) ферментті кешендердің реттелу механизмі ашылды. Бұл техникалық және астық дақылдарының бағалы шаруашылық белгілерін қалыптастыру бағытының ғылыми негізін салуға мүмкіндік берді. [Азот алмасу](#) кезіндегі маңызды ферменті – [НАДФ-ГДГ-ны \(никотинамидадениндинуклеотидфосфат-глутаматдегидрогенез\)](#) активациялаудың жаңа жолы анықталды. Қазақстан өсімдіктерінен жасалынған биологиялық активті заттардың биотехнологиясы жетілдірілді. Қазір республикада молекулалық биология саласы бойынша: геномды құрастыру, экспрессиясы және оның реттелуі, клетканың маңызды полимерлері белок пен [нуклеин қышқылының](#) құрылымы мен қызметі, өсімдіктердің гендік инженериясы, молекулалық [иммунология](#) мәселелері зерттелуде.<sup>[1]</sup>

**Генетика** — бүкіл тірі [ағзаларға](#) тән тұқым қуалаушылық пен өзгергіштікті зерттейтін [биология](#) ғылымының бір саласы. Ағзалардың тұқым қуалаушылығы мен өзгергіштігі туралы ғылымды генетика деп атайды (грекше “genetikos” — шығу тегіне тән). Бұл атауды [1906](#) жылы ағылшын биологы У.Бэтсон ұсынды.

Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштіктің заңдылықтарын ашып, оларды қоғамды дамыту үшін пайдаланудың жолдарын шешуде генетика ғылымы зор үлес қосты.

Сондықтан, [биология](#) ғылымының басқа салаларының арасында маңызды орын алады. [Жер](#) бетіндегі тірі материяның дамуы олардың үздіксіз ұрпақ алмастыруымен қатар жүріп отырады. Тіршілік организмдердің көбеюімен тікелей байланысты. Сол арқылы белгілі бір биологиялық түрге тән белгілер мен қасиеттер ұрпақтан-ұрпаққа беріліп отырады. Басқаша айтқанда, ұрпақтар белгілі дәрежеде өзінің ата-анасына ұқсас болып туады. Мұны тұқым қуалаушылық дейді. Көпшілік жағдайда организмнің белгілері мен қасиеттері өзгермей біршама тұрақты түрде берілетіндіктен, ұрпағы ата-аналарына ұқсас болып келеді. Бірақ олардың арасында толық ұқсастық болмайды. Бір ата-анадан тарайтын ұрпақтың бір-бірінен қандай да бір белгісі жөнінен айырмашылығы болады. Организмнің тұқым қуалаушылық қасиеті сыртқы орта [факторларының](#) әсерінен үнемі өзгеріп отырады. Оны — өзгергіштік дейді. Көбею барысында организмнің белгілі бір қасиеттерінің тұрақты сақталуымен қатар, екінші біреуі өзгеріске ұшырайды. Осыған байланысты олар жаңарып, түрлене түседі. Тұқым қуалаушылық пен өзгергіштік — бірімен-бірі қатар жүретін, бір жағынан бір-біріне қарама-қарсы, өзара тығыз байланысты процестер.

Генетиканың денсаулық сақтаудағы маңызы - тұқым қуалайтын аурулар, олардан сақтану, оларды анықтау және емдеу жолдарын қарастыру. Медициналық генетиканың дамуына [генетика](#) ашқан ғылыми жаңалықтардың тигізетін әсері зор. Осы заманның генетиканың негізгі шешетін мәселесі — тұқым қуалаушылықтың молекулалық негізін анықтап, оның механизмін зерттеу.

Бұл — жасуша тіршілігін және тірі жүйедегі организмдердің барлық деңгейдегі биологиялық бағыну тәртібін анықтайды. Бүгінгі таңда тұқым қуалайтын 1 мыңнан аса [ауру](#) түрлері бар, соның 400-ден астамы бір ғана ген мутациясының себебінен болады. Жаңа туған нәрестелердің орта есеппен 5%-ындағы кемтарлық олардың генетикалық материалына тікелей байланысты. Гендік терапия ауру адамның соматикалық немесе ұрықтық (алғашқы дамуы стадиясында) клеткасындағы кемістікті түзетумен байланыстырыла жүргізіледі. Бірақ мұндай емдеудің қиыншылығы — геннің жеткізілу механизмімен тығыз байланысты, яғни ген қажетті жасушаға дұрыс жеткізіліп, организмнің жұмыс істеу қабілеті жақсарып, оған ешқандай қауіп-қатер төнбеуі керек.

Қазіргі уақытта гендік терапия тұқым қуалайтын ауруларға бейім адамдарды, жұқпалы, тағыда басқа ауруларды емдеуде жиі қолданылады.

Мысалы, [меланома](#), [гемофилия](#), [анемия](#), [гиперхолестеринемия](#), [Паркинсон ауруы](#), [Дюшени бұлшық ет дистрофиясы](#), [атеросклероз](#). Болашақта молекулалық генетиканың жетістіктерін тек тұқым қуалайтын ауруларды ғана емес, қатерлі ісік және созылмалы вирустық инфекция ауруларын емдеуде қолдану көзделіп отыр. Мысалы, осы күні меланоманы емдеуде лимфоцитті пайдаланады, себебі, зақымданған органға лимфоцит енгізу — жақсы нәтиже беруде. Қазақстандағы медициналық генетика саласындағы зерттеулер 20 ғасырдың басынан басталады. Қазір медициналық генетикамен Ана мен баланың денсаулығын қорғайтын ғылыми-зерттеу орталығы, ҚазҰМУ, Ақмола, Семей, Қарағанды, Батыс Қазақстан медицин академиялары, Жалпы генетика және цитология, Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институттары, тағыда басқа мекемелер шұғылданады.

Молекулалық медицинаның міндеттеріне этиологиялық және патогенездік , түрлі аурулардың генетикалық бейімділікке қамтамасыз етілуі, нақты түрдегі соматикалық және онкологиялық аурулардың көп уақыт бұрын пайда болуы жатады.

Молекулалық биологияның жетістіктері молекулалық медицинаның дамуына зор үлесін қосты. Негізгі міндеттерге-көпшілік аурулардың пайда болу механизмін, себебін табу, алдын ала емдеу әдісін, диагностикасын және ауыр таралған ауруларды емдеу. Молекулалық медицина бағыт ретінде 15-20 жыл бұрын қалыптасты. Іске асыру нәтижесі биомедицинада тез өрлеуін қамтамасыз етті. Бастамасы патогенездің молекулалық негізінен анықталды, жаңа технологиялар пайда болды.

90-шы жылдары биология және медицина ғалымдары, адам геномын анықтауды көп мәселелерді соның ішінде ауыр және қауіпті аурулардың емделуі мен диагностикасы шешеді деген тұжырымға келеді.

Адам геномы 2003 жылы толық анықталды. 3 млрд долларға шыққан жобаны мыңдаған ғалымдар 15 жыл жұмыс істеді. “Адам геномы” жобасы адам гендерінің инвентаризациясымен байланысты медицинада жаңа концепцияны құрды және барлық ауруларды 2 үлкен классқа жіктеді: тұқымқуаламайтын және тұқымқуалайтын. Бірінші топ геннің құрылысындағы ақаулықтарды , ал екінші топ гендердің ген экспрессиясының бұзылуын реттейді. ДНҚ геномының нуклеотидті алмасуын заманауи әдістер арқылы ғалымдар табиғаттағы тұқымқуалаушы ауруларды реттеді.

Диагноз қою кезінде молекулалық медицина жай медицинадан тұрақты ерекшелінеді. Дәстүрлі медицинада “қай аурумен аурасыз?” , ал молекулалық медицинада “сіздің геномыңызбен қалай ауруға болады?” деген сұрақ қойылады. Демек, молекулалық медицинада адамның әр түрлі ауруларға генетикалық бейімділігін көрсетеді.

Келесі молекулалық медицинаның айқын сипаты ауруларды гендік деңгейде емдейді. Дәрілік препарат ретінде гендер (яғни, арнайы генетикалық конструкциялар) қолданылады. Гендік терапия аурудың арнайы белгісін ғана жоймай, ағзаны және жасуша қызметін түзетеді. Оның терапиялық эффектісі әр түрлі жолмен жетуі мүмкін “ауру” генді, “сау” генмен алмастырылды. Арнайы түзету арқылы “ауру” геннің құрылысын, қызметін түзету, ауру генді жартылай және толық басу.

Генетиканың өндірістегі маңызына келетін болсақ, біздің планетамызда адамдар саны күнен күнге артып келеді, ал өндіріске жарамды жер көлемі күрт төмендеп жатыр, сол себепті адамзаттың алдындағы тұрған маңызды проблемалардың бірі ауылшаруашылық өнімдерінің саны мен сапасын көтеру. Бұл мақсатты іске асыруда өсімдіктердің және жануарлардың аурулары, егістік зиянкестері, климаттық жағдайлар кедергі жасайды.

Бұл проблемаларды шешуде генетика көмектеседі. Ауылшаруашылық өсімдіктері мен жануарларының селекциясына теориялық негіз болады. Өйткені, генетика тұқымқуалаушылық пен өзгергіштікті зерттейді. Сол себепті мәдени өсімдіктердің жоғары өнімді, түрлі ауыруларғы шыдамды сорттарын жасауда қолданылады. Жаңа сорттар шығару процесі ерекше селекциялық әдістерді қолданумен және өнімді ету, күту, бақылау, жинау кезінде бір сыпыра техникалық тәсілдерді пайдаланумен байланысты мәселелердің үлкен жиынтығын қамтиды. Бұған сондай-ақ учаскені таңдау және оны селекциялық жұмыстарға дайындау, сорттар мен селекциялық нөмірлерді сынау және оларды көбейту, алынған мәліметтерді жөнлеу т.б. жұмыстарды белгіленген схема бойынша ұйымдастыру мен іске асыру мәселелері кіреді. Селекциялық процесс сорт шығарумен аяқталады. Сорттар мен селекциялық материалдарды сынау кезінде олар үшін барлық агротехникалық жағдайлар бірдей болуы тиіс. Мөлдектердің көлемі мен мүсіні туралы көп айтылып та, жазылып та жүр. Бірақ мөлдектің көлемі кішігірім болып қайталымы көп болған дұрыс. Себебі топырақтың шұбарлық әсері де аз болады. Егер мөлдек ұзартылған және ені тарлау болса солғұрлым салыстыру қажеттері азайып, нақтылығы артады.

## Қорытынды

Қазіргі кезең тірі организмдердің тұқым қуалаушылығы мен өзгергіштігі механизмдерін молекулалық деңгейде одан ары зерттеумен қатар, ол процестерді басқарып, қалаған бағытқа сай пайдаланумен сипатталады. Қазақстанда молекулалық биологияның қалыптасуы академик М. Айтхожиннің есімімен байланысты. 1983 ж. құрылған Молекулалық биология және биохимия институты үлкен ғылыми орталыққа айналып, елімізде алғаш рет клеткалық және гендік инженерия, трансгеноз, өсімдік геномы лабораториялары ашылды. Алматы мен Астанада биотехнологиялық орталықтар құрылды. Биологияның өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығында және медицинада алатын орны ерекше. Өнеркәсіптік жағдайда түрлі органикалық қышқылдар мен амин қышқылдарын синтездеу, антибиотиктер мен басқа да дәрілік препараттар алу іске асырылып, соның нәтижесінде жаңа сала — биотехнология ғылымы пайда болды. Генетика мен селекцияның заңдылықтарын біле отырып, өсімдіктер мен жануарлардың жоғары өнімді жаңа тұқымдары мен сорттарын алуға мүмкіндік туды. Жалпы және молекулалық генетика заңдылықтары, анатомиялық, физиологиялық және биохимиялық зерттеу нәтижелері адамның тұқым қуалайтын ауруларының себебін табуда, оны емдеуде теориялық негіз болып табылады.