

## Дәріс 2. Микробиологиялық өндіріс нысандары – вирустар, бактериялар, архейлер, саңырауқұлақтар, балдырлар.

Табиғат әлемінің түрлі өкілдерін биотехнология нысаны ретінде қарастыруға болады, оларды шартты түрде үш патшалық үсті түріне бөледі: акариоттар (ядросыздар), прокариоттар (ядро алды түрлері) және эукариоттар (ядролылар), сонымен қатар, 5 патшалықты айырады, олар: вирустар, бактериялар, соның ішінде, микроскопиялық балдырлар, саңырауқұлақтар, сонымен қатар, өсімдіктер мен жануарлар, соның ішінде қарапайымдылар патшалығы.

Микроорганизмдер биотехнологиясындағы нысандар ретінде микроскопиялық организмдерді атауға болады: вирустар, бактериялар, актиномицеттер, ашытқы, зең саңырауқұлақтары, микроскопиялық балдырлар.

Вирустар (лат. **virus** – «у») – облигатты жасуша іші паразиттері. Вирустарды жасушасыз көлемі бірнеше нм құрайтын және тек электрондық микроскоп арқылы ғана көрінетін ұсақ бөлшектер ретінде қарастыруымыз керек.

Вирустар облигатты, яғни міндетті, паразиттар олар тек өзге организмнің жасушаларында ғана көбейе алады. Олар барлық жануар топтарын зақымдай алады, өсімдік, жануар, адам, бактериялардың (бактериофагтар) жасушаларында өмір сүреді.

Жасушадан тыс вирустар өзара ковалентсіз байланыстармен жалғанған ақуызы бар нуклеин қышқылының (ДНҚ немесе РНҚ) кешені түріндегі вириондар түрінде тіршілік етеді. Әрбір вирустық бөлшек ақуыздық қабықшаға – капсидке киілген іспетті аздаған генетикалық материал (РНҚ немесе ДНҚ) мөлшерінен құралады. Қабықшаның пішіні додекаэдр (12 бесбұрышты қырлар) немесе икосаэдр (20 үшбұрышты қырлар) түрінде болады. Кейбір вирус түрлері ірімделген пішінде (спираль) болады, мысалы, темекі мозаикасының вирусы.

Нуклеин қышқылының түрінде байланысты вирустар құрамында РНҚ-бар (өсімдік вирустары, сонымен қатар, тұмау, құтырық, полимиелит; ЖБИТ вирустары мен өзге адам ауруларының қоздырушылары) және ДНҚ-бар (бактериофагтар, адам мен жануарлардың кейбір вирустары, мысалы, герпес (ұшық), шешек т.б.).

Вирустардың көлемі 20 дан 400 нм (нанометр) дейінгі аралықта ауытқиды. Вирустар көлемінің осынша аз болуы оларды тек жарық оптикалық микроскобымен зерттеуге мәжбүрлейді. Вирустар облигатты болғандықтан, оларды қожайынының жасушасынан бөлек зерттеуге болмайды.

Кәдімгі вирустармен қатар, вироидтар да ашылған. Олар төменгі молекулярлық РНҚ (240-400 нуклеотидтер) тұратын және капсидтері (қабықшасыз) жоқ нысандар.

Вирустар толық құнды организмдер. Жануар, өсімдік және бактерия вирустарын біздің ғаламшарды мекен ететін тіршілік иелері арасында өзіндік орны бар бір санатқа біріктіріп қарайды. Өзге организмдер тәрізді вирустар да көбеюге бейім келеді.

Вирустар өзіне тән нысандарды тудыру арқылы тұқым қуалаушылық қасиетке де ие. Вирустардың тұқыммен берілетін қасиеттерін зақымдайтын қожайынының сипатына, тудырылатын аурулар белгілері (симптомдары) бойынша айырады.

Вирустар тек тірі жасуша ішінде ғана ұдайы өндіріле алады да синтезделуі үшін нуклеин қышқылдары мен өз ақуыздарын пайдаланады. Жасуша ішіне түскенде, вирус өзінің ақуыздық қабықшасынан арылады, оның нуклеин қышқылы босайды да қожайынының жасушасынан ақуызды синтездеу үшін қажетті орынға – матрицаға айналады; осы кезде қожайынының ДНҚ инактивацияланады (белсенділігінен айырылады). Вирустардың басым бөлігі қолайсыз факторларды жақсы өткереді, мәселен, – температураны минус 70 градустан +90 градусқа дейінгі аралықта жақсы көтере алады.

Вирустардың әртүрлі химиялық құрамы болады. Мысалы, кейбір вирустарда липидтер (протеиндер) болады. Оларға ДНҚ бар вирустарды жатқызуға болады – шешек, герпес (ұшық) т.б.; РНҚ – тұмау, құсобасы, Раус саркомасы, қызанақтың күлгінденуі т.б.

Өзге вирустарда липидтер болмайды. Оларға ДНҚ бар вирустарды жатқызуға болады – аденовирустар, бактериофагтардың басым бөлігі, жібекқұрт сарғаюы ауруының вирусы; РНҚ бар – полиомиелит вирусы, аусыл; өсімдік ауруларын тудыратын вирустардың басым көпшілігі; кейбір бактериофагтар (1 сурет).



**1 – сурет.** Бактериофаг морфологиясы

Липидтер, ақуыз және нуклеин қышқылдарынан вирустарда аз мөлшерде полиаминдер (путресцин, спермидин т.б.), кейде витаминдер (витамин В<sub>2</sub>, фолий қышқылы), сонымен қатар, бірқатар металлдар кездеседі; кейбір вирустарда ақуыздың полисахаридтермен қосылыстары кездеседі.

Вирустар биотехнологияда, әсіресе генетикалық инженерияда антигендер мен вакциналар алынуы барысында кеңінен қолданылады.