

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Мұхтар Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан Мемлекеттік Университеті

«Биологияны оқытудың теориясы мен әдістемесі» кафедрасы

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ

Тақырыбы: «Харди-Вайнберг заңы.»

Орындаған: Алибекова К

ФК-14-6К1 тобы

Қабылдаған:



G.H. Hardy



Wilhelm Weinberg

**1908** ағылшын математигі **Харди** мен неміс дәрігері **Вайнберг** популяциядағы генотип пен фенотиптің таралу жиілігін анықтайтын формула ұсынды

**Харди-Вайнберг заңы.** Популяцияның генетикалық құрамын анықтау үшін ондағы аллельдер мен генотиптің (гомозигота, гетерозигота) типін таситын даралардың санын білу қажет. Осы мақсатта 1902 жылы ағылшын математигі Г. Харди және немістің дәрігер-генетигі Г. Вайнберг бір-біріне байланыссыз "таза популяцияда" гендердің және генотиптердің таралу жиілігін анықтады. Олар болашақ ұрпақ популяциясының генетикалық құрамы қандай болатынына есептеулер жүргізіп, генетикалық тепе-теңдік заңын ашты. "Таза популяция" деп сан жағынан өте үлкен, еркін будандаса алатын, сыртқы орта факторлары (мутация, сұрыптау, оқшаулану, т.б) әсер етпейтін популяцияны айтады. Харди-Вайнберг заңы "Даралар еркін будандаса алатын үлкен таза популяцияларда доминантты және рецессивті аллельдердің, генотиптердің сандық жиілігі" ұрпақтан-ұрпаққа өзгеріссіз тұрақты беріліп отыратынын көрсетеді.

Егер популяцияның генофондысы мысал ретінде, А және а гендерінің жұп аллельдерінен тұрса, онда А геннің популяцияда көріну жиілігі р-ға, ал а геннің жиілігі g-ға тең, сонда популяциядағы осы екі аллельдің арақатынасы мына формулаға сәйкес келеді:

$$pA + ga = 1 \quad (1).$$

Осы формуланың екі бөлігін квадраттасақ:

$$(pA + ga)^2 = 1$$

енді жақшаны алгебралық жолмен ашатын болсақ, біз генотиптердің жиілігін көрсететін формула аламыз:

$$p^2AA + 2pgAa + g^2aa = 1 \quad (2).$$

Бұл формуланы құрастырарда олар аллельдердің мөлшері өзгермейтін жағдайда популяциядағы доминантты және рецессивті белгілері бар особьтардың белгілі бір арақатынаста болатынын негізге алады. Егер гаметадағы бір аллельдің, айталық, А аллелінің мөлшерін Р деп белгілесек, онда екінші аллель а-ның мөлшері q болады. Осыдан келіп олардың ұрпақтарында мынандай арақатынас орнығады.

♀ ♂	PA	qa
PA	$P^2AA$	PqAa
qa	PqAa	$q^2aa$

$$P^2AA + 2PqAa + q^2aa.$$

Харди мен Вайнбергтің формуласын пайдалана отырып, белгілі бір фенотиптің мөлшерін есепке алудың негізінде популяциядағы генотиптің таралу сипаты анықталады. Бірақ бұл формуланы қолданудың да бір шегі бар. Ол мына төмендегідей жағдайлар:

- Егер аутосомалық гендердің бір ғана жұбы есепке алынса;
- доминантты аллельдегі мутацияның рецессивті аллельге немесе керісінше ауысуы болмайтын жағдайда;
- әр түрлі генотипті особьтардың тіршілік қабілеті және ұрпақ беру мүмкіндігі бірдей болғанда.
- Табиғи популяцияларда бұл қойылатын талаптардың бәрі бірдей бола бермеуі мүмкін. Дегенмен онымен адамдар арасындағы кейбір белгілердің таралу жиілігін анықтауға болады.