**«Семей» Медициналық колледжі» мекемесі**

**Учреждение «Медицинский колледж «Семей»**

**Оқу-әдістемелік кешені**

**Учебно-методический комплекс**

**Пән:** Биология.

**Предмет:**

**Мамандық:** 0301000 «Емдеу ісі», 0302000 «Мейіргер ісі»

**Специаность:**

**Біліктілік:** 0301013 «Фельдшер», 0302033 «Жалпы тәжірибедегі мейіргер».

**Квалификация:**

**Тақырып:** Дигибридті будандастыру.

**Тема:**

**Оқытушы:**

**Преподаватель:**

 ӘБК мәжілісінде қаралды

 Хаттама №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

 ӘБК төрайымы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Рассмотрено за заседании ПЦК

 Протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.

 Председатель ПЦК\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Оқу-әдістемелік кешеннің мазмұны**

**Содержание УМК**

1. Қазақстан Республикасының мемлекеттік жалпыға міндетті білім беру стандартынан көшірме.

 Выписка из ГОСО РК.

1. Типтік оқу бағдарламасынан көшірме.

 Выписка из типовой учебной программы.

1. Жұмыс бағдарламасынан көшірме.

 Выписка из рабочей программы.

1. Сабақтың әдістемелік әзірлемесі.

 Методическая разработка занятия.

 **Қазақстан Республикасының мемлекеттік**

**стандартынан көшірме**

**Выписка из государственного стандарта РК**

ҚР МЖМБС 29.07.661-2016

ГОСО РК 29.07.661-2016

**Биология:**

**Биология:**

* Биология ғылымының теориясының жалпы негізі;
* Цитология негіздері;
* Жасушаның құрылысы мен атқаратын қызметтері;
* Жасушадағы зат алмасу және энергияның айналымы;
* Организмдердің көбеюі мен жеке дамуы;
* Генетика және селекция негіздері;
* Тұқымқуалаушылық пен өзгергіштіктің негізгі заңдылықтары;
* Өсімдіктер, жануарлар және микроорганизмдердің селекциясы;
* Биосфера туралы ілім негіздері;
* Адамның шығу тегі;
* Эволюциялық ілім;

**Білуі керек:**

**Знать:**

* Биология ғылымның негізгі қағидаларын, ағзалардың тіршілік әрекеттері, олардың жеке және тарихи дамуы, жүйесі, құрылымы және қызметі, адам әрекетінің экологиялық жүйелерде болатын өзгерістерге әсері туралы білімді қамтамасыз ету.;
* Экологиялық білім және тәрбие, табиғатқа жауапкершілікті қарым-қатынас, органикалық дүние эволюциясы білім негізінде табиғатты қорғау іс –әрекетіне дайындауды қамтамасыз ету ;
* Тірі организмдердің құрылысын, қызметін, тіршілік әрекеттерін эволюциялық тұрғыда түсіндіру;(қарапайымнан күрделене түсуі).
* Тірі организмдерге тән қасиеттерді оқыту барысында өлкетану материалдарын кеңінен пайдалану;
* Білім алушылардың жалпы дүниетанымын дұрыс қалыптастыруда биологиялық ұғымдарды, көзқарастарды, заңдылықтарды негізгі тірек ретінде пайдалана білу;

**Істей білуі керек:**

**Уметь:**

* Оқулықты және дидактикалық материалдарды пайдалана отырып, жұмыс істеу тәсілдерін үйрену;
* Тәжірибелік, зертханалық жұмыстарды орындау барысында теориялық білімдерін пайдалана білу;
* Пәнаралық байланыстарды қалыптастыру;
* Биологиялық заңдылықтарды түсіндіру кезінде күнделікті өмірмен байланыстыра отырып, тапқырлыққа тәрбиелеу;
* Қорытынды тест, алдын алу жаттығуларын және талап мөлшерлерін орындау.

**Мамандық бойынша білім беретін оқу бағдарламасын меңгеру нәтижесінде білім алушы:**

6.4 0301013 - «Фельдшер»біліктілігі бойынша бүтіндей оку-тәрбие процессі барысында қалыптасатын маманның біліктілік деңгейіне сәйкес келетін базалық құзыретке ие болуы тиіс.

БҚ -5 ауруды алдын ала ескертуге, денсаулықты күшейтуге және салауатты өмір салтын қалыптастыруға бағытталған гигиеналық шараларды білу.

**Типтік оқу бағдарламасынан көшірме**

**Выписка из типового учебного плана**

**Мамандық:** 0301000 «Емдеу ісі», 0302000 «Мейіргер ісі»

**Специальность:**

**Біліктілік:** 0301013 «Фельдшер», 0302033 «Жалпы тәжірибедегі мейіргер»

**Квалификация:**

**Тақырыптық жоспар:**

**Тематический план:**

**Пән бойынша барлық сағат:** 118 сағат

**Всего часов по предмету:**

**Теория:** 60

**Тәжірибе:**

**Практика:**

**Типтік оқу бағдарламасы:**

**Типовая учебная программа:**

**Пәннің мазмұны:** Биология пәні жаратылыстану ғылымдарының негізгі пәндерінің бірі ретінде ұсынылып отырған оқу бағдарламасы биологиялық білімнің мақсаты мен міндетіне сәйкес келеді.

**Содержание дисциплины:**

**Теориялық сабақ:** 2

**Теоретическое занятие:**

**Тәжірибелік сабақ:**

**Практическое занятие:**

**Жұмыс бағдарламасынан көшірме**

**Выписка из рабочей программы**

**Мамандық:** 0301000 «Емдеу ісі», 0302000 «Мейіргер ісі»

**Специальность:**

**Біліктілік:** 0301013 «Фельдшер», 0302033 «Жалпы тәжірибедегі мейіргер»

**Квалификация:**

**Пән:** Биология

**Предмет:**

**Курс І семестр І**

**Осы тақырыпқа берілген барлық сағат саны: 60**

**Общее количество часов на данную тему:**

**Теория**: 2 сағат

**Тәжірибе/Практика:**

**№22 сабақ**

**Тақырып:** Дигибридті будандастыру.

**Тема:**

**Сабақтың түрі:** теория

**Вид урока:**

**Сабақтың типі:** аралас сабақ

**Тип урока:**

**Сағат саны:** 2

**Количество часов:**

**Сабақтың өтетін орны:**

**Место проведения урока:**

**Білім алушы білу керек:** Тұқымқуалаушылықтың гибридиологиялық әдісі.Моногибридтік будандастыру.Басымдылық көрсету заңдылығы.Мендельдің І және ІІ заңдары.

**Обучающийся должен знать:**

**Білім алушы игере білу керек:** Генетикалық есептер шығару**.**

**Обучающийся должен уметь:**

**Оқытушыға арналған әдебиеттер:** Биология: Мухаметжанов К., Қасымбаева

**Литература для преподавателя:**

**Білім алушыға арналған әдебиеттер:** «Жалпы биология» Т.Қасымбаева, К.Мұхамбетжанов.

**Литература для обучающихся:**

**Теориялық сабақтың әдістемелік әзірлемесі**

**Методическая разработка теоретического занятия**

**Мамандық:** 0301000 «Емдеу ісі»

**Специальность:**

**Сабақтың типі:** аралас сабақ

**Тип занятия:**

**Өткізу әдісі:** Теория

**Методика проведения:**

**Сағат саны:** 2

**Количество часов:**

**Сабақтың өтетін орны:**

**Место проведения занятия:**

**Сабақтың тақырыбы:** Дигибридті будандастыру.

 **Тема урока:**

**Сабақтың мақсаты:** Моногибридті будандастыруға түсінік беріп, белгілердің ажырауын мысалдар келтіріп талдау.

**Цель занятия:**

**Сабақтың міндеттері:** Мендельдің бірінші және екінші заңдарының мәнін түсіну.

**Задачи занятия:**

**Білімділік:** Студенттерді гибридологиялық зерттеу әдісімен, генетикалық ұғымдармен таныстыру. Г.Мендельдің 1,2,-ші заңының негізімен таныстыру.

**Образовательная:**

**Дамытушылық:**Генетика ғылымы,тұқым қуалаушылық т.б. ұғымдар жайлы білімдерін дамыту.

**Развивающая:**

**Тәрбиелік:**Г.Мендельдің еңбегінің зор маңызын түсінуге, еңбекқорлығынан үлгі алуға тәрбиелеу.

**Воспитательная:**

**Сабақтың жабдықтары:** Оқулық, Прзентация №22.

**Оснащение занятия:**

**Пәнаралық байланыс:** Химия.

**Межпредметная связь:**

**Пәнішілік байланысы:**

**Внутрипредметная связь:**

**Теориялық сабақ барысының технологиялық картасы**

**Технологическая карта конструирования этапов теоретического занятия**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Сабақ бөлімдерінің атауы****Название раздела занятия** | **Уақыт тәртібі****Временной режим** |
| **1** | **Ұйымдастыру кезеңі****Организационная часть** | **2 минут** |
| **2** | **Оқытушының кіріспе сөзі****Целевая установка занятия** | **3 минут** |
| **3** | **Білімнің негізін өзектілей (негіздеу). Үй тапсырмасын тексеру****Актуализация опорных знаний, над которыми обучающиеся работали дома по теме** | **25 минут** |
| **4** | **Жаңа тақырыпты түсіндіру****Изложение нового материала** | **40 минут** |
| **5** | **Жаңа тақырыпты бекіту****Закрепление новой темы** | **10 минут** |
| **6** | **Баға қою****Выставление оценок** | **5 минут** |
| **7** | **Үй тапсырмасы****Домашнее задание** | **5 минут** |

**Теориялық сабақтың барысы**

**Ход теоретического занятия**

**1.Ұйымдастыру кезеңі.** Амандасу. Студенттерді түгендеу.

**Организационная часть**

**2. Оқытушының кіріспе сөзі.** Бүгін біздің өтетін тақырыбымыз: «Дигибридті будандастыру.» сабақтың тақырыбы мен мақсатына шолу).

**Целевая установка занятия.** (обзор темы и цели занятия)

**3.Білімнің негізін өзектілеу (негіздеу). Үй тапсырмасын тексеру.**

1.Генетика ғылымы нені зерттейді? (Тұқымқуалаушылық пен өзгергіштікті).

2.Өзгергіштік дегеніміз не? (Организмдердің жаңа бір қасиетке ие болуы).

3.Генетика ғылымының даму кезеңдерін неше бөледі? (3).

4.Мутациялық өзгергіштік теориясын ұсынған ғалым кім? (Голландия ғалымы - Гуго де Фриз).

5.Ген дегеніміз не? (белгіні анықтайтын хромосоманың бөлігі). **Актуализация опорных знаний, над которыми обучающиеся работали дома по теме:**

 **4.Жаңа тақырыпты түсіндіру.** Дигибридті будандастыру.

1. Дигибридті будандастыру

2. Белгілердің тәуелсіз тұқым қуалау заңы

3. Гаметалар тазалығы ережесі

**1.** Дигибридті будандастыру  [моногибридті будандастыруға](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%82%D1%96_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%83&action=edit&redlink=1) қарағанда күрделірек болады. Бұл будандастыру қарама-қарсы екі жұп белгілердің бір уақытта [тұқым қуалауын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC_%D2%9B%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%83) зерттейді. Екі жұп қарама-қарсы белгілері бойынша айырмасы бар дараларды [будандастыруды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%83) дигибридті будандастыру деп атайды. [Г. Мендель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C%22%20%5Co%20%22%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C) өз тәжірибелерінде [тұқымының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC) түсі сары, пішіні тегіс және тұқымының түсі жасыл, пішіні бұдыр [бұршақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D2%B1%D1%80%D1%88%D0%B0%D2%9B) өсімдіктерін қолдан [будандастырған](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%83). Бірінші ұрпақ (Ғх) өсімдіктерінің барлығының [тұқымының](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC) түстері сары, пішіні тегіс болған.

Сонымен екі жұп белгілерді анықтайтын [гендерді](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80) белгілейік. [Тұқымның](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC%22%20%5Co%20%22%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC) сары түсін анықтайтын [генді](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD) — А ([доминантты](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%82%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%9B%22%20%5Co%20%22%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D1%82%D1%82%D1%8B%D0%BB%D1%8B%D2%9B)), жасыл түсті — а ([рецессивті](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%B5%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B2&action=edit&redlink=1" \o "Рецессив (мұндай бет жоқ))) тұқымның тегіс пішінін анықтайтын генді — В (доминантты), бұдыр пішінді — b (рецессивті). Тұқымның түсін және пішінін анықтайтын [гендер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80) әр [хромосомада](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) орналасқан. Тұқымы сары, тегіс бірінші ұрпақ будандарын (Ғ1) өздігінен тозандандырғанда, екінші ұрпақта (Ғ2) Мендельдің ажырау заңына сәйкес белгілердің ажырауы байқалады.

Бірінші [ұрпақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D1%80%D0%BF%D0%B0%D2%9B) буданы екі жұп [аллельдер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C) бойынша [дигетерозигота](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B8%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0&action=edit&redlink=1) болғандықтан (АаВb), төрт типті [гамета](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) түзеді, себебі А және В [гендер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80) [гомологті емес хромосомаларда](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%82%D1%96_%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D1%81_%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80&action=edit&redlink=1" \o "Гомологті емес хромосомалар (мұндай бет жоқ)) орналасқан. Ал [хромосомалар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80%22%20%5Co%20%22%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) мейоздық бөлінудің I [анафазасында](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%84%D0%B0%D0%B7%D0%B0) полюстерге бір-бірінен тәуелсіз ажырайды. [Хромосомалардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) тәуелсіз үйлесуіне сәйкес [гаметалардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) түзілуін мынадай әдіспен шешуге болады. Жасушаның [мейоздық бөлінуінде](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%8B%D2%9B_%D0%B1%D3%A9%D0%BB%D1%96%D0%BD%D1%83&action=edit&redlink=1) А гені бар хромосома В және b аллелі бар хромосомамен сіңлілі жасушаға өтуінің ықтималдығы бірдей болғандықтан, үйлесуі АВ және Аb болады. Осы сияқты а гені бар [хромосома](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) В және b [аллелі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C%22%20%5Co%20%22%D0%90%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BB%D1%8C) бар хромосомамен сіңлілі жасушаға өтуінің мүмкіндігі бірдей болғандықтан, аВ және ab [гаметалар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) түзіледі. Сонымен,  [дигетерозиготадан](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B8%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0&action=edit&redlink=1" \o "Дигетерозигота (мұндай бет жоқ)) 4 түрлі [гаметалар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) типі түзіледі.

***Пеннет торы***

Әр түрлі [гаметалар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) типтерінің үйлесімділігін жеңіл анықтау үшін ағылшын генетигі [Р.Пеннет](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%82&action=edit&redlink=1" \o "Пеннет (мұндай бет жоқ)) тор жасауды ұсынды. Кейіннен бұл [Пеннет торы](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1) деп аталды. Тордың сол жағындағы тік сызық бойымен [аналық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D0%B6%D1%8B%D0%BD%D1%8B%D1%81_%D0%B6%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%88%D0%B0%D1%81%D1%8B), жоғары жағындағы көлденең сызық бойымен [аталық гаметаларды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D0%B6%D1%8B%D0%BD%D1%8B%D1%81_%D0%B6%D0%B0%D1%81%D1%83%D1%88%D0%B0%D1%81%D1%8B) орналастырады. Ал тордың ұяларында аналық және аталық [гаметалардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0) үйлесуінен пайда болған [зиготалар](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0) жазылады. **Пеннет тордың** көмегімен екінші [ұрпақ](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D1%80%D0%BF%D0%B0%D2%9B) дараларының [фенотипі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF) мен [генотипін](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF) оңай анықтайды.

Ғ9 ұрпақта белгілердің [фенотипі](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF) бойынша ажырауы мынадай 9:3:3:1 сандар қатынасында болған. Сонда 9 өсімдіктің тұқымы сары, тегіс; 3 өсімдіктің тұқымы сары, бұдыр; 3 өсімдіктің тұқымы жасыл, тегіс; 1 өсімдіктің тұқымы жасыл, бұдыр болған. **Дигибридті будандастыруда** Ғ2 кезінде генотип бойынша ажырауы (1:2:1:2:4:2:1:2:1) белгілердің екі жұбының әрқайсысының 1:2:1 қатынасында ажырауын көрсетеді.

[*Мендель Грегор Иоганн*](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%93%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80_%D0%98%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD&action=edit&redlink=1)

[Мендель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C) дигибридті будандастыру кезіндегі екінші ұрпақта белгілердің 9:3:3:1 қатынасында ажырауын сараптай келе белгілердің тәуелсіз ажырау заңын тұжырымдады. Бұл заңда "будандастыру жағдайында жұп қарама-қарсы белгілер бір-бірінен тәуелсіз тұқым қуалайды және әр жұп белгілердің ажырауы 3:1 қатынасында жүреді" делінген.

Екі және одан көп қарама-қарсы жұп белгілері бойынша [гетерозиготалы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0%22%20%5Co%20%22%D0%93%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B3%D0%BE%D1%82%D0%B0) екі дараларды будандастырғанда, гендер және олар анықтайтын белгілер бір-бірінен тәуелсіз [тұқым қуалайды](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC_%D2%9B%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%83) және мүмкін болғанша үйлесімдер түзе алады. Енді әр жұп белгінің [тұқым қуалау](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC_%D2%9B%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%83) ерекшелігін көрейік. Тұқымның түсі бойынша қарасақ, онда алынған 16 өсімдіктің ішінде сары тұқымды 9 + 3 = 12 бөлікті, ал жасыл тұқымды 3 + 1 = 4 бөлікті құрайды. Сонда сары тұқымды өсімдікпен жасыл тұқымды өсімдіктің ара қатынасы 12:4 немесе 3:1 тең болады. бұл [моногибридті будандастырудағы](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%82%D1%96_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%83&action=edit&redlink=1) белгілердің ажырауын көрсетіп тұр. Егер [тұқымдардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC) пішіні бойынша алсақ, онда тегіс пішінділері 9+3=12 бөлікті, ал бұдыр пішінділері 3+1=4 бөлікті құрайды. Тұқымның пішіні бойынша белгілер 12:4 немесе 3:1 қатынасында ажырайды. Сонымен дигибридті будандастыруды екі моногибридті будандастырудың көбейтіндісі деп атауға болады. Мысалы, (3 сары: 1 жасыл) х (3 тегіс: 1 бұдыр) = 9 сары, тегіс : 3 сары, бұдыр : 3 жасыл, тегіс : 1 жасыл, бұдыр. [Мендель](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C) ашқан бұл құбылыс кейін белгілердің [тәуелсіз тұқым қуалау заңы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%97%D0%B0%D2%A3%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8B) немесе [Мендельдің үшінші заңы](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%97%D0%B0%D2%A3%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8B) деп аталды. бұл заңның орындалуы үшін екі жағдай болуы қажет. Будандастыру кезінде бір белгі екінші белгіден толық басымдылық көрсетуі тиіс. Екіншіден, [тұқым қуалайтын](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D2%B1%D2%9B%D1%8B%D0%BC_%D2%9B%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%83) гендер әр түрлі [хромосомада](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) орналасуы керек. Осыған сәйкес екінші ұрпақта ата-аналарынан өзгеше жаңа белгілері бар өсімдіктер пайда болады. Мысалы, тұқымы сары, бұдыр (Aabb) және тұқымы жасыл, тегіс (ааВb). Белгілердің бір-бірінен тәуелсіз тұқым қуалау заңына сәйкес, бұл әр хромосомада орналасқан гендердің тәуелсіз алмасуының нәтижесінде түзіледі. Мұның [селекция](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D1%8B%D2%9B_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%D0%BB%D0%B0%D1%80) үшін үлкен маңызы бар.

1. **Дигибридтік будандастыру** нәтижесінде әр түрлі [хромосомада](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%80) орналасқан [гендер](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80) анықтайтын белгілер бір-бірінен тәуелсіз тұқым қуалайды. Бұл — [Мендельдің үшінші заңы.](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%D0%97%D0%B0%D2%A3%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%8B)
2. Екінші [ұрпақта](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D2%B0%D1%80%D0%BF%D0%B0%D2%9B) ата-аналарынан өзгеше жаңа белгілері бар даралар пайда болады.
3. [Полигибридті будандастыруда](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B3%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B4%D1%82%D1%96_%D0%B1%D1%83%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%8B%D1%80%D1%83&action=edit&redlink=1) белгілердің ажырауын [Пеннет торы](https://kk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%8B&action=edit&redlink=1" \o "Пеннет торы (мұндай бет жоқ)) арқылы көрсету тиімді.

**2. Белгілердің тәуелсіз тұқымқуалау заңы.** Тәуелсіз тұқым қуалау (тәуелсіз комбинациялану) заңы немесе Мендельдің үшінші заңыбаламалы белгілердің әр жұбы ұрпақтарға бір-біріне тәуелсіз тарайды, сондықтан 2-ұрпақта белгілі бір сандық қатынастықта белгілердің жаңа комбинациялары бар дарабастар пайда болады деген тұжырымдама жасайды. Бұл заң тек қана, әр түрлі хромосомалар-да орналасқан гендерге байланысты. Әр гомологты хромосомада орналасқан түрлі гендер бір-бірінен тәуелсіз тұқым қуалайды. Белгілердің тәуелсіз комбинациялануы туралы қорытынды жасау үшін Мендель тұқымының сырты тегіс және түсі сары өсімдікті, сырты бұдыр тұқымды жасыл түсті өсімдікпен будандастырды. Доминанттылық ережеге және 1-ұрпақ будандарының біркелкілігі туралы заңға сәйкес, тәжірибеден алынған F1 1-ұрпақтың барлығының тұқымдарының сырты тегіс және түсі сары болып шықты. Бұл будан тұқымдардан өсірілген өсімдіктердің өздігінен тозаңдануының нәтижесінде 2-F2 будан ұрпақ алынды. Нәтижесінде F2-де тұқымдардың төрт фенотиптік класы алынды: олардың ішінде тегіс сары, бұдыр сары, тегіс жасыл және бұдыр жасыл тұқымдар бар. Бұл жағдайда зерттеуге алынған белгілердің әр түрлі комбинациялары байқалады. Сонымен, екі жұп белгі бір-бірінен тәуелсіз ажырайды, яғни ол тәуелсіз тұқым қуалайды. Мендельдің тұқым қуалаушылық заңдары тұқым қуалаушылықтың мәнін айқындайды және генетиканың негізі болып табылады.

**3. Гаметалар тазалығы ережесі.** Бірінші буында алынатын будандардың біркелкі болуы мен екінші буын ұрпақтарында белгілердің ажырау құбылысын түсіндіру үшін Мендель гамета тазалығы болжамын ұсынды. Оның мәні — организмнің кез келген белгі-қасиетінің дамуын тұқым қуалау факторы, яғни ген анықтайды. Мысалы, раушан өсімдігінің қызыл гүлділері мен ақ гүлділерін алып будандастырғанда, бірінші будандық ұрпақтың барлығы қызыл гүлді болған. Ол бірінші будан ұрпақта қызыл гүлді өсімдіктің доминантты “Аң гені бар гаметасы мен ақ гүлдінің рецессивті “аң гені бар гаметаларының қосылуының нәтижесі болып есептеледі. Сондықтан, олардың генотипінде гүлдің қызыл түсін де, ақ түсін де анықтайтын гендер болады. Бірақ қызыл түстің гені доминантты болғандықтан, бірінші ұрпақтың барлығы да қызыл гүлді болады. Сонда олардың фенотипі бірдей болғанымен генотипінде екі түрлі ген болғаны. Ал ондай будан организмнен гамета түзілгенде оған тек бір ғана доминантты А гені немесе рецессивті “аң гені беріледі. Бұл жағдайда будан организмнің гаметасында аллельді (жұп) гендер бір-бірімен араласып кетпей, таза күйінде сақталады. Мұны гамета тазалығы дейді.Моногибридті будандастырудың цитологиялық негіздері. Мендельдің әлемге әйгілі тұқым қуалау заңдылықтары 1865 жылы жарияланғанымен сол кезде толық қолдау таппай, 1900 жылға дейін белгісіз болып қалды. Өз тәжірибелері негізінде дұрыс нәтиже алғанымен бірінші ұрпақтағы будандардың біркелкі болуы және екінші ұрпақта белгілердің ажырау себептері, гаметалар тазалығының механизмдері Мендельге белгісіз болды. Себебі, ол кезде клетка туралы мәліметтер жеткіліксіз еді. Атап айтқанда, клетканың тұқым қуалау аппараты, митоздық бөліну, мейоз, гаметалардың түзілуі мен ұрықтануы, т.б. Ал қазір цитология ғылымы жан-жақты зерттеулер нәтижесінде орасан зор табыстарға жетті. Сондықтан, Мендель заңдарына цитологиялық тұрғыдан негіздеме беруге толық мүмкіндік бар.

Мұндай будандарды өзара будандастырғанда екінші (Ғ2) ұрпақта белгілер ажыраған. Сонда толымсыз доминанттылық жағдайда Ғ1-дің генотипі Аа гетерозиготалы болса, Ғ2-де 1АА; 2Аа, 1аа қатынасында белгілер ажырайды. Бұл Мендельдің екінші заңына сәйкес келеді .Фенотипі бойынша раушан өсімдігі гүлінің тұқым қуалауы 1 қызыл: 2 қызғылт: 1 ақ түсті ара қатынаста болады. Осындай бірінші будан ұрпақ белгілерінің аралық сипатта болуы толымсыз доминанттылық деп аталады.

**Изложение нового материала.**

**5.Жаңа тақырыпты бекіту.**

1. Тұқым қуалаушылықтың заңдылықтарын зерттеген кезде Г. Мендель

қандай тәсіл қолданды?( гибридологиялық)

2. Гаметалар тазалығы ережесі?

3. Дигибридті будандастыру деген не?

4. Доминанттылық дегеніміз не?

5. Мендельдің үшінші заңы?

6. Не себепті Мендель өз тәжірибелеріне бұршақты таңдап алған?

**Закрепление новой темы.** Вопросы, задания для закрепления.

**6.Баға қою\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

 **Выставление оценок**

**7.Үй тапсырмасы.**

 Тақырыбы: Дигибридті будандастыру. (1).Т.Қасымбаева,

К.Мұхамбетжанов «Жалпы биология» 170-176 беттер оқып, мазмұндау.

**Домашнее задание.**

Тема:

Литература: