

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение –
средняя общеобразовательная школа №1 ЗАТО Озерный
Тверской области.

Исследовательская работа по биологии на тему:
«Грегор Мендель и его вклад в развитие генетики».

Автор: Тихомирова Виктория Алексеевна.

Педагог-руководитель: Меднова Жанна Александровна.

2016-2017 учебный год

Содержание.

1. Содержание	стр.2
2. Введение	стр.3
3. Основная часть	стр.4
4. Выводы	стр.11
5. Используемая литература	стр.12

Введение.

В последнее время люди все чаще стали забывать о великих ученых. Мне очень интересно познакомиться с ученым-биологом Грегором Менделем, поподробнее узнать о его жизни и достижениях, понять его вклад в развитие современной генетики.

Цели работы:

- 1.Познакомится с биографией Г.Менделя.
- 2.Изучить этапы становления Г. Менделя, как великого ученого.
3. Подробное познакомиться с законами Г. Менделя.
4. Сделать выводы.

Задачи:

1. Изучить литературу по данному вопросу.
2. Познакомиться с биографией Менделя, его открытиями.
3. Сделать необходимые выводы.
4. Создать презентацию по данной теме.
5. Выступить с данной темой перед одноклассниками и другими ребятами.

Актуальность:

Данные знания могут быть использованы на уроках биологии, факультативных и элективных курсах.

Грегор Мендель родился 22 июля (или 20 июля) 1822 года в Хейнцендорфе, в Австро-Венгрии, ныне Гинчице. Мальчик родился вторым ребенком в крестьянской семье смешанного немецко-славянского происхождения и среднего достатка, у Антона и Розины Мендель. Помимо Иоганна в семье были две дочери (старшая и младшая сестры). Интерес к природе он начал проявлять рано, уже мальчишкой работая садовником. Проучившись два года в философских классах института Ольмюца (в настоящее время Оломоуц, Чехия), в 1843 он постригся в монахи Августинского монастыря Святого Фомы в Брюнне (ныне Брно, Чехия) и взял имя Грегор. С 1844 по 1848 год учился в Брюннском богословском институте. В 1847 году стал монахом. Будучи монахом, Грегор Мендель с удовольствием вел занятия по физике и математике в школе близлежащего городка Цнайм, однако не прошел государственного экзамена на аттестацию учителя. Видя его страсть к знаниям и высокие интеллектуальные способности, настоятель монастыря послал его для продолжения обучения в Венский университет, где Мендель в качестве вольнослушателя проучился четыре семестра в период 1851-53, посещая семинары и курсы по математике и естественным наукам, в частности, курс известного физика К. Доплера. Хорошая физико-математическая подготовка помогла Менделю впоследствии при формулировании законов наследования. Вернувшись в Брюнн. Самостоятельно изучал множество наук, заменял отсутствующих преподавателей греческого языка и математики в одной из школ. Сдавая экзамен на звание преподавателя, получил, как ни странно, неудовлетворительные оценки по биологии и геологии. В 1849—1851 годах преподавал в Зноймской гимназии математику, латинский и греческий языки. В период 1851—1853 годов, благодаря настоятелю, обучался естественной истории в Венском университете, в том числе под руководством Франца Унгера — одного из первых цитологов мира.

В 1854 году Мендель получил место преподавателя физики и естественной истории в Высшей реальной школе в Брюнне, не будучи дипломированным специалистом. Ещё две попытки сдать экзамен по биологии в 1856 году окончились провалом, и Мендель оставался по-прежнему монахом, а позже — аббатом Августинского монастыря в Старе Брно. Будучи в Вене, Мендель заинтересовался процессом гибридизации растений и, в частности, разными типами гибридных потомков и их статистическими соотношениями.

Почему Менделя считают основоположником генетики? С 1856 года он в монастырском саду начал проводить обширные и тщательно продуманные опыты, связанные со скрещиванием растений. На примере гороха он выявлял закономерности наследования различных признаков в потомстве гибридных растений. Спустя семь лет эксперименты были закончены.

А еще через пару лет, в 1865 году, на заседаниях общества естествоиспытателей Брюнна он выступил с докладом о проделанной работе. Через год вышла его статья об опытах над растительными гибридами. Именно благодаря ей были заложены основы генетики как самостоятельной научной дисциплины.

Законы Менделя — принципы передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам, вытекающие из экспериментов Грегора Менделя. Эти принципы послужили основой для классической генетики и впоследствии были объяснены как следствие молекулярных механизмов наследственности.

Методы и ход работы Менделя.

Мендель изучал, как наследуются отдельные признаки. Мендель выбрал из всех признаков только альтернативные — такие, которые имели у его сортов два чётко различающихся варианта (семена либо гладкие, либо морщинистые; промежуточных вариантов не бывает). Такое сознательное сужение задачи исследования позволило чётко установить общие закономерности наследования. Мендель спланировал и провёл масштабный эксперимент. Им было получено от семеноводческих фирм 34 сорта гороха, из которых он отобрал 22 «чистых» (не дающих расщепления по изучаемым признакам при самоопылении) сорта. Затем он проводил искусственную гибридизацию сортов, а полученные гибриды скрещивал между собой. Он изучил наследование семи признаков, изучив в общей сложности около 20 000 гибридов второго поколения. Эксперимент облегчался удачным выбором объекта: горох в норме — самоопылитель, но на нём легко проводить искусственную гибридизацию. Мендель одним из первых в биологии использовал точные количественные методы для анализа данных. На основе знания теории вероятностей он понял необходимость анализа большого числа скрещиваний для устранения роли случайных отклонений.

1. Закон единообразия гибридов первого поколения.

Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Менделя) — при скрещивании двух гомозиготных организмов, относящихся к разным чистым линиям и отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных проявлений признака, всё первое поколение гибридов окажется единообразным и будет нести проявление признака одного из родителей. Этот закон также известен как «закон доминирования признаков». Его формулировка основывается на понятии чистой линии относительно исследуемого признака — на современном языке это означает гомозиготность особей по этому признаку.

При скрещивании чистых линий гороха с пурпурными цветками и гороха с белыми цветками Мендель заметил, что взошедшие потомки растений были все с пурпурными цветками, среди них не было ни одного белого.

Мендель не раз повторял опыт, использовал другие признаки. Если он скрещивал горох с жёлтыми и зелёными семенами, у всех потомков семена были жёлтыми. Если он скрещивал горох с гладкими и морщинистыми семенами, у потомства были гладкие семена. Потомство от высоких и низких растений было высоким. Итак, гибриды первого поколения всегда единообразны по данному признаку и приобретают признак одного из родителей. Этот признак — более сильный, доминантный, всегда подавлял другой, рецессивный.

2. Закон расщепления признаков.

Закон расщепления (второй закон Менделя) — при скрещивании двух гетерозиготных потомков первого поколения между собой, во втором поколении наблюдается расщепление в определенном числовом отношении: по фенотипу 3:1, по генотипу 1:2:1. Скрещиванием организмов двух чистых линий, различающихся по проявлениям одного изучаемого признака, за которые отвечают аллели одного гена, называется моногибридное скрещивание. Явление, при котором скрещивание гетерозиготных особей приводит к образованию потомства, часть которого несёт доминантный признак, а часть — рецессивный, называется расщеплением.

Следовательно, расщепление — это распределение доминантных и рецессивных признаков среди потомства в определённом числовом соотношении. Рецессивный признак у гибридов первого поколения не исчезает, а только подавляется и проявляется во втором гибридном поколении.

3. Закон независимого наследования признаков.

Закон независимого наследования — при скрещивании двух особей, отличающихся друг от друга по двум и более парам альтернативных признаков, гены и соответствующие им признаки наследуются независимо друг от друга и комбинируются во всех возможных сочетаниях. Когда скрещивались гомозиготные растения, отличающиеся по нескольким признакам, таким как белые и пурпурные цветы и желтые или зелёные горошины, наследование каждого из признаков следовало первым двум законам, и в потомстве они комбинировались таким образом, как будто их наследование происходило независимо друг от друга.

Первое поколение после скрещивания обладало доминантным фенотипом по всем признакам. Во втором поколении наблюдалось расщепление фенотипов по формуле 9:3:3:1, то есть 9:16 были с пурпурными цветами и желтыми горошинами, 3:16 с белыми цветами и желтыми горошинами, 3:16 с пурпурными цветами и зелеными горошинами, 1:16 с белыми цветами и зелеными горошинами.

Благодаря этому, Мендель – основоположник генетики. Если раньше ученые не могли все собрать воедино и сформировать принципы, то Грегору это удалось. Им были созданы научные правила исследования и описания гибридов, а также их потомков. Была разработана и применена символическая система для обозначения признаков. Менделем были сформулированы два принципа, благодаря которым можно делать предсказания о наследовании. - 8 марта 1865 года Мендель доложил результаты своих опытов брюннскому Обществу естествоиспытателей, которое в конце следующего года опубликовало конспект его доклада в очередном томе «Трудов Общества...» под названием «Опыты над растительными гибридами». Этот том попал в 120 библиотек университетов мира. Мендель заказал 40 отдельных оттисков своей работы, почти все из которых разослал крупным исследователям-ботаникам. Но работа не вызвала интереса у современников.

Мендель сделал открытие чрезвычайной важности, и сам сначала был, по-видимому, в этом убежден. Несмотря на публикацию его статьи, работа имела только один положительный отзыв. Благожелательно отнесся к трудам Менделя немецкий ученый Негели, который тоже изучал гибридизацию. Но и у него были сомнения насчет того, что законы, которые выявлены лишь на горохе, могут иметь всеобщий характер. Он посоветовал, чтобы Мендель, основоположник генетики, повторил опыты и на других видах растений. Грегор с этим почтительно согласился. Он попытался повторить опыты на ястребинке, но результаты были неудачными. И только спустя много лет стало понятно, почему так произошло. Дело было в том, что у этого растения семена образуются без полового размножения. Также были и другие исключения из тех принципов, которые вывел основоположник генетики. После публикации статей известных ботаников, которые подтвердили исследования Менделя, начиная с 1900 года, произошло признание его работ. По этой причине именно 1900 год считается годом рождения этой науки. Все, что открыл Мендель, убеждало его в том, что законы, описанные им при помощи гороха, имеют всеобщий характер. Нужно было только убедить в этом других ученых. Но задача являлась такой же трудной, как и само научное открытие. А все потому, что знание фактов и их понимание – это совершенно разные вещи. Судьба открытия генетики, то есть 35-летняя задержка между самим открытием и его общественным признанием, – это совсем не парадокс.

В науке это вполне нормально. Спустя век после Менделя, когда генетика уже расцветала, такая же участь постигла и открытия Мак-Клинток, которые не признавались 25 лет. - В феврале и марте 1865 года в двух докладах на заседаниях провинциального научного кружка, носившего название Общества естествоиспытателей города Брю, один из рядовых его членов, Грегор Мендель, сообщил о результатах своих многолетних исследований, завершенных в 1863 году. Несмотря на то, что его доклады были довольно холодно встречены членами кружка, он решился опубликовать свою работу. Она увидела свет в 1866 году в трудах общества под названием «Опыты над растительными гибридами».

Современники не поняли Менделя и не оценили его труд. Для многих ученых опровержение вывода Менделя означало бы ни много ни мало, как утверждение собственной концепции, гласившей, что приобретенный признак можно «втиснуть» в хромосому и обратить в наследуемый. Как только не сокрушали «крамольный» вывод скромного настоятеля монастыря из Брно маститые ученые, каких только эпитетов не придумывали, дабы унизить, высмеять. Но время решило по-своему.

Грегор Мендель не был признан современниками. Слишком уж простой, бесхитростной представилась им схема, в которую без нажима и скрипа укладывались сложные явления, составляющие в представлении человечества основание незыблемой пирамиды эволюции. К тому же в концепции Менделя были и уязвимые места. Так, по крайней мере, представлялось это его оппонентам. И самому исследователю тоже, поскольку он не мог развеять их сомнений. Одной из «виновниц» его неудач была ястребинка.

Ботаник Карл фон Негели, профессор Мюнхенского университета, прочитав работу Менделя, предложил автору проверить обнаруженные им законы на ястребинке. Это маленькое растение было излюбленным объектом Негели. И Мендель согласился. Он потратил много сил на новые опыты. Ястребинка — чрезвычайно неудобное для искусственного скрещивания растение. Очень мелкое. Приходилось напрягать зрение, а оно стало все больше и больше ухудшаться. Потомство, полученное от скрещивания ястребинки, не подчинялось закону, как он считал, правильному для всех. Лишь спустя годы после того, как биологи установили факт иного, не полового размножения ястребинки, возражения профессора Негели, главного оппонента Менделя, были сняты с повестки дня. Но ни Менделя, ни самого Негели уже, увы, не было в живых.

Очень образно о судьбе работы Менделя сказал крупнейший советский генетик академик Б.Л. Астауров, первый президент Всесоюзного общества генетиков и селекционеров имени Николая Ивановича Вавилова: «Судьба классической работы Менделя превратна и не чужда драматизма. Хотя им были обнаружены, ясно показаны и в значительной мере поняты весьма общие закономерности наследственности, биология того времени еще не доросла до осознания их фундаментальности. Сам Грегор Мендель с удивительной проницательностью предвидел общезначимость обнаруженных на горохе закономерностей и получил некоторые доказательства их применимости к некоторым другим растениям (трем видам фасоли, двум видам левкоя, кукурузе и ночной красавице). Однако его настойчивые и утомительные попытки приложить найденные закономерности к скрещиванию многочисленных разновидностей и видов ястребинки не оправдали надежд и потерпели полное фиаско. Насколько счастлив был выбор первого объекта (гороха), настолько же неудачен второй. Только много позднее, уже в нашем веке, стало понятно, что своеобразные картины наследования признаков у ястребинки являются исключением, лишь подтверждающим правило.

Во времена Менделя никто не мог подозревать, что предпринятые им скрещивания разновидностей ястребинки фактически не происходили, так как это растение размножается без опыления и оплодотворения, девственным путем, посредством так называемой апогамии. Неудача кропотливых и напряженных опытов, вызвавших почти полную потерю зрения, свалившиеся на Менделя обременительные обязанности прелата и преклонные годы вынудили его прекратить любимые исследования.

Прошло еще несколько лет, и Грегор Мендель ушел из жизни, не предчувствуя, какие страсти будут бушевать вокруг его имени и какой славой оно, в конце концов, будет покрыто. Да, слава и почет придут к Менделю уже после смерти. Он же покинет жизнь, так и не разгадав тайны ястребинки, не «уложившейся» в выведенные им законы единообразия гибридов первого поколения и расщепления признаков в потомстве».

Менделю было бы значительно легче, знай он о работах другого ученого Адамса, опубликовавшего к тому времени пионерскую работу о наследовании признаков у человека. Но Мендель не был знаком с этой работой. А ведь Адамс на основе эмпирических наблюдений за семьями с наследственными заболеваниями фактически сформулировал понятие наследственных задатков, подметив доминантное и рецессивное наследование признаков у человека.

Но ботаники не слышали о работе врача, а тому, вероятно, выпало на долю столько практической лечебной работы, что на абстрактные размышления просто не хватало времени. В общем, так или иначе, но генетики узнали о наблюдениях Адамса, только приступив всерьез к изучению истории генетики человека.

Не повезло и Менделю. Слишком рано великий исследователь сообщил о своих открытиях научному миру. Последний был к этому еще не готов. Лишь в 1900 году, переоткрыв законы Менделя, мир поразился красоте логики эксперимента исследователя и изящной точности его расчетов. И хотя ген продолжал оставаться гипотетической единицей наследственности, сомнения в его материальности окончательно развеялись.

Грегор Мендель был современником Чарлза Дарвина. Но статья брюннского монаха не попала на глаза автору «Происхождения видов». Остается лишь гадать, как бы оценил Дарвин открытие Менделя, если бы ознакомился с ним. Между тем великий английский натуралист проявлял немалый интерес к гибридизации растений. Скрещивая разные формы львиного зева, он по поводу расщепления гибридов во втором поколении писал: «Почему это так. Бог знает...»

Умер Грегор Мендель 6 января 1884 года, настоятелем того монастыря, где вел свои опыты с горохом. Не замеченный современниками, Мендель, тем не менее, нисколько не поколебался в своей правоте. Он говорил:

Знаменитый физик Эрвин Шрёдингер считал, что применение законов Менделя равнозначно внедрению квантового начала в биологию. Революционизирующая роль менделизма в биологии становилась все более очевидной. К началу тридцатых годов нашего столетия генетика и лежащие в ее основе законы Менделя стали признанным фундаментом современного дарвинизма. Менделизм сделался теоретической основой для выведения новых высокоурожайных сортов культурных растений, более продуктивных пород домашнего скота, полезных видов микроорганизмов. Менделизм дал толчок развитию медицинской генетики...

«Мое время еще придет». Эти слова начертаны на его памятнике, установленном перед монастырским садиком, где он ставил свои опыты. Комнаты бывшего монастыря, выходящие окнами в палисадник, где Мендель вел свои опыты, превращены теперь в музей его имени. Здесь собраны рукописи (к сожалению, часть их погибла во время войны), документы, рисунки и портреты, относящиеся к жизни ученого, принадлежавшие ему книги с его пометками на полях, микроскоп и другие инструменты, которыми он пользовался, а также изданные в разных странах книги, посвященные ему и его открытию.

Выводы:

1. Я познакомилась с великим ученым-биологом Грегором Менделем, узнала о принципах передачи наследственных признаков от родительских организмов к их потомкам.
2. Я выяснила, что Грегор Мендель внес огромный вклад в развитие генетики.
3. На основе полученных данных мною была составлена презентация.
4. Полученные знания могут быть использованы на уроках биологии, факультативных и элективных курсах.

Используемая литература:

- Грегор Мендель биография естествоиспытателя...
[to-name.ru>biography/gregor-mendel.htm](http://to-name.ru/biography/gregor-mendel.htm)
- Биография Грегор Мендель
[peoples.ru>Наука>Ботаники>gregor_mendel](http://peoples.ru/Наука/Ботаники/gregor_mendel)
- Мендель Грегор Иоганн — Мегаэнциклопедия Кирилла...
[megabook.ru>article/Мендель Грегор Иоганн](http://megabook.ru/article/Мендель_Грегор_Иоганн)
- Грегор Мендель | Великие исторические личности
[history-persons.ru>2011/12/gregor-mendel/](http://history-persons.ru/2011/12/gregor-mendel/)
- Грегор Мендель - основоположник генетики
[fb.ru>article/266413/gregor-mendel...genetiki](http://fb.ru/article/266413/gregor-mendel...genetiki)

