

# ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

DOI 10.24412/2076-8176-2022-4-176-186

## О роли Менделя в истории биологии (к 200-летию Грегора Менделя)

*А.И. ЕРМОЛАЕВ*

Санкт-Петербургский филиал Института истории естествознания и техники  
им. С.И. Вавилова РАН, Санкт-Петербург, Россия;  
yamamura@yandex.ru

Генетика как наука началась с двух знаковых событий. Во-первых, это доклад Грегора Менделя 1865 г., в котором была обоснована совершенно новая для того времени методология подхода к явлениям наследственности и заложены основы генетического анализа. Во-вторых, это переоткрытие законов Менделя в 1900 г. независимо друг от друга Г. де Фризом, К. Корренсом и Э. Чермаком. Автор проводит мысль, что если бы статья Менделя не была написана или осталась неизвестной, то 1900 г. не стал бы годом рождения генетики. Именно факт переоткрытия и судьба непризнанного современниками гения произвели впечатление на биологов и послужили причиной резкого перелома в отношении к генетике.

**Ключевые слова:** Грегор Мендель, Карл Корренс, де Фриз, история генетики.

Имя Грегора Менделя (1822–1884) в современном мире знает практически каждый. Трудно найти книгу по общей генетике или по истории биологии, где Мендель не был бы упомянут. У школьников и студентов это имя настолько засело в подсознании, что они называют его даже в числе корифеев экологии, коим он не является (Фёдорова, 2022). Однако при жизни Менделя его основное и единственное крупное открытие осталось незамеченным современниками и лишь после его смерти было переоткрыто, что и привело к возникновению генетики.

В год двухсотлетия великого учёного нам стоит в очередной раз задаться вопросом, что произошло бы, если бы Мендель не приступил к своим опытам по скрещиванию гороха или же не стал бы докладывать в 1865 г. полученные резуль-

таты на заседании Общества естествоиспытателей города Брно? Именно тогда Мендель обосновал внедрение совершенно новой для того времени методологии подхода к явлениям наследственности (Мендель, 1965). Заложив основы генетического анализа, Мендель смог сделать то, что не удалось совершить таким его скрупулезным предшественникам, как петербургский академик И.Г. Кёльрейтер, английский садовод Томас Найт, немецкий ботаник Карл Гэртнер. Ближе других к пониманию закономерностей наследования оказались французские селекционеры Огюстен Сажрэ и Шарль Ноден (Сажрэ и др., 1935), но даже они остановились в полшаге от открытия (подробнее см.: Гайсинович, 1935, 1988). Могло ли быть по-другому?

Да, могло. Если бы Мендель в своё время успешно сдал экзамены и поступил в университет, то он вряд ли бы стал заниматься генетикой, ему явно были ближе по духу математика и физические эксперименты. Мы чтим бы сейчас, скорее всего, крупного учёного Иоганна Менделя за какие-нибудь исследования в области физики — например, за изобретение радиоприёмника и уточнение теории электромагнитного поля...

Кратко вспомним его жизненный путь. Иоганн Мендель (Грегором он станет позже) родился 20 июля 1822 г. в семье садовника Антона Менделя в Моравии, одной из провинций Австрийской империи. В гимназии Иоганн учился отлично, был типичным первым учеником, и учителя прочили ему успех. Нужно было продолжать учёбу в университете, но в 1838 г. в результате несчастного случая его отец потерял трудоспособность и вынужден был продать дом и большую часть своего земельного надела. В итоге «родители оказались совершенно не в состоянии покрывать необходимые расходы по обучению, и шестнадцатилетний гимназист попал в печальное положение — самому заботиться о своем пропитании» (из автобиографии Менделя, цит по: Инге-Вечтомов, 2015, с. 40).

Вместо университета Иоганн поступил в «Философские классы» в Ольмюце (ныне это чешский город Оломоуц). И в этих классах он, по свидетельству профессора физики Фридриха Франца, почти всегда в списке учеников стоял первым, однако никаких перспектив у него не было. Чтобы прокормить себя, Иоганн Мендель стал послушником монастыря св. Фомы в Брюнне (Брно), а затем и патером Грегором Менделем. 9 октября 1843 г. он прошёл пострижение в монахи и принял новое имя. «Благодаря этому шагу его материальное положение совершенно изменилось. В столь необходимом для всех занятий благотворном благополучии физического существования вернулись пишущему эти строки мужество и силы, и он принялся изучать с большим удовольствием и любовью установленные для испытательного года классические предметы» (автобиография Менделя, цит. по: Инге-Вечтомов, 2015, с. 44).

Карьера приходского священника его не прельщала. В 1849 г. Мендель получил назначение в качестве учителя («супплента») в только что открывшуюся гимназию в Цнайме, где должен был преподавать математику и литературу. Но из-за отсутствия диплома он получал только шестьдесят процентов от жалованья дипломированного преподавателя.

В 1850 г. Мендель пытался сдать в венском университете экзамен на право преподавать физику и естественную историю, но не сумел этого сделать. В 1856 г. Мендель вновь поехал сдавать экзамены на звание учителя (профессора), но, заболев, прервал экзамены. Он так и остался супплентом. Кроме того, он занял в монастыре должность патера-кухенмайстера.

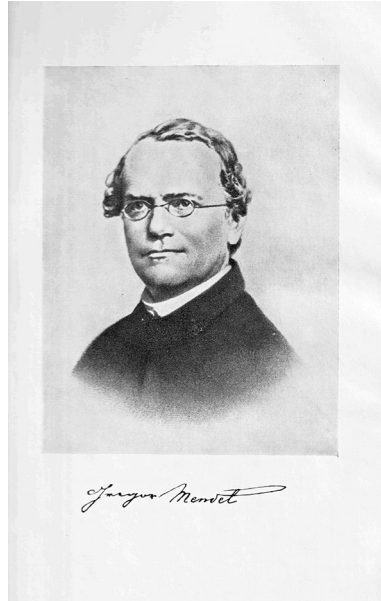


Рис. 1. Грегор Мендель (из кн.: Мендель, 1965, фронтиспис)  
Fig.1 Gregor Mendel (from the book: Mendel, 1965, frontispiece)

Пишут, что у Менделя был небольшой зверинец: лисенок, ёж, белые и серые мыши, которых он скрещивал (см.: Инге-Вечтомов, 2015, с. 51). Но Мендель был вынужден скрывать свои опыты по скрещиванию животных как безнравственное и суетное для священнослужителя занятие (Мендель, 1965, с. 125). Возможно, поэтому Мендель выпросил участок в 250 квадратных метров под окнами трапезной и занялся культивированием растений.

С 1856 по 1863 г. Мендель производил свои, ставшие впоследствии знаменитыми, опыты по скрещиванию гороха и анализу возникающих гибридов. Результаты многолетней работы были доложены им в докладе «Опыты над растительными гибридами», который занял два заседания Брюннского общества естествоиспытателей (8 февраля и 8 марта 1865 г.). Через год вышел том трудов (Mendel, 1866) этого общества и был разослан в 120 библиотек научных обществ и университетов: Вены, Мюнхена, Лондона, Парижа, Петербурга и т. д. 40 оттисков своей работы Мендель раздарил своим друзьям и разослал коллегам.

Единственный ответ пришёл от известного ботаника Карла-Вильгельма Нэгели (1817–1891). Но логика проделанных Менделем экспериментов была Нэгели чужда, и он посоветовал младшему коллеге заняться тем, что было ближе самому Нэгели — изучить род ястребинок. Мендель занялся ястребинками, при скрещивании которых получил результаты прямо противоположные своим опытам на горохе: расщепление в  $F_1$  и отсутствие расщепления в  $F_2$ . Лишь в двадцатом веке выяснилось, что ястребинки являются апомиктами, и после гибридизации переходят к «самовоспроизведению» путём партеногенеза, а не нормального размножения. Так что Мендель только испортил глаза, проделывая манипуляции с очень мелкими цветками ястребинок.

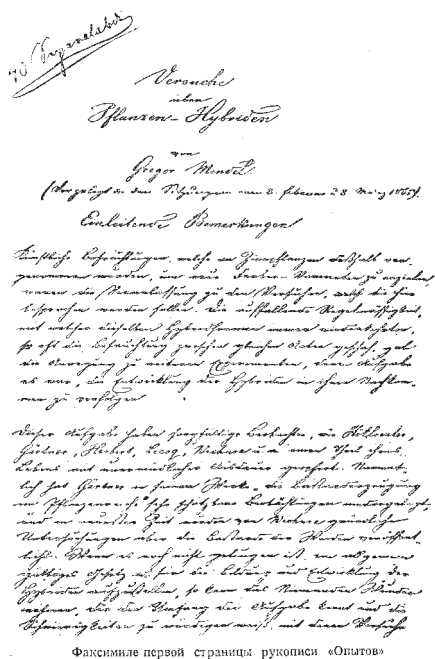


Рис. 2. Факсимиле первой страницы рукописи «Опытов над растительными гибридами»  
(из кн.: Сажре и др., 1935, с. 237)

Fig. 2. Facsimile of the first page of the manuscript “Experiments on plant hybrids”  
(from the book: Sazhre et al., 1935, p. 237)

В 1868 г. Менделя избрали настоятелем монастыря св. Фомы, так что он сделал весьма успешную церковную карьеру. При этом занимался метеорологией, вопросами пчеловодства, выводил новые сорта цветов и был отличным шахматистом. К работе над законами наследственности Мендель больше не вернулся. Его смерть наступила 6 января 1884 г.

Как ни прискорбно констатировать, но на открытие Г. Менделя никто из биологов не обратил внимания, и никакого влияния на развитие биологии в XIX в. оно не оказало. Биологическое сообщество не было готово ни к новаторской методологии, применённой Г. Менделем, ни к использованному им математическому обчёту данных. Успех учёного явился прежде всего следствием того, что господствующее в его время представление о слитной наследственности<sup>1</sup> он заменил постулатом дискретной наследственности; интересовался не общим количеством наследственного вещества, но его отдельными качествами; изучал одиночные, чётко определённые признаки. Менделю и его исторической статье посвящено множество публикаций, назовём

<sup>1</sup> Во времена господства представлений о слитной наследственности последнюю связывали с различными жидкостями организма, например с кровью, что до сих пор сохраняется в словесных формулах «кровное родство», «голубая кровь» и т. д. Наследование из поколения в поколение виделось как смешивание определённых количеств этой крови наподобие химического растворения, а вовсе не как комбинаторика отдельных генов. Идеи Г. Менделя, таким образом, опрокидывали все устои и полностью меняли научную парадигму.

лишь некоторые из них (Корренс, 1923; Гайсинович, 1935; Gustafsson, 1969; Stansfield, 2008; Kalina, 2014; Teicher, 2014; Трапезов, 2015; Чунаев, 2015; Драчук, 2022).

Только к 1900 г. наука вышла на нужный уровень, и открытия Г. Менделем закономерности были переоткрыты одновременно тремя учёными — Гуго де Фризом (1848–1935) в Голландии, Карлом Корренсом (1864–1933) в Германии и Эрихом Чермаком<sup>2</sup> (1871–1962) в Австрии. Именно 1900 г. принято считать годом рождения генетики. В науковедении это один из очень ярких примеров затруднённости восприятия открытия, опередившего своё время, историю же с переоткрытием его законов можно рассматривать как пример того, что, когда развитие науки потребует какого-либо открытия, оно обязательно будет сделано. В результате возникает соблазн объявить Менделя «ненужным», считать, что от наличия или отсутствия его на научной сцене ничего не меняется.

История переоткрытия законов Менделя в некотором роде удивительна и даже немного скандальна. Все трое учёных производили свои эксперименты, совершенно ничего не зная об опытах Менделя. И лишь начав готовить свои результаты к печати, все трое познакомились со статьёй Менделя, опубликованной 34 года назад (Mendel, 1866). Первым из них закономерности наследования признаков обнаружил знаменитый голландский ботаник Гуго де Фриз. Обстоятельную статью, озаглавленную «Закон расщепления гибридов», он послал в «Отчёты Немецкого ботанического общества», она вышла в конце апреля 1900 г. (De Vries, 1900a). В статье говорилось: «Оба эти закона в главнейших своих положениях уже задолго до этого были установлены Менделем для одного специального случая (горохи). <...> Эти законы, как показывают мои опыты, имеют общее значение для настоящих гибридов» (цит. по: Барабанщиков, Ермолаев, 1988, с. 58). Но данную публикацию опередило краткое сообщение в «Докладах Парижской академии наук» (De Vries, 1900b), где де Фриз вообще не упоминает предшественника.

Краткое сообщение попало на глаза известному немецкому ботанику Карлу Корренсу, который учился у Нэгели, но ни разу не слышал от учителя имени Менделя. Корренс, по-видимому, закончил свои опыты раньше де Фриза, но решил не публиковать их, обнаружив при подготовке статьи, что Мендель его сильно опередил. Возмущённый тем, что де Фриз приписал себе сделанное Менделем открытие, Корренс пишет статью, в самом названии которой подчёркивает приоритет первооткрывателя: «Закон Г. Менделя о поведении потомства у расовых гибридов». Эту статью он отправляет всё в те же «Отчёты Немецкого ботанического общества», она вышла в мае 1900 г. (Correns, 1900).

Молодой австрийский ботаник Эрих Чермак фон Сейсенег, который проводил скрещивания гороха в ходе выполнения диссертационной работы, узнав о сообщении де Фриза, также начинает торопиться с публикацией своих результатов и отправляет статью (Tschermak, 1900) всё в те же «Отчёты Немецкого ботанического общества» (она вышла в июне). Таким образом, в трёх следовавших друг за другом номерах журнала выходят три статьи с описанием одного и того же открытия. Естественно, это произвело эффект разорвавшейся бомбы. Внезапно появившуюся область знаний было невозможно не заметить (подробнее вся эта история изложе-

<sup>2</sup> Полное написание имени — Эрих фон Чермак-Сейсенегг (Erich von Tschermak-Seysenegg), но историки генетики вторую половину фамилии обычно опускают. Иногда используется также вариант перевода «фон Зейсенегг».

на в книгах: Гайсинович, 1988; Голубовский, 2000; Shwartz, 2008; Инге-Вечтомов, 2015). Как пишет А.Е. Гайсинович (1935, с. 138), «с поразительной быстротой было похвачено это открытие множеством учёных, всецело посвятивших себя повторению и продолжению опытов Менделя».

Вышеописанное общеизвестно. Но вот что произошло бы, если после гимназии Мендель избрал бы научный путь физика или математика (как, видимо, и хотел), а не пошёл бы по нужде в послушники монастыря? Какие последствия имел бы этот поворот для биологии? Давайте немного пофантазируем. Мы не имели бы «законов Менделя», зато имели бы либо «законы Корренса», либо «законы де Фриза», в зависимости от того, кто первым из них опубликовал бы свою работу (Чермак, по моему мнению, в любом случае не имел шансов оказаться первооткрывателем). Вспомним также, что самим выражением «законы Менделя» мы обязаны Корренсу, считавшему, что он таким образом защищает репутацию покойного Менделя от посягательств со стороны де Фриза. Таким образом, не будь всей этой полудетективной истории, не понадобилось бы и называть закономерности именем кого-нибудь из биологов. По крайней мере, крайне деликатный Корренс, имевший наибольшее количество шансов опубликовать своё открытие первым, точно не стал бы выпячивать свою роль. Он, скорее, попытался бы представить эти исследования как продолжение работ своего учителя Карла Нэгели и начал бы рассматривать их как экспериментальную проверку учения Нэгели об идиоплазме.

Разгорелся бы очередной спор, какая из плазм (идиоплазма Нэгели или зародышевая плазма Вейсмана) более соответствует экспериментальным данным, потребовались бы дополнительные опыты по выяснению не столько количественных закономерностей расщепления, сколько «механизма действия» вышеупомянутых плазм и началось бы, нет, правильнее сказать — продолжилось бы неторопливое развитие учения о наследственности с позиций тогдашней биологии, биологии физиологических механизмов и отвлечённых теорий.

Наука «генетика», я думаю, возникла бы всё равно, но она казалась бы прямым и непосредственным продолжением предшествующего периода, и никто не смог бы тогда назвать точной даты её возникновения (точно так же, как никто не может сказать, когда началась наука «биология», хотя и известно, когда впервые был употреблён этот термин). Именно Мендель, восхитительная прозорливость его и трагическая судьба его открытия — всё это явилось причиной резкого перелома в отношении к генетике и чётко разграничило судьбу биологии на до и после 1900 г. Именно подход Менделя стал определяющим для генетики первой трети XX в. и поставил во главу угла гибридологический метод и изучение комбинации генов при скрещивании, резко умалив значение всех остальных подходов и методов в решении генетических проблем.

Иллюстрацией упомянутого противопоставления может служить рецензия, которой Е.А. Шульц откликнулся на выход в Германии в 1911 г. трёх книг по генетике, написанных соответственно Гольдшмидтом, Геккером и Эрвином Бауром (Шульц, 1912). Эта рецензия слегка приоткрывает перед нами кипение страстей и идеологических противоречий, бушевавших в научном мире тех лет относительно генетики и её методологии:

Почти одновременно вышли эти три книги, посвященные вопросу о наследственности. Если сравнить эти сочинения с теми, которые появлялись лет 10 назад, то разница суще-

ственна и громаднa. Вместо нескончаемых споров о преформизме и эпигенезе, вместо тонко выстроенных гипотез о носителях наследственности, мы благодаря целому ряду микроскопических исследований, наконец, способны в некоторых случаях демонстрировать этих т. н. «носителей». С другой стороны, вновь открытый закон Менделя о скрещиваниях и разработка его выясняет условия и численность случаев передачи по наследству какого-нибудь признака.

<...> Кто прочтет все три книги, придет к результату, что учение о наследственности приняло определенные черты, которые навряд ли изменятся. Но мне кажется, что то однообразие, которое мы находим в изложении теории наследственности, объясняется не столько тем, что уже открыли истину <...>

Знакомая с сочинениями трех названных авторов, я думаю, читатель всё-таки будет испытывать некоторое неудовлетворение, в чем конечно виноваты не авторы упомянутых книг, а все направление новейших исследований. Мы видим везде искание причин формы в частях яйцевой клетки, в т. н. хромосомах, а потом изложение конечных результатов скрещивания. О том, каким образом такой «носитель наследственности» активизирует свои потенциальности, каким образом достигается гармония цельного организма — мы не только не слышим ни слова, не только не сообщается ни одного опыта, но и не находим ни одной догадки. <...> А опыты в этом направлении имеются — опыты о морфологических раздражителях; но эти опыты, способные осветить природу «носителей наследственности», почему-то не включены в теорию наследственности. Но это недостаток всего направления, за который не ответственны вышеупомянутые авторы, книги которых можно только горячо рекомендовать для чтения всем интересующимся общей биологией (Шульц, 1912, с. 28).

Огорчения Шульца и подобных ему многочисленных критиков, конечно, не имели большого значения для Бэтсона, Корренса, Баура, Гольдшмидта, Иогансена, Пеннета, Филипченко и других биологов, с головой окунувшихся в восхитительный мир генетики и с помощью гибридологического метода делавших одно открытие за другим, отложив на неопределённое время изучение «физиологических механизмов» наследственности, оставив, можно сказать, все эти проблемы будущему поколению исследователей.

И будущее поколение занялось этими проблемами, но подошло к началу своих экспериментов уже вооружённое чётким знанием того, что существуют гены, знанием того, как они взаимодействуют, где они находятся, — всем тем, что дал науке классический период развития генетики.

А если бы не высокий авторитет Менделя, его методов и открытых им закономерностей? Центральной для генетиков стала бы, вероятно, проблема относительного вклада наследственности и внешних условий для функционирования физиологических механизмов человека и животных. Сколько учёных из вышеперечисленных вместо опытов по скрещиванию занялось бы поиском «морфологических раздражителей»? Сколько пошло бы по пути Пауля Каммерера, искавшего доказательства наследования «благоприобретённых признаков»? Сторонники Каммерера, которых можно назвать «ламаркистами в генетике», существовали в биологии ещё долгие годы, изучали различные «длительные модификации», тыкали ими генетикам в нос как доказательством несостоятельности основных генетических концепций.

Как правило, генетики ничего не могли ответить, не удавалось на том уровне знаний разобраться ни в длительных модификациях, ни в механизмах «метода мен-

тора», ни в других спорных случаях наследственной передачи. Но у генетиков была хорошая отговорка: «Мы знаем о наследственности главное, а во всём остальном разберёмся позже». Пирамида генетических знаний росла так быстро и была такой стройной, что никакие нападки не могли уже поколебать её.

А позже... позже необходимость углубить генетические знания вызвала к жизни бурный рост биохимии. Собственно, вся молекулярная биология появилась для того, чтобы ответить на вопросы, поставленные, но не решённые классической генетикой. И если бы не стремительная скоротечность «классического» периода в генетике (а полсотни лет в науке не срок), то мы бы сейчас, возможно не имели бы и молекулярной биологии. Или скажем мягче — её возникновение опоздало бы на несколько десятилетий. Вопросы, приведшие науку к переходу на этап молекулярной генетики, были бы поставлены позже, и широко дискутируемая ныне проблема генномодифицированных организмов не затронула бы общество столь остро. Без того толчка, который был дан в 1900 г., развитие генетики, скорее всего, сделалось бы не таким быстрым, как в реальности, хотя, может быть, и более плавным. И биотехнология была бы сейчас для нас не реальным фактом, а мечтой о будущем. И мы бы спорили не о возможностях и последствиях применения генетически модифицированных продуктов в питании, а о том, удастся ли когда-нибудь человеку изменить что-нибудь в генотипе растения по своему желанию. А вот вопросы эпигенетики, наверное, встали бы на повестку дня намного раньше.

Заключая вышеизложенное, можно сказать, что хотя «точкой бифуркации» для генетики стал 1900-й, а вовсе не 1865 г., но не будь открытия Менделя в 1865 г., публикации 1900 г. не произвели бы на современников такого впечатления и, возможно, не стали бы этой самой «точкой бифуркации». Таким образом, влияние Менделя на историю биологии огромно, хотя и выявляется опосредованно, через историю переоткрытия его законов.

## Литература

*Барабанщиков Б.И., Ермолаев А.И.* Хрестоматия по генетике: учебно-методическое пособие. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1988. 186 с.

*Гайсинович А.Е.* Грегор Мендель и его предшественники // Сажре О., Нодэн Ш., Мендель Г. Избранные работы о растительных гибридах. М.: Л., 1935. С. 9–155.

*Гайсинович А.Е.* Зарождение и развитие генетики. М.: Наука, 1988. 424 с.

*Голубовский М.Д.* Век генетики: Эволюция идей и понятий. СПб.: Борей Арт, 2000. 262 с.

*Драчук С.В.* Иоганн Грегор Мендель // Биология в школе. 2022. № 3. С. 9–20.

*Инге-Вечтомов С.Г.* Ретроспектива генетики: Курс лекций. СПб.: Изд-во Н-Л, 2015. 336 с.

*Корренс К.* О жизни и работе Грегора Менделя // Успехи экспериментальной биологии. 1923. Т. 1. Вып. 3–4. С. 259–273.

*Мендель Г.* Опыты над растительными гибридами / Ред. и комм. А.Е. Гасиновича. М.: Наука, 1965. 158 с. (Серия «Классики науки».)

*Сажре О., Нодэн Ш., Мендель Г.* Избранные работы о растительных гибридах. М.; Л.: Гос. изд-во биол. и мед. литературы, 1935. 356 с. (Серия «Классики биологии и медицины».)

*Трапезов О.В.* Мендель: Подтверждение идеи бинарного кодирования признака методом статистической физики // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015. Т. 19, № 1. С. 27–38.



*Фёдорова А.А.* История экологии в именах и лицах: сравнительный анализ коллективных представлений и учебных программ // Наука и техника: Вопросы истории и теории. Выпуск XXXVIII. СПб.:СПбФ ИИЕТ РАН; Скифия-принт, 2022. С. 97–98.

*Чунаев А.С.* Структура статьи Грегора Менделя «Опыты над растительными гибридами» и его представления о видообразовании и изменчивости // Рациональное использование природных ресурсов и проблемы сохранения биоразнообразия. Материалы X ежегодной молодежной экологической Школы-конференции в усадьбе «Сергиевка». СПб: Изд-во ВВМ, 2015. С. 86–93.

*Шульц Е.* Рец. на кн.: Goldschmidt, K. “Tinführung in die Vererbungswissenschaft” (Leipzig, 1911); Haecker, V. “Allgemeine Vererbungslehre” (Leipzig, 1911); Baur Erw. “Einführung in die experimentelle Vererbungschaft” (1911) // Природа. 1912. № 3. С. 28.

*Correns C. G.* Mendel’s Regel über das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde // Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1900. Bd. 18. S. 158–168.

*De Vries H.* Das Spaltungsgesetz der Bastarde // Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1900a. Bd. 18. S. 83–90.

*De Vries H.* Sur la loi de disjonction des hybrides // Comptes rendus de l’Academie des Sciences, Paris. 1900b. V. 130. P. 845–848.

*Gustafsson A.* The life of Gregor Johann Mendel — Tragic or not? // Hereditas. 1969. Vol. 62. P. 239–258.

*Kalina J.* Gregor Mendel, his experiments and their statistical evaluation // Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno). 2014. Vol. 99. P. 87–99.

*Mendel G.* Versuche über Pflanzen-Hybriden // Verh. naturforsch. Ver. Brunn. 1866. Bd. 4. S. 3–47.

*Shwartz J.* In Pursuit of the Gene: From Darwin to DNA. Cambridge: Harward University Press, 2008. 384 p.

*Stansfield W.* Teaching Mendelism // The American Biology Teacher. 2008. Vol. 70. P. 345–349.

*Teicher A.* Mendel’s use of mathematical modelling: ratios, predictions and the appeal to tradition // History and Philosophy of the Life Sciences. 2014. Vol. 36, No 2. P. 187–208.

*Tschermak E.* Über kunstliche Kreuzung bei *Pisum sativum* // Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft. 1900. Bd. 18. S. 232–239.

## What role did Mendel play in the history of biology (to the 200th anniversary of Gregor Mendel)

*ANDREY I. ERMOLAEV*

St. Petersburg Branch of the S.I. Vavilov Institute of the History  
of Natural Science and Technology of the Russian Academy of Sciences,  
St. Petersburg, Russia; yamamura@yandex.ru

The scientific development of genetics began with two significant events. Firstly, it is the report of Gregor Mendel in 1865, in which a completely new methodology of approach to the phenomena of heredity was substantiated and the foundations of genetic analysis were laid. Secondly, it is the rediscovery of Mendel’s laws in 1900. This rediscovery was independently performed by H. De Vries, C. Correns and E. Cermak. The author suggests that if Mendel’s article had not been written or remained unknown, then 1900 would not have been the year of the birth of genetics. It was the fact

of rediscovery and the fate of a genius unrecognized by contemporaries that impressed biologists and caused a sharp change in attitude to genetics.

**Keywords:** Gregor Mendel, Carl Correns, De Vries, history of genetics.

## References

Barabanshchikov, B.I., Ermolaev, A.I. (1988). *Khrestomatiia po genetike: Uchebno-metodicheskoe posobie* [Textbook on genetics: Educational and methodical manual]. Kazan': Izd-vo Kazanskogo un-ta. (in Russian).

Chunaev, A.S. (2015). Struktura stat'i Gregora Mendelia "Opyty nad rastitel'nymi gibridami" i ego predstavleniia o vidoobrazovanii i izmenchivosti [The structure of Gregor Mendel's article "Experiments on plant hybrids" and his ideas about speciation and variability], *Ratsional'noe ispol'zovanie prirodnikh resursov i problemy sokhraneniia bioraznoobrazii. Materialy X ezhegodnoi molodezhnoi ekologicheskoi Shkoly-konferentsii v usad'be "Sergievka"*. St. Petersburg. P. 86–93 (in Russian).

Correns, C. (1900). Mendel's Regel uber das Verhalten der Nachkommenschaft der Rassenbastarde. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 18, 158–168.

Correns, C. (1923). O zhizni i rabote Gregora Mendelia [About the life and work of Gregor Mendel], *Uspekhi eksperimental'noi biologii*, 1, 259–273 (in Russian).

De Vries, H. (1900). Das Spaltungsgesetz der Bastarde. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 18, 83–90.

De Vries, H. (1900). Sur la loi de disjonction des hybrides. *Comptes rendus de l'Academie des Sciences*, 130, 845–848.

Drachuk, S.V. (2022). Iogann Gregor Mendel' [Johann Gregor Mendel], *Biologiya v shkole*, 3, 9–20. (in Russian).

Fedorova, A.A. (2022). Istoriia ekologii v imenakh i litsakh: sravnitel'nyi analiz kollektivnykh predstavlenii i uchebnykh programm [The history of ecology in names and persons: a comparative analysis of collective representations and educational programs], *Nauka i tekhnika: Voprosy istorii i teorii*. Vypusk XXXVIII. St. Petersburg; Skiffia-print, P. 97–98. (in Russian).

Gaisinovich, A.E. (1935). Gregor Mendel' i ego predshestvenniki [Gregor Mendel and his predecessors], *Sazhre, O. et al. Izbrannye raboty o rastitel'nykh gibridakh*. M., P. 9–155. (in Russian).

Gaisinovich, A.E. (1988). *Zarozhdenie i razvitie genetiki* [The origin and development of genetics]. M.: Nauka (in Russian).

Golubovskii, M.D. (2000). *Vek genetiki: Evoliutsiia idei i poniatii* [The age of genetics: The evolution of ideas and concepts]. St. Petersburg: Borei Art (in Russian).

Gustafsson, A. (1969). The life of Gregor Johann Mendel — Tragic or not? *Hereditas*, 62, 239–258.

Inge-Vechtomov, S.G. (2015). *Retrospektiva genetiki: Kurs lektsii* [A retrospective of genetics: Course of lecture]. St. Petersburg: Izd-vo N-L. (in Russian).

Kalina, J. (2014). Gregor Mendel, his experiments and their statistical evaluation. *Acta Musei Moraviae. Scientiae biologicae* (Brno), 99, 87–99.

Mendel, G. (1866). Versuche uber Pflanzen-Hybriden. *Verh. naturforsch. Ver. Brunn*, 4, 3–47.

Mendel', G. (1965). *Opyty nad rastitel'nymi gibridami* [Experiments on plant hybrids]. M.: Nauka (in Russian).

Sazhre, O., Nodén, S.H., Mendel', G. (1935). *Izbrannye raboty o rastitel'nykh gibridakh* [Selected works on plant hybrids]. M (in Russian).

Shul'ts, E. (1912). Book review on Goldchmidt, K. "Tinfuhrung in die Vererbungswissenschaft" (Leipzig, 1911); Haecker, V. "Allgemeine Vererbungslehre" (Leipzig, 1911); Baur Erw. "Einfuhrung in die experimentelle Vererbungschaft" (1911). *Priroda*, 3(28) (in Russian).

Shwartz, J. (2008). *In Pursuit of the Gene: From Darwin to DNA*. Cambridge: Harward University Press.

Stansfield, W. (2008). Teaching Mendelism. *The American Biology Teacher*, 70, 345–349.

Teicher, A. (2014). Mendel's use of mathematical modelling: ratios, predictions and the appeal to tradition. *History and Philosophy of the Life Sciences*, 36(2), 187–208.

Trapezov, O.V. (2015). Mendel': Podtverzhdienie idei binarnogo kodirovaniia priznaka metodami statisticheskoj fiziki [Mendel: Confirmation of the idea of binary encoding of a trait by methods of statistical physics], *Vavilovskij zhurnal genetiki i selektsii*, 19(1), 27–38 (in Russian).

Tschermak, E. (1900). Über künstliche Kreuzung bei *Pisum sativum*. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*, 18, 232–239.