



## МЕНДЕЛИЗМЪ.

(Продолженіе).

3.

### ОПЫТЫ И ГИПОТЕЗЫ МЕНДЕЛИСТОВЪ.

Опыты и гипотезы Менделя, послѣ тридцатипятилѣтней безызвѣстности ставшіе всемірно извѣстными, задали наукѣ множество вопросовъ, заранѣе опредѣляя методъ ихъ изслѣдованія и отчасти подсказывая ихъ рѣшеніе. Многіе ученые пошли по пути указанному брюнскимъ монахомъ, образовалось движеніе, получившее имя менделизма, и примкнувшіе къ нему получили прозваніе менделистовъ.

Викторъ Грегуаръ въ обстоятельной работѣ о Менделѣ и менделистахъ называетъ слѣдующихъ біологовъ, занимающихся проблемами менделизма. Въ Англіи—Бетсонъ и его сотрудники: Зондерсъ, Пеннеттъ, Дюрхемъ, Герстъ, Грегори, Локкъ, Уэльдель, Донкастеръ. Въ Германіи — Корренсъ, Бауръ, Геккеръ. Въ Голландіи — де-Фризъ, Таммесъ. Во Франціи—Кено, Кутанъ, Вильморенъ. Въ Австріи—Чермакъ. Въ Швеціи—Нильссонъ—Эле. Въ Швейцаріи—Лангъ. Въ Соединенныхъ Штатахъ—Давенпортъ, Шёлль, Макъ Дугаль, Морганъ, Кестль, Истъ, Гагедорнъ, Тоуэръ. Въ Японіи—Туайяма. Изъ специальныхъ монографій посвященныхъ менделизму (кромѣ упомянутыхъ мною выше) Грегуаръ называетъ: Бетсона (Bateson)—*Mendel's principles of Heredity*. 1909; Корренза (Korrens) — *Ueber Vererbungsgesetze*. 1905; Баура (Baur)—*Einführung in die experimentelle Vererbungslehre*. 1911;

Гольдшмидта (Goldschmidt)—Einführung in die Vererbungswissenschaft. 1911; Геккера (Haecker)—Allgemeine Vererbungslehre. 1911. Грегуаръ перечисляетъ слѣдующія періодическія изданія специально посвященныя менделизму: Reports to the Evolution committee of the Royal Society (Лондонъ). Publications of the Carnegie Institution (Вашингтонъ), Zeitschrift für induktive Abstammungs—und Vererbungslehre (Берлинъ), American Naturalist (Нью Йоркъ), Journal of Genetics (Лондонъ). Но кромѣ журналовъ названныхъ Грегуаромъ можно указать еще періодическія изданія не посвященныя специально менделизму, но отводящія ему значительное мѣсто. Таково Revue des Questions scientifiques, гдѣ помѣщена работа самого Грегуара. Таково всемірно распространенное Revue Scientifique, гдѣ на пространствѣ послѣднихъ годовъ данъ рядъ статей о менделизмѣ (Гадесо—Le Mendélisme, 23 декабря 1911; Лютьцъ—La Génétique, 6 января 1912; Бларингемъ—Les Problèmes de l'Hérédité, 24 февраля 1912; Бларингемъ—Les Problèmes de Biologie appliquée, 2 марта 1912; Апертъ—Les Problèmes de l'Hérédité, 12 июля 1913).

На русскомъ языкѣ, не считая переводныхъ работъ, о менделизмѣ писалось немного. Проф. Тимпрязевъ неоднократно вспоминалъ о немъ на страницахъ „Вѣстника Европы“. Въ одной статьѣ онъ сказалъ, что опытамъ Менделя придаютъ преувеличенное значеніе, потому что онъ монахъ. Въ другой статьѣ онъ призналъ, что Мендель далъ хотя единственное и небольшое, но дѣльное изслѣдованіе, однако закончилъ статью заявленіемъ, что движеніе менделистовъ (онъ называетъ ихъ мендельянцами) представляетъ собою церковную реакцію. Такой взглядъ трудно понять, да едва ли и нужно стараться его понять. Появлялись еще въ журналахъ библиографическія замѣтки о менделизмѣ. Въ № 8 Русскаго Богатства 1913 г. Филиппченко въ статьѣ „проблема пола въ современной биологій“ показываетъ, какъ теорію Менделя можно объяснить тотъ фактъ, что мужскія и женскія особи рождаются приблизительно въ равномъ количествѣ.

Менделисты занимаются главнымъ образомъ развитіемъ положеній Менделя. Стремятся они дать полную и точную терминологию для явленій и фактовъ, но къ сожалѣнію разные авторы выступаютъ съ различною терминологією, и читателямъ приходится усвоить нѣсколько номенклатуръ, что

и нелегко и бесполезно. Такъ гомозиготы другими авторами называются гомодинамными, гетерозиготы называются гетеродинамными. Факторы наследственности называются генами, детерминантами. Менделисты пытаются вводить и нѣкоторыя измѣненія въ положенія Менделя. Такова предложенная ими, но принятая не всѣми теорія *присутствія и отсутствія* факторовъ. Мендель для каждой пары аллеломорфныхъ признаковъ предполагаетъ пару факторовъ: факторъ высокорослости и факторъ низкорослости, факторъ окрашивающій въ желтый цвѣтъ, и факторъ окрашивающій въ зеленый цвѣтъ. Теперь пытаются представить дѣло иначе. Доминантный признакъ производится нѣкоторымъ специальнымъ факторомъ, но рецессивнаго фактора не предполагаютъ. Согласно этому взгляду высокорослый горохъ есть тоже, что и низкорослый горохъ, но кромѣ того, что есть въ низкоросломъ горохѣ, въ высокоросломъ горохѣ есть факторъ сообщающій ему высокорослость. Въ низкоросломъ горохѣ никакого специального фактора низкорослости нѣтъ. Когда при оплодотвореніи въ новообразующуюся особь входитъ факторъ высокорослости, особь будетъ высокорослой; когда этотъ факторъ не войдетъ, особь будетъ низкорослой. Схема потомства здѣсь будетъ та же, что и у Менделя. Нѣсколько измѣнено только объясненіе.

Прилагаютъ это объясненіе и къ тому случаю, когда отъ скрещиванія получаются формы промежуточныя между скрещиваемыми. Отъ скрещиванія красной *mirabilis Jalappa*—ночной красавицы съ бѣлою получается блѣднорозовое потомство. Объясняютъ это такъ. Въ красной *mirabilis jalappa* факторъ окраски присутствуетъ въ двойной дозѣ. Въ бѣлыхъ цвѣтахъ никакого наследственнаго фактора нѣтъ. При скрещиваніи факторъ окраски переходитъ въ новообразующуюся особь въ одной дозѣ, потому что этотъ факторъ дается лишь однимъ изъ родителей. Вслѣдствіе этого потомство и является съ блѣднорозовой окраской. Но въ слѣдующемъ поколѣніи факторъ окраски передается и въ двойной дозѣ (четверти потомства) и въ одной дозѣ (двумъ четвертямъ) и не передается совсѣмъ (одной четверти). Опять процессъ совершается вполне по схемѣ Менделя.

Менделисты чрезвычайно расширили территорію опытовъ и наблюдений. Они установили очень много новыхъ фактовъ.

Порою эти факты на первый взгляд представляются стоящими въ несогласіи съ положеніями Менделя, но потомъ оказывается, что ими только подтверждаются эти положенія. Было произведено множество опытовъ скрещиванія мышей. Скрещивали сѣрыхъ домашнихъ мышей съ альбиносами, т. е. съ бѣлыми мышами. Сѣрый цвѣтъ оказывался доминирующимъ. Во многихъ случаяхъ дѣло шло прямо по схемѣ Менделя. Первое поколѣніе оказывалось все сѣрымъ, во второмъ поколѣніи четверть потомства была бѣлою и производило исключительно бѣлыя поколѣнія. Но въ другихъ случаяхъ оказалось нѣчто иное. Первое поколѣніе отъ скрещиванія сѣрыхъ мышей съ альбиносами было исключительно сѣрымъ, но во второмъ поколѣніи часть мышей оказалась сѣраго, часть—бѣлаго и нѣкоторая часть—чернаго цвѣта. Пропорція была такова: 9 сѣрыхъ, 3 черныхъ, 4 бѣлыхъ. Нетрудно видѣть, что эта формула въ сущности таже, которую Мендель предложилъ для случаевъ дигибридисма—двухъ паръ аллеломорфныхъ признаковъ. Значитъ у мышей подвергавшихся скрещиванію имѣлось не по одному противу положному признаку, а по какимъ то двумъ. Здѣсь имѣлось совмѣстное дѣйствіе двухъ факторовъ, принадлежащихъ къ двумъ парамъ аллеломорфныхъ признаковъ.

Кено, не принимающій гипотезы „присутствія“ и „отсутствія“ далъ такое объясненіе факту. Онъ допускаетъ, что существуетъ факторъ—*хромогенъ*, который обуславливаетъ возможность окраски шерсти, но самъ не даетъ никакой окраски. Затѣмъ имѣется другой факторъ, который своимъ дѣйствіемъ на хромогенъ даетъ пигментацію, т. е. окраску, но который въ отсутствіи хромогена не можетъ произвести пигментацій. Хромогенный факторъ (X) является доминантнымъ по отношенію къ альбинизму (A). Съ другой стороны факторъ, дающій сѣрую окраску (C), является доминантнымъ по отношенію къ фактору, дающему черную окраску (Ч). Кено для сѣрой мыши даетъ формулу XC, т. е. хромогенъ + сѣрая окраска, для бѣлой мыши даетъ формулу AЧ, т. е. альбинизмъ + черная окраска, не проявляющая себя вслѣдствіе отсутствія хромогена: скрещиваніе сѣрыхъ мышей съ бѣлыми даетъ потомство, имѣющее формулою XACЧ. Очевидно, это потомство будетъ сѣрымъ. Это потомство даетъ четыре сорта гаметъ для каждаго пола XC, CЧ, AC, AЧ.

Слѣдующее поколѣніе согласно Менделю должно соответствовать представляемой схемѣ.

X C	X C	X C	X C
C	C	C	C
X C	X Ч	A C	A Ч
X Ч	X Ч	X Ч	X Ч
C	Ч	C	Ч
X C	X Ч	A C	A Ч
A Ч	A C	A C	A C
C	C	A	A
X C	X Ч	A C	A Ч
A C	A Ч	A Ч	A Ч
C	Ч	A	A
X Ч	X Ч	A C	A Ч

Вездѣ, гдѣ хромогенъ соединится съ сѣрой окраской, потомство будетъ сѣрымъ. Гдѣ хромогенъ при отсутствіи сѣрой окраски соединится съ черной, потомство будетъ чернымъ. Вездѣ, гдѣ хромогенъ отсутствуетъ, потомство будетъ альбиноснымъ. Изъ таблицы видно, что на 16 особей, заключающихъ въ себѣ всѣ возможные комбинаціи гаметъ, 9 должны быть сѣраго цвѣта, 3—чернаго, 4—альбиноса. Согласно представленной таблицѣ альбиносы должны отвѣчать формуламъ: 1 ААСС, 2 ААСЧ, 1 ААЧЧ. Если это вѣрно, то при скрещиваніи альбиносовъ съ черными мышами можно предсказать составъ потомства. Опытъ былъ произведенъ и оказался согласнымъ съ теоріею.

Въ этомъ опытѣ открывается нѣкоторый новый элементъ. Оказывается, что одинъ фенотипическій признакъ—черный цвѣтъ, сѣрый цвѣтъ—можетъ быть результатомъ совместнаго дѣйствія двухъ факторовъ, которые, будучи раздѣлены и являясь изолированными, не производятъ никакого дѣйствія.

Сторонники гипотезы „присутствія“ и „отсутствія“ объяс-

няють случаи съ черными мышами нѣсколько иначе, чѣмъ Кено. Они выдвигаютъ три фактора, которые потомъ сводятъ къ двумъ. Факторы эти: X—хромогенъ, противоположно ему x—отсутствіе хромогена, C—сѣрый цвѣтъ, противоположно ему c—отсутствіе сѣраго цвѣта, Ч—черный цвѣтъ, противоположно ему ч—отсутствіе чернаго цвѣта. Но послѣднее отсутствіе сторонниками излагаемой гипотезы отрицается. Они предполагаютъ, что признакъ черноты имѣется въ каждомъ изъ родителей, т. е. имѣется во всѣхъ мышахъ. Сѣрый цвѣтъ является доминантнымъ по отношенію къ черному. Не смотря на то, что дѣйствуютъ три фактора, скрещиваніе будетъ дигибриднымъ, такъ какъ одинъ факторъ (Ч) неизмѣнно будетъ присутствовать во всѣхъ соединеніяхъ и комбинироваться будутъ только X и C, то раздѣляясь (Xc, Cx), то соединяясь (XC), то исчезая совсѣмъ (xc). Ветсонъ сѣрый цвѣтъ, какъ доминантнѣйшій по отношенію къ черному, назвалъ эпистатическимъ, а черный по отношенію къ сѣрому гипостатическимъ. Ясно, что и по этому объясненію второе поколѣніе мышей выразится формулою 9C, 3Ч, 4А.

Изъ гипотезы, что окраска особи обуславливается совмѣстнымъ дѣйствіемъ двухъ факторовъ—хромогена и фактора красящаго—слѣдуетъ, что иногда отъ скрещиванія альбиносовъ можетъ получиться цвѣтное потомство. Альбицизмъ обуславливается 1) отсутствіемъ хромогена, 2) отсутствіемъ красящаго фактора и 3) отсутствіемъ обоихъ. Если будетъ произведено скрещиваніе 1 (отсутствіе хромогена и присутствіе красящаго фактора), со 2 (отсутствіе красящаго фактора и присутствіе хромогена), то въ потомствѣ будетъ и хромогенъ и красящій факторъ и потомство будетъ цвѣтнымъ. Для провѣрки этого предположенія производились опыты съ душистымъ горошкомъ. Скрещивались особи съ бѣлыми цвѣтами, иногда потомство было исключительно альбиноснымъ, но иногда потомство оказывалось съ окрашенными цвѣтами. Понятенъ первый случай (комбинаціи 1 и 3, 2 и 3, 3 и 3). Съ точки зрѣнія изложенной гипотезы понятенъ и второй (комбинаціи 1 и 2).

По мѣрѣ того, какъ производились опыты, выступали все болѣе сложные факты и явленія, которые на первыхъ порахъ казались противорѣчащими принципамъ менделизма, а потомъ блестящимъ образомъ подтверждали ихъ.

Кено производилъ скрещиваніе сѣрыхъ мышей съ мышами шоколадной окраски. Первое поколѣніе было исключительно сѣрымъ. Но во второмъ поколѣніи кромѣ сѣрыхъ и шоколадныхъ мышей явились не только мыши черныя, какъ это было въ аналогичныхъ опытахъ, но еще мыши сѣро-золотистой окраски или темно-желтой. Формула для этого поколѣнія была такою: 9 сѣрыхъ, 3 черныхъ, 3 золотистыхъ, 1 шоколадная.

Кено такъ объяснилъ это явленіе. Онъ предположилъ, что въ опредѣленіи окраски дѣйствуютъ три фактора: Хромогенъ (X), обуславливающий возможность окраски, факторъ красящій сѣрый — (С, доминантный), или черный (С', рецессивный) и кромѣ этого факторъ Т или факторъ О, первый доминантный, сообщающій густоту (значить темнящій) сѣрой или черной окраскѣ, второй, напротивъ, рецессивный дѣлающій окраску болѣе свѣтлою (освѣтляющій). Сѣрая родительская мышь имѣетъ формулу ХСТ, а мышь черная — ХСТ'; шоколадная окраска получалась отъ совместнаго дѣйствія съ факторами ХС фактора О, сѣрозолотистый нюансъ являлся отъ совместнаго дѣйствія того же фактора О съ факторами ХС. Если это такъ, то скрещиваніе сѣрой мыши съ шоколадною даетъ (ХСТ + С'ЧО) сѣрую мышь. Здѣсь образуется четыре вида гаметъ ХСТ, ХС'О, ХСО, ХС'Т, или, если отбросить X, какъ признакъ общій, будутъ гаметы СТ, С'О, СО, С'Т. Представивъ себѣ шестнадцать возможныхъ комбинацій этихъ гаметъ, получимъ, что въ потомствѣ должно быть 9С, 3С', 3Ж (золотистыхъ), 1Ш (шоколадная). Этотъ теоретическій выводъ согласуется съ опытомъ.

Другіе ученые (Дюргемъ, Кестль) объясняли этотъ фактъ гипотезою присутствія — отсутствія факторовъ. Но у нихъ теоретически получились цифры не соответствующія опыту: 12 сѣрыхъ, 3 черныхъ, 1 шоколадная. Тогда нѣкоторые авторы (Бетсонъ) прибѣгли къ вспомогательной гипотезѣ. Они приняли, что С (факторъ сѣраго цвѣта) даетъ полный эффектъ только при соединеніи съ чернымъ, при отсутствіи чернаго онъ даетъ болѣе свѣтлый нюансъ, который и есть сѣрозолотистый. Тогда отъ 12 сѣрыхъ нужно будетъ отбросить 3 и получимъ формулу соответствующую опыту.

Опытъ представилъ факты еще болѣе сложные. Однимъ изъ самыхъ простыхъ случаевъ этого рода можно считать

появленіе во второмъ поколѣніи того, что Бетсонъ назвалъ подчиненными типами.

Скрещиваніе альбиноснаго душистаго горошка въ нѣкоторыхъ случаяхъ даетъ первое поколѣніе съ пурпуровыми цвѣтами. Тогда во второмъ поколѣніи получаютъ растенія съ пурпуровыми цвѣтами, красными и наконецъ, съ бѣлыми. При чемъ два первые типа являются — каждый — въ трехъ разновидностяхъ. Чтобы выяснитъ, въ чемъ заключается ихъ различіе, нужно припомнитъ строеніе гороховаго цвѣтка. Горохъ принадлежитъ къ семейству мотыльковъ (*papilionaceae*). Названіе произошло отъ формы цвѣтка. Задній лепестокъ у этихъ растеній сильно превышаетъ остальные по величинѣ. Онъ называется флагомъ или парусомъ. Два боковыхъ лепестка называются крыльями или веслами; остальные два лепестка, которые обыкновенно срастаются своими нижними концами, носятъ имя лодочки. Въ бутонѣ флагъ обхватываетъ оба крыла, а крылья обхватываютъ лодочку. Разновидности пурпуроваго и краснаго гороха, являющіяся во второмъ поколѣніи изслѣдуемаго случая, таковы: 1) флагъ окрашенъ сильнѣе, чѣмъ крылья, 2) крылья окрашены сильнѣе, чѣмъ флагъ, 3) весь вѣнчикъ представляетъ только едва намѣченную пурпуровую или красную окраску. Эти разновидности представляютъ собою подчиненные типы Бетсона. Они являются въ правильныхъ и постоянныхъ числовыхъ пропорціяхъ. Для объясненія этого факта Бетсонъ предположилъ кромѣ факторовъ Х (хромогена), К (дающаго красную окраску), П (дающаго пурпуровую окраску) еще два новыхъ фактора, одинъ изъ которыхъ опредѣляетъ блѣдную окраску крыльевъ (отсутствіе его дѣлаетъ весь вѣнчикъ окрашеннымъ однообразно), другой опредѣляетъ всю окраску цвѣтка (отсутствіе его дѣлаетъ весь вѣнчикъ слабо окрашеннымъ). При такомъ представленіи дѣла теоретическія предположенія объ окраскѣ гороха совпадаютъ съ данными опыта.

Въ данномъ случаѣ приходится имѣть дѣло съ семью разновидностями. Но имѣются факты гораздо болѣе сложные. Множество новыхъ формъ во второмъ поколѣніи получалось отъ скрещиванія *mirabilis* (опыты Корренза), *primula farinosa* (опыты Грегори), *antirrhinum* (опыты Баура, г-жи Уэльдель). *Mirabilis*, это — почная красавица, о которой уже была



рѣчь. *Primula farinosa*, это—первоцвѣтъ или бѣлая буквица. Цвѣтокъ у ней не бѣлый, а лиловый (пятилепестной); названа она такъ, потому что листья у ней, зеленые сверху, снизу какъ бы покрыты мукой. Растетъ на болотахъ и торфяныхъ почвахъ, цвѣтетъ въ апрѣль и маѣ. *Antirrhinum*, это—львиный зевъ нашихъ садовъ. Растеніе названо такъ за форму цвѣтка. На нашихъ поляхъ вездѣ можно видѣть разновидность *antirrhinum*—такъ называемую льнянку. Желтый цвѣтокъ ея, какъ и всѣхъ *antirrhinum*, напоминаетъ ротъ, а названа она такъ должно быть за сходство ея стебля и листьевъ со льномъ (у цвѣтовъ нѣтъ ни малѣйшаго сходства).

Бауръ скрещивалъ разновидность львиного зева, имѣющаго желтые цвѣты, съ красноцвѣтною пелорической разновидностью. Первая разновидность была нормальной, двугубою. Вторая, называемая пелорической, представляетъ исключительное явленіе, ея вѣнчикъ заканчивается пятью лепестками снабженными каждый—шпорцею. Отъ скрещиванія въ первомъ поколѣніи явились исключительно нормальные цвѣты красной окраски съ жилами окрашенными болѣе густо. Второе поколѣніе поразило Баура своею причудливостью. Онъ насчиталъ 20 различныхъ типовъ, отличающихся частію окраскою и частію симметриею. Руководясь гипотезою присутствія—отсутствія, онъ предположилъ 10 различныхъ факторовъ, комбинаціи которыхъ произвели 20 различныхъ типовъ. Опредѣляющія его предположенія числовыя пропорціи отвѣчаютъ дѣйствительности.

Опытъ навелъ менделистовъ на противоположные факты. Досель была рѣчь о томъ, что одинъ признакъ оказывался въ сущности не однимъ и производился многими факторами. Теперь должно указать противоположныя явленія: нѣсколько различныхъ признаковъ, оказывается, въ нѣкоторыхъ случаяхъ производятся однимъ факторомъ. Это открывается изъ того, что эти признаки никогда не расщепляются. Такъ сѣрая масть у мышей обыкновенно связана съ темнымъ цвѣтомъ глазъ, альбинизмъ обыкновенно связанъ съ красными глазами. У *antirrhinum*—львиного зева нѣкоторые виды окраски одновременно являются и на лепесткахъ и на листьяхъ, двугубовая симметрія вѣнчика оказывается принадлежащею и плоду. Но здѣсь собственно не представляется чего-либо

удивительнаго. Въ данныхъ случаяхъ дѣло идетъ объ одномъ общемъ признакѣ — пигментации или симметрии, которыя заразъ появляются въ различныхъ органахъ животнаго или растенія. Бываютъ случаи иного порядка.

Производя многочисленныя скрещиванія овса, Нильссонъ-Эле между прочимъ изучилъ двѣ родительскія разновидности, которыя имѣли колосокъ (частичное соцвѣтiе, изъ которыхъ состоитъ колосъ) съ двумя зернами и отличались одна отъ другой слѣдующими особенностями. Разновидность *a*: каждый прицвѣтникъ имѣетъ ость, ости согнуты, основанiе колоска имѣетъ волоски, колоски ломки. Разновидность *b*: одинъ изъ прицвѣтниковъ имѣетъ ость, она не согнута, колосокъ не имѣетъ волосковъ и не ломокъ. Первое поколѣнiе, получившееся отъ скрещиванія этихъ разновидностей, представляло собою по отношенiю къ родительскимъ формамъ посредствующий типъ. Четыре пары аллеломорфныхъ признаковъ имѣются у этихъ разновидностей. Повидимому имѣется на лицо фактъ полигибридизма и во второмъ поколѣнiи должно ждать появленiя нѣсколькихъ различныхъ формъ. Но три четверти второго поколѣнiя оказались типа *a*, одна четверть—типа *b*. Значитъ, здѣсь имѣется моногибридизмъ, различные признаки не расщепляются, они оказываются неразрывно связанными между собой. Такое явленiе, въ которомъ нѣсколько различныхъ признаковъ производится однимъ факторомъ и эти признаки оказываются неразрывными между собою, получило названiе *корреляции*.

Нильссонъ-Эле въ своихъ опытахъ встрѣтилъ иные случаи, гдѣ два или болѣе факторовъ производили одинъ признакъ и, дѣйствуя совмѣстно, только усиливали его интенсивность. Онъ скрещивалъ разновидность овса, характеризующуюся черною мякиною съ разновидностью, имѣвшею мякину свѣтлую. Первое поколѣнiе состояло исключительно изъ колосевъ съ черной мякиной. Нужно было ожидать, что три четверти второго поколѣнiя будутъ имѣть типъ доминантный, а одна четверть—типъ рецессивный. Оказалось не то. Нильссонъ-Эле нашелъ, что на 15 доминантовъ приходился одинъ экземпляръ рецессивный. Онъ пришелъ къ заключенiю, что здѣсь имѣется случай дигибридизма. Объяснилъ онъ его такъ. Онъ представилъ, что здѣсь въ одной изъ родительскихъ сторонъ дѣйствуютъ два фактора чернаго

цвѣта  $Ч_1 Ч_2$ , другая родительская сторона согласно гипотезѣ присутствія—отсутствія характеризуется отсутствіемъ этихъ факторовъ— $ч_1 ч_2$ . Гибриды  $Ч_1 ч_1 Ч_2 ч_2$  производятъ четыре вида гаметъ:  $Ч_1 Ч_2$ ,  $Ч_1 ч_2$ ,  $ч_1 Ч_2$ ,  $ч_1 ч_2$ . Производя всевозможныя комбинаціи этихъ гаметъ по два, получимъ, что изъ 16 комбинацій въ 15 долженъ быть факторъ чернаго цвѣта, т. е. получимъ то, что получилъ Нильссонъ-Эле.

Нильссонъ-Эле имѣлъ дѣло съ еще болѣе сложнымъ случаемъ. Онъ скрещивалъ разновидность овса съ красными зернами съ разновидностью имѣвшею бѣлыя зерна. Первое поколѣніе все было типа краснаго, второе поколѣніе оказалось тоже *все* типа краснаго. Нильссонъ-Эле сталъ повторять опыты. Иногда во второмъ поколѣніи являлись нѣкоторые экземпляры съ бѣлыми зернами. При продолженіи опытовъ въ третьемъ поколѣніи типъ рецессивный являлся. Нильссонъ наконецъ установилъ такую формулу, что во второмъ поколѣніи на 63 растенія съ красными зернами приходится одно растеніе съ бѣлыми зернами. Руководясь гипотезой присутствія—отсутствія, онъ объяснилъ этотъ фактъ такъ. Три фактора производятъ красную окраску— $K_1 K_2 K_3$  совмѣстнымъ дѣйствіемъ усиливая одинъ другого. Имъ соотвѣтствуетъ въ другой разновидности отсутствіе этихъ факторовъ— $k_1 k_2 k_3$ . Краснозерный овесъ можетъ имѣть своими формулами  $K_1 K_2 K_3$  или  $K_1 K_2 k_3$  или  $K_1 k_2 K_3$  или  $K_3 k_1 k_2$ . Различное сочетаніе факторовъ объясняетъ различіе въ интенсивности окраски, а изслѣдованіе возможныхъ комбинацій факторовъ показываетъ, что изъ 64 случаевъ въ 63 будетъ присутствовать факторъ  $K$ .

Викторъ Грегуаръ суммировалъ изученные и истолкованные изъ принциповъ менделизма факты наслѣдственности.

1) *У растеній*. Менделисты много занимались изученіемъ окраски и формы цвѣтовъ. Вообще пигментация доминантна по отношенію къ альбинизму и нормальная форма строенія доминантна надъ формами аномальными (двугубые цвѣты доминантны надъ целорическими, простые цвѣты надъ двойными).

Расщепленіе признаковъ также было предметомъ тщательнаго изслѣдованія у листы (зеленая листва доминантна надъ листьями пестрыми, листья нормальныя доминантны надъ листьями разрывными, листья глубоко зубчатые доми-

нантны надъ листьями мало выемчатыми), у ствола (высокій стволъ доминантенъ надъ карликовымъ, вѣтвистый стволъ надъ простымъ) у поверхности органовъ (эпидермическіе волоски доминантны надъ ихъ отсутствіемъ), у плота и зерна (крахмаловидныя и круглыя зерна доминантны надъ сахаристыми и морщинистыми, доминантна форма крахмальныхъ зеренъ—простыхъ и продолговатыхъ или сложныхъ), у колоса злаковъ (колосъ безъ остей у пшеницы доминантенъ надъ колосомъ съ остями). Нѣкоторыя физиологическія свойства оказались подчиненными законамъ Менделя. Долгоживенность растений (двухгодичность доминантна надъ одногодичностью, отсутствіе сопротивленія къ растительной ржавъ—ржа есть болѣзнь хлѣба— доминантна надъ иммунитетностью въ этомъ отношеніи).

Коррентъ скрещивалъ мансъ, имѣющій синія и морщинистыя зерна, съ мансомъ, имѣющимъ зерна желтыя и гладкія. Колосъ, происшедшій отъ такого оплодотворенія, въ первомъ поколѣніи далъ исключительно зерна синія и гладкія. Синій и гладкій значитъ доминантны по отношенію къ желтому и морщинистому. Слѣдующее поколѣніе ясно показало дигибридность скрещивавшихся разновидностей. Здѣсь явились зерна би(бисъ) доминантныя—синія и гладкія, би-рецессивныя—желтыя и морщинистыя и два сорта смѣшанныхъ—желтыя гладкія и синія морщинистыя. Числовыя отношенія этихъ зеренъ между собою можно предсказать напередъ: 9 бидоминантныхъ, 3 и 3 смѣшанныхъ, 1 би-рецессивный.

2) *У животныхъ.* Изученіе окраски представило много примѣровъ подчиненія ея законамъ Менделя. Пигментация вообще доминантна надъ альбинизмомъ. Изученіе шерсти и оперенія показало, что короткая шерсть доминантна надъ ангорскою—длинною. Много занимались изученіемъ строенія гребня у куръ. Установили, что гребень розовидный, имѣющій плоскую покрытую сосочками поверхность и направленное назадъ остріе доминируетъ надъ простымъ высокимъ гребнемъ, имѣющимъ большіе зубцы. Другой типъ гребня—гороховидный съ низкимъ среднимъ и съ двумя хорошо развитыми боковыми валками также доминируетъ надъ простымъ. Производили скрещиваніе розовиднаго и гороховиднаго гребней. Такъ какъ здѣсь имѣлось двѣ особи съ

одной парю аллеломорфныхъ признаковъ, то слѣдовало ожидать, что въ первомъ поколѣннн явятся исключительно доминантныя особи, а во второмъ и доминантныя и рецессивныя въ отношенн 3 : 1. Получилось не то, скрещенне роговиднаго и гороховиднаго гребня дали въ первомъ поколѣннн новый типъ гребня, который назвали орѣховиднымъ въ виду его сходства съ половинкою грецкаго орѣха. Во второмъ поколѣннн явились формы орѣховидная (9), розовидная (3), горювидная (3) и еще простая (1). Полученныя численныя отношенн 9, 3, 3, 1 показываютъ, что здѣсь имѣется налицо случай дигбридизма—гребень создается не однимъ, а двумя могущими раздѣляться факторами. Изученне роговъ у скота показало, что отсутствне роговъ доминантно надъ ненормальнымъ присутствнемъ роговъ. Изъ физиологическихъ признаковъ—обыкновенная походка мышей доминантна надъ танцующею походкою особой породы японскихъ мышей. Изъ признаковъ ненормальныхъ полидактилизмъ — образование многихъ пальцевъ—доминантенъ надъ нормальнымъ количествомъ пальцевъ.

Надъ животными производилось и производится безчисленное количество опытовъ. Обширное обзорнне ихъ дано въ экспериментальной зоологнн Моргана. Здѣсь находимъ кромѣ ранѣе указанныхъ опытовъ разнообразннше опыты съ мышами, съ морскими свинками, съ кроликами, съ крысами, съ кошками, лошадьми, овцами, кромѣ опытовъ съ гребнями опыты съ лапами, опереннемъ и хохлами куръ, опыты съ голубями, опыты съ пигментомъ раковинъ у улитокъ *helix hortensis* и *helix nemoralis*, опыты съ шелковичными червями, съ жуками, съ бабочками, съ лягушками, съ морскими ежами. Во всѣхъ этихъ опытахъ руководились принципами Менделя и въ общемъ получались результаты согласныя съ этими принципами.

3) *У человека.* Въ вопросахъ о наследственности производить эксперименты надъ людьми нельзя, но можно производить наблюденнн. Таковыя и производились. Пользовались семейными статистиками. Получать цифры точно соответствующн менделевскимъ пропорцнямъ здѣсь было невозможно, потому что менделевскня цифры получаются при большомъ количествѣ случаевъ, какъ цифры опредѣляемыя теорнею вѣроятностей, а въ наблюденняхъ надъ людьми при-

ходилось имѣть дѣло съ единичными или съ немногими случаями. Сравнительно больше изучена теперь многопалость—явленіе довольно нерѣдкое среди людей. Если полидактилія доминантна, а нормальное строеніе рецессивно, то представляется вѣроятнымъ, что многопалый родитель является наследникомъ многопалаго и нормальнаго родителя и что слѣдовательно половыя клѣтки его заключаютъ и М (многопалость) и Н (нормальность). При бракѣ его съ нормальнымъ лицомъ представляется вѣроятнымъ, что половина дѣтей будетъ нормальными, многопалыми. Въ одномъ случаѣ это такъ и оказалось. Родилось четверо нормальныхъ и четверо многопалыхъ дѣтей. Бывали случаи, что при одномъ изъ родителей многопаломъ и при другомъ нормальнымъ всѣ дѣти рождались многопалыми. Здѣсь налицо доминантный характеръ многопалости. Но извѣстны другіе случаи, гдѣ многопалость оказывается имѣющею характеръ рецессивный, а нормальное количество пальцевъ характеризуется доминантностью. Такъ нормальный мужчина женился на особѣ имѣвшей шесть пальцевъ на лѣвой рукѣ. Отъ нихъ родилось восемнадцать человѣкъ дѣтей, и только одинъ ребенокъ оказался ненормальнымъ.

Доминантность пигментаціи надъ альбинизмомъ можетъ быть наблюдаема у негровъ. Рождаются негры бѣлые—альбиносъ. Они не похожи на бѣлыхъ людей кавказскаго племени, такъ какъ ихъ бѣлизна обусловливается не окраскою, а отсутствіемъ пигмента. При бракахъ съ нормальными неграми эта бѣлизна оказывается рецессивной.

Наблюденія надъ глазами показали, что темные и черные глаза доминируютъ надъ сѣрыми и голубыми. Далѣе оказалось, что нѣкоторыя аномаліи или патологическія расположенія являются доминантными по отношенію къ нормальнымъ. Такъ, руки съ короткими пальцами доминируютъ надъ руками съ нормальными пальцами, катарактъ доминируетъ надъ нормальнымъ глазомъ.

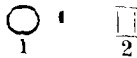
Но вообще наблюденія надъ людьми не могли представить много рѣшающихъ данныхъ. Наблюдавшіяся явленія были сложны, а случаи наблюденій были немногочисленны. Одно только можно установить съ несомнѣнностью, что поскольку эти явленія поддавались изученію, все заставляетъ предполагать, что они подчиняются законамъ Менделя.

Таковы важнѣйшія данныя опытовъ и наблюденій по методу Менделя надъ растеніями, животными и людьми.

Но опыты показали далѣе, что въ природѣ существуютъ и явныя уклоненія отъ менделевскихъ формулъ. Возможны два объясненія этихъ явленій: или 1) что менделевскія формулы не имѣютъ всеобщаго характера и приложимы только къ нѣкоторымъ группамъ организмовъ или 2) что въ случаяхъ представляющихъ безспорное несогласіе съ менделевскими формулами дѣйствуютъ нѣкоторые специфическіе факторы, которые парализуютъ дѣйствіе менделевскихъ законовъ. Въ природѣ такіе случаи встрѣчаются постоянно. Ни одинъ естественный законъ не имѣетъ возможности проявить себя *вполнѣ*. Ни одна планета не движется согласно законамъ Кеплера. Гора препятствуетъ землѣ проявить вполнѣ свою притягивающую силу по отношенію къ маятнику. Мѣстный магнетизмъ нарушаетъ правильность въ направленіи компаса. Такъ и въ области біологіи. Менделисты, понятно, принимаютъ второе предположеніе. Съ Бетсономъ во главѣ они раздѣлили факты, не подчиняющіеся законамъ Менделя, на двѣ категоріи. Въ одной категоріи они предположили по англійской терминологіи „gametic coupling“ а въ другой „gametic repulsion“. На русскій языкъ эти термины переводятъ „сочетаніе гаметъ“ и „отталкиваніе гаметъ“ или, что тоже, „сочетаніе факторовъ“ и „отталкиваніе факторовъ“. Переводъ, конечно, буквальный. Но согласно смыслу гипотезы вмѣсто слова „сочетаніе“ понятнѣе будетъ слово „притяженіе“ (attraction). Дѣло идетъ о томъ, что между нѣкоторыми факторами опредѣляющими наследственность обнаруживается взаимное притяженіе, стремленіе къ совмѣстности въ дѣйствіи, между другими факторами открывается обратное явленіе—стремленіе къ разведенію, къ обособленію другъ отъ друга дѣятельности.

Бетсонъ производилъ опыты надъ *Lathyrus*—разновидностями душистаго горошка (у насъ *Lathyrus* растетъ около заборовъ, на лугахъ, на поляхъ особенно, гдѣ ячмень). Онъ скрещивалъ двѣ бѣлоцвѣтныя разновидности. Первое поколѣніе оказалось однообразно составленнымъ изъ растеній съ пурпуровыми цвѣтами. Во второмъ поколѣніи на 27 растеній съ пурпуровыми цвѣтами пришлось 9—съ цвѣтами красными, 28—съ бѣлыми, т. е. на 36 цвѣтныхъ растеній при-

шло 28 бѣлыхъ или иначе на 9 цвѣтныхъ—7 бѣлыхъ, но это явно отвѣчаетъ формулѣ Менделя 9, 3, 3, 1. Но формуламъ Менделя оказалось несоотвѣтствующимъ соотношеніе между окраскою и зернами пыльцы. Скрещивавшіяся альбиносныя расы различались между собою формою зеренъ пыльцы: у одной расы зерна были круглыя и плоскія вродѣ лепешекъ, а у другой—продолговатыя, цилиндрическія.



Первое поколѣніе (пурпуровое) имѣло исключительно пыльцу продолговатой формы—длинную. Значить длиннаго есть доминирующій признакъ. Во второмъ поколѣніи согласно теоріи Менделя въ цвѣтахъ каждаго типа окраски должно бы было быть три четверти длинныхъ и одна четверть круглыхъ пыльцевыхъ зеренъ. У растеній альбиносныхъ это и оказалось. На 3Д приходилось 1К (3—длинныхъ, 1—круглое). Но у пурпуровыхъ цвѣтовъ на 12ПД пришлось одно ПК, у красныхъ цвѣтовъ на 3. 2 Кр К (буквами Кр я обозначаю красныя, буквою К—круглыя) пришлось 1 Кр Д. Здѣсь возобладалъ рецессивный признакъ. Дѣйствительныя данныя опыта были таковы. 1528 ДН (буквою Н я обозначаю не красныя цвѣты) 106 КН, 117 Кр Д, 381 Кр К.

Въ общемъ второе поколѣніе оказывается приблизительно состоящимъ изъ трехъ четвертей растеній съ длинною пыльцею и одной четверти съ круглою. Но оказывается, здѣсь нельзя допустить независимаго расщепленія соединенныхъ вмѣстѣ факторовъ. Въ выше излагавшихся опытахъ факторы въ различныхъ комбинаціяхъ расходились и сходились совершенно свободно. Здѣсь нѣтъ этого. Четыре возможныя комбинаціи НД, НК, КрД, КрК должны были бы быть по количеству равными между собою. Но на самомъ дѣлѣ комбинаціи НД и КрК преобладаютъ надъ другими. Бетсонъ принялъ, что существуетъ нѣкоторое притяженіе между факторами Н и Д, превосходить сочетаніе этихъ факторовъ и оно влечетъ за собою преимущественное образованіе гаметъ НД и соотвѣтственно образованіе гаметъ КрК. Преимущественное, но неисключительное. Имѣются растенія КрД и НК.

Бетсонъ пошелъ дальше. Онъ показалъ, что сочетаніе факторовъ, о которыхъ идетъ рѣчь, соотвѣтствуетъ опредѣ-



леннымъ числамъ. Если принять, что взаимно притягивающіяся гаметы сочетаются въ 7 разъ чаще, чѣмъ гаметы не обладающія свойствомъ притяженія, то для гаметы получится слѣдующая формула: 7НД, 1НК, 1КрД, 7КрК. Всѣ эти комбинаціи осуществленныя въ 256 растеніяхъ приводятъ къ формулѣ 177НД, 15НК, 15КрД, 49КрК. Менделисты сближаютъ эту формулу съ полученными изъ опыта цифрами 1528НК, 106КН, 117ХрД, 318КрК.

Бетсонъ производилъ еще скрещиваніе разновидностей *Lathyrus*, изъ которыхъ у одной пыльника характеризовались плодородіемъ, у другой—скудостью, загибы листьевъ у первой имѣли густую окраску, у второй были свѣтлыми. Обозначимъ плодородные пыльники буквою П, скудные—буквою М (малоплодные), густую окраску буквою Г, свѣтлую—С. Составъ перваго поколѣнія тогда охарактеризуется буквами ПГ. Плодородіе и густота доминантны надъ скудостью и свѣтлой окраской. Второе поколѣніе отвѣчало формулѣ 627ПГ, 27МГ, 17ПС, 214МС. Преобладаніе ПГ надъ МС заставляеть предположить притяженіе между факторами П и Г. Но составъ поколѣнія можетъ быть объясненъ только новою пропорціею гаметъ: 15ПГ, 1МГ, 1ПС, 15МС. Вычисленіе возможныхъ комбинацій между такими гаметами даетъ такую формулу для втораго поколѣнія: 637ПГ, 27МГ, 27ПС, 194МС. Формула эта близка къ тому, что даетъ опытъ.

Скрещиваніе двухъ разновидностей гороха, различающихся между собою присутствіемъ (П) или отсутствіемъ (О) усиковъ и круглою (К) формою зеренъ въ одной разновидности и угловатою (У) въ другой, дали во второмъ поколѣніи растенія отвѣчавшія такой формулѣ: 319ПК, 40К, 3ПУ, 123ОУ. Это приводитъ къ новой формулѣ сочетанія различныхъ гаметъ. Если между ними допустить такое соотношеніе: 63ПК, 10К, 1ПУ, 63ОУ, то изъ числа экземпляровъ соотвѣтствующаго имѣвшему мѣсто въ опытѣ должно получиться: 333ПК, 3, 40К, 3, 4ПУ, 109ОУ. Эти цифры приближаются къ дѣйствительной пропорціи.

Скрещиваніе пурпуроцвѣтнаго *Lathyrus*, имѣющаго у цвѣтка поднятый парусъ (Р, развернутый), съ бѣлоцвѣтною разновидностію (Б), имѣющаго парусъ свернутый (С), для втораго поколѣнія дало такой составъ, который требуетъ слѣдующаго распредѣленія гаметъ: 127ПР, 1ПС, 1БР, 127БС.

Обратили вниманіе на своеобразныя свойства чиселъ, которыми при различныхъ скрещиваніяхъ у различныхъ растений опредѣляется взаимоотношеніе гаметъ.  $127 = (2 \times 63) + 1$ ;  $63 = (2 \times 31) + 1$ ;  $31 = (2 \times 15) + 1$ ;  $15 = (2 \times 7) + 1$ ;  $7 = (2 \times 3) + 1$ ;  $3 = (2 \times 1) + 1$ . Членъ лѣвой части каждаго изъ этихъ уравненій есть измѣняющійся множитель второй части предыдущаго уравненія и онъ всегда равенъ лѣвому члену предыдущаго уравненія уменьшенному на единицу и раздѣленному на 2.

Имѣя въ виду эти цифры, Бетсонъ предположилъ, что полная серія гаметическихъ формулъ должна быть такою.

1, 1, 1, 1 (нормальный случай; притяженія факторовъ нѣтъ).

3, 1, 1, 3 (Бетсономъ еще не наблюдавшійся случай).

7, 1, 1, 7 (наблюдавшійся случай).

15, 1, 1, 15 (наблюдавшійся).

31, 1, 1, 1, 31 (еще не наблюдавшійся).

63, 1, 1, 63 (наблюдавшійся).

127, 1, 1, 127 (наблюдавшійся).

Грегори для китайскаго первоцвѣта (близкаго къ *primula farinosa*—бѣлой буквицѣ) нашелъ формулу 7, 1, 1, 7. Бауръ при скрещиваніяхъ *antirrhinum*—львинаго зева получилъ теоретически предсказанную Бетсономъ пропорцію 3, 1, 1, 3. Много разъ въ своихъ опытахъ онъ приходилъ къ формулѣ 7, 1, 1, 7. Но кромѣ того онъ столкнулся съ фактами, которые не обнимаются цифрами Бетсона. Общій видъ формулъ Бетсона таковъ:  $n, 1, 1, n$ . Но Бауръ увидѣлъ необходимость для нѣкоторыхъ случаевъ дать формулу:  $n, 1, 1, x$ , гдѣ  $x > n$ , и опыты Баура иногда приводили къ формулѣ: 7, 1, 1, 9. Кромѣ того для состава второго поколѣнія въ нѣкоторыхъ случаяхъ онъ нашелъ формулу: 4, 1, 1, 4 болѣе подходящую, чѣмъ 3, 1, 1, 3.

Сочетаніе факторовъ или притяженіе само собою предполагаетъ существованіе отталкиванія. Гдѣ имѣются симпатіи, тамъ всегда существуютъ и антипатіи. И изъ послѣдняго начала менделисты объясняютъ многіе факты наследственности.

Нѣкоторыя разновидности *Lathyrus*, какъ уже было говорено, имѣютъ парусъ совершенно раскрытый и прямой. Есть разновидности имѣющія парусъ согнутый вверху на двѣ стороны въ формѣ капюшона. Бетсонъ скрещивалъ прямую

бѣлоцвѣтную разновидность съ загнутою бѣлоцвѣтною разновидностью. Первое поколѣніе дало пурпуровые пряые цвѣты. Второе поколѣніе съ точки зрѣнія окраски представило три группы (оставляя въ сторонѣ типы подчиненные): съ пурпуровыми цвѣтами, съ красными цвѣтами, съ бѣлыми цвѣтами. Изъ пурпуровыхъ цвѣтовъ у однихъ—парусъ прямой, у другихъ—загнутый. Тоже самое у цвѣтовъ бѣлыхъ, но всѣ красные цвѣты имѣютъ парусъ прямой. Красный цвѣтъ не соединяется съ загнутымъ парусомъ. Какъ объяснить это? Бетсонъ предположилъ здѣсь дѣйствіе четырехъ факторовъ. Факторъ X (хромогенъ) не даетъ окраски, но обусловливаетъ ея возможность, ему противоположенъ O (отсутствие хромогена), устраняющій возможность окраски; факторъ Kp, совместно съ X опредѣляющій красный цвѣтъ окраски, ему противоположенъ H (нѣтъ окраски, даже и въ присутствіи хромогена); факторъ П преобразующій красную окраску произведенную XKp въ пурпуровую, ему противоположенъ B (безъ пурпура); наконецъ факторъ P (развернутый), ему противоположенъ C (свернутый). Отсутствие соединенія краснаго цвѣта съ согнутостью паруса объясняется тѣмъ, что никакая зигота происшедшая отъ гибридовъ перваго поколѣнія не самозиготна заразъ по отношенію къ B и C, т. е. что никакая зигота образовавшаяся при оплодотвореніи изъ двухъ гаметъ не можетъ имѣть формулами  $XXKpKpBBCC$  или  $XOKpKpBBCC$  или  $XXKHCSS$ . Если бы какія-либо растенія удовлетворяли какой-либо изъ этихъ формулъ, они дали бы цвѣты красные и съ загнутымъ парусомъ.

Для объясненія того факта, что во второмъ поколѣніи не оказалось особей удовлетворяющихъ формулъ BC BC можно предположить, что были и мужскія гаметы B C и женскія, но что онѣ не встрѣтились при оплодотвореніи. Но это предположеніе является безусловно невѣроятнымъ. Всѣ другія комбинаціи осуществились *множественно*, а эта не осуществилась *ни разу*. Невидно никакихъ препятствій, которыя мѣшали бы встрѣтиться B съ B или C съ C. Въ красныхъ цвѣтахъ и въ бѣлыхъ имѣется соединеніе B съ B, въ согнутыхъ цвѣтахъ имѣется соединеніе C съ C. Ничто видно не препятствуетъ и встрѣчѣ B съ C, потому что изученіе третьяго поколѣнія показало Бетсону, что всѣ пурпуровые

и прямые цвѣты второго поколѣнія гетерозиготны по отношению къ П и Р и имѣють формулою ПБРС. Остается допустить, что гибриды перваго поколѣнія не производять гаметъ БС и что всякая гамета содержащая С должна также имѣть и П. Числовыя величины различныхъ группъ второго поколѣнія показываютъ, что въ общемъ, расщепленіе каждаго признака изъ аллеломорфной пары совершается по нормальному образцу. Нельзя допустить, чтобы одинъ классъ гаметъ совершенно отсутствовалъ, не предположивъ въ то же время совершеннаго отсутствія противоположнаго ему класса. Если нѣтъ БС, то нѣтъ ни одной гаметы и ПР. Бетсонъ и говоритъ, что между факторами П и Р обнаруживается видъ отталкиванія, которое и препятствуетъ имъ встрѣтиться въ одной гаметѣ. Эта гипотеза отсутствія гаметъ ПР и БС не только объясняетъ, почему во второмъ поколѣніи всѣ красныя цвѣты имѣють прямой парусъ, но она даетъ возможность дать отчетъ о детальномъ составѣ второго поколѣнія. При четырехъ факторахъ Х и О, Кр и Н, П и Б, Р и С и при расщепленіи признаковъ по нормальному типу гибриды имѣли бы 16 видовъ гаметъ. Вычисленіе показываетъ, что они должны бы были дать 256 генотипическихъ комбинацій ( $16^2$ ), которыя распредѣлились бы въ 6 фенотипическихъ формахъ: 1) пурпуровыя прямые, 2) пурпуровыя загнутыя, 3) красныя прямые, 4) красныя загнутыя, 5) бѣлыя прямые, 6) бѣлыя загнутыя. Но если ПС или БС ничего не производять, то остается только 8 видовъ гаметъ, которыя даютъ 64 генотипическія комбинаціи ( $8^2$ ), распредѣленныя между пятью фенотипическими (изъ перечисленныхъ выше шести группъ нужно исключить четвертую: красныя загнутыя). Теорія 64 генотипическихъ комбинацій и 5 фенотипическихъ группъ даетъ числа весьма близкія къ тѣмъ, которыя Бетсонъ получилъ въ опытѣ.

Изучая третье поколѣніе, происшедшее отъ пяти фенотипическихъ группъ второго, Бетсонъ получилъ результаты, которые опредѣлялись заранѣе его гипотезою генотипическаго состава гаметъ второго поколѣнія. Всѣ растенія съ пурпуровыми и прямыми цвѣтами дали потомство съ диссоціированными П и Р. Всѣ они характеризовались формулою ПБРС. Это и должно быть, если гаметы ПР не соединяются.

Подобныя явленія отталкиванія наблюдались и у нѣкото-

рыхъ животныхъ. Изъ растений Грегори наблюдалъ ихъ у первоцвѣта (буквицы) и Бауръ—у львиного зева и водосборовъ (въ нѣкоторыхъ мѣстахъ у насъ называемыхъ колокольчиками).

Удалось установить въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда дѣйствуетъ притяженіе и когда отталкиваніе факторовъ. Выше была рѣчь о скрещиваніи *Lathyrus* съ плодородными пыльниками и густой окраской (П и Г) съ *Lathyrus* съ малоплодными пыльниками и свѣтлой окраской (М и С). Бетсонъ произвелъ скрещиваніе между ПС и МГ. Если бы явленія протекали согласно формуламъ Менделя, то старое поколѣніе происшедшее отъ этихъ гибридовъ дало бы четыре фенотипическія формы: ПГ, ПС, МГ, МС. Въ дѣйствительности послѣдней формы не оказалось совсѣмъ. Для объясненія явленія Бетсонъ предположилъ отталкиваніе между факторами—плодородный и густой (П. Г.). При скрещиваніи ПГ и МС факторы П и Г подчинялись закону взаимнаго притяженія, но при скрещиваніи ПС и МГ между ними проявилось отталкиваніе. Въ первомъ случаѣ оба фактора П Г были соединены въ одномъ изъ двухъ родителей, произведшихъ гибрида, во второмъ случаѣ эти факторы раздѣлены въ отцовскомъ и материнскомъ организмахъ. Бетсонъ вывелъ слѣдующее правило: если А, а и В, в являются двумя парами аллеломорфныхъ признаковъ подчиненныхъ закону притяженія и отталкиванія, то факторы А и В будутъ взаимно отталкиваться при соединеніи гаметъ типа Аb и aB и будутъ взаимно притягиваться при соединеніи гаметъ типа АВ и ab. Иначе это правило формулируютъ такъ: въ нѣкоторыхъ случаяхъ полигибридизма гаметы въ очень большомъ числѣ (при притяженіи) или даже исключительно (при отталкиваніи) даютъ рожденіе гаметамъ аналогичнымъ съ тѣми, которыя имъ дали рожденіе. Это правило подтверждалось у Бетсона во всѣхъ его опытахъ. Бауръ съ своей стороны далъ ему новыя подтвержденія.

Бетсонъ и другіе менделисты для объясненія только что описанныхъ фактовъ предполагаютъ существованіе двухъ факторовъ—притяженія и отталкиванія. Но Грегуаръ допускаетъ, что всѣ эти явленія могутъ быть объяснены изъ одного притяженія при допущеніи гипотезы „присутствія—отсутствія“. Онъ обращается къ явленіямъ у *Lathyrus* съ плодоносными пыльниками и густо окрашенными загибами

листьевъ и *Lathyrus* съ малоплодными пыльниками и свѣтлоокрашенными загибами. Если родители полигибридовъ имѣютъ формулами ПГ и МС, то существуетъ притяженіе между П и Г съ одной стороны и М и С съ другой, но притяженіе это дѣйствуетъ не съ абсолютною силою, вслѣдствіе чего является небольшое число гаметъ ПС и МГ. Если родители полигибридовъ будутъ имѣть формулами ПС и МГ, то получится потомство совершенное не имѣющее экземпляровъ отвѣчающихъ формулъ МС. Объяснить это можно 1) или предположеніемъ, что между П и С, равно какъ и между М и Г существуетъ абсолютное и исключительное притяженіе, препятствующее образованію гаметъ типа МС; 2) или предположеніемъ, что въ полной серіи гаметъ:  $n$  ПС,  $1$  ПГ,  $1$  МС,  $n$  МГ,  $n$  такъ велико, что практически оно приводитъ къ совершенному отсутствію гаметъ ПГ и МС. Такъ тѣ явленія, которыя Бетсонъ объясняетъ отталкиваніемъ, Грегуаръ хочетъ истолковать, какъ крайніе случаи притяженія. Опытъ уже далъ такія пропорціи, какъ 127, 1, 1, 127, естественно предположить, что явятся цифры и большія, чѣмъ 127, между тѣмъ съ точки зрѣнія теоріи вѣроятностей, если мы имѣемъ съ одной стороны 127 шансовъ, а съ другой 1 (127 бѣлыхъ шаровъ, одинъ—черный), вѣроятность одного шанса (вынуть черный шаръ) приближается къ нулю.

Особую группу фактовъ, которую въ настоящее время ученые разсматриваютъ съ точки зрѣнія принциповъ менделизма, представляютъ явленія пола. Общимъ правиломъ относительно пола, которое доселѣ совершенно не имѣло объясненія, является то, что особи мужскаго и женскаго пола рождаются приблизительно въ равномъ числѣ. Наблюденія установили еще, что иногда замѣчается передача отцовскихъ особенностей женскому потомству, а женскихъ—мужскому. Опыты надъ бабочками (крыжовной пядиницей) и надъ курами (шелковистыми и леггорнами) установили еще, что свойства потомства обусловливаются поломъ разновидностей (явленіе совершенно противоположное тому, что получилъ Мендель въ *Pisum sativum*): отъ скрещиванія самцевъ крыжовной пядиницы окрашенныхъ болѣе ярко (*abraxas grossulariata*) съ самками блѣдной окраски (*abraxas lacticolor*) происходитъ не такое потомство, которое получается отъ скрещиванія блѣдныхъ самокъ съ яркими самцами.

Равенство половъ представляетъ собою такое явленіе цѣлесообразности, которое нерѣдко вводили въ составъ телеологическаго доказательства бытія Божія. Противники телеологии всегда возмущались этимъ. Не умѣя найти естественнаго объясненія для факта, они настаивали на томъ, что онъ имѣетъ естественную причину. Противники телеологии не имѣютъ понятія о томъ, что такое телеология. Ни одинъ телеологъ не представляетъ, что Богъ непосредственною силою уравниваетъ возмущенія планетъ, уравниваетъ число особей мужскаго и женскаго пола, создаетъ непосредственно организмы приспособленные къ средѣ или Самъ непосредственно приспособляетъ среду къ организмамъ. Нѣтъ; телеологи признаютъ, что всѣ эти явленія имѣютъ для себя естественныя причины, но что цѣлесообразная совокупность этихъ естественныхъ причинъ имѣетъ свою послѣднюю причину въ Богѣ. Непосредственное воздѣйствіе Божества на міровой строй имѣетъ мѣсто тамъ, гдѣ этотъ строй разстроивается противоестественнымъ факторомъ—злою волей свободныхъ существъ, или тамъ, гдѣ добрая воля такихъ существъ ищетъ опоры и содѣйствія въ своемъ стремленіи къ совершенствованію.

Численное равенство особей мужскаго и женскаго пола должно имѣть для себя естественную причину. Менделевская теорія гаметъ показываетъ возможность существованія такой причины и подсказываетъ сущность объясненія. Формы предложенныхъ на менделевской основѣ гипотезъ различны, но сущность ихъ одна. Простѣйшая изъ нихъ принадлежитъ Бетсону. Обозначимъ чрезъ М большое мужской факторъ, чрезъ m малое—отсутствіе мужскаго фактора, чрезъ F большое—женскій факторъ, чрезъ f малое—отсутствіе женскаго фактора. Бетсонъ предполагаетъ, что строеніе самца отвѣчаетъ формулѣ  $Mmff$ , строеніе самки— $Ffmm$ . При соединеніи самца съ самкою образуются такія сочетанія гаметъ:

Гаметы отъ самца—	Гаметы отъ самки—
<b>Mf</b>	fm
mf	<b>Fm</b>
<b>Mf</b>	<b>Fm</b>
mf	fm

Понятно, что послѣдняя комбинація гаметъ должна дать бесплодные результаты, но такіе же результаты даетъ предпослѣдняя комбинація. М и F, встрѣтившись въ одной зиготѣ, парализуютъ другъ друга взаимно. Зиготы Mf Fm и mmff не могутъ развиваться. Новыя особи образуются изъ зиготы Mmff и Ffmm, при чемъ теорія вѣроятностей устанавливаетъ что при большомъ количествѣ соединеній тѣ и другія зиготы образуются въ равномъ числѣ, и слѣдовательно числа самцовъ и самокъ должны быть равны между собою <sup>1)</sup>.

Въ природѣ замѣчается тенденція передачи *нѣкоторыхъ* отцовскихъ свойствъ женскому поколѣнію и материнскихъ мужскому. Подъ этими свойствами нельзя разумѣть тѣхъ, которыя фактически связаны съ поломъ, хотя сами и не имѣютъ полового характера. Бородатость отъ отца не передается дочерямъ. Въ породахъ безрогихъ овецъ рогатыя бараны не производятъ овецъ рогатыхъ. Но есть иныя свойства, которыя безразлично могутъ принадлежать и тому и другому полу. Я лично знаю двѣ семьи, въ которыхъ глухота отцовъ въ значительной степени передалась дочерямъ, но не отразилась замѣтнымъ образомъ на сыновьяхъ. Здѣсь, исходя изъ принциповъ Менделя, можно объяснять явленіе такъ. Признакъ глухоты, передаваемый отъ отца вѣроятно въ какой-нибудь неразъединимой комбинаціи, можетъ быть несомѣстимъ или по крайней мѣрѣ трудно совмѣстимъ съ другими признаками, присущими сыновней зиготѣ, но онъ совмѣстимъ съ свойствами дочерней зиготы. Отсюда у нѣкоторыхъ дочерей (не у всѣхъ) этотъ признакъ проявится.

Фактъ, что отцовскія свойства порою передаются дочерямъ, а дочернія—сыновьямъ уже опредѣляетъ, что полъ сказыв-

<sup>1)</sup> Можно еще болѣе упростить объясненіе численнаго равенства половъ. Представимъ, что самецъ при соединеніи съ самкою отдѣляетъ только гаметы Ff (женскій факторъ и отсутствіе женскаго фактора), самка, наоборотъ, отдѣляетъ только гаметы Mm (мужской факторъ и отсутствіе мужского фактора). Предлагаемою мною гипотезою предполагается, что мужчины потенциально обладаютъ способностью производить только женцинь, а женщины—только мужцинь. Мнѣ кажется, что въ пользу этого предположенія можно привести нѣкоторыя данныя. Согласно гипотезѣ мы получимъ комбинаціи FM, fm, Fm, fM. Первые двѣ безрезультатны; послѣднія двѣ производятъ женское и мужское потомство и должны производить его въ равномъ числѣ.



вается на свойствахъ потомства. Вліяніе пола скрещиваемыхъ разновидностей было предметомъ экспериментальныхъ изслѣдованій. Такъ густо окрашеннаго самца крыжовной пяденицы—*grossulariata*—скрещивали съ блѣдно-окрашенною самкою—*lacticolor*. Первое поколѣніе все было *grossulariata*. Второе поколѣніе дало то, что слѣдовало ожидать по формулѣ Менделя: на 3 *grossulariata* пришлось 1 *lacticolor*. При чемъ всѣ *lacticolor* были самки. Это уже показывало на то, что явленіе сложнѣе, чѣмъ тѣ, которыя опредѣляются элементарнѣйшей изъ формулъ Менделя. Было произведено скрещиваніе самки *lacticolor* съ самцемъ *grossulariata*, происшедшимъ отъ перваго поколѣнія. Явились и самцы и самки *lacticolor* и самцы и самки *grossulariata*, при томъ всѣ четыре группы въ равномъ количествѣ. Полученнаго такимъ образомъ самца *lacticolor* скрестили съ самкою перваго поколѣнія. *Lacticolor* и *grossulariata* явились въ равномъ количествѣ, но всѣ нормальныя *grossulariata* были самцами, всѣ *lacticolor* были самками. Этотъ фактъ объясняютъ такимъ образомъ. Признакъ *g* (*grossulariata*) доминируетъ надъ *l* (*lacticolor*). Доминирующій факторъ у самки *F* (женскій) гетерозиготенъ, то-есть у ней имѣется и этотъ факторъ и то, что называется отсутствіемъ фактора,—*Ff*. У самца имѣемъ *ff*. Между *G* и *F* въ зиготѣ гетерозиготной въ отношеніи обоихъ этихъ факторовъ, т. е. имѣющей и фактора и его отрицаніе существуетъ отталкиваніе. Такія зиготы (*Ff*, *Gg*) всегда должны быть женскаго пола и онѣ должны давать равное число гаметъ *Fg* и *fg*.

Еще были произведены опыты скрещиванія шелковистой порсды куръ, характеризующихся чрезвычайнымъ обиліемъ пигмента, съ коричневыми леггорнами, у которыхъ этотъ пигментъ отсутствуетъ. Скрещиваніе пѣтуха леггорна съ шелковистой курицей дало въ первомъ поколѣніи безпигментное потомство. Происшедшее отъ перваго поколѣнія второе дало особи съ пигментаціей, безъ пигмента и промежуточныя формы съ различными степенями пигментаціи. При чемъ были куры съ сильной пигментаціей, но пѣтуховъ съ вполне нормальной пигментаціей не было. Было произведено обратное скрещиваніе — шелковистаго пѣтуха съ курицей леггорномъ. Пѣтухи перваго поколѣнія оказались безпигментными, но куры были почти нормально пигментированы.

Свойство отца передалось дочерямъ. Этотъ случай уже былъ истолкованъ. Послѣдующее поколѣніе заключало въ себѣ и самцевъ и самокъ пигментированныхъ, безъ пигмента, съ различными степенями пигментаціи. Этого и слѣдовало ожидать.

Явленія наслѣдственности у шелковистыхъ куръ и у леггорновъ навели Пеннетта на очень ядовитую мысль. Онъ отмѣчаетъ, что факторъ женскаго пола иногда оказывается несомвѣстимымъ съ двойною дозою какого-либо другого фактора, и говоритъ: „возможно, что нѣкоторыя изъ свойствъ, которыми мужчина отличается отъ женщины, покоятся на такого рода различіи. Нѣкоторыя интеллектуальныя качества, напримѣръ, могутъ зависѣть отъ существованія въ особи двойной дозы фактора, отталкиваемаго факторомъ женскаго пола. Если это такъ, и если женщина стремится къ достиженію цѣли, требующей такихъ интеллектуальныхъ качествъ, то ей не помогутъ ни воспитаніе, ни тренировка. Задачей ея будетъ ввести факторъ, отъ котораго зависятъ эти качества, въ яйцо несущее одновременно и факторъ женскаго пола“ <sup>1)</sup>, т. е. задача невозможна. Смыслъ всей этой рѣчи конечно тотъ, что двойная порція ума, которою владѣеть мужчина, несомвѣстима съ женскимъ поломъ. „Геній и злодѣйство—двѣ вещи несомвѣстныя“, говоритъ Моцартъ у Пушкина (Моцартъ и Сальери). Если это такъ, то и это будутъ объяснять изъ принциповъ менделизма, а пока, руководясь этими принципами, Пеннеттъ подсказываетъ:

Умъ и женщина—двѣ вещи несомвѣстныя.

Здѣсь Пеннеттъ идетъ, кажется, гораздо дальше, чѣмъ хотѣлъ идти Мендель.

Мендель создалъ свою теорію, когда вниманіе біологовъ всего міра было всецѣло обращено на ученіе Дарвина. Теперь ученіе Дарвина изслѣдуется и провѣряется не менѣе внимательно, чѣмъ и тогда, но оно давно уже перестало быть окончательнымъ научнымъ откровеніемъ.—Много въ этомъ ученіи оказалось и сомнительнаго и несомнѣнно невѣрнаго. Теперь менделизмъ наноситъ этой доктринѣ жестокіе удары. Дарвиновская теорія происхожденія видовъ пред-

<sup>1)</sup> Р. К. Пеннеттъ-Менделизмъ. Москва. 1913. стр. 117.

полагала: 1) непрерывность измѣнчивости. Ею отрицались скачки въ природѣ. Хоботь слона произошелъ отъ постепеннаго удлиненія носа его предковъ, и это удлиненіе должно было совершаться съ такою медленностью, что въ смежныхъ поколѣніяхъ оно было неуловимо. 2) Теорія Дарвина предполагала, что *всякое* измѣненіе въ индивидуумѣ можетъ передаваться потомству. Менделизмъ отвергъ оба эти положенія. Онъ выяснилъ, что нужно различать между тѣмъ, что особь представляетъ собою совнѣ и что она таитъ въ себѣ внутри, нужно различать фенотипическія и генотипическія свойства. Высокорослий горохъ можетъ хранить въ себѣ потенцію низкорослаго потомства. Мендель и менделисты представили безчисленное количество опытовъ, въ которыхъ измѣненія происходили не непрерывно, а *скачками, внезапно*. При чемъ эти измѣненія обычно вовсе не зависѣли отъ того, какимъ превратностямъ подвергался индивидуумъ втеченіе своей жизни. Можно привести примѣръ, характеризующій взаимное отношеніе дарвиновскаго и менделевскаго объясненій. Есть въ Африкѣ бабочка *amauris* (изъ семейства *Danaidae*). Повидимому ея вкусъ отвратителенъ для птицъ и обезьянъ. Они ее и не трогаютъ. Есть тамъ же бабочка *Eugalia* (изъ семейства *Nymphalidae*), она повидимому не имѣетъ непріятнаго вкуса, но она такъ похожа по своей окраскѣ на *amauris*, что, смѣшивая ее съ *amauris*, обезьяны и птицы ее не трогаютъ. *Eugalia* имѣетъ то, что въ зоологій называется покровительственной окраской — мимикріей. По теоріи Дарвина эта окраска могла быть приобрѣтена лишь втеченіе громаднаго періода времени путемъ суммированія мельчайшихъ измѣненій и на первыхъ порахъ не могла быть покровительственной, т. е. охраняемою естественнымъ отборомъ. Ясно, что дарвинизмъ не можетъ объяснить факта. Но исходя изъ теоріи Менделя и производя опыты согласно его принципамъ, установили, что здѣсь все совершалось по менделевскимъ формуламъ, и разновидности являлись такъ, какъ онѣ всегда являются въ менделизмѣ, сразу, внезапно.

Можетъ быть сразу могутъ возникать новые виды, роды и типы? Природа втеченіе многихъ поколѣній можетъ вырабатывать факторъ, не проявляющій себя вовнѣ, но потомъ внезапно въ извѣстной комбинаціи гаметъ становящійся доминантнымъ и производящій новый видъ. Уже изслѣдо-

ванія Келликера, о которыхъ была рѣчь во второй главѣ, наводятъ мысль на эту возможность. Эту возможность подтверждаютъ работы Коржинскаго и Бетсона. Гюго де Фризь, одновременно съ Коррензомъ и Чермакомъ открывшій въ 1900 году мемуары Менделя, въ этомъ же году и независимо отъ Менделя далъ теорію внезапнаго возникновенія новыхъ видовъ, теперь тѣсно сплетшюся съ ученіемъ менделизма.

Внезапному превращенію одного вида въ другой теперь усвоено имя мутациі, и теорія такихъ превращеній названа мутаціонной. Сущность ея по де-Фризу такова: органическіе виды не подлежатъ непрерывной измѣнчивости, они втеченіе болѣе или менѣе долгихъ періодовъ остаются неизмѣнными. Но затѣмъ органическій видъ вступаетъ въ мутаціонный періодъ, организмы прямо производятъ отъ себя новые виды. По мнѣнію де-Фриза особенности вида обуславливаются появленіемъ въ организмѣ опредѣленныхъ, единичныхъ, рѣдко отграниченныхъ одинъ отъ другого элементовъ. Сами эти элементы подлежатъ измѣненіямъ, варіаціямъ, флюктуаціямъ, обуславливаемымъ согласно опытамъ де-Фриза главнымъ образомъ питаніемъ, отъ этого зависятъ варіаціи или флюктуаціи въ растеніяхъ. Но возникновеніе видовъ зависитъ не отъ варіацій, а отъ мутаций. Наступаетъ моментъ въ жизни вида, когда онъ долженъ дать жизнь новымъ видамъ. По Фризу такой мутаціонный періодъ пережили въ недалекомъ прошломъ многія растенія. Такова крупка весенняя, иначе называемая быльникомъ весенній, сухоребрица (*Draba verna*)—маленькое однолѣтнее растеніе, принадлежащее къ семейству крестоцвѣтныхъ (имѣютъ четыре лепестка расположенныхъ крестообразно), съ бѣлыми цвѣтами, лепестки раздѣляются вверху, плодь-стручекъ, растетъ на песчаныхъ мѣстахъ (6 тычинокъ, изъ нихъ 2 больше остальныхъ). У крупки въ настоящее время насчитываютъ до двухсотъ подвидовъ, очень сходныхъ, но совершенно самостоятельныхъ, которые поэтому могутъ быть рассматриваемы какъ виды. Къ растеніямъ, подобно крупкѣ недавно пережившимъ мутаціонный періодъ, относятъ подорожники, ивы, шиповникъ, ежевику. Въ настоящее время по Фризу переживаетъ мутаціонный періодъ *oenothera lamarckiana* (ослиникъ, онагрикъ, ночная свѣтильня, двухлѣтнее растеніе, семейство *onagraceae* или *oenotherae*). Около ста лѣтъ

назадъ оно вывезено изъ Сѣверной Америки и теперь распространилось по Европѣ. Есть виды *oenothera* употребляемые въ пищу, таковъ на примѣръ, корень *oenothera biennis*, (корень такой же какъ у моркови) разводимаго въ декоративныхъ цѣляхъ въ садахъ ради его желтыхъ, четырехлепестковыхъ красивыхъ и сильно пахнущихъ цвѣтовъ. Фризь наблюдалъ *oenothera* въ окрестностяхъ Амстердама, онъ замѣтилъ у этого растенія появленіе новыхъ видовъ, перенесъ его въ экспериментальный садъ и втеченіе многихъ лѣтъ производилъ надъ нимъ наблюденія. Фризь сѣялъ тысячами сѣмена *oenothera*. Втеченіе 1889 — 1899 г.г. изъ этихъ сѣмянъ вышло семь новыхъ видовъ: *oenothera gigas*, *albica*, *lata*, *panella*, *rubrinervis*, *oblonga* и *scillitans*. Послѣдній видъ наименѣе устойчивъ, только часть его сѣмянъ даетъ новый видъ. Важно здѣсь обратить вниманіе на то, что новый видъ возникаетъ не отъ одного какого-либо организма (*oenothera* имѣютъ цвѣты двуполые), а отъ многихъ. Сѣмена другихъ растеній даютъ тождественный новый видъ. Отсюда слѣдуетъ, что *oenothera* въ потенціи заключаетъ въ себѣ возможность мутаціи въ строго опредѣленныхъ направленіяхъ <sup>1)</sup>.

Фризь пришелъ къ своей теоріи путемъ изслѣдованій надъ растеніями. Теперь мутаціи находятъ и у животныхъ. Возможно приложеніе этой теоріи, неотдѣляемой отъ теоріи Менделя, и къ человѣку. Ею устраняется одно изъ возра-

---

<sup>1)</sup> Свою теорію Hugo de Fries изложилъ въ обширномъ двухтомномъ трудѣ *Die Mutationstheorie*. Erster Band. 1901. Zweiter Band. 1903. Послѣ этого онъ не переставалъ развивать свои воззрѣнія во вновь печатавшихся работахъ (наиболѣе крупная—*Espèces et Variétés* 1909). Къ сожалѣнію его наданія доселѣ не переведены на русскій языкъ. Они могли бы и не специалистовъ, а просто любителей натолкнуть на поучительныя наблюденія и изслѣдованія. Въ тульской губерніи мнѣ случайно пришлось наблюдать у чистотѣла (*Chelidonium majus*)—растенія крестоцвѣтнаго, какъ и крупка, тенденцію къ образованію пятилепестковыхъ цвѣтовъ совершенно нормального типа. Это сонсѣмъ не то, что представляетъ собою такъ называемое пятилепестковое „счастье“ сирени. Сирень—сростнолепестное растеніе, она въ сущности не имѣетъ лепестковъ, и разрывъ ея вѣнчика даютъ разнообразныя отступленія отъ основнаго типа. Но эти отступленія по существу и не такъ велики и не такъ часты, какъ наблюдавшіяся мною у чистотѣла. Можетъ быть путемъ отбора сѣмянъ можно получить пятилепестковый чистотѣлъ, который уже никакъ нельзя будетъ отнести къ крестоцвѣтнымъ.

женій направляемыхъ противъ библейской исторіи. Въ библіи возникновеніе расъ, народностей представляется совершающимся какъ то незамѣтно и въ то же время для этого возникновенія Библия повидимому назначаетъ немного годовъ. Съ точки зрѣнія до-менделевской и до-фризовской біологіи образованіе расъ такъ рѣзко расходящихся между собою, какъ кавказская и негрская, могло совершиться только втеченіе тысячелѣтій, Эти тысячелѣтія мудрено втиснуть въ рамки библейской хронологіи. Съ точки зрѣнія Менделя и Фриза различныя человѣческія расы могли возникнуть внезапно и установиться сразу. Фактъ существованія рѣзко различающихся между собою расъ оказывается нисколько колеблющимъ хронологіи, обычно извлекаемой изъ Библии.

*С. Глаголевъ.*

*(Окончаніе слѣдуетъ).*

---