

Лысенко Т. Д.  
Агробиология  
М.: Сельхозгиз, 1952

## ГЕНЕТИКА\*

**Г**енетика — раздел биологической науки о развитии организмов. Её можно также назвать разделом науки, изучающей наследственность и её изменчивость. В настоящее время существуют две генетики: старая и новая. Они резко противоположны в своих исходных положениях. Первая из них, именуемая менделевско-моргановской, признаёт в организме особую, принципиально отличную от тела организма, зародышевую плазму, которая, в отличие от обычного тела, только и обладает наследственностью. По Т. Моргану, «...наследственность является термином, выражающим... связь непрерывности вещества зародышевой плазмы и результатов её действия в последовательных поколениях, возникающих из зародышевой плазмы». Изменения зародышевой плазмы (мутации) якобы совершенно независимы от тела (сомы) организма. Отсюда само собой разумеется, что изменения (мутации) зародышевой плазмы, или наследственного вещества, независимы от условий жизни, воздействующих на тело организма. Поэтому никогда и никакие новые свойства и признаки, приобретённые организмом в результате воздействия условий жизни, не наследуются.

Воспроизведение признаков в последовательных поколениях определяется не телом родителей, а зародышевой плазмой, изменения которой якобы независимы от тела организма. Отсюда теория менделизма-морганизма категорически отвергает возможность направленного изменения природы растительных и животных организмов, путём управления условиями их жизни и развития. Изменения наследственности (мутации) организмов, на взгляд этой науки, не зависят от условий жизни. От условий жизни зависит развитие только тела организма, но не его наследственности. Наследственность может изменяться (мутации), но качество этих изменений не зависит от специфики воздействия условий жизни, в которых находились организмы, давшие изменения. Согласно этой науке, человек может пользоваться только случайно появляющимися, не управляемыми им мутациями — наследственными изменениями. Этим самым закрывается путь нахождения средств и способов направленного изменения природы (наследственности) организмов. Поэтому теория менделизма-морганизма,

\* Статья написана для 3-го издания Сельскохозяйственной энциклопедии (том I, слово «Генетика»). — *Ред.*

по сути, всегда находилась в явном противоречии с запросами и требованиями как селекционно-семеноводческой практики, так и племенного дела в животноводстве.

В противовес менделизму-морганизму, девиз И. В. Мичурина гласит: «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у неё—наша задача».

Новая генетика, мичуринского направления, отвергает основное положение старой менделеевско-моргановской генетики—полную независимость свойств наследственности от условий жизни растений и животных. Мичуринская генетика не признаёт существования в организме какого бы то ни было особого от тела организма наследственного вещества. Эта наука под наследственностью понимает основное характерное свойство живого тела, которое выражается в способности этого тела жить, питаться, расти и размножаться соответственно своей природе. Изменение наследственности данного организма или наследственности отдельного участка его тела всегда является результатом изменения самого живого тела. Изменение же живого тела происходит от изменённого (от нормы) типа ассимиляции и диссимиляции, изменённого (от нормы) обмена веществ. Изменение организмов или их отдельных органов и свойств, хотя не всегда, или не в полной степени передаётся потомству, но изменённые зачатки новых организмов всегда получают только в результате изменения тела родительского организма, в результате прямого или косвенного воздействия условий жизни на развитие организма или отдельных его частей. Изменение наследственности, приобретение новых свойств и их усиление в ряде последовательных поколений, всегда определяется условиями жизни организмов. Наследственность изменяется и усложняется путём приобретаемых организмами в ряде поколений признаков и свойств.

Только управляя условиями жизни и развития растений и животных, можно всё больше и больше постигать их природу и этим самым находить способы изменения её в нужную сельскохозяйственной практике сторону.

Таким образом, основные исходные положения старой и новой генетики противоположны.

## МЕНДЕЛИЗМ-МОРГАНИЗМ

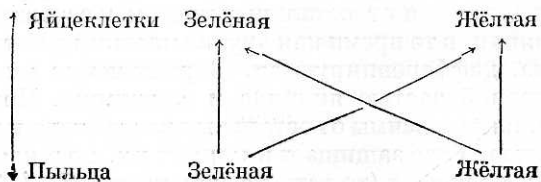
*(Хромосомная теория наследственности)*

Для изложения сущности менделеевско-моргановской генетики воспользуемся основными положениями статьи Моргана «Наследственность», опубликованной в США в 1945 г. в Американской энциклопедии (*Encyclopedia Americana*, 1945 г.). «Начиная с 1883 г. Август Вейсман в ряде статей, которые были частично умозрительными, однако подкреплялись постоянной ссылкой на наблюдения и опыты, подверг критике господствующую идею о том, что признаки, приобретённые индивидуумом, передаются зародышевым клеткам и могут появиться в потомстве. Во многих случаях было показано, что зародышевые клетки уже на ранних стадиях развития эмбриона отделяются от остальных клеток и остаются в недифференцированном состоянии, в то время как другие клетки, из которых образуется тело индивидуума, дифференцируются. Зародышевые клетки становятся впоследствии основной частью яичника и семенника. Поэтому по своему происхождению они независимы от остальных частей тела и никогда не были его составной частью. Тело защищает и кормит их, но в каком-либо другом отношении на них не влияет (то-есть не изменяет.—Т. Л.). Зародышевый

путь является неиссякаемым потоком, который в каждом поколении отделяет клетки тела, назначение которых сохранять зародышевые клетки. Все новые изменения сначала возникают в зародышевых клетках и впервые проявляются как признаки у особей, развивающихся из этих зародышевых клеток. Эволюция имеет зародышевую, а не соматическую (то-есть телесную. — *Т. Л.*) природу, как думали раньше. Это представление о происхождении новых признаков в настоящее время принимается почти всеми биологами.

Поэтому наследственность обуславливается сохранением в зародышевой плазме тех элементов, как старых, так и новых, которые возникали в ней от времени до времени. Зародышевая плазма представляет собой капитал расы, причём на образование новых особей в каждом поколении расходуются лишь проценты.

... Мендель открыл подлинный механизм наследственности... Было найдено, что законы Менделя применимы не только к признакам культурных растений и домашних животных, не только к таким внешним признакам, как окраска, но также и к признакам диких животных, к видовым различиям, и к самым основным свойствам живых существ. Менделевский закон расщепления устанавливает, что элементы, которые приносятся двумя родителями потомству, составляют пары и что при образовании зародышевых клеток потомства члены каждой пары отделяются друг от друга таким образом, что каждая зародышевая клетка содержит только по одному члену каждой пары. Например, Мендель скрещивал сорт столового гороха, имеющего зелёные семена, с сортом, имеющим жёлтые семена. Все семена потомства были жёлтыми. Жёлтый доминирует над зелёным. Если растения от этих гибридных семян самоопыляются (или скрещиваются между собой), они дают как жёлтые, так и зелёные семена в отношении три жёлтых к одному зелёному. Зелёные семена являются чистыми и всегда дают только зелёные семена. Однако было найдено, что жёлтые семена бывают двух родов; часть из них является чистой в отношении жёлтой окраски, всегда дающей только жёлтых потомков, другая часть является гибридной, дающей как жёлтые, так и зелёные семена в отношении три к одному. Семена второго поколения появляются в отношении один чистый жёлтый, два гибридных жёлтых, один чистый зелёный. Мендель отметил, что если исходный зелёный предок привнес элемент зелёной окраски, а жёлтый предок — элемент жёлтой окраски, то эти контрастирующие элементы образуют у гибридов пару, члены которой отделяются один от другого (расщепляются) при образовании зародышевых клеток (гамет). В результате половина яйцеклеток будет содержать элемент жёлтой, а половина — элемент зелёной окраски. Точно так же половина пыльцевых зёрен будет содержать элемент жёлтой, а половина — элемент зелёной окраски. Случайные сочетания яйцеклеток и пыльцы дают, таким образом, следующие сочетания: 1 зелёный зелёный; 2 зелёный жёлтый; 1 жёлтый жёлтый.



Второй закон Менделя относится к случаям, когда включаются более одной пары признаков. Было обнаружено, что высокий и низкий рост гороха представляет собой контрастирующие признаки, расщепляющиеся таким же образом, как жёлтая и зелёная окраски. Если высокорослая раса с жёлтыми семенами скрещивается с низкорослой расой, имеющей зелёные семена, то расщепление каждой пары не зависит от расщепления другой пары, так что четверть яйцеклеток такого гибрида содержит элементы высокого роста и жёлтой окраски; четверть содержит элементы высокого роста и зелёной окраски; четверть—элементы низкого роста и жёлтой окраски и четверть—элементы низкого роста и зелёной окраски. Точно так же при формировании пыльцы образуются такие же четыре типа гамет. Случайные сочетания яйцеклеток и пыльцы дают 16 комбинаций.

Поскольку жёлтый доминирует над зелёным, а высокий над низким, в этом втором ( $F_2$ ) дочернем поколении будет девять высоких жёлтых; три низкорослых жёлтых; три высоких зелёных; одно низкорослое зелёное.

Следовательно, во время созревания зародышевых клеток, когда происходит расщепление членов каждой пары факторов гибрида, разделение каждой пары происходит независимо от другой.

В этом состоит второе открытие Менделя, которое может быть названо законом независимого распределения.

Мендель показал, что три пары признаков ведут себя таким же образом, то-есть их гены распределяются независимо, и есть основания полагать, что этот закон применим во всех случаях, когда гены, обуславливающие две или более пары признаков, находятся в разных парах хромосом. Но, как будет показано ниже, если гены расположены в одной и той же паре хромосом, их распределение определяется третьим законом наследственности, а именно законом сцепления.

Элементы, которые, как предполагается, в некотором смысле представляют наследственные признаки, обычно именуется генами, а термин «генетика», или изучение поведения генов, в современных работах по наследованию заменил старый термин «наследственность» с его многочисленными сопутствующими значениями. О менделевских признаках часто говорят, как об единичных признаках, и иногда предполагают, что ген непосредственно образует каждый такой признак. Однако ясные данные указывают, что так называемый единичный признак представляет собой лишь одно из многочисленных проявлений действия гена, которое ген может производить всегда совместно со многими, а быть может, со всеми другими генами. Таким образом, зародышевая плазма рассматривается как общая сумма всех генов, совместное действие которых ответственно за каждый признак тела. Между тем как тело строится взаимодействием веществ, образуемых генами, при образовании зародышевых клеток, гены действуют как независимые единицы, которые собираются в пары, затем расщепляются. Гены, которые расположены в различных парах хромосом, распределяются независимо друг от друга, те же гены, которые расположены в одной хромосоме, оказываются сцепленными.

Современные работы по клетке безошибочно указали на тот механизм, при помощи которого осуществляется как расщепление генов, так и распределение хромосом. Каждая клетка тела или незрелая половая клетка содержит двойной набор хромосом (за исключением самцов некоторых групп, у которых отсутствует одна из половых хромосом). Один из членов каждой пары происходит от отца, другой—от матери. Во время процесса созревания материнские и отцовские хромосомы конъюгируют друг с другом,

подобная с подобной. Затем, при так называемом редукционном делении, один из членов каждой пары отходит в одну дочернюю клетку, а другой член — в другую дочернюю клетку. Если хромосомы содержат менделевские гены, то материнские и отцовские гены будут расщепляться во время редукции хромосом при образовании гамет. Однако при редукционном делении не происходит отделения всех материнских хромосом от всех отцовских как группы в целом, но каждая пара хромосом расщепляется независимо от других пар, вследствие чего дочерние клетки могут получить любой возможный набор из отцовских и материнских хромосом, но всегда лишь один или другой член каждой пары. Это положение полностью удовлетворяет условиям второго закона Менделя о независимом распределении.

Но очевидно, если хромосомные нити, как предполагают, являются носителями генов и если, как обычно принимается в настоящее время, нить представляет собой структурный элемент, остающийся неизменным даже в покоящихся клетках, то гены должны наследоваться группами, соответственно числу хромосом. Одним словом, все гены в данной хромосоме должны быть сцепленными между собой. Самые последние данные показывают, что это так и есть, и что число групп сцепленных генов равно числу хромосом. Начиная с 1906 г. число известных случаев сцепления генов неизменно возрастало, и в настоящее время не может быть сомнения относительно того, что это явление представляет собой характерную черту менделевского наследования. На одном примере, у плодовой мушки *Drosophila ampelophila*, было показано, что 200 известных наследственных различий наследуются в четырёх группах, соответственно четырём парам хромосом. Таким образом, менделевский закон расщепления нашёл своё подтверждение в цитологическом механизме редукции в половых клетках, в то время как его закон независимого распределения подтверждается способом распределения хромосом. Впоследствии открытие значения явления сцепления привело все основные свойства наследственности в полное соответствие с хромосомным механизмом. Было найдено, однако, что индивидуальность хромосом, обуславливающая сцепление, не является абсолютной, так как было показано, что члены одной пары иногда обмениваются эквивалентными частями. Но этот обмен подчиняется определённой закономерности и если и усложняет результаты, то ни в коем случае не подрывает общего принципа. У некоторых видов обмен (кроссинговер) имеет место только у самок (*Drosophila*), у некоторых видов — только у самцов (шелк-пряда), в то же время у других видов обмен происходит у обоих полов, как у некоторых обоеполых растений.

Наследование пола явилось одним из великих биологических открытий нашего столетия. Было показано, что фактор или факторы пола расположены в особых хромосомах, называемых половыми хромосомами. В некоторых больших группах (млекопитающие, большинство насекомых и т. д.) присутствие двух таких хромосом, называемых X-хромосомами, образует самку; присутствие одной из них образует самца. Таким образом, самка имеет строение XX, а самец X. При редукционном делении у самки одна X-хромосома элиминируется из яйца, поэтому каждое яйцо содержит лишь одну X-хромосому. У самца имеется только одна X-хромосома, которая при редукционном делении отходит только в одну из двух образованных клеток спермы, в результате чего возникают два класса сперматозоидов. Во время оплодотворения случайные встречи любого яйца с любым сперматозоидом дают два класса индивидуумов, имеющих две X-хромосомы (самки) и одну X-хромосому (самцы). Этот механизм бес-

печивает численное равенство полов. В других группах (птицы, бабочки) отношение обратное, самец несёт две X-хромосомы, а самка—одну; следовательно, все сперматозоиды содержат одну X-хромосому, половина яиц несёт только одну X-хромосому, а другая половина лишена её».

Таковы основные положения хромосомной теории наследственности в изложении Т. Моргана—основоположника этой теории.

## КРИТИКА ХРОМОСОМНОЙ ТЕОРИИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Возникшие на грани веков—прошлого и настоящего—вейсманизм, а вслед за ним менделизм-морганизм своим остриём были направлены против материалистических элементов теории развития Дарвина.

В основе хромосомной теории лежит осуждённое ещё К. А. Тимирязевым нелепое положение Вейсмана о непрерывности зародышевой плазмы и её независимости от сомы. Морганисты-менделисты вслед за Вейсманом исходят из того, что родители не являются родителями своих детей. Дети и родители, согласно их учению, являются братьями или сёстрами. Больше того, и первые (то-есть родители) и вторые (то-есть дети) вообще не являются самими собой. Они только побочные продукты неиссякаемой зародышевой плазмы. Последняя в смысле своей изменяемости совершенно независима от своего побочного продукта, то-есть от тела организма.

Всё это можно вычитать из приведённых нами основных положений статьи Т. Моргана. Для этого стоит только обратить внимание на первую часть указанной выдержки, где кратко излагается вейсманизм, как основа хромосомной теории наследственности. Обратим внимание хотя бы на следующее:

*«Зародышевые клетки становятся впоследствии основной частью яичника и семенника. Поэтому, по своему происхождению, они независимы от остальных частей тела и никогда не были его составной частью... Эволюция имеет зародышевую, а не соматическую (телесную.—Т. Л.) природу, как думали раньше. (Подчёркнуто мною.—Т. Л.) Это представление о происхождении новых признаков в настоящее время принимается почти всеми биологами».*

То же самое, только более подробно, сказано в статье «Генетика» Кэсла, помещённой в той же Американской энциклопедии, где и статья Т. Моргана «Наследственность». Говоря о том, что обычно организм развивается из оплодотворённого яйца, Кэсл далее излагает «научные» основы генетики. Приведём их.

«В действительности родители не производят ни потомка, ни даже воспроизводящую исходную клетку, из которой получается потомок. Сам по себе родительский организм представляет не более как побочный продукт оплодотворённого яйца или зиготы, из которого он возник. Непосредственным же продуктом зиготы являются другие воспроизводящие клетки, подобные тем, из которых они возникли... Отсюда следует, что наследственность (то-есть сходство между родителями и детьми) зависит от тесной связи между воспроизводящими клетками, из которых образовались родители, и теми клетками, из которых образовались дети. Эти последние являются непосредственным и прямым продуктом первых. Этот принцип «непрерывности зародышевого вещества» (вещества воспроизводящих клеток) является одним из основных принципов генетики. Он показывает, почему изменения тела, вызванные у родителей влиянием окружающей

среды, не наследуются потомством. Это происходит потому, что потомки не являются продуктом тела родителя, но лишь продуктом того зародышевого вещества, которое облечено этим телом... Заслуга первоначального разъяснения этого обстоятельства принадлежит Августу Вейсману. Тем самым его можно считать одним из основоположников генетики.

Менделизм-морганизм целиком воспринял и, можно сказать, даже усугубил эту мистическую вейсмановскую схему. Приведённые основные положения, из которых исходит менделизм-морганизм (хромосомная теория наследственности), в корне неверны. Они не соответствуют действительности. Поэтому эти основы хотя полностью и разделяются менделистами-морганистами Советского Союза, но, как правило, ими замалчиваются. В статьях и лекциях по менделизму-морганизму основу этой науки они не излагают из боязни быть высмеянными читателями и слушателями, которые твёрдо знают, что зачатки организмов или половые клетки являются одним из результатов жизнедеятельности родительских организмов. Только при замалчивании основных положений менделизма-морганизма для людей, детально незнакомых с жизнью и развитием растений и животных, может казаться хромосомная теория наследственности стройной и хотя бы в какой-то степени верной системой. Но стоит только допустить абсолютно верное и общеизвестное положение, а именно, что половые клетки или зачатки новых организмов рождаются организмом, его телом, а не той половой клеткой, из которой произошёл данный уже зрелый организм, как вся «стройная» хромосомная теория наследственности сразу же нацело расстраивается. Этим самым роль и значение хромосом в развитии клеток и организма несколько, конечно, не умаляется.

Мичуринская генетика признаёт хромосомы, не отрицает их наличия. Но она не признаёт хромосомной *теории* наследственности, не признаёт менделизма-морганизма.

Менделизм-морганизм, претендуя на раскрытие законов развития живых тел (законов наследственности), нацело отрицает самое развитие. Согласно этой науке, каждая курица получается (развивается) из яйца. Но ни одно яйцо не развивается из курицы. Яйца непосредственно происходят только из яиц. Тело курицы образуется путём развития, но это развитие никакого влияния на потомство не может оказать, так как никакого потомства организм якобы вообще не может дать. Потомство возникает непосредственно из того же яйца, из которого возник и данный организм. Другими словами, то, что развивается, не входит в потомство, выдуманная же неизменяющаяся «непрерывная зародышевая плазма» даёт потомство. На этой схоластической основе и построена хромосомная теория наследственности. Вместо непрерывной жизни, которая осуществляется через развитие живого (яйцо—организм—яйцо), менделисты-морганисты представляют непрерывность «зародышевой плазмы» (яйцо—яйцо). Поэтому-то у них из поля зрения и выпадает развитие живого тела.

Основная характерная черта теории менделизма-морганизма—это отрыв организма от условий внешней среды. Но так как живое в отрыве от условий жизни не только не может расти и развиваться, но и жить, а следовательно, и обладать свойством наследственности, то менделеевско-морганистическая генетика в построении своей теории наследственности вынуждена была признать связь тела организма с условиями жизни. Сделав этот верный шаг, эта наука одновременно допустила большую ошибку. Она оторвала основное свойство живого—наследственность—от тела организма. Согласно данным этой науки, «наследственным веществом» являются

только хромосомы клеток. Отсюда получилось название: «хромосомная теория наследственности».

В основу этой теории было взято надуманное положение о том, что часть вещества хромосомы к обычному телу отнесена быть не может и только этому особому веществу присуща наследственность. Всё же остальное тело организма якобы не обладает наследственностью. Отсюда и сделан был вывод, что организм и каждая клетка организма состоят из обычного тела (сомы) и из наследственного вещества, находящегося в хромосомах.

Согласно же мичуринскому учению, организм состоит только из обычного тела. Никакого отдельного от обычного тела наследственного вещества в организме и в клетках не имеется.

Наследственностью обладают не только хромосомы, но живое тело, вообще, любая его частичка. Поэтому будет неправильным, исходя из того, что хромосомы обладают свойством наследственности, считать их в организме и в клетке особым наследственным веществом или органом наследственности. В организме есть и могут быть различные органы, в том числе и органы размножения, но нет и не может быть органа наследственности. Искать в организме специальный орган наследственности—это всё равно, что искать в организме орган жизни.

Все факты изменения наследственности, связанные с изменением хромосом, говорят не за, а против хромосомной теории наследственности, утверждающей, что изменение живого тела не влечёт за собой изменений свойств наследственности.

В самом деле, сколько накоплено (и не кем-нибудь, а самими морганистами) фактов, которые говорят, что любые морфологические изменения одного из органов или органелл тела, а именно хромосом, под воздействием условий внешней среды, с довольно большой точностью передаются по наследству. Приобретённое в процессе индивидуального развития клетки или организма изменение хромосом, как правило, всегда наследственно передаётся дочерним клеткам. Разве это не говорит о передаче приобретённых признаков по наследству? Разве факты изменчивости хромосом и передача этих изменений по наследству не являются опровержением хромосомной теории наследственности?

Вся фактическая цитологическая часть хромосомной теории только формально как бы подтверждает теорию менделевско-моргановской генетики. На самом же деле фактический цитологический материал в корне противоречит этой теории.

Верно, что хромосомы существуют. В половых клетках число их в два раза меньше, нежели в обычных. При наличии половых клеток с теми или иными хромосомными изменениями из этих клеток получаются изменённые организмы. Правильно, что те или иные видимые, морфологические изменения данной изученной хромосомы клетки часто, и даже всегда, влекут за собой изменения тех или иных признаков в организме. Доказано, что наличие двух X-хромосом в оплодотворённом яйце дрозофилы обычно решает вопрос выхода из этого яйца самки, а не самца.

Все эти факты, как и другие фактические данные, верны. Бесспорно, что изменённое яйцо или его изменённые хромосомы дают изменённое развитие всего или отдельных участков тела организма, но *также должно быть бесспорным и то, что изменённые условия внешней среды могут изменять процесс построения тела, в том числе и построение хромосом и вообще зачатковых клеток для будущего поколения.* В первом случае зачатки (яйцо), изменённые условиями внешней среды, дают изменённые



организмы, во втором—организм, изменённый условиями внешней среды, может дать изменённые зачатки. Но последнее положение начисто отрицается менделистами-морганистами; в этом и заключается их коренная ошибка.

Развитие организма нельзя правильно понять и вскрыть его закономерности, если не брать для исследования организм в его диалектическом единстве с условиями жизни. Уже одно то, что живое тело, будучи изолированным от необходимых ему условий жизни, перестаёт быть живым, говорит о том, что организм и условия его жизни являются неразрывным диалектическим единством.

Живое не только зависит от условий внешней среды, от условий жизни, но живое первоначально в каких-то условиях произошло из неживого. Растительные и животные формы формировались и формируются условиями жизни, условиями внешней среды. Организм представляет собой целое как систему только в единстве с необходимыми ему условиями жизни. Из условий жизни организм, получивший своё начало из яйца, строит всё своё тело со всеми его свойствами, в том числе и с основным свойством—наследственностью.

Наследственность—это свойство живого тела определённым образом жить, расти, развиваться, размножаться. Поэтому постигать свойства наследственности можно только через изучение тех условий, которые требуются организмом для построения живого тела, то-есть тела, обладающего свойством наследственности. Путём агротехники, управляя условиями жизни растительных организмов, в сельскохозяйственной практике находят всё новые способы повышения продуктивности растений. Только этим путём можно управлять и направленно изменять природу (наследственность) организмов. Исходя из этих общих положений, и разрабатываются мичуринской генетикой конкретные пути и способы управления природой растительных организмов.

## МИЧУРИНСКАЯ ГЕНЕТИКА

И. В. Мичурин на основе своих в высшей степени плодотворных работ по выведению сортов плодоягодных растений создал новую агробиологическую теорию. Эта теория в Советском Союзе широко и творчески воспринята.

На июльской 1948 года сессии Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина обсуждался вопрос «О положении в биологической науке». На этой сессии материалистическое мичуринское учение в нашей стране полностью восторжествовало над идеалистическим учением вейсманизма-морганизма.

Дискуссия по вопросам биологии проходила под направляющим влиянием нашей партии. Руководящие идеи товарища Сталина сыграли здесь решающую роль, открыв новые, широкие перспективы в научной и практической работе.

Исходя из принципов учения Мичурина, организм и необходимые для его жизни условия нужно представлять как единство. Разные живые тела для своего развития требуют разных условий внешней среды. Поэтому мы и знаем, что у них разная природа, разная наследственность. *Наследственность есть свойство живого тела требовать определённых условий для своей жизни, своего развития и определённо реагировать на воздействие тех или иных условий.*

Знание природных требований и отношения организма к условиям внешней среды даёт возможность управлять жизнью и развитием этого организма. На основе такого знания можно направленно изменять наследственность организмов.

Отличие указанного подхода к изучению наследственности от подхода генетиков менделистов-морганистов можно иллюстрировать следующим примером. Генетики-менделисты неоднократно изучали наследственность озимости и яровости хлебных злаков. Для этого растения озимых сортов скрещивали с растениями яровых сортов. В потомстве определяли, сколько получается растений озимых, то-есть похожих по этому признаку на одного из родителей, и сколько яровых, то-есть похожих на другого родителя. В результате приходили к выводу, что наследственные свойства озимости отличаются от наследственных свойств яровости одним или большим количеством генов, то-есть крушинками какого-то неведомого вещества, находящегося якобы в хромосомах клеток озимого и ярового растения. *В чём же сущность озимости и яровости растений, как управлять развитием этих свойств,—из такого изучения не вытекает.*

Совершенно иного подхода в изучении наследственности требует мичуринская генетика.

Так, при изучении причин невыколашивания озимых хлебов при весеннем посеве было выявлено, что один из процессов развития озимых растений, именуемый теперь стадией яровизации, для своего прохождения требует, наряду с имеющимися весной в полевых условиях пищей, влагой и воздухом, ещё и относительно длительного периода пониженной температуры (0—10° тепла). Отсутствие длительного периода пониженной температуры в полевых весенних условиях и является причиной непрохождения процесса яровизации, а отсюда и задержки всего дальнейшего развития, отсутствия колосения, плодоношения.

С раскрытием природы стадии яровизации стало возможным любые озимые хлебные злаки при весеннем посеве заставлять выколашиваться, плодоносить. Для этого ещё до посева в поле соответственно увлажнённые семена выдерживают (яровизируют) определённое время при относительно пониженных температурных условиях. Этим самым удовлетворяются наследственные требования для развития указанного процесса. После же его завершения все дальнейшие наследственные потребности озимых растений и при весеннем посеве могут удовлетворяться наличными полевыми условиями, поэтому развитие нормально продолжается вплоть до его завершения, то-есть до созревания семян. Такого рода изучением раскрыта *сущность наследственности озимости и яровости.*

Каждое живое тело строит себя из условий внешней среды на свой лад, согласно своей наследственности. Поэтому в одной и той же среде живут и развиваются различные организмы. Как правило, каждое данное поколение растений или животных развивается во многом так же, как и его предшественники, в особенности ближайшие. *Воспроизведение себе подобных есть общая характерная черта любого живого тела.*

Во всех тех случаях, когда организм находит в окружающей среде условия, соответствующие его наследственности, развитие организма идёт так же, как оно проходило в предыдущих поколениях. В тех же случаях, когда организмы не находят нужных им условий и бывают вынуждены ассимилировать условия внешней среды, в той или иной степени не соответствующие их природе, получают организмы или отдельные участки их тела, более или менее отличные от предшествующего поколения. Если

изменённый участок тела является исходным для нового поколения, то последнее будет уже по своим потребностям, по своей природе отличаться от предшествующих поколений.

Причиной изменения природы живого тела является изменение типа ассимиляции, типа обмена веществ. Например, процесс яровизации яровых хлебных злаков не требует для своего прохождения пониженных температурных условий. Яровизация яровых хлебов нормально проходит при обычных весенних и летних полевых температурах. Если же длительный период проводить яровизацию яровых хлебных злаков при пониженных температурных условиях, то нередко можно наблюдать, что яровые растения через два-три поколения превратятся в озимые. Известно, что озимые хлеба без наличия пониженных температур не могут проходить процесса яровизации. Этот пример показывает, каким путём создалась у потомства данных растений новая потребность—потребность в пониженных температурных условиях для яровизации, причём изменения потребностей, то-есть наследственности живого тела, всегда адекватны воздействию условий внешней среды.

Половые клетки и любые другие клетки, которыми размножаются организмы, получают в результате развития всего организма путём превращения, путём обмена веществ. В итоге пройденный организмом путь развития как бы аккумулятирован в исходных для нового поколения клетках.

Поэтому можно сказать: в какой степени в новом поколении (допустим, растения) строится сызнова тело этого организма, в такой же степени сызнова получают и все его свойства, в том числе и наследственность.

В одном и том же организме развитие различных клеток, различных отделностей клеток, развитие отдельных процессов требует различных условий внешней среды. Кроме того, эти условия ассимилируются по-разному. Необходимо подчеркнуть, что в данном случае *под внешним понимается то, что ассимилируется, а под внутренним—то, что ассимилирует.*

Жизнь организма идёт через бесчисленное количество закономерных процессов, превращений. Пища, взятая или поступившая в организм из внешней среды, через цепь различных превращений ассимилируется живым телом, из внешнего переходит во внутреннее. Это внутреннее, являясь живым, вступающая в обмен с веществами других клеток и частей тела, кормит их, становясь, таким образом, по отношению к ним внешним.

*Любой организм никогда целиком не реализует всех своих наследственных возможностей.* Многие свойства и признаки развиваются не полностью, остаются в той или иной степени неразвитыми, в рецессиве, без существенного затрагивания развития организма как целого. Эти признаки или свойства в следующих поколениях могут развиваться, если во внешней среде будут нужные условия.

Прохождение разных процессов, развитие разных признаков и органов имеет разную значимость в жизни организма. От развития одних свойств или признаков развитие организма как целого зависит в меньшей степени, от развития же других свойств или признаков—в большей степени, и, наконец, от развития третьих признаков организм зависит в такой степени, что без них не может развиваться, а нередко и существовать.

В развитии растительных организмов наблюдаются два рода качественных изменений.

1. Изменения, связанные с реализацией индивидуального развития, когда природные потребности, то-есть наследственность, нормально удовлетворяются *соответствующими условиями внешней среды*. В результате получается тело такой же породы, наследственности, как и предшествующие поколения.

2. Изменения породные, то-есть изменения наследственности. Эти изменения также являются результатом реализации индивидуального развития, но уклонённого от нормального, обычного хода. Изменение наследственности обычно является результатом развития организма в *условиях внешней среды, в той или иной мере не соответствующих* природным потребностям, то-есть его наследственности.

*Изменённые условия жизни вынуждают изменяться развитие растительных организмов. Они являются первопричиной изменения наследственности.* Все те организмы, которые не могут измениться соответственно изменившимся условиям жизни, не выживают, не оставляют потомства.

Организмы, а отсюда и их природа, создаются только в процессе развития. Вне развития живое тело также может изменяться, но эти изменения не будут характерными для живых тел.

Многочисленные факты показывают, что изменение различных участков тела растительного или животного организма не одинаково часто фиксируется, ассимилируется в половых клетках, то-есть в продуктах размножения.

Объясняется это тем, что процесс развития каждого органа, каждой крупинки живого тела требует относительно определённых условий внешней среды. Эти условия в процессе развития каждого органа и свойства избираются из окружающей их среды. Поэтому, если тот или иной участок тела растительного организма вынужденно ассимилирует относительно необычные для него условия, благодаря чему этот участок тела получится изменённым, отличающимся от аналогичных участков тела предшествующего поколения, то вещества, идущие от этого участка тела к соседним клеткам, могут ими не избираться, не включаться в дальнейшую цепь соответствующих процессов. Связь изменённого участка тела растительного организма с другими частками тела, конечно, будет, иначе он не мог бы существовать, но эта связь может быть не в полной мере обоюдною. Изменённый участок тела будет получать ту или иную пищу из соседних участков; своих же специфических веществ он не будет отдавать, так как соседние участки не будут их избирать.

Отсюда понятно часто наблюдаемое явление, когда те или иные изменённые органы, признаки или свойства организма не обнаруживаются в потомстве. Но эти изменённые части тела родительского организма всегда обладали изменённой наследственностью. Практика садоводства и цветоводства издавна эти факты знает. Изменённая ветка или почка у плодового дерева или глазок (почка) клубня картофеля, как правило, не могут повлиять на изменение наследственности потомства данного дерева или клубня, которое берёт непосредственное начало не с изменённых участков родительского организма. Если же эту изменённую часть отчеренковать и вырастить отдельным, самостоятельным растением, то последнее, как правило, целиком будет обладать уже изменённой наследственностью, той, которая была в изменённой части родительского тела.

*Степень передачи изменений будет зависеть от степени включения вещества изменённого участка тела в общую цепь процесса, ведущего к образованию воспроизводящих половых или вегетативных клеток.*

Изменчивость процессов развития органов и признаков всегда приспособительна к тем условиям внешней среды, под воздействием которых она происходит, но нужно помнить, что *приспособительная изменчивость далеко не всегда бывает целесообразной для организма как целого*. Относительная целесообразность, гармоничность растений и животных в естественной природе создаётся только естественным отбором, в который включаются наследственность, изменчивость и выживаемость.

Зная пути построения наследственности организма, можно направленно изменять её путём создания определённых условий, в определённый момент развития организма.

Хорошие сорта растений, а также хорошие породы животных в практике всегда создавались и создаются только при условии хорошей агротехники, хорошей зоотехнии. При плохой агротехнике не только из плохих сортов никогда нельзя получить хорошие, но во многих случаях даже хорошие, культурные сорта через несколько поколений делаются плохими. Основное правило практики семеноводства гласит, что растения на семенном участке нужно выращивать как можно лучше. Для этого нужно создавать путём агротехники хорошие условия, соответственно наследственным потребностям данных растений. Среди хорошо выращенных растений на семена отбираются наилучшие. Этим путём в практике и совершенствуются сорта растений. При плохом же выращивании (то-есть при применении плохой агротехники) никакой отбор на семена лучших растений не даст нужных результатов. При таком выращивании все семена получаются плохими, и самые лучшие среди плохих всё же будут плохими.

Хромосомная теория наследственности признаёт возможность получения гибридов только половым путём, хотя Дарвин и ряд других лучших биологов признавали возможным получение и вегетативных гибридов. Они признавали возможность смешения двух пород в одну не только путём полового скрещивания, но и посредством вегетативного сращивания. И. В. Мичурин не только признавал возможность существования вегетативных гибридов, но и разработал способ ментора. Этот способ заключается в том, что путём прививки черенков (веток) тех или иных сортов плодовых деревьев в крону молодого сорта, свойства, недостающие у последнего, приобретались, передавались из привитых веток. Поэтому и способ был назван И. В. Мичуриным ментором-воспитателем. Этим путём Мичуриным было выведено или улучшено много новых хороших сортов.

Мичуринцы, вслед за И. В. Мичуриным, нашли способы массового получения вегетативных гибридов.

Вегетативные гибриды являются убедительным доказательством правильности мичуринского понимания наследственности. В то же время они представляют собой непреодолимое препятствие для теории менделистов-морганистов.

Стадийно несформировавшиеся организмы, не прошедшие ещё полного цикла развития, при прививке всегда будут изменять своё развитие в сравнении с корнесобственными, то-есть не привитыми растениями. При сращивании растений путём прививки получается один организм с разной породой, а именно породой привоя и подвоя. Собирая семена с привоя или подвоя и высевая их, можно получать потомство растений, отдельные представители которых будут обладать свойствами не только той породы, из плодов которой взяты семена, но и другой, с которой первая была объединена путём прививки.

Подвой и привой не могли обмениваться хромосомами ядер клеток, и всё же наследственные свойства могут передаваться из подвоя в привой и обратно. Следовательно, *пластические вещества, вырабатываемые привоем и подвоем, также обладают свойствами породы*, то-есть наследственности.

Большой фактический материал по вегетативной передаче различных признаков картофеля, помидоров и ряда других растений приводит к выводу, что вегетативные гибриды принципиально не отличаются от гибридов, получаемых половым путём. Любой признак можно передавать из одной породы в другую посредством прививки так же, как и половым путём. Поведение вегетативных гибридов в последующих поколениях также аналогично поведению половых гибридов. При посеве семян вегетативных гибридов без дальнейшей прививки, например помидоров, гибридные свойства растений предыдущего поколения получаются и у растений последующих поколений. Явление так называемого расщепления, часто встречающееся в потомствах половых скрещиваний, имеет место также и в семенных поколениях вегетативных гибридов. Но у последних гораздо чаще и в значительно большей степени наблюдается так называемое вегетативное расщепление, когда получается мозаичное по тем или другим признакам тело организма.

Представители менделевско-моргановской генетики не только не могут получать направленных изменений наследственности, но категорически отрицают возможность изменения наследственности адекватно (соответственно) воздействию условий среды. Исходя же из принципов мичуринского учения, можно изменять наследственность соответственно воздействию условий жизни. Например, А. А. Авакяном и другими научными работниками получено путём соответствующего выращивания много наследственно яровых форм из озимых. Из всех взятых в опыты стандартных сортов озимых пшениц были получены наследственно яровые формы. Наоборот, целый ряд яровых форм пшеницы и ячменя был превращён в наследственно озимые.

Эксперименты по превращению яровых форм хлебов в озимые и озимых в ещё более озимые, например, в районах Сибири с суровыми зимами, представляют большой практический интерес для получения зимостойких сортов. Уже имеется ряд озимых форм пшеницы, полученных из яровых, которые по свойству морозостойкости не уступают, а некоторые даже превосходят наиболее морозостойкие сорта, известные в практике.

Многие опыты показывают, что при ликвидации старого, установившегося свойства наследственности, например свойства озимости, сразу не получается установившаяся новая наследственность. В громадном большинстве этих случаев получаются растения с так называемой расшатанной наследственностью.

Растительными организмами с расшатанной наследственностью называются такие, у которых ликвидирован их консерватизм, ослаблена их избирательность к условиям внешней среды. У таких растений вместо консервативной наследственности сохраняется или вновь появляется лишь склонность отдавать предпочтение одним условиям перед другими.

Расшатывание наследственности можно получать:

- 1) путём прививки, путём сращивания тканей растений разных пород;
- 2) посредством воздействия в определённые моменты прохождения тех или иных процессов развития условиями внешней среды;

3) путём скрещивания, в особенности форм, резко различающихся по месту своего обитания или происхождения.

На практическую значимость растительных организмов с распатанной наследственностью большое внимание обращал ряд лучших биологов: Бербанк, Вильморен и особенно Мичурин. Пластичные растительные формы с неустановившейся наследственностью, полученные тем или иным путём, нужно из поколения в поколение высевать в тех условиях, потребность или устойчивость к которым требуется вырабатывать у данных организмов.

У громадного большинства растений и животных новые организмы развиваются только после оплодотворения—слияния мужских и женских половых клеток. Биологическая значимость процессов оплодотворения заключается в том, что получают организмы с двойственной наследственностью: материнской и отцовской. Двойственная наследственность обуславливает большую жизненность организмов и большую их приспособленность к варьирующим условиям жизни.

Все обычные (не половые) клетки по окончании своего развития делятся на две: этим путём идёт размножение клеток, рост тела. Половые же клетки по окончании своего развития не только не делятся на две, а, наоборот, нормально из двух половых клеток—женской и мужской—получается одна, обычно более жизненная, в сравнении с каждой в отдельности.

И женская и мужская половые клетки в полной мере обладают свойствами своих пород. Породы в той или иной мере различны. После получения зиготы, то-есть оплодотворения женской половой клетки, образуется из двух клеток одна клетка—начало организма, где представлены породные свойства одной и другой формы. На основе противоречия, происходящего между объединившимися двумя относительно разными половыми клетками, возникает или усиливается жизнеспособность, свойство видоизменяться, превращаться. Этим и определяется биологическая необходимость скрещивания форм, хотя бы слегка различающихся между собой. Дарвин неоднократно в своих работах подчёркивал, как закон природы, полезность скрещивания и биологическую вредность самооплодотворения.

Обновление, усиление жизненности растительных форм может идти и вегетативным, неполовым путём. Оно достигается путём ассимиляции живым телом новых, необычных для него условий внешней среды. В экспериментальной обстановке при вегетативной гибридизации, либо в опытах по получению яровых форм из озимых или озимых из яровых и в ряде других случаев распатывания наследственности можно наблюдать обновление, усиление жизненности организмов.

Правильную классификацию фактов разного поведения половых гибридов дал К. А. Тимирязев. Явления наследственности он разделил на две группы: на наследственность простую и сложную.

Известно, что растения-самопылителы, например пшеница, или растения, размножаемые клубнями, черенками, отводками и т. д., как правило, в большей степени в своём развитии обладают наследственностью материнской формы, то-есть той формы, с которой взяты семена, черенки и т. п. Данная форма наследования К. А. Тимирязевым и названа *простой*.

При скрещивании обычно объединяется наследственность двух организмов. Такая наследственность называется *сложной*. По формам её проявления она, в свою очередь, может быть разделена на несколько групп.

У некоторых животных одно пятнышко шерсти, например, похоже по окраске на отцовскую форму, другое—на материнскую; или у растений одни клетки кожицы листа похожи на отцовские, другие—на материнские и т. д. Такая наследственность называется *смешанной*, потому что в одной части организма проявляются признаки одного, а в другой—другого родителя. Эти части, или участки, могут быть различной величины — от большой до микроскопически малой.

Наиболее часты случаи, когда наследственные свойства обоих родителей в потомстве сливаются, а не проявляются в чистом виде, когда в потомстве получаются новые свойства. Такую наследственность Тимирязев назвал *слитной* и ей придавал наибольшее значение.

Бывают случаи, когда контрастирующие признаки родителей не смешиваются в гибридном потомстве. Например, при скрещивании сорта гороха, имеющего зелёные семена, с желтосемянным эти признаки в потомстве не сливаются. Нового или среднего свойства при этом не получается, а проявляется свойство лишь одного родителя. Свойство же другого как бы исключается. Такая форма наследственности названа *взаимоисключающей*.

При взаимоисключающей наследственности наблюдаются две категории фактов.

К одной категории относятся случаи, когда гибридные организмы бывают однообразными в первом и во всех дальнейших поколениях. Другими словами, гибридное потомство не разнообразится, не расщепляется в поколениях; нередко свойства одного родителя нацело поглощаются другим. Такого рода факты названы *миллярдеизмом*, по имени французского учёного Миллярде, довольно полно исследовавшего эту категорию гибридов.

К другой категории фактов взаимоисключающей наследственности относятся случаи так называемого *менделизма*. В этих случаях, начиная со второго поколения, у гибридов идёт расщепление, разнообразие, причём одни формы имеют признаки отцовские, другие—материнские.

Теперь уже ясно, что всё разнообразие форм наследственности может иметь место и при вегетативной гибридизации.

У вегетативных гибридов можно наблюдать смешанную форму наследственности, когда одна часть организма представлена свойствами одной породы, одного компонента, другая—свойствами другого. Встречаются также и слитная наследственность и взаимоисключающая.

У вегетативных гибридов имеет место также и повышение мощности развития или, наоборот, понижение жизнеспособности, то-есть то же, что бывает и при половой гибридизации.

Всё это, конечно, не значит, что между вегетативной и половой гибридизацией нет никакой разницы. Но вместе с тем важно подчеркнуть общность проявления форм наследственности у вегетативных и половых гибридов. Обе эти категории явлений не отделены друг от друга непроходимой стеной, а представляют явления одного порядка.

Управляя условиями внешней среды, условиями жизни растительных организмов, можно направленно изменять, создавать сорта с нужной наследственностью, так как наследование свойств, приобретаемых растениями и животными в процессе их развития, является законом живой природы.

*Наследственность есть как бы концентрат условий внешней среды, ассимилированных растительными организмами в ряде предшествующих поколений.*



Посредством умелой гибридизации, объединением пород половым путём можно сразу объединять в одном организме то, что ассимилировалось и закреплялось из неживого в живое многими поколениями взятых для скрещивания пород. Но, согласно учению Мичурина, никакая гибридизация не даст положительных результатов, если не будет создано условий, способствующих развитию тех свойств, наследственность которых хотят получить у выводимого или у улучшаемого сорта.

Нужно помнить, что мёртвая природа есть первоисточник живого. Из условий внешней среды живое тело само себя строит и этим самым себя же изменяет.

Впервые опубликовано в 1946 г.

