

482374

В. 1. ©

LIBRARY

1917

Мигуринское

узение

НА

СЛУЖБЕ

НАРОДУ

86-24034



ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА  
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК  
ИМЕНИ ЛЕНИНА



*Мизгуринское*  
*учение*  
НА СЛУЖБЕ  
НАРОДУ



ВЫПУСК  
I

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
МОСКВА • 1955



## МИЧУРИНСКОЕ УЧЕНИЕ — ОСНОВА НАУЧНОЙ БИОЛОГИИ

**М. А. ОЛЬШАНСКИЙ,**  
*академик*

Иван Владимирович Мичурин создал около трехсот замечательных сортов яблонов, груш, вишен, слив и других культур. Работая над выведением сортов главным образом плодовых и ягодных растений, он глубоко вникал в жизнь и развитие живой природы, изо дня в день преодолевая препятствия, встречающиеся на пути создания новых форм и сортов растений. Вся его деятельность представляла собою сплошную, проникнутую единой идеей цепь исследований закономерностей живой природы и одновременно каждый шаг в работе был направлен на решение практических задач. Любой его опыт ставил задачу решения того или иного практического вопроса, и в то же время эта, как казалось, чисто практическая работа обогащала науку новыми теоретическими положениями. Весь творческий путь И. В. Мичурина является образцом сочетания интересов науки и практики.

Создавая новые формы и сорта, И. В. Мичурин вскрыл важные закономерности развития растений, без выяснения которых его селекционная работа не была бы столь успешной. Вместе с тем установленные им закономерности, являясь общебиологическими, важны не только для селекции растений, но и для селекции животных, важны для растениеводства и животноводства в целом, имеют большое значение для микробиологии, медицины, ветеринарии и других отраслей науки, объектами которых являются организмы.

И. В. Мичурин и его последователи развили материалистическое ядро дарвинизма, подняли дарвинизм на более высокую ступень, позволяющую не только объяснять те или иные явления органического мира, но и управлять ими на пользу человека. Вот почему мичуринское учение называют советским творческим дарвинизмом.

Только в условиях советской действительности труды И. В. Мичурина получили всеобщее признание, а его идеи — дальнейшее развитие. Развитие мичуринского учения неразрывно связано с социалистическим сельским хозяйством. Самый передовой, прогрессивный общественный строй породил и самую передовую, прогрессивную биологическую науку. Ее деятели, так же как и И. В. Мичурин, постоянно крепят связь науки с практикой и в своей работе основываются на единственно правильной, научной методологии — диалектическом материализме. В этом источник силы и успехов мичуринского учения.

Наиболее существенные открытия были сделаны И. В. Мичуриным в области изменения наследственности растений путем соответствующего воспитания, прививки и гибридизации.

Первые работы И. В. Мичурина, имеющие цель изменить наследственность растений путем воспитания, относятся к 80-м годам прошлого века. И. В. Мичурин так же, как и многие другие биологи того времени, пришел к заключению, что путем выращивания растений в климате, отличном от климата их родины, можно изменять природу, наследственность растений соответственно новым условиям.

На первом этапе работы, следуя ошибочным указаниям московского садовода А. К. Грелля, И. В. Мичурин потерпел неудачу, пытаясь изменить наследственность южных старых сортов плодовых деревьев путем воспитания их в более суровых условиях, у себя в г. Козлове, ныне г. Мичуринске. Несколько десятков южных сортов плодовых деревьев, перенесенных в г. Мичуринск в виде целых растений, черенков и отводков, не могли здесь акклиматизироваться и в конце концов погибли. Оказалось, что старые сорта, имеющие сформировавшуюся консервативную наследственность, будучи привиты даже на зимостойкие подвои, не могут приспособиться к суровым условиям внешней среды, так как изменяются под их воздействием совершенно незначительно.

И. В. Мичурин нашел свою и своих предшественников ошибку, установив, что растения способны изменяться соответственно новым климатическим условиям только в том случае, если они развиваются в этих новых условиях с раннего (молодого) возраста и обязательно при половом размножении, т. е. из семян. Способность изменяться с возрастом все более слабеет и постепенно практически совсем исчезает. Вот почему И. В. Мичурин считал, что единственным верным и надежным способом получить в суровых районах выносливые и продуктивные сорта плодовых деревьев и кустарников является выведение их из семян с тем, чтобы растения с самого раннего возраста подвергались изменяющему влиянию климатических факторов, почвы и других местных условий.

Первым доказательством правильности этого способа акклиматизации был выведенный И. В. Мичуриным сорт Северный абрикос. Ввиду того что посев косточек южных сортов абрикоса непосредственно в г. Мичуринске не дал положительных результатов (несколько десятков тысяч семян погибло в возрасте от одного до трех лет), И. В. Мичурин воспользовался для выведения нового сорта деревом, выросшим из семени абрикоса на севере Воронежской области. Новый выносливый сорт был выведен из косточки, вызревшей в г. Мичуринске на привитом горшечном экземпляре воронежского абрикоса и посеянной здесь же в грунт. Таким образом, как это в настоящее время стало понятным, первым посевом на севере Воронежской области была расшатана, ослаблена старая наследственность абрикоса, а благодаря дальнейшему воспитанию следующего поколения в еще более северных условиях г. Мичуринска произошло изменение наследственности соответственно этим условиям.

В дальнейшем И. В. Мичурин пришел к заключению о необходимости для более полного успеха акклиматизации применять гибридизацию и последовательное воспитание гибридных семян в нескольких поколениях. «Необходимо сначала, — писал И. В. Мичурин, — при посредстве скрещивания возможно более далеких между собой разновидностей, так сказать, вытолкнуть растение из привычного ему состояния устойчивости в форме строения своего организма, и уж из полученных от такого скрещивания семян выращивать первую, затем вторую и третью генерации семян, применяя к сеянцам каждой генерации самую строгую селекцию, оставляя только экземпляры, выносливые к условиям существова-

ния растения в новой для него местности»<sup>1</sup>. Он неоднократно подчеркивал, что «...гибриды плодовых растений в молодом возрасте особенно изменчивы, пластичны и удивительно легко приспособляются к различным внешним условиям среды, в которой они растут, к сожительству с другими видами растений при прививке... А также «приспособляются» и «приучаются» к естественному способу размножения прививкой и, будучи более гибки во всех отношениях, легче переносят и самый процесс срастания, усваивая чуждые по происхождению и составу соки»<sup>2</sup>.

Какими бы методами создания сортов И. В. Мичурин ни пользовался, он всегда создавал для селекционного материала условия, определяющие развитие растений в нужном направлении. В своих статьях он неоднократно подчеркивал, что его сорта выведены не случайно, а путем осмысленного их выращивания.

Особенно большое внимание И. В. Мичурин уделял питанию семян, как одному из важнейших средств воспитания растений. В молодом возрасте, чтобы не изнежить выводимые сорта, он рекомендовал, при выведении сортов для суровых мест, вначале воспитывать семена в условиях, способствующих их закалке к засухе и морозам, когда же семена вступят в пору плодоношения, питание деревьев значительно улучшить для того, чтобы оказать положительное влияние на их урожайность, величину и качество плодов.

Из трудов И. В. Мичурина следует, что свойства и признаки растения могут изменяться под воздействием условий жизни только в процессе их развития. Поэтому, желая изменить те свойства и признаки, которые формируются в молодом возрасте (например, морозоустойчивость, засухоустойчивость), необходимо воздействовать на них соответствующими условиями жизни в этом молодом возрасте, а на те свойства и признаки, которые создаются в более позднем возрасте (например, величина и качество плодов), необходимо воздействовать попозже — в период развития этих свойств и признаков. Растение в целом, его отдельные признаки и свойства могут изменяться только в процессе развития. Вместе с изменением роста и развития организма изменяется, по-иному создается также и его наследственность.

Подчеркивая значение внешних условий в процессе формирования, И. В. Мичурин утверждал, что в условиях культуры, благодаря соответствующему выращиванию ряда поколений, можно даже от настоящей дикой лесной кислицы получить культурный сорт. Однако при создании культурных сортов он сам не шел и другим не рекомендовал идти этим путем. Этот путь более длительный и менее надежный. Лучше в качестве исходного материала при селекции брать уже существующие хорошие сорта. По И. В. Мичурину, качества культурных форм плодовых растений получены людьми исключительно путем непрерывного отбора растений, выращенных в соответствующих условиях культуры.

Из элементов внешней среды, влияющих на изменчивость растений, И. В. Мичурин особо выделял почву, ее состав, плодородие, т. е. все то, что непосредственно влияет на питание растений.

Изучая во многих опытах влияние состава почвы на изменчивость гибридов, он всегда убеждался в значительной силе этого фактора. Особенно сильное влияние проявлялось в том случае, когда гибридным сеянцам подставлялась почва, близкая по своему составу к той, на которой создавалась форма одного из родителей скрещенной пары, а форма другого родителя создавалась на почве совершенно иного состава. В таких

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. II, 1948, стр. 398—399.

<sup>2</sup> Там же, т. I, стр. 639.

случаях гибридные сеянцы обычно уклонялись в сторону первого родителя. Например, несколько гибридных сеянцев, полученных от скрещивания степной Самарской вишни с владимирской Родительской вишней, воспитанных на почве с большой примесью земли, на которой растут Родительские вишни, специально для этого выписанной из окрестностей г. Владимира, сильно уклонились в сторону Родительской вишни и резко отличались от остальных сеянцев, воспитанных на обычной почве мичуринского питомника.

В другом случае И. В. Мичурин, считая, что в изменении сеянца большую роль играет состав почвы, при воспитании сеянца, полученного от скрещивания груши Айдего с грушей Царской, значительно повысил сахаристость плодов введением в почву извести, поваренной соли и роговых опилок.

И. В. Мичурин установил, что тучная почва обуславливает рыхлое строение дерева, понижает его устойчивость к засухе и морозам и снижает лежкость плодов. Наоборот, более бедная почва действует благоприятно, улучшая устойчивость дерева к засухе и морозам и лежкость плодов.

В зависимости от природных условий местности, для которой ведется селекция, особенностей данного вида растений, самого сеянца и его производителей, а также от направления селекции, необходимо применять то или иное питание, то или иное удобрение растений. Так, например, для целей акклиматизации И. В. Мичурин рекомендовал сеянцы персиков и абрикосов в условиях г. Мичуринска воспитывать на супесчаной почве с примесью небольшого количества мергеля; то же и при акклиматизации черешен. При акклиматизации же слив он рекомендовал первые 2—3 года воспитывать сеянцы на сухой песчаной почве с применением жидкого удобрения, а затем ежегодно ранней весной один раз поливать их раствором жирной вязкой желтой глины, так как урожай плодов слив значительно возрастает на тучной, тяжелой, глинистой, хорошо увлажненной почве.

По наблюдениям И. В. Мичурина, сухой воздух и почва благоприятствуют развитию устойчивости растений к морозам и засухе, и, наоборот, большая влажность воздуха и почвы понижает их устойчивость к морозам. Немаловажное значение для формирования сеянцев имеет также ветер, ухудшающий их строение. Поэтому плодовые питомники и сады он рекомендовал по возможности лучше защищать от ветра и не размещать на открытых для ветра местах. На формирование растений оказывает большое влияние, кроме почвы также свет и тепло, которые, по мнению И. В. Мичурина, являются весьма существенными факторами в изменении наследственности растений.

Касаясь изменчивости растений под воздействием условий внешней среды, И. В. Мичурин высказал очень ценную мысль: «Из доводов биологии можно заключить, что для того, чтобы изменить данный *габитус* растения, нужно суметь заставить растение принять в свой *строительный материал* такие части, какие прежде растением не употреблялись»<sup>1</sup>. Действительно, изменение наследственности происходит всегда вынужденно, так как при наличии в среде требуемых условий растение возьмет то, что соответствует его наследственности, и поэтому она не изменится.

Разрабатывая очень важный вопрос об изменении наследственности под воздействием условий жизни, И. В. Мичурин встретил со стороны многочисленных представителей «официальной» науки его времени, со стороны вейсманистов категорические возражения, с которыми в течение

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. III, 1948, стр. 235.

всей своей жизни вел решительную борьбу. «Как видно, — писал он в 1930 г., — некоторые, мнящие себя учеными знатоками законов растительного царства, наивно считают сомнительным мое утверждение о влиянии внешней среды на процесс образования новых форм и видов, как якобы еще не доказанных наукой. На это прежде всего нужно сказать, что и все научные утверждения в этой сфере в подавляющем большинстве основаны лишь на одних гипотезах, еще не доказанных на практическом деле.

Думая о таких, якобы ученых людях, не знаешь, чему более удивляться: их крайней ли близорукости или полному невежеству и отсутствию всякого смысла в их мировоззрении»<sup>1</sup>. О значении, которое придавал И. В. Мичурин формообразующему действию условий внешней среды, можно судить по следующему его высказыванию: «*Мужские и женские производители скрещиваемой пары наследственно: 1) дают лишь зачатки своих или родичей своих качеств и свойств в очень значительном числе. А уж условия внешней среды, во-первых, одним из зачатков благоприятствуют (их развитию), между тем как развитие других задерживают или совершенно уничтожают, а во-вторых, часть наследственно переданных свойств под влиянием внешних условий почти всегда более или менее изменяется, согласно с условиями среды текущего времени, т. е. в разные годы всегда разное.*

В конце концов оказывается, что сложение строения гибрида лишь в  $\frac{1}{10}$  зависит от производителей, а в  $\frac{9}{10}$  от влияния внешней среды»<sup>2</sup>.

Мичуринское учение исходит из того, что живое тело и необходимые для его жизни условия внешней среды, с которыми оно находится в постоянном обмене веществ, составляют единство.

Многое для понимания единства организма и его условий жизни дали труды академика Т. Д. Лысенко. Разработанная им теория стадийного развития однолетних семенных растений установила, что индивидуальное развитие растений проходит стадийно. Стадии — это качественно различные этапы в развитии растения. Растение на разных стадиях требует для своего нормального развития разные комплексы внешних условий, т. е. требует разную пищу определенного качества. Так, например, на первой стадии развития, названной стадией яровизации, начинающейся у однолетних растений с момента, когда зародыш семени трогается в рост, растение нормально будет развиваться при наличии пищи, влаги, воздуха и определенной температуры окружающей среды. Свет для развития на этой стадии не имеет значения. Когда же стадия яровизации заканчивается и растение переходит в следующую, световую стадию, в новом необходимом для развития комплексе внешних условий световой фактор приобретает уже существенное значение. Одни виды растений требуют на световой стадии света, другие — темноты. Смена в требованиях растения свидетельствует о переходе растения из одной стадии развития в другую.

Стадийные изменения растений протекают в клетках точек роста их стеблей. Клетки растения, обладающие качеством, характерным для определенной стадии развития, нельзя вернуть к начальному состоянию, т. е. стадийные изменения необратимы. Стадия световая не может пройти раньше стадии яровизации или одновременно с ней; последовательность стадий является характерной чертой стадийного развития.

Клетки по длине стебля растений (происшедшего из семени, а не из черенка) находятся в разном стадийном состоянии: клетки в нижней части стебля, образовавшиеся раньше, стадийно более молодые, а образовав-

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. III, 1948, стр. 460.

<sup>2</sup> Там же, стр. 449—451.

шие от них клетки в верхней части стебля — стадийно более старые, хотя возрастно и моложе первых.

Согласно теории стадийного развития, рост и развитие растений явления взаимосвязанные, но нетождественные. Рост — это увеличение массы растений, а развитие — это путь необходимых качественных изменений, который растение проходит от посеянного семени до созревания новых семян. Рост растений является одним из свойств развития. Темпы развития не зависят от темпов роста растения. В зависимости от наличия условий, необходимых для роста и развития, может быть быстрый рост и быстрое развитие, медленный рост и быстрое развитие, быстрый рост и медленное развитие, наконец, медленный рост и медленное развитие.

Теория стадийного развития, установив закономерности индивидуального развития однолетних семенных растений, раскрыла органическую связь живого тела и его условий жизни и тем самым позволила подойти к выяснению сущности наследственности и ее изменчивости. Как общеприкладная теория она имеет значение для всех разделов биологической науки и является теоретическим основанием для разработки ряда эффективных приемов в агротехнике и селекции растений.

Особое значение для понимания сущности единства организма и его условий жизни имеют работы по изменению яровых пшениц в озимые и озимых пшениц в яровые.

Опыты показали, что для изменения яровой пшеницы в озимую семена ярового сорта нужно посеять под зиму с таким расчетом, чтобы к наступлению зимы они хорошо проросли; полученные от этого посева семена еще не являются озимыми, но уже существенно отличаются от исходных яровых. Наследственность стадии яровизации у таких семян оказывается сильно ослабленной; растения из них будут уже не яровыми, но еще и не озимыми и весьма податливыми к изменению под влиянием условий выращивания. Эти семена с ослабленной наследственностью стадии яровизации при посеве их осенью в срок, близкий к оптимальному сроку посева озимой пшеницы в данном районе, дают значительную часть озимых растений, из семян которых получатся сплошь озимые растения.

Такого рода опыты позволили прийти к заключению, что формирование новой наследственности происходит путем ассимиляции растениями осенних условий, причем в осенних условиях главными факторами изменения являются осенний свет и последующая относительно низкая температура, при которой проходит развитие точек роста растений. Следовательно, для изменения ярового сорта пшеницы в озимый необходимо ослабить наследственность его стадии яровизации путем подзимнего посева, а затем сформировать новую наследственность путем посева семян с ослабленной наследственностью в срок, близкий к оптимальному сроку посева озимой пшеницы в данном районе.

Для изменения же озимых сортов в яровые необходимо расщепить их наследственность путем посева в недояровизированном виде весной, а затем сформировать новую наследственность, воспитывая следующее поколение в весенних условиях. Пользуясь этим методом, можно в течение двух-трех поколений довольно легко изменять яровые сорта пшеницы в озимые и, наоборот, озимые — в яровые, сохранив относительно неизменными остальные признаки эти сорта.

Озимые сорта, полученные в определенной местности из яровых, оказываются приспособленными к условиям перезимовки в этой же местности, хотя изменение яровых сортов в озимые произошло под воздействием осенних, а не зимних условий. Объясняется это тем, что всегда существует определенная, более или менее постоянная связь между условиями осени и зимы: в континентальном климате — осень и зима конти-

континентальные, в умеренном — умеренные и т. д. Поэтому в осенних условиях континентального климата, яровые сорта, изменяясь в озимые, делаются приспособленными и к континентальной зиме; в осенних условиях умеренного климата озимые сорта делаются приспособленными к условиям умеренной зимы; в осенних условиях мягкого климата озимые сорта делаются приспособленными к соответствующей мягкой зиме. Эти факты позволяют понять явления приспособленности организмов к условиям, непосредственно не влиявшим на формирование их наследственности. Поскольку в различные годы осенние и зимние климатические условия варьируют, приспособленность растений всегда носит относительный характер. Конечно, в природе процесс формообразования связан также и с условиями зимы, влияющими на выживаемость организмов, чем вносятся коррективы в неполное соответствие формообразующего действия осени данного района его зиме.

Замечательным примером изменения природы растений путем воспитания в соответствующих условиях может служить изменение природы картофеля при летней его посадке. Установлено, что при летних посадках картофеля в южных жарких районах не только не вырождается, но что его породные качества заметно улучшаются. Хорошие условия питания, создаваемые паровой обработкой почвы, и другие благоприятные условия развития (невысокая осенняя температура, достаточная инсоляция) изменяют в лучшую сторону природу, наследственность картофеля. Многолетний опыт показал, что урожайные качества клубней картофеля, выращенных на юге при летних посадках, значительно превосходят урожайные качества клубней того же сорта, выращенных при весенней посадке даже в хороших картофелеводческих районах. Урожай картофеля, выращенного из клубней летних посадок, получается в одних и тех же условиях неизменно более высоким, чем урожай, выращенный из клубней весенней посадки. Причем с каждой последующей летней репродукцией семенные качества клубней все повышаются: из года в год увеличивается их урожайность при весенних и летних посадках, клубни становятся крупнее.

Для большинства культур еще не выяснены те специфические условия, которые могут улучшать их породные качества. Но на все культуры можно воздействовать, изменяя их в требуемом для человека направлении, если воспитывать растения в условиях высокой агротехники, ведущих к накоплению большого урожая, улучшению качества продукции и повышению устойчивости растений к различным невзгодам.

Обобщение всех данных, относящихся к выяснению связей организма и его условий жизни, позволило Т. Д. Лысенко сформулировать важное для биологии положение: «Живое, возникая из неживого, приобретает такие свойства, которые, коренным образом отличая его от неживого, в то же время с необходимостью сохраняют связь с тем неживым, из которого оно образовалось. Живому телу свойственно с необходимостью вступать в *единство* с тем неживым, из которого в прошлом оно построилось»<sup>1</sup>.

Придавая ведущую роль воспитанию растений в соответствующих условиях внешней среды, И. В. Мичурин разработал и применял при выведении новых сортов плодовых деревьев специальный метод воспитания растений при помощи прививки, названный им методом ментора.

В качестве ментора может быть взят и привой и подвой. Если в качестве ментора применяется подвой, то черенки молодых гибридных сеянцев прививаются в крону соответственно подобранных, обычно старых сор-

<sup>1</sup> Т. Д. Лысенко. Почвенное питание растений — коренной вопрос науки земледелия. Сельхозгиз, 1955 г.

тов. Так, например, с применением ментора подвоя был выведен весьма ценный сорт вишни Краса севера. От скрещивания Владимирской розовой вишни с черешней Вилклера белой был получен сеянец, давший в первый год плодоношения плоды раннего созревания и чисто белого цвета. В том же году почки этого гибрида были привиты на сеянцы простой красной вишни. Прививки под воздействием красноплодного привоя дали плоды розовой окраски и несколько более позднего созревания; величина, форма и вкус их не изменились.

Если в качестве ментора применяется привой, то в крону молодого гибридного сеянца прививают черенки соответствующих старых сортов. Примером использования в качестве ментора привоя может служить выведение сорта яблони Бельфлер-китайка. Этот сорт получен от скрещивания хорошего позднего сорта Бельфлер желтый со скороспелой китайской яблоней. В первый год плодоношения гибрид обнаружил существенный недостаток: его плоды, созревая в первой половине августа, могли сохраняться в свежем виде только до половины сентября. Для устранения этого недостатка в крону дерева нового сорта было привито несколько черенков материнского сорта Бельфлера желтого, отличающегося, как уже указывалось, поздним сроком созревания. В результате воздействия позднеспелого привоя, начиная со следующего плодоношения, созревание плодов гибрида постепенно становилось более поздним, пока не достигло при хранении января. Таким образом, подстановкой ментора был исправлен такой недостаток нового сорта, как плохая лежкость при зимнем хранении.

Примером взаимного влияния подвоя и привоя может служить прививка груши Молдавской красной в крону взрослого, уже плодоносящего дерева гибридного сеянца груши Сапежанки. В результате у привоя вдвое увеличился размер плодов и изменилась форма (плоды удлинились), а у подвоя — сеянца Сапежанки — вдвое увеличилось число плодов, но уменьшилась также вдвое величина их, форма плода из круглой стала овальной, а время созревания удлинилось на две недели.

Под воздействием ментора могут развиваться также признаки, нежелательные человеку. Поэтому при подборе ментора нужно следить за тем, чтобы он, обуславливая развитие у гибридного сеянца желательных признаков, не мог ухудшить молодой сорт.

Метод ментора основывается на закономерностях вегетативной гибридизации, которую И. В. Мичурин широко использовал в своей селекционной работе. Из сортов, выведенных с применением вегетативной гибридизации, следует особо отметить хороший по лежкости и вкусовым качествам сорт яблони Ренет бергамотный. Произошел он от прививки почки с однолетнего сеянца яблони Антоновка шестисотграммовая на грушевый дичок. В результате получен сорт с грушевидными плодами прекрасного вкуса, отличающийся плотной мякотью и способностью храниться до апреля. При помощи вегетативной гибридизации И. В. Мичуриным получен также ряд других сортов.

Выяснение закономерностей вегетативной гибридизации позволило И. В. Мичурину установить причины одичания отборных сеянцев яблони, груши и других видов растений, привитых в молодом возрасте на взрослые дички или в крону культурного сорта, привитого на дикий подвой. Влияние корневой системы дичка оказывается настолько сильным, что молодой гибридный сеянец, легко подвергающийся изменению под влиянием условий жизни, теряет свои хорошие качества. Если же черенки молодого сеянца будут привиты в крону плодоносящего корнесобственного (непривитого) дерева, дающего хорошие плоды, то получается обратное; привитые побеги сеянца не только не ухудшают своих породных

качеств, но даже могут улучшить их, если подвой окажется хорошим ментором. Поэтому, чтобы избежать вредного влияния подвоя на привитой молодой гибридный сорт, И. В. Мичурин рекомендует не спешить с его размножением, а выдержать подольше в питомнике до полного развития и выявления качества плодов. С возрастом, когда сорт станет более устойчивым, можно размножать его прививкой, не опасаясь нежелательных уклонений в его свойствах.

Известно, что привитые на разные подвой старые культурные сорта плодово-ягодных растений не претерпевают заметных изменений. Происходит это потому, что черенки (почки) для прививки берутся обычно со стадийно старого, многократно плодоносившего растения давно существующего сорта. Но достаточно посеять с такого привитого на дичок культурного сорта семена, чтобы убедиться в большом влиянии подвоя на развивающиеся на нем зародыши семян. Получаемые из таких семян сеянцы в большинстве своем уклоняются в сторону дикого подвоя и будут по существу вегетативными гибридами, возникшими под воздействием дичка. Если же взять семена с корнесобственного дерева культурного сорта, то сеянцы в большинстве своем будут культурными, а те из них, которые в молодом возрасте выглядят дичками, могут быть окультурены дальнейшим умелым воспитанием.

И. В. Мичурин установил, что, кроме индивидуальной силы влияния привитых компонентов, степень влияния привоя на подвой и обратно прямо пропорциональна величине их частей. Удаляя ветви и листья на привое или на подвое, можно регулировать силу влияния привитых компонентов.

Хотя факты вегетативной гибридизации были известны более столетия назад и их приводил в своих трудах Ч. Дарвин и другие исследователи, а И. В. Мичурин применял вегетативную гибридизацию при выведении сортов плодовых деревьев, самая возможность вегетативной гибридизации вейсманистами-морганистами категорически отрицается.

Вейсманисты-морганисты, разделяя организм на сому (тело) и зародышевую плазму, отвергают возможность вегетативной гибридизации, так как не допускают перехода измышленного вещества наследственности, будто бы находящегося в ядрах клеток, от одного компонента прививки к другому. Признание ими факта вегетативной гибридизации было бы равносильно отказу от основы формальной генетики — теории гена. Поэтому новые факты вегетативной гибридизации, полученные за последние 20 лет преимущественно на однолетних семенных растениях, сыграли решающую роль в борьбе с ложными вейсманистскими представлениями о наследственности. Они наглядно показали ошибочность представлений вейсманистов о наследственности и дали многочисленное подтверждение правильности мичуринского ее понимания.

Вегетативная гибридизация стала широко применяться в работе по выведению новых сортов не только многолетних, но и однолетних растений. Этим путем в настоящее время уже получены ценные формы растений. Так, от прививки пшеницы на рожь получен новый зимостойкий сорт озимой пшеницы; от прививки томата на паслен получены формы томата, отличающиеся хорошей скороспелостью, плодовитостью и неосыпаемостью бутонов и завязей; от прививок разных форм картофеля достигнуто значительное повышение содержания крахмала в клубнях картофеля.

В зависимости от целей, которые ставятся при вегетативной гибридизации, методика прививки бывает различна. Необходимо всегда иметь в виду, что у привитого компонента могут изменяться только те признаки, которые будут развиваться после прививки; чем моложе привой, тем более существенные изменения произойдут в нем под воздействием прививки.

Прививать можно черенком или отдельной почкой, взятой с той или иной части побега растения. Можно прививать проростком семени, что дает возможность подвергнуть привой влиянию подвоя на самых ранних стадиях индивидуального развития. У злаков можно переносить зародыш на чужой эндосперм, заставляя зародыш уже с момента прорастания питаться несвойственной ему пищей. Желая подвергнуть организм влиянию подвоя в еще более раннем возрасте (на ранних стадиях развития зародыша), прививку производят, когда плод на привое только начинает развиваться, или еще раньше, когда на привое образуется бутон, цветок.

При вегетативной гибридизации степень изменения одного компонента прививки зависит от того, в какой мере он использовал пластические вещества, образованные другим. Так как в силу избирательности организм использует в первую очередь свойственные его природе вещества, нормально удовлетворяющие все процессы развития, задача гибридизатора состоит в том, чтобы лишить изменяемый организм его обычной пищи и заставить усваивать вещества, выработанные организмом с другой наследственностью. Этому может способствовать частичное или полное удаление листьев на одном из компонентов прививки, прививка «вставкой», соцветием, бутоном и другие приемы.

Выяснены сходство и различие половой и вегетативной гибридизации; многие явления, характерные для половой гибридизации, наблюдаются и при вегетативной гибридизации. Например, как для половых, так и для вегетативных гибридов характерна распатанная наследственность. При вегетативной гибридизации, так же как и при половой, наблюдается повышение жизнестойкости гибридов по сравнению с жизнестойкостью родительских форм. У вегетативных гибридов наблюдаются все три типа наследственности, отмеченные К. А. Тимирязевым для половых гибридов: слитная, смешанная и взаимоисключающая. Вегетативные гибриды также могут дать при размножении разнообразие, характеризующееся развитием у потомства признаков обоих родителей, более дальних предков, а также возникновением совершенно новых свойств.

Наряду со сходством вегетативных и половых гибридов между ними имеются и различия. У вегетативных гибридов можно наблюдать разнообразие одноименных признаков не только у разных растений данного поколения, но и на одном и том же растении. Вегетативные гибриды с рецессивными признаками могут дать потомство, часть которого будет обладать доминантными признаками. Вегетативные гибриды, полученные в результате прививки одной и той же пары растений, дают разнообразное потомство.

Следует отметить важную особенность, отличающую вегетативную гибридизацию от половой: прививку можно произвести именно в то время, когда измененные условия питания коснутся только того признака, наследственность которого желательно изменить; это дает возможность изменять одни признаки, оставляя относительно неизменными остальные.

Благодаря вегетативной гибридизации можно привлечь для создания новых форм растений значительно больше видов и родов растений, так как часто виды, которые не дают потомства при скрещивании, относительно легко прививаются. Например, до сих пор не удалось получить половые гибриды между томатом и пасленом или между томатом и дерезой, в то же время уже получены вегетативные гибриды, ценные в практическом отношении, от прививки томата на паслен и дерезу.

На основании своих многолетних наблюдений И. В. Мичурин пришел к заключению, что свойства растения от начала развития из семени и до полной возмужалости могут изменяться под влиянием условий внешней

среды в строго определенных границах. Ширина этих границ зависит от степени устойчивости каждого растения: растения старых форм наиболее устойчивы; за ними следуют разновидности менее давнего происхождения, но которые в течение долгого времени своего существования все же успели выработать большую устойчивость к изменению своих свойств; далее следуют формы более близкого по времени происхождения, полученные от скрещивания близких между собой производителей; за ними идут формы недавнего происхождения, происшедшие от более далеких в родственном отношении родителей, и, наконец, наиболее изменчивы межвидовые гибриды тоже недавнего происхождения; последние способны наиболее изменяться под воздействием условий воспитания и поэтому сравнительно легко могут быть акклиматизированы.

Такого рода явления И. В. Мичурин всегда имел в виду, умело сочетая воспитание растений, прививку (вегетативную гибридизацию) и половую гибридизацию.

До И. В. Мичурина, по существу, не было науки о гибридизации. «...слово гибридизация, — писал он в 1905 г., — в настоящее время переводится на общепонятный язык следующими словами: сыпь, подмешивай, болтай, что-нибудь выйдет другое»<sup>1</sup>. И. В. Мичурин внес многое в теорию подбора родительских пар для скрещивания, в теорию управления развитием гибридов, разработал способы преодоления нескрещиваемости видов и осветил некоторые важные вопросы биологии оплодотворения.

Подбирая родительские пары для скрещивания, И. В. Мичурин имел в виду получить такой гибридный сеянец, который при соответствующих условиях воспитания мог бы обеспечить развитие необходимых хозяйственно ценных признаков. При подборе родительских пар он учитывал: наличие или отсутствие у скрещиваемых форм полезных, практически ценных признаков, консерватизм их наследственности, происхождение скрещиваемых форм, возраст и физическое состояние скрещиваемых растений.

Для получения зимостойких сортов яблони с хорошим качеством плодов он рекомендовал скрещивать южные сорта с местными зимостойкими сортами, а не с местной дикой яблоней, так как в последнем случае в местных условиях у гибридов развивался бы не только желательный признак — зимостойкость, но и другие нежелательные признаки дикаря.

По этим же соображениям, поставив задачу вывести для средней России зимостойкую грушу с таким же хорошим качеством плодов, как у южного незимостойкого сорта Бере рояль, И. В. Мичурин скрестил южанина не с местной зимостойкой дикой грушей, а с зимостойкой грушей из Уссурийского края, признаки которой как инорайонной формы не могли доминировать у гибрида над признаками тоже инорайонного южного сорта. От скрещивания Уссурийской груши и груши Бере рояль, при соответствующем воспитании в условиях г. Мичуринска, был получен зимостойкий сорт груши с хорошим качеством плодов — Бере зимняя Мичурина. Он не раз указывал: «Чем дальше отстоят между собой пары скрещиваемых растений-производителей по месту их родины и условиям их среды, тем легче приспособляются к условиям среды в новой местности гибридные сеянцы»<sup>2</sup>.

Таким же способом были выведены замечательные сорта яблонь Бельфлер-китайка, Кандиль-китайка и другие сорта, полученные с участием зимостойкой китайской яблони.

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. III, 1948, стр. 281.

<sup>2</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1948, стр. 502.

При подборе родительских растений можно до скрещивания предвидеть силу влияния на потомство каждого из них. Более слабое влияние будет тогда, когда родительское дерево берется в молодом возрасте при первом его цветении. Если же растение взято в старом возрасте, давно плодоносившее, то сила передачи его наследственных свойств оказывается большей. И. В. Мичурин подметил, что в ряде случаев материнское растение полнее передает свои признаки по сравнению с отцовским.

На строение гибридных семян влияют условия развития родительских растений, в частности, климатические и другие условия вегетационного периода, в который происходило оплодотворение, развивались завязь и созревали плоды, полученные от скрещивания. Изменчивость гибридов зависит также от условий хранения семян. В ряде случаев длительное хранение и пересушка семян оказывают отрицательное влияние на развившиеся из них растения. На форму и качество плодов нового молодого сорта большое влияние оказывает пыльца сорта-опылителя. Изменение плодов под влиянием сорта-опылителя при повторении опыления в течение нескольких последующих лет закрепляется и становится устойчивым.

Каким будет гибридный сеянец, зависит не только от наследственности родительских форм, но в значительной степени от условий его выращивания. И. В. Мичурин указывает: «При оплодотворении цветов дерева одного сорта пыльцой с дерева другого сорта, наследственно передаются семенам и сеянцам из него свойства и качества не одного отца и матери, но и их ближайших, а иногда и дальних родичей, и притом эти признаки передаются лишь в зачаточной зародышевой форме и в численно очень большом количестве, из которого крайне незначительная часть получает дальнейшее развитие лишь тех признаков и свойств, развитию которых будет благоприятствовать условие внешней среды текущего времени жизни сеянца. Следовательно, все расчеты на получение нечто среднего между свойствами прямых производителей зачастую сводятся к нулю, так как комбинация свойств гибрида складывается всегда лишь из тех наследственно переданных признаков, развитию которых, повторяю, благоприятствовали условия внешней среды, этого могучего деятеля в создании новых живых организмов»<sup>1</sup>. В ряде случаев, под воздействием условий существования, могут возникнуть у гибрида в первом или во втором и третьем поколении такие новые признаки, каких не было ни у скрещиваемых родителей, ни у их ближайших предков. Например, при скрещивании лилии Шовицианум с лилией Тунберга в третьем поколении возникло растение, послужившее родоначальником нового сорта, названного фиалковой лилией, обладающее четырьмя совершенно новыми признаками: лиловым колером цветов, черной окраской пыльников и пыльцы, фиалковым ароматом и корневым зонтом. Таким образом у гибрида развиваются те наследственно переданные свойства родителей, которым будут благоприятствовать условия внешней среды, при этом большинство их более или менее изменяются, и вместе с тем образуются новые свойства, отсутствовавшие у родителей.

В своих исследованиях И. В. Мичурин выяснил ряд важных явлений, касающихся избирательности оплодотворения. По его наблюдениям, одни сорта яблони, например Антоновка обыкновенная, предпочитают пыльцу дикой яблони, и поэтому если вблизи цвели деревья дикой яблони, то семена Антоновки дают не культурные сеянцы, а только дички. Если же возможность опыления дикой яблоней устранена, то такие сорта дают некоторое количество культурных форм. Другие сорта, например Апорт

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. IV, 1948, стр. 583—584.

и Боровинка, дают достаточное количество культурных семян при всех условиях. И, наконец, третьи сорта явно предпочитают оплодотворяться пылью определенных культурных сортов. Например, следы опыления пылью Апорта и Коричного можно обнаружить у большого количества семян многих культурных сортов яблони или, если в саду растут китайские яблони, то большая часть семян остальных сортов является гибридами с китайской, так как пыльце этого сорта отдают явное предпочтение все другие сорта. При этом И. В. Мичурин установил, что «...в естественном перекрестном оплодотворении растений между собой, при условии возможности для каждого материнского растения, если можно так выразиться, свободного выбора более подходящей к строению ее плодовых органов пыльцы из приносимой ветром или насекомыми иногда от довольно значительного количества разнообразных разновидностей растений, в потомстве получают относительно более жизнеспособные особи растений, чего не всегда можно ожидать в семенах гибридов, полученных от искусственного и, конечно, насильственного скрещивания...»<sup>1</sup>.

По И. В. Мичурину, в процессе скрещивания происходит гибридизация и конъюгация. Под конъюгацией он понимал обновление крови от целесообразно выбранных комбинаций родительских пар, далеких по месту их родины. «В отношении конъюгации, — писал он в письме к И. П. Бедро, — или как Вы выражаетесь «приливания крови» другого вида растений, то само собой разумеется, в этом освежении жизнеспособности каждой формы (сорта) заключается огромная польза, придающая в особенности для старых, давно существующих разновидностей каждого рода растений увеличивающую устойчивость и жизнеспособность организма новой формы растения в борьбе за существование»<sup>2</sup>.

Встретившись с явлением нескрещиваемости видов, И. В. Мичурин разработал пути его преодоления.

Гибридные растения, обладающие распатанной наследственностью, а также молодые растения с неустановившейся наследственностью легче скрещиваются с растениями других сортов и видов, чем негибридные или старые. Поэтому, если данная комбинация отдаленных скрещиваний трудно удавалась, И. В. Мичурин рекомендовал брать для скрещивания впервые цветущие гибридные растения.

Удаче скрещивания способствует усиленное питание маточного дерева при удалении большей части его цветков, а также многократное (раза четыре) опыление материнского цветка пылью отцовского вида.

Растения обычно нескрещивающихся между собой видов могут дать гибридное потомство в том случае, если при опылении к пыльце отцовского растения прибавить немного пыльцы материнского.

Растение какого-либо вида, взятого в качестве материнского, не скрещивающегося с рядом других видов, может дать гибридное потомство, если его опылить смесью пыльцы этих же самих видов.

При межвидовых скрещиваниях условия оплодотворения улучшаются, если на рыльце цветка материнского растения нанести кусочек рыльца с цветка отцовского растения.

Для преодоления нескрещиваемости И. В. Мичуриным разработан также метод предварительного вегетативного сближения и метод посредника.

Метод предварительного вегетативного сближения состоит в том, что до скрещивания черенок молодого семянца одного вида, например рябины, прививают в крону другого вида, например груши. Неудававшееся до

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1948, стр. 269.

<sup>2</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. IV, 1948, стр. 542.

этого скрещивание рябины и груши было осуществлено успешно благодаря вегетативному сближению. Под воздействием груши молодой сеянец рябины изменился настолько, что его цветки уже стали способны оплодотвориться пылью груши.

Метод посредника был применен при селекции персика. Ввиду того что культурный персик не скрещивался с его далеким родичем, растущим в районе г. Мичуринска, — горьким миндалем (бобовником), горький миндаль был скрещен с персиком Давида, а полученный гибрид (посредник) — с культурным персиком.

И. В. Мичурин придавал большое значение отдаленной гибридизации, рассматривая ее главным образом как путь получения гибридов с наиболее расшатанной наследственностью, сеянцы которых легко поддаются соответствующему изменению под воздействием условий внешней среды. Применяя отдаленную гибридизацию, он вывел ряд ценных сортов яблони, груши, вишни, сливы, рябины, малины, винограда и других растений.

Обобщая способы резкого изменения растений, И. В. Мичурин в 1925 г. по поводу возможности сочетания в гибриде видовых признаков писал: «Но при всех таких изменениях, не исключая даже достигаемых и путем полового скрещивания — гибридизации при возможно далеких между собой из одного рода растений-производителей, получающаяся новая форма растения всегда варьирует лишь в пределах одного и того же вида, а это далеко не достаточно, например, мне удалось скрестить черемуху с вишней и в результате получить или крупноплодную черемуху или вишню, дающую кистевое сложение ягод»<sup>1</sup>. Однако И. В. Мичурину вскоре после этого высказывания пришлось встретиться с очень интересным явлением: *зарождением нового вида*, происшедшего от скрещивания вишни (*Prunus Chamaecerasus*) и черемухи (*Prunus Maackii*). «...здесь, заметьте, — писал И. В. Мичурин, — при многократном в различные годы оплодотворении пылью *Prunus Padus* Мааскii на цветы вишни *Prunus Chamaecerasus* получались всегда однотипные гибриды, причем наружный габитус их во всех своих деталях не имеет ничего общего с растениями производителей.

Далее, сеянцы этих гибридов  $F_2$ ,  $F_3$  второй и третьей генерации однообразны, несколько не уклоняются от формы своего вида (как это бывает обычно у гомозиготных чистых видов растений), заметно никакого раскола признаков»<sup>2</sup>. Зарождение церападуса И. В. Мичурин считал явлением, указывающим путь деятельности природы по созданию всей массы разных видов растений, существующих в настоящее время.

Как и в изменениях, не выходящих за пределы вида, так и в процессе видообразования, по И. В. Мичурину, главная роль принадлежит условиям жизни: «...отдельные виды родов и целые семейства растений, — писал он, — возникая при тех или других условиях среды своего существования, множатся и развиваются лишь до тех пор, пока эти условия в силу хотя и медленного, но постоянного изменения всего не выйдут из рамки необходимого для данного вида растений. После чего каждая форма начинает упадать в своем развитии, хиреет и наконец окончательно погибает, или, в лучшем случае, перерождается в совершенно другой вид»<sup>3</sup>, или о том же в другом месте: «Мы закончим эту книгу дальнейшим шагом вперед, состоящим в признании, что наследственность в строении каждого живого организма играет только сотую часть против влияния

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1948, стр. 461.

<sup>2</sup> Там же, стр. 595.

<sup>3</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. IV, 1948, стр. 150.

внешних факторов или, вернее сказать, сначала в половом факторе наследственность играет роль импульса жизненности с присоединением многих зачатков ген, которые безостановочно изменяются влиянием внешних факторов среды. Вначале сильнее и постепенно ослабляясь в течение многих генераций и тысячелетий постепенно утеривают все первичные признаки, переходят в совершенно новый вид, а в дальнейшем и в новый род и другое семейство. Таким образом, например, яблоня в будущем может быть всем чем угодно, вишней, орехом и тому подобное»<sup>1</sup>. И. В. Мичурин с удовлетворением писал: «В результате разумного вмешательства мы теперь с успехом можем значительно ускорить формообразование новых видов и уклонить строение их в сторону, наиболее полезную для человека»<sup>2</sup>. Эти мысли гениального преобразователя природы получили в настоящее время творческое развитие в трудах его последователей.

В мичуринском учении главным образом благодаря работам Т. Д. Лысенко значительно развиты наши представления о закономерностях размножения растительных и животных организмов, раскрыто значение оплодотворения для жизненности, наследственности и приспособленности организмов; на основе мичуринского учения были разработаны практические принципы и приемы гибридизации, метод внутрисортového и межсортového скрещивания растений при свободном опылении, метод дополнительного опыления растений; определено место близкородственного разведения и межпородного скрещивания в животноводстве; намечены пути устранения вырождения вегетативно размножаемых растений.

Большая или меньшая жизненность организма, т. е. степень интенсивности жизненного процесса (обмена веществ), обусловлена степенью противоречивости живого тела; противоречивость же живого тела обусловлена его разнокачественностью. Биологическое значение полового процесса состоит прежде всего в том, что он, являясь процессом взаимной ассимиляции *различных* половых клеток, порождает противоречивость живого тела (зиготы, зачатка), обуславливающую его жизненность.

В процессе индивидуального развития организма противоречивость живого тела, а следовательно и жизненность, постепенно затухает; вместе с тем, поскольку в процессе роста и развития организма может происходить и происходит ассимиляция относительно разных условий внешней среды, в результате чего возникает разнокачественность тела организма и как следствие этого — жизненность его в той или иной степени может восстанавливаться.

Если при оплодотворении соединяются относительно одинаковые половые клетки, может не получиться достаточно жизненный организм, как это часто бывает при самоопылении, особенно при «принудительном» самоопылении перекрестноопыляющихся растений. Соединение при оплодотворении слишком близких, мало отличающихся друг от друга половых клеток не создает необходимой для высокой жизненности противоречивости живого тела. При перекрестном же опылении растений соединяются половые клетки разных родителей; эти клетки, конечно, разнятся друг от друга значительно больше, чем половые клетки одного и того же растения, соединяющиеся при самоопылении, поэтому от перекрестного оплодотворения получается более жизненное потомство. В этом состоит основная причина понижения жизненности при самоопылении и повышения жизненности при перекрестном опылении растений как культур самоопылителей, так и перекрестноопылителей, — явление, установленное еще работами Ч. Дарвина.

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. IV, 1948, стр. 447—448.

<sup>2</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1948, стр. 579.

Самоопыление и перекрестное опыление растений оказывает влияние не только на жизнеспособность растений, но также и на их наследственность. При самоопылении растений возникает потомство, повторяющее путь развития своего единственного родителя; поэтому сравнительно небольшое изменение внешних условий может отрицательно сказаться на развитии такого организма. Потомство же, образовавшееся от перекрестного опыления, обладает более широкими возможностями развития, так как его наследственность, как правило, бывает более сложной.

Следовательно, перекрестное опыление полезно для растений тем, что оно повышает жизнеспособность и, обогащая наследственность, расширяет возможности их развития. Тем самым благодаря перекрестному опылению повышается приспособленность растений, т. е. улучшается их способность полнее использовать условия внешней среды для своего роста и развития.

Хотя в процессе индивидуального развития жизнеспособность частично восстанавливается, все же организм в конце концов стареет, умирает.

То же явление имеет место и при вегетативном размножении. При размножении черенками (как и в других случаях, когда новый организм получается от вегетативной части старого) потомок как бы продолжает развитие родительской формы, развиваясь и старея именно с того стадийного состояния, в каком находились клетки исходного черенка материнского растения. Вот почему вследствие длительного вегетативного размножения организмы вырождаются, ухудшаются.

Жизнеспособность таких форм может быть восстановлена путем полового размножения. Так, например, культивируемый в парковых насаждениях пирамидальный тополь, размножаемый многие сотни лет вегетативно (стеблевыми черенками), сильно вырожден; в пятнадцать-двадцать лет его вершина начинает засыхать. Эта ценная древесная порода была омоложена путем полового воспроизведения. В настоящее время 45 деревьев сеянцев этого тополя растут на территории Всесоюзного селекционно-генетического института в Одессе. Они достигли в 19-летнем возрасте 18—19 м высоты, не обнаруживая никаких признаков усыхания. Свыше десяти тысяч молодых сеянцев этой породы высажены в лесных полосах этого института.

Подмеченное И. В. Мичуриным свойство избирательности оплодотворения получило в настоящее время экспериментальное подтверждение в опытах со многими культурами и глубокое теоретическое обоснование.

Наследственность каждого организма характеризуется определенными требованиями его к условиям жизни. Организм в своем индивидуальном развитии требует условий, сходных с теми, которые ассимилировали при своем формировании его родители, предки. В том, что организм ассимилирует, как правило, не любые условия внешней среды,<sup>9</sup> а только те, которые соответствуют его наследственности, и состоит сущность избирательности.

Избирательность, как проявление наследственности, свойственна любому живому телу, любому жизненному процессу, происходящему в организме, в том числе и половому процессу. Оплодотворение также протекает избирательно и носит приспособительный характер. Это значит, что не любые пыльцевые зерна, попавшие на рыльце растения, участвуют в оплодотворении, а только те, взаимосвязь которых с яйцеклеткой создает нормальный, соответствующий наследственности процесс возникновения и развития зародыша.

Установлено, что опыление большим числом разнообразной пыльцы ведет к образованию более жизнеспособного потомства. При свободном опылении растений смесью разнообразной пыльцы получается более

жизненное, но относительно однообразное по наследственности потомство. Так бывает повсюду в природе, где растения опыляются разнообразной пылью, но тем не менее дают похожее на себя потомство; это же наблюдается, например, на делянках сортоиспытания пшеницы, где происходит свободное межсортовое опыление растений, вследствие чего повышается их жизнеспособность и урожайность, а наследственность испытываемых сортов сохраняется. Значительный интерес представляют факты, показывающие, что в оплодотворении яйцеклетки растения участвует не одно, как это утверждали цитогенетики Вейсманн и другие, а много пыльцевых зерен.

Развитие мичуринского учения об оплодотворении растений позволило разработать ряд эффективных приемов семеноводства и селекции растений.

Для устранения вредного действия самоопыления и для повышения жизнеспособности сорта при создании более урожайной элиты широко применяется внутрисортовое скрещивание. В процессе размножения сортов-самоопылителей постепенно снижается их жизнеспособность (вследствие самоопыления). Вместе с тем выращивание растений одного и того же сорта в разных условиях приводит к появлению различий между растениями, и таким образом сорт разнообразится в своем составе. Переопыление разных, но лучших (поскольку речь идет о районированном сорте) для данной местности растений при свободном опылении приводит к существенному улучшению сорта. Растения образуют в пределах сорта относительно разные половые клетки, а избирательность оплодотворения в условиях, когда на рыльце попадает много разнообразных пыльцевых зерен, обеспечивает получение более жизнеспособных, более приспособленных потомков.

То же явление в известной мере происходит при дополнительном опылении перекрестноопыляющихся растений. Перекрестноопыляющийся сорт состоит из относительно однородных по наследственности, но все же разных растений. При дополнительном опылении растений значительно увеличивается попадание на рыльце разнообразных пыльцевых зерен и тем самым создаются более благоприятные условия для оплодотворения. Поэтому семена, полученные с участков, на которых проводилось дополнительное опыление растений, оказываются всегда более урожайными.

Еще более жизнеспособные и урожайные семена получают от межсортового скрещивания при свободном опылении. Для этого при межсортовой гибридизации растений создаются условия, которые обеспечивают попадание на рыльце материнского растения наибольшего количества пыльцы многих сортов при обязательном наличии и пыльцы собственного сорта. В качестве материнских растений служит наилучший районированный для данной местности сорт, а отцовских — смесь сортов, хорошо приспособленных для данного района, включая и материнский сорт. В первом и втором поколении оставляются для дальнейшего размножения только те растения, которые по всем своим признакам типичны для материнского сорта.

Правильное понимание сущности наследственности и жизнеспособности, этих важных свойств живого тела, позволило наметить пути использования близкородственного разведения и межпородного скрещивания в животноводстве.

На племенных заводах и племенных фермах научно-исследовательских учреждений для ускорения выведения новой породы или улучшения старой не только можно, но часто и необходимо применять в той или иной степени узкородственное разведение. При этом желательно близкородственных животных, предназначенных для спаривания, выращивать

в относительно разных, но хороших условиях, что позволяет уменьшить падение жизнеспособности их потомства; необходимо также в хороших условиях выращивать полученный от них приплод. На товарных же фермах нельзя применять близкородственное разведение, так как потомство вследствие падения жизнеспособности будет малопродуктивным, малодоходным. Здесь следует широко применять межпородное скрещивание, подбирая породы, дающие при скрещивании наиболее продуктивное потомство.

Теория гибридизации растений пополнилась принципом подбора родительских пар для скрещивания растений на основе стадийного анализа и правилом браковки гибридов.

Стадийный анализ хлебных злаков позволяет установить, что одни сорта могут давать низкий урожай только потому, что у них в условиях данного района слишком медленно протекает световая стадия, а другие потому, что запаздывает стадия яровизации. Выяснив для каждого из сортов растений причину его пониженной урожайности, можно для скрещивания подобрать родительские пары таким образом, чтобы у гибридов в условиях данного района были устранены эти недостатки и тем самым получен для данной местности хороший сорт. Так, например, у сорта яровой пшеницы Гирка 274 в условиях поля Всесоюзного селекционно-генетического института близ Одессы световая стадия протекает слишком медленно, в связи с чем его урожайность была ниже урожайности высевавшегося здесь сорта Лютесценс 62. Другой сорт пшеницы — Эритропермум 534/1 сильно задерживается в условиях Одессы на стадии яровизации и поэтому дает низкий урожай плохого качества. От скрещивания сортов Гирки 274 и Эритропермум 534/1 был получен в короткий срок новый сорт Лютесценс 1163, превзошедший по урожайности районированный здесь сорт Лютесценс 62. Руководствуясь данным правилом подбора родительских пар, в этом же институте был выведен еще более урожайный сорт пшеницы Одесская 13 и раннеспелый урожайный сорт ячменя Одесский 14, районированные на юге Украины.

Принцип браковки гибридных растений, согласно которому в процессе селекции должны браковаться все растения, длина вегетационного периода которых не соответствует поставленной задаче, был применен при выведении скороспелого урожайного сорта хлопчатника для юга Украины — Одесского 1. Этот принцип позволяет исключать из селекционной проработки большое количество ненужных форм и сосредоточить внимание на перспективных формах.

Доказана возможность управления так называемым расщеплением гибридов; так, при воспитании первого поколения гибридов, полученных от скрещивания озимой и яровой пшеницы в условиях осеннего посева, второе поколение получается в большинстве своем озимым; если же гибридные растения первого поколения выращивать в условиях весеннего посева, то потомство оказывается преимущественно яровым.

Получило дальнейшее развитие учение Дарвина о естественном отборе. Известно, что под естественным отбором Дарвин понимал одновременно действие трех факторов: изменчивости, наследственности и перенаселения. По К. А. Тимирязеву, «Первый доставляет материал для образования новых особенностей строения и отправления организмов; второй закрепляет и накапливает их... третий устраняет все существа, не соответствующие или мало соответствующие условиям существования. Результатом этого является отбор, т. е. приспособление существ к их жизненным условиям...»<sup>1</sup>. Критикуя положение Ч. Дарвина о перенаселенности, Т. Д. Лысенко

<sup>1</sup> К. А. Тимирязев. Соч., т. III, 1949, стр. 509.

пишет: «...под дарвиновским естественным отбором я понимаю совокупно действующие факторы — изменчивость, наследственность и выживаемость (вместо перенаселенности). Такое понимание я считаю более соответствующим как действительности, так и общей правильной дарвиновской теории развития, творческому дарвинизму»<sup>1</sup>. Мичуринское понимание сущности организмов, их наследственности и изменчивости позволяет более правильно представить протекающий в природе процесс естественного отбора.

Животные и растения, соответственно своей наследственности, избирают из окружающей их внешней среды условия, необходимые для их роста и развития. Внешние условия через цепь различных превращений ассимилируются организмом, переходят из внешнего во внутреннее. В свою очередь, это внутреннее, вступая в обмен с другими частицами тела, создавая необходимые им условия, становится по отношению к ним внешним и т. д.

Материнский организм, ассимилировав во время своего развития определенные условия, дает потомство, требующее, в свою очередь, для развития тех же условий. Но поскольку в природе условия точно не повторяются, потомство, как правило, будет развиваться в условиях, несколько отличных по сравнению с условиями развития материнского организма. Вследствие этого новый организм несколько отличается от материнского организма. Этим и объясняется варьирование многих признаков в пределах растений одного сорта или животных одной породы.

Потомок может ассимилировать внешние условия, несколько отличные от условий существования материнского организма, но только в определенной норме. Эта норма обусловлена соответствующим варьированием условий существования ближайших предков. С повторением одних и тех же условий существования из поколения в поколение все в большей мере сужается возможность варьирования признаков организма, наследственность их становится все более консервативной, требования организма — специализированнее.

Если условия окружающей среды выходят за пределы нормы, т. е. если растение не находит условий, требуемых его наследственностью для развития того или иного признака, то данный признак не развивается. Так, например, при выращивании в условиях высокой температуры (30°C) и небольшого затенения китайской примулы, имеющей при комнатной температуре венчик, окрашенный в красный цвет, появляются белые лепестки; в данном случае у растения были наследственные возможности образовать красные цветки, но эти возможности не реализовались из-за отсутствия условий, требуемых для образования красного пигмента. Если примулу выращивать в течение нескольких поколений в условиях повышенной температуры, она будет цвести белыми цветками, не теряя наследственного свойства в обычных условиях давать красные цветки, т. е. в данном случае измененные условия не ассимилируются растением и потому не приводят к изменению наследственности.

Но если измененные условия вынужденно ассимилированы организмом, если изменился тип обмена веществ, то изменяется наследственность организма. Это происходит путем расплатывания, ликвидации старой наследственности (непосредственно действием условий внешней среды или же прививкой и скреживанием) и построения новой наследственности под воздействием условий жизни и адекватно им.

Из этого следует, что сама природа процесса изменения наследственности обуславливает относительную пригнанность организма к условиям

<sup>1</sup> Т. Д. Лысенко. Агробиология, 1952, стр. 486.

внешней среды. В той мере, в какой приведшие к изменению условия будут типичными для данной местности, в той же мере организм будет к ней приспособлен. Окончательная же пригнанность, приспособленность организма к условиям среды формируется в связи с выживаемостью (т. е. собственно отбором). Наследственность и изменчивость только в единстве с отбором, с выживанием наиболее приспособленного, обуславливают увеличение приспособленности растений и животных к условиям среды, создают гармонию между организмами и средой и относительную целесообразность их строения и функций.

Таким образом, отбору принадлежит творческая роль. В борьбе за существование остаются в живых и дают потомство те животные и растения, которые в наибольшей степени оказались приспособленными к условиям мертвой и живой природы. Сам факт изменчивости наследственности адекватно воздействию условий внешней среды является основой творческого характера отбора. От специфики строения выживших форм зависит характер дальнейшей изменчивости организмов.

Глубоко ошибочна точка зрения, согласно которой отбор якобы не играет творческой роли, а только отбирает уже готовое, уподобляясь тем самым решету, отсортировывающему формы, созданные другими силами. Выживаемость той или иной формы, оставление ею потомства, т. е. то, что является собственно отбором, определяет историческое развитие уже тем, что оставляет для дальнейшего размножения и развития растения и животных с определенной наследственностью.

Но не только в этом состоит творческая роль отбора. Основное заключается в том, что отбор определяет направление изменчивости; изменчивость идет в направлении отбора. Эту установленную Дарвином закономерность можно продемонстрировать на следующем опыте с удлинением волокна хлопчатника, проведенном во Всесоюзном селекционно-генетическом институте (Одесса).

Материалом для отбора послужило пятое поколение гибридов от скрещивания хлопчатника сортов Пионер 915 и Шредер 1306. Исходные 356 экземпляров растений имели среднюю длину волокна 24,4 мм. В результате систематического отбора длинноволокнистых растений, проводившегося в течение пяти лет, средняя длина волокна увеличилась до 31 мм, со следующим изменением по годам: 1935 г. — 24,4 мм, 1936 г. — 26,3 мм, 1937 г. — 28,6 мм, 1938 г. — 29,5 мм, 1939 г. — 29,7 мм, 1940 г. — 31 мм. Длина волокна у хлопчатника, как и любой другой количественный признак, варьирует в зависимости от условий, в которых развивались растения. При средней длине волокна у исходных растений 24 мм среди них были растения, которые в условиях полевого посева 1935 г. ассимилировали условия существования, приведшие к развитию волокна длиной от 20,5 до 28,5 мм. Известно, что ассимилированные материнским организмом условия требуются для развития его потомства; поэтому при посеве семян от растений с более длинным волокном получалось потомство, требующее тех условий, в каких развивались предыдущие поколения и прежде всего ближайшее — материнское растение, т. е. в данном случае, условий, ведущих к образованию более длинного волокна. При посеве в поле отобранные растения в той или иной мере находили требуемые условия, ассимилировали их и в итоге давали в среднем более длинные волокна. В 1940 г. длина волокна у растений варьировала уже от 28,5 до 34,5 мм; таким образом, если в 1935 г. волокно длиной 28,5 мм имели самые длинноволокнистые растения, то в 1940 г. такая длина волокна была только у самых коротковолокнистых.

Ежегодный отбор длинноволокнистых растений привел к соответствующему смещению у потомков требований условий развития, которые

и закреплялись в последующих поколениях. Отбор растений с более длинным волокном не только определял размножение потомства, способного давать более длинное волокно, но также выделял менее консервативный, более изменчивый материал, так как систематически отбирались крайние, т. е. наиболее измененные особи с неустановившимися еще требованиями. Тем самым отбор способствовал расшатыванию наследственности в требуемом направлении. Важное значение для результатов отбора, в данном случае, имела гибридная природа исходного материала и характер условий внешней среды его выращивания.

Подобный характер процесса, характеризующийся неразрывной, органической связью наследственности, изменчивости и выживаемости, наблюдается всегда при искусственном отборе. Подметив в строении растения или животного ценный в хозяйственном отношении признак, человек отбирает те индивидуумы, у которых этот признак выражен в максимальной степени, и, выращивая в тех же условиях среды, может путем отбора в течение нескольких поколений заметно усилить этот признак и закрепить его. Многочисленные примеры эффективности искусственного отбора дает селекционная практика, создавшая замечательные сорта растений и породы животных.

Так же идет и естественный отбор с тем лишь отличием, что при естественном отборе выживают организмы, наиболее приспособленные к природным условиям внешней среды, т. е. с признаками, полезными для самого растения или животного, а при искусственном отборе существенное влияние оказывает то обстоятельство, что оставляются на племя растения и животные, наиболее пригодные для условий сельскохозяйственной практики, обладающие признаками, нужными человеку.

В трудах Т. Д. Лысенко получили дальнейшее развитие научные представления о виде и видообразовании.

Бессмертной заслугой Ч. Дарвина является опровержение господствовавших в его время взглядов на виды, как на неизменные формы, не связанные друг с другом в своем происхождении, и утверждение в биологической науке принципа исторического развития органического мира. Дарвин убедительно доказал, что виды происходят одни из других. Однако, понимая развитие только как эволюцию, как нарастание количественных изменений, без качественных превращений, без зарождения нового, Дарвин не смог правильно раскрыть закономерностей видообразования. Только в мичуринском учении проблема вида и видообразования получила правильное развитие. Т. Д. Лысенко пишет: *«Вид — то особенное качественно определенное состояние живых форм материи... В природе, а также в с.-х. практике, между видами всегда существуют относительные, но вполне определенные грани. Под относительными, но вполне определенными видовыми гранями мы разумеем такие отличия, при которых наряду со сходством между видами всегда существует и видовое различие, разделяющее органическую природу на качественно отличимые, хотя и взаимосвязанные звенья — виды... Виды — это звенья цепи живой природы, это этапы качественной обособленности, ступеньки постепенного исторического развития органического мира»*<sup>1</sup>.

Каждому виду в его естественном ареале соответствуют определенные условия внешней среды; если эти условия изменяются, то изменяется и видовая специфика данного вида, в результате — одни виды порождают другие, более соответствующие условиям внешней среды, вызвавшим их появление. Таким образом, первопричиной возникновения новых видов из старых, как и в случае возникновения наследственных различий в пре-

<sup>1</sup> БСЭ, 1951, слово «Вид».

делах вида, являются условия внешней среды. В настоящее время известен ряд фактов порождения одних видов другими: твердая пшеница (*Tr. durum*) порождает мягкую пшеницу (*Tr. vulgare*); мягкая пшеница (*Tr. vulgare*) в некоторых районах Закавказья порождает рожь (*Secale cereale*); ветвистая пшеница (*Tr. turgidum*) при посеве в необычных для нее условиях порождает твердую пшеницу (*Tr. durum*), мягкую пшеницу (*Tr. vulgare*), ячмень (*Hordeum sativum*), овес (*Avena sativa*) и яровую рожь (*Secale cereale*); озимая рожь (*Secale cereale*) на участках с избыточным увлажнением, особенно при поздних посевах, порождает сорняк — костер ржаной (*Bromus secalinus*); овес (*Avena sativa*) при более или менее бессменной культуре хлебных злаков порождает овсюг (*Avena fatua*); чечевица (*Lens esculenta*) в определенных условиях порождает плоско-семянную вику (*Vicia sativa* v. *lensisperma*) и другие. Установлено, что для зарождения зачатков одного вида растения в другом старый вид должен произрастать в неблагоприятных для него условиях, как правило, не менее двух поколений.

Работы по изучению биологического вида и видообразования имеют большое значение как для теории биологии, так и для практики сельского хозяйства. Открыты широкие возможности для установления условий внешней среды, определяющих порождение одними видами других видов и тем самым для сознательного, направленного управления этими процессами в сельскохозяйственной практике.

Так, например, в целях борьбы с порождением овсюга на юго-востоке, в Сибири и Северном Казахстане уже сейчас можно рекомендовать закладывать семенные участки ранних зерновых культур по пару либо по пропашным культурам, не допуская для семенных целей посева зерновых по зерновым. А для борьбы с порождением рожью костра ржаного в северо-западных районах можно рекомендовать закладывать семенные участки на окультуренных, непереувлажненных почвах, не допуская посева семенников ржи на бедных, переувлажненных почвах. Новые представления о виде и видообразовании позволили Т. Д. Лысенко уяснить ряд важных вопросов в разрабатываемой им теории почвенного питания растений.

\* \* \*

Начало творческой работы И. В. Мичурина относится к 80-м годам прошлого столетия. К Октябрьской революции он пришел уже зрелым ученым, с системой своих взглядов по важным проблемам биологии и с большими практическими достижениями в области селекции плодовых и ягодных растений. В его статьях, написанных до Октябрьской революции, не раз можно встретить слова, часто гневные, направленные против жрецов официальной науки, «копинистов», не знающих дела и мешающих делу, и особо против «пресловутых законов Менделя» и против тех, кто «назойливо стараются нам навязать этот гороховый закон»<sup>1</sup>.

Косность «официальной» науки, отвечавшей старому общественному строю, была настолько велика, что Мичурин долгое время оставался в науке не признан и мало известен. Он сам объяснил причины этого: «...Разве без враждебного капитализму и его идеологии диалектического мышления можно было усвоить мои методы? Разумеется, нисколько. ...Потому-то я был незаметным отшельником экспериментального садоводства в царской России. Потому-то, с другой стороны, так легко и глубоко понял мою работу и дал ей путевку в социалистическую жизнь великий Ленин. Потому-то я в своей работе пользуюсь поныне горячей поддержкой со

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. I, 1948, стр. 292.

стороны руководимой товарищем *Сталиным* ленинской большевистской партии и Советского правительства»<sup>1</sup>.

Коммунистическая партия и Советское правительство все время поддерживали работы И. В. Мичурина и его последователей. Правительством были созданы необходимые материальные условия для расширения работ принятого на средства государства мичуринского питомника, переименованного в 1928 г. в Селекционно-генетическую станцию плодово-ягодных культур имени И. В. Мичурина, а в 1934 г. в Центральную генетическую лабораторию его имени. Организованы научно-исследовательский и учебный институты плодоводства в г. Мичуринске. Большим тиражом изданы научные труды И. В. Мичурина. На местах был создан ряд опытных учреждений по плодоводству. В стране широко развернулось мичуринское движение. Круг молодых и старых прогрессивных биологов, принявших учение Мичурина, все более и более ширится. Все, кому по-настоящему дороги были интересы колхозно-совхозной практики, восприняли учение Мичурина как действенное биологическое учение, как оружие управления жизнью и развитием органического мира.

Дискуссии в печати и особенно публичные дискуссии — 1936 года (организованная ВАСХНИЛ) и 1939 года (организованная редакцией журнала «Под знаменем марксизма») все с большей убедительностью выясняли неправильность вейсманистского направления в биологии и верность мичуринских идей.

Сессия ВАСХНИЛ, состоявшаяся 31 июля — 7 августа 1948 г., подвела итоги многолетней борьбы между реакционным, идеалистическим, вейсманистским направлением в биологии и прогрессивным, материалистическим, мичуринским направлением, утвердив в науке последнее. Эта историческая победа оказалась возможной лишь в условиях советского строя, в обществе, где ученые руководствуются положениями диалектического материализма и где всегда поддерживалась и будет поддерживаться та наука, которая действительно помогает практике.

Конечно, и после сессии 1948 г. идейная борьба в биологии не прекратилась. Идет она и в настоящее время. Каждое новое теоретическое положение мичуринского учения, развивая биологическую науку, приходит на замену старых, принятых в науке взглядов. Это и порождает борьбу. С особой остротой развернулась она сейчас вокруг вопросов о биологическом виде и видообразовании, а также в связи с проблемой корневого питания растений. Нет сомнений в том, что и в этих вопросах победит мичуринское учение, которое исходит из интересов практики, опирается на опыт производства, в производстве проверяет свои выводы и предложения, разрабатываемые для того, чтобы сделать более производительным труд советских людей, под руководством партии строящих коммунизм.

Развивать далее мичуринское учение — благородная задача советских биологов.

<sup>1</sup> И. В. Мичурин. Соч., т. IV, 1948, стр. 267.