

575

АКАДЕМИК Т. Д. ЛЫСЕНКО

---

ЛДХБ

О НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

**И ЕЁ**

ИЗМЕНЧИВОСТИ

ОГИЗ СЕЛЬХОЗГИЗ МОСКВА 1944

---

333084 Д

Книга должна быть  
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПО  
ПОСЛЕДНИМ

**Д.Х.**

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК  
СРОКОВ ВОЗВРАТА

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ  
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ  
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Колич. пред. выдач

06

3 ТМО Т. 3600000 З. 3279-83

~~122~~

203

~~127~~

~~21~~

333084

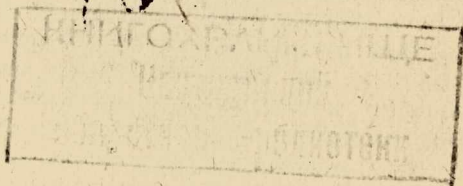
91  
Академик Т. Д. ЛЫСЕНКО

575

1886

# О НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ЕЁ ИЗМЕНЧИВОСТИ

3330899  
ЖК



О Г И З

Государственное издательство  
сельскохозяйственной литературы  
«СЕЛЬХОЗГИЗ» — МОСКВА — 1944

3: 575.1

## ГИТЛЕРИЗМ — ВРАГ НАУКИ <sup>1</sup>

Подлинная наука направляет весь свой творческий труд на разгадку законов природы, на использование этих законов в целях накопления материальных благ для общества.

Биология изучает живую природу, раскрывает законы жизни растений и животных, законы её развития. Агробиология направляет все усилия на овладение этими закономерностями, в целях улучшения природы растений и животных, в целях лучшего их использования для удовлетворения потребностей людей в пище, одежде. Лучшие биологи мира вскрыли и вскрывают закономерности жизни растительных и животных организмов. Созданы прекрасные сорта растений и породы животных.

Советские агробиологи на основе учения Чарльза Дарвина, Лютера Бербанка, Мичурина широко развернули исследовательские работы по изменению природы растительных организмов в нужную для сельскохозяйственной практики сторону. Найдены уже пути и средства для экспериментально направленного изменения природы — наследственности растительных организмов. Мечта многих лучших биологов мира об экспериментальном овладении, изменении и создании нужной для практики природы, наследственности растений с успехом осуществляется советской агробиологией.

Гитлеровские псевдоучёные-расисты фальсифицируют биологическую науку, в корне извращают её; они отбрасывают принцип причинности процессов наследственности растений и животных. Наследственность они считают не свойством подверженного изменению живого тела, а незыблемым роком — судьбой, извечно данным и не подлежащим изменению от условий жизни. Извращение биологической науки гитлеровскими расистами сделано и делается в целях так называемого научного обоснования звериных, кровожадных измышлений гитлеровцев о «высших» и «низших» расах людей с целью истребления многих и многих миллионов людей других национальностей. Извращая биологическую науку, не давая ей развиваться, раскрывать подлинные законы биологии, законы жизни растений и животных, гитлеровцы считают людей животными и вводят для людей законы и правила те же, что и для животных. Вооружённый до зубов гитлеризм с людьми завоёванных им стран поступает намного хуже, чем в далёкие времена рабства; гитлеризм применяет все методы, все способы для истребления человечества.

Подлинная агробиологическая наука знает, что человек благодаря своему уму давным давно уже перестал быть животным. Человек —

<sup>1</sup> Выступление на антифашистском митинге учёных в Москве 12 октября 1941 г. — Ред.

единственное живое существо на земном шаре, умеющее раскрывать законы природы, всё больше и больше подчинять себе природу. Люди, благодаря труду, благодаря развитому мышлению, вышли из положения животных. Научные открытия из года в год на земном шаре увеличивают земные блага. Агробиология, овладевая законами природы растений и животных, улучшает природу—наследственность растений и животных, делает их всё более и более приспособленными для удовлетворения потребностей людей. Наука ставит природу на службу людям. Кровожадный же гитлеризм считает своей целью не увеличение земных благ путём подчинения сил природы человеку, что делает наука; он стремится к обогащению путём грабежа, насилия, истребления людей, закабаления их.

Настоящие учёные-биологи Америки, Англии, Советского Союза, любящие и уважающие великие демократические основы человеческого общества, не извращают биологической науки, не направляют её на угнетение и порабощение человечества. Своими научными работами они помогают человечеству всё лучше и лучше использовать природу, всё больше приобретать земные блага.

Советские люди, бойцы, командиры с невиданным героизмом защищают от фашистских гитлеровских орд свою страну, страну свободного труда и науки.

Долг каждого учёного, где бы он ни находился, напрячь все свои силы и знания для ещё большего участия в борьбе с гитлеризмом и помочь в скорейшем разгроме озверелых гитлеровских банд грабителей и душителей всего прогрессивного, всего подлинно демократического. Настоящая наука неотделима от демократизма. Гитлеризм—враг демократических основ, враг науки. Все силы—на разгром гитлеризма, на освобождение человечества от фашистской тирании.

## К. А. ТИМИРЯЗЕВ И ЗАДАЧИ НАШЕЙ АГРОБИОЛОГИИ<sup>1</sup>

В трудных условиях отсталой, деспотической царской России К. А. Тимирязев прокладывает пути теории развития органического мира—теории дарвинизма. Для развития и широкой популяризации учения Дарвина никто не дал так много ценного, как К. А. Тимирязев.

Любовь к науке, к вершинам знаний, к правильному обобщению фактов, выявлению закономерностей, на основе которых можно многое «мочь и предвидеть», и вместе с тем открытая ненависть ко всему реакционному, принципиальная борьба со всем тем, что тормозит развитие науки, ненависть к псевдонауке—вот образ Тимирязева как учёного.

Труды Тимирязева являются для работников советской агробиологии глубоким, всесторонним наставлением в искании наиболее плодотворных методов и способов работы в направлении развития теории, помогающей увеличению урожая, увеличению продуктивности труда в колхозах и совхозах.

<sup>1</sup> Доклад на торжественном заседании Академии Наук СССР, посвящённом 100-летию со дня рождения К. А. Тимирязева, состоявшемся 3 июня 1943 г. в московском Доме учёных. Печатается по тексту, опубликованному в журнале «Под знаменем марксизма» № 6 за 1943 г. — *Ред.*

Единство теории и практики—вот верная столбовая дорога советской науки. Работать для науки, писать для народа, т. е. популярно,—девиз жизни К. А. Тимирязева. Эти глубокие слова раскрывают тайники настоящей научной работы. Они являются компасом, путеводной звездой в выборе вопроса, подлежащего научному продумыванию и проработке.

Тимирязев с особой настойчивостью боролся за демократизацию науки, за привлечение к науке широких слоёв трудящихся. Идеи К. А. Тимирязева у нас, в Советском Союзе, претворены в жизнь. Нигде в науке не участвуют такие широкие слои населения, как у нас. Наша наука массовая. Единая нить тянется от научных лабораторий, кабинетов и теплиц до опытных полей, до опытников колхозов и совхозов. Партия и правительство создали для развития науки все необходимые условия. Наука и люди науки у нас высоко ценятся и оберегаются, создаются все условия для плодотворного развития научной деятельности.

Наука у нас—не личное, а общественное дело, и поэтому на научных работников ложится особая ответственность теперь, в дни Великой отечественной войны против германского фашизма—физического душителя всего прогрессивного, созданного человечеством.

Советский народ отдаёт все свои силы и знания на защиту родины, своей свободы, своих национальных и гражданских прав. Красная Армия с невиданным героизмом и доблестью защищает священную советскую землю, уничтожает гитлеровцев.

Снабжение фронта и тыла продовольствием и сельскохозяйственным сырьём является одним из важнейших условий разгрома, уничтожения гитлеризма. Помощь колхозам и совхозам со стороны агрономической и биологической науки является священной обязанностью советских учёных.

Даже в обычное время при произнесении слова «урожай», как писал Климент Аркадьевич, «натуралист начинает чувствовать почву под ногами» (Соч. Т. III, стр. 49); особенно же сейчас агробиологи не должны ни на один миг упускать из виду слова «урожай». В одной из своих лекций К. А. Тимирязев говорил: «...существуют вопросы, которые всегда возбуждают живой интерес, на которые не существует моды. Таков вопрос о насущном хлебе» (Соч. Т. III, стр. 48). Каждому ясно, что особенно насущным является продовольственный вопрос в дни Отечественной войны.

К. А. Тимирязев писал: «Не подлежит сомнению, что растение составляет центральный предмет деятельности земледельца, а отсюда следует, что и все его знания должны быть приурочены к этому предмету».

Наша научная деятельность и направлена на изучение требований растений к условиям жизни, на изучение того, как реагируют растительные организмы на воздействие условий внешней среды. Знание потребностей растительных организмов и их реакций на воздействие внешних условий даёт нам возможность практических действий в самых разнообразных направлениях в целях поднятия урожайности, увеличения валового сбора.

Чтобы «работать для науки и писать для народа», нужно обязательно разрабатывать такие теоретические вопросы и так вести их разработку, чтобы не было отрыва от жизни, от практики.

В агробиологической науке, как нигде, требуется всесторонний подход, всестороннее сопоставление многообразнейших условий для того, чтобы правильно наметить постановку эксперимента, провести его, как говорят, в чистом виде и умело сделать выводы, увязав их со всеми условиями жизни растений и теми условиями, которые есть или будут в практике хозяйств тех или иных районов.

Выводы нужно популярно изложить и дать возможность, помочь практике использовать эти выводы. Это и будет для учёного проверкой его выводов на практике, которая есть настоящий критерий истинности.

Таков советский стиль научной работы. Хотя он и требует большого напряжения умственных сил, концентрированной целеустремлённости, но зато это и есть настоящая, глубокая научная деятельность. Настоящая наука не может быть забавным или бесцельным времяпровождением. Кто из учёных в своей работе не испытывает напряжённости и целеустремлённости, тот только думает, что он учёный, на самом же деле научно он не работает. Но для того чтобы знать, над каким вопросом и как работать, мы, работники агробиологической науки, специализируясь в том или другом её разделе, ни в коем случае не должны замыкаться в скорлупу только своей узкой специальности.

Учёный-агробиолог прежде всего должен положить в основу своих работ указание Климента Аркадьевича, что изучать культурное растение, изучать его требования—вот коренная задача научного земледелия. Все остальные вопросы необходимо разрабатывать только под углом зрения того, насколько это помогает разрешению задачи удовлетворения потребностей растений. Только такие знания будут помогать в получении наибольшего и наилучшего урожая.

Поэтому «изучать органы независимо от их отправления, организмы независимо от их жизни почти так же невозможно, как изучать машину и её части, не интересуясь их действием» (Соч. Т. IV, стр. 33). Причём изучение нужно вести, как указывает Тимирязев, «...не в страдательной роли наблюдателя, а в деятельной роли испытателя»; физиолог, пишет Климент Аркадьевич, «должен вступать в борьбу с природой и силой своего ума, своей логики вымогать, выпытывать у неё ответы на свои вопросы, для того чтобы завладеть ею и, подчинив её себе, быть в состоянии по своему произволу вызывать или прекращать, видоизменять или направлять жизненные явления».

Агробиологические исследования необходимо вести так, чтобы, расширяя кругозор науки, было о чём писать для народа, чтобы агрономы, колхозники и работники совхозов с интересом и с пользой читали. «...Недостаточно бросить в мир счастливую мысль,—писал Тимирязев,—необходимо прежде ещё облечь её в форму неопровержимого факта» (Соч. Т. V, стр. 209).

Говоря о гениальном исследователе Пастере, К. А. Тимирязев писал: «Всё, что высказывал Пастер, вынуждало на согласие. А это происходило оттого, что он не только высказывал идеи, но и создал новый метод и, при помощи этого метода, превращал идею в неотрашимый факт» (Соч. Т. V, стр. 204). «Самой выдающейся его (Пастера.—Т. Л.) особенностью была не какая-нибудь исключительная



прозорливость, какая-нибудь творческая сила мысли, угадывающей то, что сокрыто от других, а, без сомнения, изумительная его способность, если позволительно так выразиться, «материализировать» свою мысль, выливать её в осязательную форму опыта,—опыта, из которого природа, словно стиснутая в тисках, не могла ускользнуть, не выдав своей тайны» (Соч. Т. V, стр. 205—206).

К. А. Тимирязев, развивая теорию Дарвина, был выдающимся экспериментатором, поэтому он так умело и метко даёт характеристики лучшим учёным-экспериментаторам. Этим он показывает, как нужно научным работникам подходить к делу исследования, как нужно ценить и добывать теоретические знания, что считать теорией и что лже теорией, псевдонаукой.

Тимирязев учит, что люди науки обязаны «от времени до времени выступать перед ним (обществом.—Т. Л.), как перед доверителем, которому они обязаны отчётом. Вот что мы сделали, должны они говорить обществу, вот что мы делаем, вот что нам предстоит сделать,—судите, насколько это полезно в настоящем, насколько подаёт надежды в будущем» (Соч. Т. IV, стр. 40—41).

Сейчас мне больше чем когда бы то ни было уместно вспомнить, с какими вопросами, с какой научной помощью земорганам, колхозам и совхозам выступила агробιологическая наука в весеннюю посевную 1943 года. Для краткости ограничусь перечислением тех работ, в научной проработке и популяризации которых я участвовал как руководитель.

В нынешнем году колхозы, совхозы, а также сотни тысяч рабочих и служащих на своих индивидуальных огородах в тех или иных размерах произвели посадку картофеля верхушками крупных продовольственных клубней. Мы уже неоднократно указывали на практическую значимость и большую перспективность разработки вопроса об использовании посадки картофеля верхушками с крупных продовольственных клубней. Этому мероприятию мы уделяем много внимания не только потому, что оно экономит (не менее тонны на га) расход картофеля на посадку, но и потому, что позволяет одновременно в широких размерах использовать для посадки картофеля наиболее крупные по величине и лучшие по другим породным свойствам клубни, всегда идущие на продовольственное использование. Срезание, хранение и посадка верхушек с крупных продовольственных клубней являются одним из мероприятий по улучшению породы картофеля и повышению урожайности этой культуры. Поэтому в настоящее время как научным работникам, так и агрономам крайне необходимо как можно лучше обобщить широкий производственный опыт посадки верхушек клубней картофеля, с тем чтобы на 1944 г. обеспечить практическую возможность использования этого мероприятия в ещё большем размере.

В этом году колхозы и совхозы Сибири, Зауралья, Северного Казахстана и северной европейской части Союза в значительных размерах проводили работы по повышению всхожести жизнеспособных, но спящих и потому маловсхожих семян яровых зерновых хлебов.

Это мероприятие, практически легко осуществимое, не требует больших затрат труда. В то же время оно очень важно для поднятия

в указанных районах урожайности яровых хлебов. Теоретической основой для практического решения этого вопроса является разрабатываемая нами теория периода покоя, спячки семян, клубней и т. п.

Хорошие практические результаты работы по повышению всхожести жизнеспособных, но маловсхожих, при контрольных определениях образцов партии семян, позволили поставить новый вопрос о повышении в восточных и северных районах полевой всхожести семян зерновых кондиционных, т. е. показавших хорошую всхожесть в лабораторных условиях. Было предложено, что в указанных районах относительно низкая полевая всхожесть семян зерновых во многих случаях обуславливается неполным завершением периода покоя семян. При лабораторном определении всхожести, при котором проращиваемые семена обеспечены лучшим доступом воздуха, нежели при посеве в поле, процент всхожести получается высокий, при посеве же в поле процент всхожести тех же семян оказывается более низким и всходы недружными. Обогрев весенним воздухом в предпосевной период и таких кондиционных по всхожести семян должен давать хорошие практические результаты. Широкая постановка опытов в этом направлении весной текущего года и рекомендовалась нами колхозам, совхозам и научно-исследовательским учреждениям. Научная разработка вопроса о периоде покоя теоретически интересна и имеет непосредственное значение для множества важнейших вопросов растениеводческой практики.

Считаем важнейшей задачей как для науки, так и для практики разработку в районном разрезе системы агротехнических мероприятий для обеспечения в предпосевной весенний период сохранения влаги в почве и уничтожения семенных сорняков. Это благодарнейшая тема для агрономической науки. К сожалению, ряд научно-исследовательских учреждений, а также ряд агрономов и руководителей земорганов далеко не в полной мере осознали её значимость. В рациональном решении вопроса борьбы с сорняками, на мой взгляд, трудно обойтись без глубокой теоретической разработки явления периода покоя семян, в данном случае—семян сорных растений.

Культура проса и в мирное время имела немалый удельный вес среди продовольственных и кормовых зерновых культур. Сейчас, в военное время, значимость этой культуры должна была вырасти и на самом деле выросла ещё больше. Обеспечение возможностей получения высоких урожаев проса является немаловажной задачей, особенно для засушливых районов нашей страны. На основе широких производственных опытов прошлых лет агробиологическая наука смогла предложить земорганам, колхозам и совхозам ряд агромероприятий, проведение которых обеспечивает хороший урожай проса.

Общеизвестно значение широкого развития огородничества рабочих и служащих. Агронаука должна оказать рабочим и служащим максимальную помощь в получении хороших урожаев с огородов.

Я перечислил часть вопросов, научная проработка которых ведётся с одновременным их внедрением в производство.

По всем этим вопросам для помощи в постановке широких производственных опытов нами ведётся экспериментальная работа и даются популярные статьи.

Тимирязев писал: «...общедоступное изложение, скрывающее от читателя всю внутреннюю работу автора, популярная статья, хотя бы заключающая самостоятельные взгляды, не всегда встречающиеся и в специальных произведениях,—труд обыкновенно вполне неблагодарный для учёного специалиста. Но неблагодарность такого труда, мне кажется, может с избытком вознаграждаться сознанием, что широкое распространение серьёзного знания способствует развитию в обществе верного понятия об истинных задачах науки и сознательному к ней отношению» (Соч. Т. III, стр. 125).

И действительно, некоторым научным работникам кажется, что перечисленный мною ряд вопросов хотя для практики и важен, особенно в теперешнее, военное время, но это всё же не научная работа. Больше того: отдельные товарищи даже считают, что указанные мною вопросы, якобы не проработанные или недостаточно проработанные в лабораторной обстановке, нельзя советовать применять в виде опыта сотням и тысячам хозяйств. На их взгляд, такой метод работы для науки буквально ничего не даёт, а для практики часто даёт убыток. Действительно, надо оберегать практику от теоретически необоснованных предложений. Но я несогласен с тем, что любое предложение необходимо прорабатывать только в лабораторной обстановке и только после такой проработки предлагать его для внедрения в производство. Дело в том, что при внедрении в производство якобы уже окончательно проработанного лабораторным методом вопроса всегда неизбежны ошибки. Поэтому нельзя ни в коем случае отрывать проработку практических вопросов от широкой практики. Ведь практика, хотя бы, например, растениеводства, настолько сложна и многообразна, что предугадать, предусмотреть заблаговременно всё наперёд, во-первых, трудно, во-вторых, всё это испробовать в лабораторной или полевой обстановке в исследовательских учреждениях буквально невозможно. К. А. Тимирязев писал:

«Нигде, быть может, ни в какой другой деятельности не требуется взвешивать столько разнообразных условий успеха, нигде не требуется таких многосторонних сведений, нигде увлечение односторонней точкой зрения не может привести к такой крупной неудаче, как в земледелии» (Соч. Т. III, стр. 71).

Для гарантии от увлечения односторонней точкой зрения при практической и теоретической проработке того или иного вопроса и нужна тесная связь исследователя с массовым опытом колхозов и совхозов.

О возможности именно такого метода работы и мечтал Климент Аркадьевич. Он писал: «...Если бы у нас было не по одному какому-нибудь опытному полю на уезд, а десятки, сотни дешёвых опытных полей, то наш крестьянин знал бы, само растение подсказало бы ему, что ему нужно в каждом отдельном случае» (Соч. Т. III, стр. 18).

В царской России на многие губернии не было ни по одному опытному полю, и в то же время К. А. Тимирязев говорит, что нужно иметь на каждый уезд десятки, сотни дешёвых опытных полей. Это-то мы как раз и имеем. Каждому колхозу, каждому совхозу можно иметь у себя опытные посевы.

Но нужно твёрдо знать, что, идя в науке по пути тесной связи с производством, нельзя ни на одну минуту упускать задачи всё более глубокой разработки теоретической сути вопроса. По опыту своей научной работы я знаю, что когда разрешается экспериментально какой-либо глубоко теоретический вопрос, одновременно требуется быстрое проведение многочисленных как бы побочных лабораторных экспериментов. Они необходимы работнику науки, чтобы давать правильные советы практике для разрешения вопросов, возникающих в процессе проведения массовых опытов, теоретической основой для постановки которых явилась научно прорабатываемая тема. Только так и нужно работать в нашей сельскохозяйственной науке. Без теоретических знаний, а главное, без движения вперёд теории, в агробиологии не только трудно, но, я бы сказал, невозможно успешно работать и по так называемому применению научных достижений в производстве. Тесная связь науки с практикой, именно в момент проработки вопроса, является также средством, оберегающим работника науки от постановки ненужных, бесцельных экспериментов, указывает жизненно необходимые темы для многочисленных лабораторных экспериментов. Тесная связь с практикой показывает исследователю, какие вопросы теории необходимо разрешать прежде всего, с тем чтобы обслуживать запросы и потребности практики, жизни.

Что же является главным, определяющим в выборе вопросов для теоретических исследований? «...Культурное растение и предъявляемое им требование—вот коренная научная задача земледелия...» (Соч. Т. III, стр. 52). Вот что является, согласно Тимирязеву, главным стержнем агробиологии. «...Всё остальное важно лишь настолько, насколько имеет отношение к ней; это следует иметь прежде всего в виду при оценке значения той или иной отрасли естествознания для земледелия» (Соч. Т. III, стр. 52).

Все наши усилия в научно-исследовательской работе, как уже говорилось, и направлены на познание сущности природы растений, требований растений к условиям жизни, а также на выявление того, как реагируют растения на те или иные воздействия внешней среды.

Требования растениями соответствующих условий жизни не есть их прихоть, каприз: требования условий для жизни и развития растения являются природными, наследственными свойствами, исторически сложившимися в процессе развития данного живого тела. Природа, наследственность растительных организмов и обуславливают необходимость иметь в наличии те или другие условия внешней среды, для того, чтобы данное растение нормально развивалось, давало нам наибольший, наилучший урожай. !

Прежде чем создавать путём агротехники условия для культивируемого растения, необходимо знать, когда и какие условия требуются наследственностью данного растения для развития его вообще и в особенности для развития органов и частей, идущих в урожай.

Отсюда ясно, насколько важно знание природных, наследственных требований растений для крупнейшего раздела сельскохозяйственной науки, именуемого агротехникой. Если агротехническая наука не кладёт в основу своих исследований знание наследственных потребностей

растений, то это не наука, которая может многое предвидеть, а слепая эмпирика. Для агротехники знание наследственных потребностей растительных организмов является основой.

Если наука, занимающаяся интродукцией, сортоизучением, сортоиспытанием или породоиспытанием, не кладёт в основу своей работы знание потребностей и реакций различных видов и сортов, то это не наука, которая может предвидеть, а слепая эмпирика. Без знания потребностей и реакций различных сортов растений нельзя даже примерно предугадать поведение тех или иных растений в тех или иных условиях. Знание же потребностей растения не только подскажет, в каких районах какие сорта лучше всего испробовать, но подскажет также, какие агроприёмы нужно разработать для успешной культуры тех растений, потребности которых не укладываются в обычные наличествующие полевые условия.

Если наука о семеноводстве и селекции не кладёт в свою основу знания о потребностях растений, а также экспериментально не изучает возникновение и развитие у растений этих потребностей, то это также слепая эмпирика. Без глубокого знания возникновения и развития потребностей у растений селекционеры и семеноводы не только не смогут планомерно улучшать старые и давать новые хорошие сорта, но не смогут и существующие хорошие сорта поддерживать на должном уровне.

Если, дальше, наука, изучающая почву и её плодородие, не кладёт в основу своей работы знания потребностей растения, то она неизбежно приходит к выводу, что нужно удобрять почву, а не кормить растения, на ошибочность чего неоднократно указывал В. Р. Вильямс. А это ведёт к тому же слепому эмпиризму, а не к предвидению, без чего наука—не наука.

В общем для всех разделов агробиологической науки необходимо знание требований растительных организмов и их реагирования на воздействия условий внешней среды. Поэтому К. А. Тимирязев и назвал коренной задачей научного земледелия знание *требований* растения.

Действительно, трудно указать какой бы то ни было раздел агробиологической науки, где могло бы оказаться ненужным знание требований растения, а также возникновение и развитие этих требований.

Могу указать одну «науку», которая не нуждается и даже чурается, как чорт ладана, знаний биологических, природных, наследственных потребностей растений. Речь идёт о менделистской «науке»—генетике. Но это ложная наука. К. А. Тимирязев по этому вопросу писал:

«Очевидно, причину этого ненаучного явления следует искать в обстоятельствах ненаучного порядка. Источников этого поветрия, перед которым будущий историк науки остановится в недоумении, должно искать в другом явлении, идущем не только параллельно, но и, несомненно, в связи с ним. Это явление—усиление клерикальной реакции против дарвинизма» (Соч. Т. VI, стр. 264). И далее: «Будущий историк науки, вероятно, с сожалением увидит это вторжение клерикального и националистического элемента в самую светлую область человеческого деятели, имеющую своей целью только раскрытие истины и её защиту от всяких недостойных наносов» (Т. VI, стр. 265).

Менделизм претендует на изучение якобы вопросов наследствен-

ности и изменчивости. А ведь наука о наследственности и изменчивости—это и есть знание природы организмов, их требований условий жизни, условий развития. Но из менделизма в различных его вариациях (генетика) не вытекает необходимость изучения природы организмов, их требований, т. е. наследственности. Поэтому знание сущности наследственности для менделистической генетики во всех вариациях скрыто за семью печатями.

Тимирязев писал о состоянии науки о наследственности: «...Ни одна из предложенных до сих пор так называемых теорий наследственности не удовлетворяет требованию, которое прежде всего можно предъявить им, не может служить общей рабочей гипотезой, т. е. орудием для направления исследований к открытию новых фактов, новых обобщений» (Соч. Т. VI, стр. 191).

Тимирязев объясняет и логические причины этого: «Все они в основе—только вариации на тему: потомство «плоть от плоти, кровь от крови» своих предков; только с успехами наблюдения подставляются всё более глубокие черты строения «клеточка от клеточки», «плазма от плазмы», «ядро от ядра», «хромосома от хромосомы» и т. д. (там же).

К. А. Тимирязев указывал, что для понимания явлений наследственности необходимо прежде всего «проникнуться мыслью, что причины могут быть потенциальные, а не непременно морфологические и вообще иного свойства, чем вызываемые ими следствия» (Т. VI, стр. 193).

Наука, способная стать основой работ по управлению природой организмов, невозможна, если она не исходит с позиций теории развития, с позиций диалектического материализма. Возьмём, например, такой важнейший вопрос, как наследование так называемых благоприобретённых признаков, т. е. признаков, которые возникают у организмов в процессе их развития. Этот вопрос безнадежно запутан формальной менделистской генетикой. В свете же теории развития у нас он совершенно иначе поставлен и разрешён.

К. А. Тимирязев и И. В. Мичурин, развивая учение Дарвина, неоднократно указывали, что управление условиями жизни организмов—это одновременно и путь управления их наследственностью.

При жизни К. А. Тимирязева наука не обладала ещё фактами, которые безупречно доказывали бы, что путём изменения жизненных условий можно получать изменения наследственности, причём изменения хотя и разные у различных организмов, но у всех адекватные восприятию организмами условий. Правда, И. В. Мичуриным этот вопрос был уже и в то время разработан, но в царской России настолько глушилась подлинная наука, что работы И. В. Мичурина были неизвестны даже К. А. Тимирязеву.

Для понимания закономерностей наследственности и её изменчивости, для понимания возникновения и развития у растений требований соответствующих условий жизни, условий их развития, нужна не голая, формальная, ничего не говорящая схема на тему «всё из хромосомы, и сама хромосома из такой же хромосомы», а общеприкладная теория, охватывающая всё многообразие форм наследственности. Для построения такой теории особое значение имеет, в частности, изучение вегетативной гибридизации.

На большую научную значимость возможности существования вегетативных гибридов указывал вслед за Дарвином К. А. Тимирязев. Способы получения экспериментальным путём вегетативных гибридов впервые были разработаны И. В. Мичуриным. Разработанный И. В. Мичуриным метод ментора—это и есть вегетативная гибридизация.

Понимание существа вегетативной гибридизации имеет решающее значение, с одной стороны, для правильной постановки и разрешения вопроса о наследовании так называемых благоприобретённых признаков и, с другой—для более глубокого понимания наследственности, природы организмов вообще.

К. А. Тимирязев разработал классификацию различных форм наследственности, охватывающую и бесполое и половое размножение. Развитая К. А. Тимирязевым идея дарвинизма об аналогии и взаимопереходах между наследственностью, связанной с половым размножением, и наследственностью, связанной с размножением вегетативным, в свете современных данных советской науки выступает с несравненно большей доказательностью, чем при жизни самого К. А. Тимирязева.

Тимирязев учит, что коренной задачей научного земледелия является изучение *требований растений*; к удовлетворению этих требований, а также к изменению природы растений, к изменению их требований в нужную практику сторону и направлены наши теоретические и практические работы. Только знание природных требований и отношений организма к условиям внешней среды даёт возможность управлять жизнью и развитием этих организмов. На основе этих знаний можно направленно изменять наследственность организмов, изменять их природные требования.

*Выявление условий внешней среды, требуемых живым телом (организмом) для развития тех или иных признаков или свойств,— это и есть изучение природы, т. е. наследственности, того или иного признака или свойства.* Понимать же под наследственностью, как до сих пор в генетике принято, только воспроизведение себе подобных, без изучения путей и материала (условий), из которого тело само себя воспроизводит,—это значит закрыть себе дорогу для овладения этим важным и интересным явлением живой природы.

В недавно вышедшей брошюре «О наследственности и её изменчивости» в сжатой форме изложена наша концепция понимания наследственности и её изменчивости в отношении этой области явлений растительного мира. Она принципиально отличается от менделистского бесплодного для науки и практики толкования.

Для нас наследственность, требования растительных организмов к условиям внешней среды, есть свойство живого тела, возникшее и возникающее в процессе развития организма. *Причиной изменений природы живых тел является изменение типа ассимиляции, изменение типа обмена веществ.*

В какой степени в новом поколении (допустим, растений) строится сызнова тело этого организма, в такой же степени, естественно, сызнова получают и все свойства, в том числе и наследственность, т. е. *в такой же степени в новом поколении сызнова получается и природа организма.*

Живое тело, ассимилируя условия внешней среды, тем самым само себя изменяет, дифференцирует. Изменение условий жизни, вынуждающее растительные организмы изменять своё развитие, является причиной изменения их наследственности, является причиной изменения природных требований растений и их реагирования на воздействия условий внешней среды.

Степень передачи изменений в последующие поколения будет зависеть от степени включения веществ изменённого участка тела в общую цепь процесса, ведущего к образованию воспроизводящих половых или вегетативных клеток. В естественной природе это зависит от случайно складывающихся для данного растения условий; в эксперименте же и сельскохозяйственной практике—от знания и желания человека.

Относительное постоянство, консерватизм растительных и животных форм при смене поколений объясняются:

во-первых, активной избирательностью из внешней среды условий для построения тех или иных органов или признаков, тех или иных частичек живого организма;

во-вторых, активным невключением в процесс не соответствующих природе организма условий. Вынужденно же изменённые участки тела не в полной мере, а нередко и совсем не включают свои специфические формы веществ в общую цепь процесса, ведущего к образованию воспроизводящих клеток;

наконец, в-третьих, в организме, как в едином целом, нет «уравниловки» в снабжении различных процессов нужными элементами пищи. Более важные процессы снабжаются в большей степени соответствия с нормой; они оберегаются как от нехватки, так и от избытка пищи вообще или тех или иных отдельных её элементов. Менее же важные процессы, в зависимости от наличия пищи и её элементов, снабжаются меньше нормы, в норме или больше нормы.

Уменьше разобраться как можно глубже и тоньше в сложных процессах развития организма и во взаимосвязях этих процессов является важнейшей и самой насущной задачей теоретической агробиологии и в первую очередь её раздела о наследственности и изменчивости. На основе этих знаний, как в практике, так и в науке, можно многое «мочь и предвидеть».

Здесь я не имею возможности подробно излагать уже добытые нашей наукой знания по данному разделу. В сжатой форме, как я уже указывал, они систематизированы нами в брошюре «Наследственность и её изменчивость». Могу только сказать, что один из теоретических разделов агробиологической науки—наука о наследственности и её изменчивости—у нас становится таким, каким его хотел видеть К. А. Тимирязев.

Советский, мичуринский раздел науки о наследственности и её изменчивости уже может служить и служит рабочей гипотезой, орудием для направления исследования к открытию новых фактов, новых обобщений в помощь колхозно-совхозной практике.

Приведу только один пример. Ряд лет бьётся научно-исследовательская мысль над решением задачи культуры озимой пшеницы



в степи и лесостепи Сибири. Физиологам было ясно, что в степных районах Сибири, где морозы доходят до 40—45°, ни один из существующих сортов озимой пшеницы не может выжить зиму.

Факты, установленные нами и теперь уже экспериментально подтверждённые, могут показаться парадоксальными. Они говорят, что в суровых, малоснежных, открытых степных и лесостепных районах Сибири растения озимых хлебов могут переносить сильные морозы лучше (со значительно меньшими повреждениями), нежели те же сорта озимых хлебов переносят значительно менее сильные морозы в районах европейской части Союза, где культура озимых издавна широко практикуется.

Можно утверждать, что не только в лесостепной полосе, но даже и в открытой степи сильные морозы могут благополучно переноситься растениями не только различных сортов озимой ржи, но и озимых пшениц, в том числе даже таких сортов, как крымские сорта (или, например, «Кооператорка»), слабая морозостойкость которых в практике общеизвестна.

Больше того: как мы и предполагали, отдельные поздние, осенние всходы падалицы яровой пшеницы, несмотря на сильные зимние морозы, в Сибири нередко перезимовывают. Ранней весной этого года в районе Омска эти предположения полностью подтверждены. На любом не вспаханном поле, с которого в прошлом году убрана яровая пшеница, ранней весной текущего года легко можно было находить появившиеся, бесспорно, с осени всходы пшениц, хорошо перенёвшие зимовку.

В настоящее время на руководимых нами экспериментальных посевах (проведённых А. А. Басковой) на Челябинской государственной селекционной станции можно наблюдать растения больше 20 сортов южных, маломорозостойких озимых пшениц, очень хорошо перенёвших зимовку. Они перенесли зиму настолько хорошо, что весной, после перезимовки, нельзя было отметить никакой разницы между такими маломорозостойкими сортами, как «Кооператорка», «Новокрымка 0204» и др., с одной стороны, и таким зарекомендованным по морозостойкости сортом, как «Лютесценс 0329». Даже вполне развившиеся с осени всходы небольшого посева ярового сорта «Милтурум 0321» в общем также перенесли зимовку, хотя и пострадали. Не только узлы кущения растений озимых пшениц вышли из зимы жизнеспособными и неповреждёнными, но даже и осенние листья были весной вполне жизнеспособными, вовсе неповреждёнными или мало повреждёнными. Между тем известно, что обычно в районах культуры озимых пшениц осенние листья к весне погибают, остаются живыми узлы кущения, из которых весной и развиваются новые листья.

Правда, в зиму 1942/43 года в районе Челябинской опытной селекционной станции снеговой покров был больше нормального для этого района. Однако такой же набор сортов пшениц, хорошо перенёвших зимовку, можно наблюдать и на втором нашем экспериментальном посеве (проведённом Н. А. Белозеровой и И. А. Костюченко), в Омске, на полях Сибирского научно-исследовательского института зернового хозяйства. Здесь в зиму 1942/43 года снеговой покров был значительно меньше нормального. По данным Омской

метеорологической станции, с 1 января по 1 апреля здесь выпало всего 15 мм осадков. Эта справка говорит о толщине естественного снегового покрова в зиму 1942/43 года на полях района Омска.

Как известно, во всех районах массовых посевов озимых пшениц температура в почве на глубине залегания узлов кущения даже в годы массового вымерзания пшениц не опускается ниже 13—14°. В Омске же температура в почве на глубине залегания узла кущения пшеницы многие дни в зиму 1942/43 года была ниже 17—19°. Однако и в этих условиях даже такие маломорозостойкие сорта, как «Кооператорка» и «Крымка», хорошо перезимовали.

Укажу ещё, что на Челябинской государственной селекционной станции одновременно с названными пшеницами осенью 1942 года тов. А. А. Баскова высеяла потомство одного колоса озимого ячменя, превращённого из ярового «Паллидум 032»; и растения этого ячменя также перенесли зимовку, не погибли. Между тем известно, что озимый ячмень может зимовать только в южных районах, с мягкими зимами.

Приведённый мною фактический материал говорит о том, что в условиях Сибири, как в лесостепной, так и в открытой степной местности, не только рожь, но и озимая пшеница могут легко переносить такие суровые морозы, при которых, насколько мне известно, выживание, например, растений пшеницы существующих сортов считается в агрономической науке буквально невыносимым. Да и в практике общеизвестно, что озимая пшеница в степных и лесостепных районах Сибири не переносит зимовки. Только в редкие годы в степных районах при хорошем искусственном снегозадержании (утеплении) озимая пшеница хорошо перезимовывает; обычно же озимые пшеницы в этих районах гибнут и при снегозадержании.

В практике известно также, что зимой даже высокоморозостойкие сибирские сорта ржи почти ежегодно на тех или иных площадях сильно повреждаются или даже воеводно гибнут. И всё же можно утверждать, что в этих районах те же сильные морозы могут довольно легко переноситься растениями даже маломорозостойких сортов озимой пшеницы, вроде «Кооператорки». В этих фактах (сильная повреждаемость морозостойких сортов ржи и хорошая перезимовка маломорозостойких сортов озимой пшеницы) в настоящее время каждому легко убедиться, осмотрев и сопоставив названные мною посевы пшеницы на Челябинской селекционной станции и в Омске, в Зерновом институте, а также посевы ржи по сентябрьской пахоте в колхозах, например, вокруг Омска.

Основной причиной частой гибели озимых посевов в Сибири является, как нами установлено, рыхлость почвы на участках посева озими. Чем рыхлее почва на участках посевов озими и чем более редким является с осени травостой озими и, следовательно, чем меньше уплотнена почва корневой системой растений, тем большей будет гибель озимых растений.

Мы считаем, что озимые растения в Сибири гибнут или повреждаются, как правило, не от прямого действия мороза. И надземная и подземная части растений озимых в Сибири погибают в осенний, зимний и весенний периоды от механических повреждений.

Надземная часть растений зимой иссушается, повреждается и ломается сильными сухими, морозными ветрами. Ветер поднимает бесчисленное количество песчинок почвы, ударами которых повреждаются листья. Сильный ветер ломает замёрзшие, потерявшие упругость листья. Подземные части растений—корневая система и узлы кущения—повреждаются вследствие разрыва корней и узлов кущения.

Осенью промежутки, пустоты между комками рыхлой почвы заполняются дождевой водой; кроме того, с наступлением морозов вода, поднимающаяся в парообразном состоянии из нижних слоёв почвы в верхний слой и содержащаяся в капиллярах комков почвы, вымораживается в пустоты. Эта вода в пустотах неосевшей почвы, а также в пустотах вокруг узлов кущения озимых растений образует большие кристаллы льда. При сильном и длительном промерзании верхнего слоя почвы (температура опускается до  $-15-20^{\circ}$  и ниже) в ней образуются трещины, нередко настолько значительные, что в них можно вложить руку. Мелкие же трещины покрывают поле почти сплошь. Они не всегда заметны, так как засыпаются распылённой почвой, наносимой ветром. Замёрзшая вода в пустотах между комками почвы распирает, разрывает её, одновременно разрывая или повреждая и подземные части растений.

Таковы основные причины гибели озимых растений в районах Сибири.

Условия закалки, т. е. условия, при которых растения озимых приобретают стойкость против морозов, в районах Сибири очень хороши. Этим и объясняется, что такие сорта пшеницы, как «кооператорка», «крымка», в районах Сибири в полевых экспериментальных посевах могут легко переносить прямое действие суровых сибирских морозов. Следовательно, хозяйственная культура озимых пшениц Сибири при возделывании существующих значительно более морозостойких, нежели «Кооператорка», сортов вполне возможна. Задача заключается только в том, чтобы найти способ защиты посевов озимых пшениц от механических повреждений как надземных их частей, так и подземных.

Очень хорошие условия для перезимовки озимых растений в районах степной и лесостепной частей Сибири создаются тогда, когда посев семян озимых культур производится тракторными, дисковыми сеялками по невспаханному жнивью. При посеве по стерне, по необработанному жнивью, растения озимых в Сибири получают в высшей степени морозостойкими. В этих условиях посевы, даже маломорозостойких сортов пшеницы, являются устойчивыми против сильных зимних сибирских морозов.

Жнивье (стерня) в 25—30 см высоты защищает надземные части растений от губительного механического действия ветра. Жнивье задерживает снег, который также является защитой для растения не только от морозов, но и от действия ветров.

Невспаханная, невзрыхлённая почва почти не имеет больших пустот. Поэтому на посевах по стерне в почве не наблюдается больших ледяных кристаллов, губительно действующих, повреждающих корни и узлы кущения озимых растений.

Этим мы и объясняем, что в степных районах Сибири, с одной стороны, на участках неспаханых, невзрыхлённых довольно часто зимуют отдельные осенние всходы даже падалицы яровых пшениц и, с другой стороны, часто гибнут или сильно страдают посевы даже очень морозостойких сортов ржи, если они произведены на рыхлых, свежеспаханных участках, почва на которых не успевает ко времени наступления морозов хорошо уплотниться.

Заканчивая доклад, могу сказать, что коренной задачей научного земледелия, основой развития всех разделов сельскохозяйственной науки, согласно указаниям К. А. Тимирязева, являются изучение и учёт *требований растительных организмов*. Выявление требований, изучение причин возникновения и развития этих требований и реагирования растения на воздействие среды являются основой теоретических работ *нашей советской науки о наследственности и её изменчивости*.

Такой теоретический раздел агробиологической науки является могучим фактором в деле выхода науки в колхозно-совхозное производство по различным практически важным вопросам. Этим самым вовлекаются в научную и практическую проработку вопросов широкие слои агрономов, опытники колхозов и совхозов. Практика получает от науки знания для лучшего развития искусства земледелия, наука же получает от практики, в свою очередь, знание фактов, благодаря чему она сама, если можно так выразиться, становится более научной, более предвидящей.

Общеизвестно, что в Советской стране наука получила все материальные и духовные возможности для бурного своего развития. Мы по достоинству гордимся нашими классиками, биологами- и агробиологами-дарвинистами, К. А. Тимирязевым, И. П. Павловым, И. В. Мичуриным, В. Р. Вильямсом. Все они большую часть своей сознательной жизни провели в царской России, но только в Советском Союзе страна, партия и правительство, широкая общественность по достоинству оценили, подняли на щит труды и дела этих учёных. Их учение всё больше и больше становится достоянием широких слоёв трудящихся, руководством для работ в области биологии и агробиологии.

Для всех нас самым дорогим, самым ценным является Советская страна—страна подлинной свободы, страна прогресса науки. С невиданной доблестью, героизмом Красная Армия защищает священные советские земли от озверелых германских захватчиков-поработителей. Трудящиеся тыла—рабочие, колхозники, служащие—отдают свои силы на укрепление оборонной мощи страны. Для нас, работников агронауки, является делом чести и обязанностью максимально проявить всю силу советской агробиологической науки в оказании помощи колхозам и совхозам в выращивании и сборе нужных фронту и тылу продуктов питания и сельскохозяйственного сырья.

Весь наш народ, партия и правительство, лично товарищ Сталин проявляют повседневную отеческую заботу о науке и её работниках. В грозный для родины час мы должны ещё больше напрячь свои силы и знания, поставить их целиком на службу священному делу родины во имя скорейшего разгрома ненавистного фашизма.

# О НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ЕЁ ИЗМЕНЧИВОСТИ<sup>1</sup>

## 1. СУЩНОСТЬ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

*Наследственность в понимании менделеев-морганистов*

Во всех учебниках и руководствах по генетике под наследственностью обычно понимают только воспроизведение себе подобных. Такое определение, на мой взгляд, мало даёт для понимания явления наследственности. Испокон веков люди знали, что из семян пшеницы получается пшеница, из проса—просо и т. д. Это даёт практике возможность размножать тот или иной вид и сорт растения или породу животных. Более же глубокого понимания явления наследственности из вышеуказанного определения не вытекает.

Представители современной генетики (науки, которая изучает явления наследственности), исходя из определения, что наследственность есть только воспроизведение организмами себе подобных, изучали и изучают наследственность такими методами и способами, которые не позволяют узнать что-нибудь о сущности наследственности того или иного живого тела. Они изучают не явление наследственности, а конечные различия между организмами с различной наследственностью.

Способ изучения наследственности в генетике заключается в том, что берут две породы, два организма, заведомо с разной наследственностью, и путём скрещивания смешивают их породу. По разнообразию получаемого потомства хотят узнать о наследственности изучаемых организмов или их признаков. Этим путём можно только узнать, какое число потомков похоже на одного или другого родителя. В чём заключается сущность наследственности того или другого родителя, по данным таких опытов определить нельзя.

*Наследственность в нашем понимании*

Явлению наследственности мы даём иное определение, чем то, которое было до сих пор принято в генетике. Под наследственностью мы понимаем *свойство живого тела требовать определённых условий для своей жизни, своего развития и определённо реагировать на те или иные условия.* Под термином наследственности мы понимаем природу живого тела. Поэтому сказать «природа живого тела» или «наследственность живого тела», на наш взгляд, будет почти одно и то же. Например, почему растения пшеницы отличаются от растений риса? Потому, что у этих растений разная природа. Также можно сказать, что пшеница отличается от риса потому, что у пшеницы иная наследственность, чем у риса. Изучать наследственность организма—это значит изучать его природу.

<sup>1</sup> Печатается по тексту брошюры, изданной издательством Наркомзема СССР в 1943 году.—Ред.

*Природа живого  
и мёртвого тела*

Природа живого тела принципиально отличается от природы мёртвого тела. Мёртвое тело чем больше будет изолировано от воздействия или взаимодействия с условиями внешней среды, тем дольше оно остаётся тем, что оно есть. Живое же тело обязательно требует определённых условий внешней среды для того, чтобы быть живым. Если живое тело изолировать от необходимых ему внешних условий, то оно перестанет быть живым, перестанет быть тем, что оно есть. В этом и заключается принципиальное различие природы живого и мёртвого тела.

Разные живые тела требуют разных условий внешней среды. Поэтому мы и знаем, что у них разная природа, разная наследственность. Знание же условий, требуемых живым телом, и реакций живого тела на воздействие тех или иных условий,—это и будет знание свойств наследственности данного тела. Следовательно, *выявление условий внешней среды, требуемых живым телом (организмом) для развития тех или иных признаков или свойств,— это и будет изучение природы, т. е. наследственности того или иного признака или свойства.*

*Два подхода в  
изучении наслед-  
ственности*

Для изучения наследственности (природы) данного живого тела не нужно скрещивать растения или животных с другой наследственностью. Действительно, изучением наследственности преследуется цель—определение отношения организма данной природы к условиям внешней среды. После же скрещивания получится потомство не той природы, которую хотят изучить. Различные скрещивания при изучении наследственности необходимы только в тех случаях, когда хотят определить силу, стойкость одной наследственности, по сравнению с другой или другими.

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

Понимать же под наследственностью, как до сих пор в генетике принято, только воспроизведение себе подобных, без изучения путей и материала (условий), из которого тело само себя воспроизводит,— это значит закрыть себе дорогу для овладения этим важным и интересным явлением живой природы.

Выше уже указывалось, что, согласно принятым ранее в генетике установкам, для того, чтобы изучить наследственность данного признака, необходимо взять растение с этим признаком и другое растение, которое обязательно должно различаться своей природой, своей наследственностью по данному признаку. После скрещивания подсчитывается потомство этих двух родителей; определяется, сколько растений, потомков имеет признак, свойственный одному родителю, и сколько растений, потомков имеет признак, наблюдаемый у другого родителя. В чём же заключается наследственность, хотя бы одного из взятых для исследования родителей, в результате такого изучения и не будет показано.

*Различие обоих  
подходов на при-  
мере изучения  
озимости —  
яровости*

Отличие нашего подхода к изучению наследственности от методов генетиков менделистов-морганистов можно иллюстрировать на следующем примере. Свойство озимости и яровости хлебных злаков является, безусловно, наследственным. Генетики при неоднократном изучении наследственности этих свойств брали растения озимого сорта и скрещивали их с растениями ярового сорта. В потомстве определяли, сколько получается растений озимых, т. е. похожих по этому признаку на одного из родителей, и сколько яровых, т. е. похожих на другого родителя. В некоторых опытах приходили к выводу, что наследственные свойства озимости отличаются от наследственных свойств яровости 1, 2, 3 и т. д. генами, крупинками какого-то неведомого вещества живого тела, находящегося, якобы, в хромосомах клеток озимого или ярового растения. В чём же сама сущность, т. е. природа озимости и яровости растений хлебных злаков, как управлять развитием этих свойств, из вышеприведённого изучения абсолютно не вытекает.

Если же характеризовать наследственность организма или отдельных его свойств и признаков по потребности в условиях внешней среды для развития этих свойств и признаков, то этим самым раскрывается сущность природы данных свойств, признаков.

Так, изучая причины невыколашивания озимых хлебов при весеннем посеве, мы выявили, что один из процессов развития озимых растений, именуемый теперь стадией яровизации, для своего прохождения требует, наряду с имеющимися в полевых весенних условиях почвы, влагой и воздухом, ещё и относительно длительного периода времени 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 колошения, 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 определённое время при относительно пониженных температурных условиях (яровизация). Этим самым удовлетворяются наследственные требования для прохождения (развития) указанного процесса. После же его завершения в точке роста молодого растения или в зародыше семени все дальнейшие наследственные потребности при весеннем посеве таких семян в поле удовлетворяются наличными полевыми условиями, и развитие продолжается нормально вплоть до его завершения, т. е. до созревания растений. Такого рода изучением мы и определяем сущность наследственности озимости.

В результате изучения значительного ассортимента оказалось, что одни сорта хлебных злаков более озимые, т. е. требуют более длительного периода времени пониженных температурных условий, другие, менее озимые, требуют для яровизации меньшего периода

времени пониженных температурных условий. Те же сорта, которые, согласно своей природе, могут проходить процессе яровизации при обычных весенних и летних условиях, в практике называются яровыми.

Мы при изучении наследственности выявляем потребности организма или отдельного процесса в условиях жизни, в условиях развития, а также отношение организма или отдельного его процесса к тем или иным условиям внешней среды. Этим самым постигаем сущность наследственности. Генетики же не изучают сущности наследственности. Они узнают только, сколько потомков идет с тем или иным признаком в одного родителя и сколько—в другого.

*Живое тело само себя строит из внешней среды*

Известно, что живое тело само себя строит из условий внешней среды, из пищи, в широком смысле этого слова. Известно также, что зародыши различной породы, например, тех или иных видов растений, находясь в одинаковой внешней среде, по-разному строят своё тело; поэтому получаются различные организмы.

Каждый организм развивается, строит своё тело согласно своей природе, своей наследственности. Например, можно телёнка и ягнёнка кормить одним и тем же сеном. Но, ассимилируя одно и то же сено, ягнёнок, согласно своей природе, разовьётся, вырастет и будет овцой, а телёнок—коровой. Каждому известно, что не только овца и корова как организмы резко различаются между собой, но и что качество и свойство мяса бараньего и говяжьего во многом различны, хотя то и другое мясо получено из одного и того же корма, в данном случае—из одного и того же сена.

Такие примеры говорят о том, что любое живое тело строит себя из условий внешней среды на свой лад, согласно своей природе, своей наследственности.

*Воспроизведение живым телом, клетками и частями клеток себе подобных*

Легко также подметить—и людям это давно известно,—что, как правило, каждое данное поколение растений или животных развивается во многом так же, как и его предшественники, в особенности ближайшие. Отсюда и пошло определение, принятое генетикой, что наследственность есть свойство воспроизводить себе подобные. *Воспроизведение же себе подобных есть общая характерная черта любого живого тела.* Поэтому одна только констатация указанного, издавна всем известного, общего свойства живых тел ни в какой степени не может характеризовать конкретной наследственности данного живого тела. Для изучения конкретной наследственности нужно проследить путь развития организма данной наследственности, определить условия, необходимые для его развития, а также реагирование организма на воздействие окружающей среды.

Не только организм, как целое, может воспроизводить себе подобные. Каждая клетка организма, каждая крупинка живого тела могут воспроизводить себе подобные. Например, клетка молодого стебелька воспроизводит клетку стебелька, клетка листочка воспро-



изводит клетку листочка, клетка корешка воспроизводит клетку корешка. Любой организм растёт за счёт воспроизведения различными клетками относительно себе подобных клеток.

## II. СУЩНОСТЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ. РОСТ И РАЗВИТИЕ

*Воспроизведение себе неподобных*

Зная, что организм, а также отдельные его клетки и различные частицы клеток воспроизводят себе подобные, в то же время нужно не забывать и другую сторону свойства живого тела. Это—воспроизведение организмом, как целым, так и его отдельными частями, в той или иной мере себе неподобных. Например, из яйца или из зиготы через определённый промежуток времени при соответствующих условиях воспроизводится много тысяч и даже миллионов клеток, совершенно непохожих на первую, исходную клетку, т. е. зиготу, из которой они произошли. Можно указать и на такой пример, когда из кусочка листа бегонии получают взрослое растение. В этом случае из клеток листа бегонии воспроизводятся клетки корней и стеблей, т. е. клетки, не похожие на те, из которых они берут своё начало.

Следовательно, хотя природе живого тела свойственно воспроизводить себе подобное, но одновременно с этим клетки и отдельные разности, входящие в содержимое клетки, в разной мере и степени способны воспроизводить и себе неподобное.

Способность отдельных клеток организма воспроизводить не только себе подобное, но и непоподобное, в науке никогда не оспаривалась. Столетиями вызывало споры то, что организм, как таковой, может воспроизводить не только себе подобные организмы, но и отличающиеся от него. Речь идёт об изменяемости и неизменяемости природы живых существ.

*Причины и пути изменения природы организмов*

С того времени как появился дарвинизм, с неизменяемостью живой природы довольно быстро было покончено. Теперь не найдётся на земном шаре серьёзного учёного, который утверждал бы, что живая природа неизменна. Изменяемость живой природы и возможность её изменения признаётся. Но до сих пор в науке причины и конкретные пути изменения природы организмов не известны настолько, чтобы по заданию можно было направленно изменять наследственность организмов. Поэтому современная генетика, абстрактно признавая изменяемость живой природы, практически ведёт свои исследования и делает из них выводы и заключения, исходя из неизменяемости наследственности организма от условий его жизни. Этим самым такая наука говорит о невозможности условиями жизни влиять на изменяемость природы растений и животных в нужную нам сторону.

Наша советская наука, мичуринское направление в науке даёт ясное понимание пути изменения природы организмов.

Предпосылкой для понимания явлений наследственности, изменения их и управления наследственностью для нас является следующее.

Всякое живое тело само себя строит из неживого материала, иначе говоря, из пищи, из условий внешней среды. Из окружающей внешней среды организм избирает нужные ему условия; избирательность же условий обуславливается наследственностью данного организма. Во всех тех случаях, когда организм находит в окружающей среде нужные ему условия соответственно его природе, развитие организма идёт так же, как оно проходило в предыдущих поколениях той же породы (той же наследственности). В тех же случаях, когда организмы не находят нужных им условий и вынуждены ассимилировать условия внешней среды, в той или иной степени не соответствующие их природе, получаются организмы или отдельные участки тела данного организма, 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. С биологической точки зрения мы можем знать отличие этих поколений. Оно будет заключаться в различной потребности в условиях внешней среды. Для предшествующего поколения данные условия были неподходящими, и тело ассимилировало их, как говорят, по нужде, насильно. Но если оно их впитало в себя, ассимилировало, то получилось тело с новыми свойствами, с новой природой. Теперь эти условия ему уже будут потребными. Таким образом, *причиной изменения природы живого тела является изменение типа ассимиляции, типа обмена веществ.*

*Внешние условия, будучи [включены, ассимилированы живым телом, становятся уже не внешними условиями, а внутренними, т. е. они становятся частицами живого тела, и для своего роста и развития уже требуют той пищи, тех условий внешней среды, какими в прошлом они сами были.* Живое тело состоит как бы из отдельных элементов внешней среды, превратившихся в элементы живого тела. Для роста отдельных частей и крупинок живого тела требуются те же условия внешней среды, путём ассимиляции которых организм впервые построил эти части и крупинки своего тела. Таким образом, путём управления условиями жизни можно включать в живое тело новые условия внешней среды или исключать те или иные элементы из живого тела.

*Изменение наследственности адекватно воздействию на организм условий внешней среды*

О включении или исключении отдельных элементов из живого тела можно судить по потребности этого тела в условиях внешней среды для его роста и развития. Например, процесс яровизации яровых хлебных злаков не требует для своего прохождения пониженных температурных условий. Яровизация яровых хлебов легко проходит при обычных весенних и лет-

них полевых температурах. Если же длительный период проводить яровизацию яровых хлебных злаков при пониженных температурных условиях, то нередко можно наблюдать, что через одно-два поколения яровая природа пшеницы превратится в озимую. Известно же, что

озимые хлеба без наличия пониженных температур не могут проходить процесс яровизации. Данным примером мы показываем, каким путём включались новые внешние условия в природу живого тела, и этим самым у потомства данных растений получалась новая потребность—потребность в пониженных температурных условиях для яровизации.

*Изменения потребностей, т. е. наследственности живого тела, всегда адекватны воздействию условий внешней среды, если эти условия ассимилированы живым телом.*

*Два основных свойства живого тела*

Выше уже отмечалось, что отдельные элементы организма, органы, клетки, отдельности, находящиеся в клетках, обладают свойством сами себя воспроизводить. Например, известно, что если в клетках листьев по той или иной причине распадаются пластиды, из которых развиваются хлорофильные зёрна, то все клетки, которые пойдут из этих утерявших пластиды клеток, будут альбиносами, т. е. белыми, а не зелёными. Хлорофильные зёрна не будут воспроизводиться в данном случае, их некому будет воспроизводить.

Любая молекула и атом живого тела, если можно так выразиться, в известные моменты сами себя воспроизводят. Но все эти различные молекулы и клетки в организме получаются из зиготы путём воспроизведения не себе подобных, а неподобных себе, путём дифференцировки, т. е. развития.

Из начальной клетки (зиготы) получается группа клеток, которые не похожи на исходную. В начальной клетке растения (в зиготе) пластид (да и не только пластид) не бывает, а в клетках, получаемых из зиготы, они появляются. При размножении клеток пластиды и все другие отдельности как бы сами себя воспроизводят. Следовательно, *воспроизведение живым телом себе подобного есть только одно из свойств живого тела. Другое же свойство заключается в воспроизведении себе неподобных.*

*Рост и развитие* *Непосредственное воспроизведение себе подобных каждой клеткой, каждой молекулой живого тела мы называем ростом тела.* Например, клетки листа воспроизводят себе подобные, в результате лист делается большим, он, как говорят, растёт. Под ростом тела мы понимаем увеличение его в весе, объёме.

Однако воспроизведение себе подобных может идти не только путём роста, но и путём развития.

*Воспроизведение себе подобных не непосредственно, а через длинную цепь превращений себе неподобных, пока не получится подобное начальному, мы называем развитием.* Между этими двумя путями воспроизведения себе подобных есть качественное различие.

В качестве примера первого пути воспроизведения себе подобных укажем на следующее. Клетка листа растёт, развивается, потом делится на две, получается вместо одной две, но обе они остаются клетками листа. Лист увеличивается в размере, лист растёт. Это

процесс мы и именуем ростом. Можно привести другой пример, когда лист и, конечно, его клетки тоже как бы воспроизводят себе подобное, но уже вторым путём—через цепь превращений. Тов. Авакян А. А. заменил путём прививки рассечённые листья (обычные помидорные) сорта помидоров Альбино листьями другого сорта помидоров, похожими на картофельные, т. е. нерассечёнными. Семена были взяты из плода, развивавшегося на ветке сорта Альбино. Этот сорт, как уже указывалось, согласно своей природе, имеет рассечённые листья. После посева этих семян летом 1941 года на экспериментальной базе Всесоюзной академи с.-х. наук им. В. И. Ленина в «Горках-Ленинских» получилось немало растений не с рассечёнными листьями, а с листьями, похожими на картофельные. Спрашивается: почему, несмотря на природу рассечённых листьев сорта Альбино, получились у отдельных его потомков листья не рассечённые, а картофелевидные? Да потому, что у растения, с которого брали семена, были листья картофелевидные, подставленные путём прививки взамен рассечённых; они-то себя и воспроизвели в потомстве.

Вещества, которые вырабатывались в листьях, вступили в соединение с веществами соседних клеток, видоизменились, превратились, развились. Из этих клеток уже видоизменённые вещества вступили в соединение с веществами других клеток и превращались дальше. Таким путём это превращение шло от клеток листа всё дальше и дальше, пока не вошло составным элементом зародыша. Этим путём, на наш взгляд, *наследственная основа каждого органа, каждого признака, каждого свойства в организме сама себя воспроизводит в поколениях.*

### III. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА

*Происхождение  
исходных для  
новых поколений  
клеток*

Развитие организма, как и рост, идёт путём превращения, путём обмена веществ. Половые клетки или почки, глазки, из которых обычно развиваются целые организмы, как правило, являются продуктом развития всего организма, породившего данные исходные начала для новых организмов. Они возникают, строясь из молекул, крупинок многократно (но закономерно) видоизменённых веществ разных органов и частей организма. Поэтому в половых клетках или, например, в глазках клубней картофеля как бы аккумулированы все бывшие свойства породившего их растения. Отсюда в исходных клетках в большей или меньшей степени выражена тенденция и будущих свойств организма.

При развитии из оплодотворённой половой клетки, т. е. из зиготы, видоизменения, превращения являются как бы повторением пути, пройденного прошлыми, особенно ближайшими, предками. Тот процесс, который был в самом начале у предшествующего организма, и в новом поколении будет начальным; следующий за первым процессом будет следующим также у потомков и т. д. Фигурально выражаясь, развитие

организма есть как бы развинчивание, раскручивание изнутри спирали, закрученной в предыдущем поколении. Это развинчивание является одновременно закручиванием для будущего поколения. Ведь на основе развития прошлого организма происходит формирование данного организма. В процессе же развития данного организма формируется основа будущего поколения. Думаю, что будет правильно сказать: *в какой степени в новом поколении (допустим, растения) строится сызнова тело этого организма, в такой же степени, естественно, сызнова получают и все свойства, в том числе и наследственность, т. е. в такой же степени в новом поколении сызнова получается и природа организма.*

Каждый орган, каждый признак сам себя воспроизводит в поколениях как путём роста, так и путём развития. Половые клетки и любые другие клетки, которыми размножаются организмы, как правило, создаются, получаются в результате развития всего организма, путём превращения, путём обмена веществ различных органов. В результате пройденный путь развития как бы аккумулирован в исходных для нового поколения клетках.

Начальные исходные клетки, из которых развивается организм, биологически наиболее сложные, обладают наибольшими возможностями для развития. Все же другие клетки, которые получаются при развитии зиготы, при дифференциации тканей, являются биологически менее сложными, с меньшим числом возможностей развития. Например, из половой клетки или из почки (глазка) клубня картофеля может развиваться, получиться целый организм. Из клеток же листа многих растений нельзя получать целые растительные организмы.

*Различные клетки организма — различной наследственности*

Утверждение генетиков менделистов-морганистов, что все клетки в организме обладают одной и той же природой, одной и той же наследственностью, не выдерживает критики. Разные клетки в одном и том же организме, безусловно, обладают различной природой, различной наследственностью, различными возможностями развития. Стоит взять у клубня картофеля за исходное глазки не обычные, а развившиеся из тех клеток клубня, из которых они нормально не развиваются, как нередко можно наблюдать, что получаются растения другой природы, другого сорта. Нам известно немало примеров, когда из клеток одного и того же растительного организма можно получить новые, различные по своей природе организмы. Уже указывалось, что далеко не из всех клеток даже растительного организма можно получать, восстанавливать целые организмы. Это также говорит о том, что не все клетки организма одинаковой природы. Различные клетки в организме обладают различной природой, т. е. различной наследственностью.

Развитие организма из зиготы—это есть как бы дифференциация, распадение биологически более сложной клетки на более простые, более дифференцированные. Яйцо биологически более сложно, чем любая клетка организма, из него происшедшая.

*Условия внешней среды — дифференцирующий материал развивающегося организма*

*внешней среды являются дифференцирующим материалом развивающегося организма. Эти условия ассимилируются живым телом, и тем самым тело само себя изменяет, дифференцирует.*

Например, всходы растений, появляющиеся из почвы, имеют белые листики. В клетках этих листьев уже есть пластиды, но последние могут превратиться в хлорофилльные зёрна, вследствие чего листья сделаются зелёными только при воздействии света. В данном случае свет, наряду, конечно, с другими условиями внешней среды, является дифференцирующим материалом пластид; в результате пластиды превращаются в хлорофилльные зёрна.

*Признаки в скрытом, недоразвитом состоянии*

Присутствие у растений тех или иных признаков или свойств обычно наблюдается потому, что последние были у родительских организмов и путём превращения, путём развития (обмена веществ) включились, аккумуляровались в половые клетки, в исходные клетки для нового поколения. Но можно указать немало примеров, когда того или иного признака данного организма у родительских особей не было. Он был в более старых предыдущих поколениях и только через несколько генераций появился сызнова. Данный признак или свойство было, как говорят, в скрытом, рецессивном состоянии. Для объяснения этого факта вернёмся к примеру признака зелёного цвета листьев у пшеницы. Когда молодые листочки появились из-под земли, они не обладали зелёным цветом. Там не было хлорофилла. Но там были те вещества — пластиды, которые в этих листочках на свету, при соответствующей температуре, превращаются в хлорофилльные зёрна. Можно часть растения, отдельный его стебель вырастить в темноте, не дать листьям света, и они всё время будут этиолированными, жёлтыми. В данном случае зелёного цвета не будет. Но если на таком стебле получить семена и вырастить растения из этих семян на свету, то листья будут обладать зелёным цветом, хлорофилльные зёрна разовьются. В предыдущем поколении признака зелёного цвета, хлорофилла, не было, а в последующем поколении он появился. Нетрудно понять причины его появления. То внутреннее, в данном случае пластиды, которое превращается в хлорофилльные зёрна, в листьях предыдущего поколения было. Эти пластиды размножились, вступали в обмен веществ с другими веществами живого тела и в конечном итоге участвовали в создании, в развитии половых клеток, зародышей будущего поколения. Растения же последующих поколений, при воздействии на их листья света, продолжили нормальное развитие пластид в хлорофилльные зёрна. Этим свойством пластиды обладали и в предыдущем поколении, но не развивали хлорофилльных зёрен из-за отсутствия нужных условий, т. е. света. На основе

Такого рассуждения легко понять те случаи, когда тот или иной признак или свойство организма не развивается во многих поколениях, а потом вдруг проявляется, развивается. Скрытые внутренние возможности находят себе условия для развития, находят соответствующую внешнюю среду, поэтому и появляется тот или иной признак или свойство, которых не было в предшествующем поколении.

Все свойства и признаки взрослого организма в известном смысле можно назвать скрытыми, рецессивными, т. е. не проявившимися, пока организм находится в виде эмбриона, зачатка. В зиготе все признаки и свойства организма находятся как бы в скрытом виде.

Выше уже говорилось, что живое тело само себя воспроизводит, что разные клетки, разные крупинки, молекулы тела обладают разной природой—наследственностью, разными свойствами.

Если можно так выразиться, молекулы протоплазмы, молекулы хромосомы также обладают разной наследственностью, разной природой. И все эти живые крупинки сами себя воспроизводят как путём роста, так и путём развития.

Исходя из этого, мы предполагаем, а в отдельных случаях можем и экспериментально показать, что если взять за начальное, исходное отдельные группы клеток, отдельные части организма, то получается новое поколение с иными свойствами, с иными признаками, т. е. с иной наследственностью, чем была, в общем, старая исходная порода, сорт. Это можно наблюдать, например, у картофеля при получении адвентивных почек, т. е. глазков с мякоти клубня. После выращивания растений из таких глазков нередко получается новая порода, т. е. сорт с иными свойствами.

Такие факты показывают, что разные клетки в одном и том же организме могут обладать разной природой, разной наследственностью. Само собой понятно, что не из всяких клеток можно вырастить организм. Имеется немало клеток, которые не обладают свойством восстанавливать целый организм.

Такой же ход рассуждений можно приложить и к разнокачественности в смысле наследственности отдельных частей, отдельных крупинок клетки. Изменение отдельных частей клетки, например, отдельных хромосом, должно (и это нередко экспериментально доказывается) вести за собой изменение разных органов, признаков или свойств организма, получаемого из этой клетки с изменёнными отдельными хромосомами, отдельными участками хромосом или с изменёнными отдельными крупинками протоплазмы исходной клетки.

Изменение того или иного участка, той или иной крупинки исходной клетки в разной мере затрагивает изменение разных признаков и свойств получаемого из этой клетки организма.

Не все крупинки начальной клетки или группы клеток в одинаковой мере являются исходными для развития тех или иных отдельных признаков и свойств организма. Вместе с этим нужно знать, что отдельные крупинки исходной начальной клетки не могут превращаться, развиваться в организмы. Для этого нужна совокупность, комплекс всех крупинок, т. е. нужна целая исходная клетка или, например, при вегетативном размножении, группа клеток.

*Наше понимание  
естественного и  
искусственного  
отбора*

Относительная целесообразность, приспособленность растительного и животного мира к условиям внешней среды и к окружающей обстановке, а также гармоничность, пригнанность разных органов в организме для выполнения тех или иных функций прекрасно объясняются дарвиновским учением о естественном и искусственном отборе. Полезные для развития и выживания в данных условиях изменения способствуют увеличению численности, размножению таких особей, изменения же, вредные для выживания, — уменьшению числа таких организмов. Этим и объясняется прогресс, непрерывное совершенствование в естественной природе растительных и животных форм. В сельскохозяйственной практике улучшение сортов растений и пород животных идёт путём искусственного отбора.

В наше понимание естественного и искусственного отбора включаются три взаимосвязанных фактора: наследственность, изменчивость и выживаемость. Всё разнообразие растительных и животных форм как в естественной природе, так и в сельскохозяйственной практике создавалось и создаётся естественным и искусственным отбором. Источником же, материалом, из которого организмы сами себя создают, строят, являются условия внешней среды — пища в широком смысле слова. Живые тела, соответственно своей природе, избирают из окружающей внешней среды различные условия, ассимилируют их, строят своё тело, согласно закономерностям их индивидуального развития, т. е. согласно их наследственности.

Разные виды и роды растений и животных требуют для своей жизни и развития разных условий внешней среды. Одни и те же организмы в разные периоды своей жизни также требуют разных условий внешней среды. Например, озимые растения для одного своего периода, именуемого теперь стадией яровизации, требуют пониженных температурных условий. В другие же периоды жизни озимые растения не требуют пониженных температурных условий. Наконец, один и тот же растительный организм в одно и то же время, но для жизни и развития различных органов, для прохождения разных процессов требует разных условий внешней среды. Например, условия для развития листьев и корней одного и того же растения требуются разные. В общем, в одном и том же организме развитие различных клеток, различных отделностей клеток, отдельных процессов требует различных условий внешней среды. Кроме того, по-разному, эти условия ассимилируются.

*Внешние и внутренние условия*

Необходимо подчеркнуть, что под внешним мы понимаем все то, что ассимилируется, а под внутренним — то, что ассимилирует. Жизнь организма сложна и идёт через бесчисленное количество закономерных процессов, превращений. В результате 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, вступая в обмен с веществами дру-



гих клеток и частиц тела, как бы кормит их, становясь, таким образом, по отношению к ним внешним. Путём закономерного, многообразного изменения и превращения тела организмы, начиная от зиготы (оплодотворённой половой клетки), развиваются, становятся взрослыми, способными образовывать такие же половые клетки, из каких они сами произошли. В этом и заключается путь индивидуального развития растительных организмов.

Если растительный организм не находит в окружающей среде тех или иных условий, требуемых природой, т. е. наследственностью того или иного процесса, признака, то данный процесс или признак не развивается. В этих случаях внутренние возможности, т. е. наследственность, для развития данного признака есть. Но признак не развивался вследствие отсутствия нужных условий внешней среды, т. е. нужного материала, из которого строится признак. В тех случаях, когда отсутствие развития того или иного процесса или признака не нарушает общей жизни и дальнейшего развития организма, то последний без развития данного признака или свойства может продолжать нормально дальше жить и развиваться. Неразвившиеся же признаки или свойства у таких организмов будут, как говорят, в скрытом виде, в рецессиве. Эти признаки или свойства в следующих поколениях могут развиваться, если во внешней среде будут нужные условия. Например, растения озимой пшеницы сорта «Украинка» при созревании в одни годы дают колосья с чёрными остями, в другие же годы—с белыми остями. Семена, собранные с черноостых и белоостых колосьев названного сорта, при посеве в одинаковых условиях дают растения с одинаковой окраской остей. В зависимости от года, т. е. от условий выращивания, ости получаются или белые, или чёрные. Это говорит о том, что в тех случаях, когда получаются зрелые растения сорта «Украинка» с белыми остями, то в окружающей внешней среде не было тех условий, без которых не могут развиваться чёрные пигменты. Внутренние же условия, наследственность, возможность, потребность в реализации этого признака есть. В клетках остей есть то вещество, которое при дальнейшем развитии могло бы превратиться в чёрный пигмент, но благодаря отсутствию каких-то внешних условий это вещество дальше не развилось, и ости остались белыми. Таким образом, в данном случае у белоостых растений присутствуют те элементы тела, которые только благодаря прекращению своего развития не превратились в чёрный пигмент. Но эти элементы, как и все другие крупинки и частички живого тела, могут себя воспроизводить в потомстве путём обмена веществ, в результате чего включаются, аккумулируются в половые клетки.

#### *Реверсии.*

#### *Варьирующая изменчивость.*

К данной категории относятся и случаи реверсии, т. е. появления у данного поколения тех признаков или свойств, которые отсутствовали у непосредственных его родителей, но которые были у более ранних предшественников. Таких примеров много, и они общеизвестны.

Этим же мы объясняем и так называемую колеблющуюся (варьирующую) изменчивость растительных организмов одной и той же природы, т. е. одной и той же наследственности. Многие из свойств или признаков, возможных у данного сорта растения, в каждом конкрет-

ном случае остаются в рецессиве, т. е. не развиваются без существенного ущерба для организма как целого. Поэтому в различных условиях внешней среды и наблюдается многообразие растений (фенотипов) одного и того же сорта, т. е. с одинаковой наследственностью. Внутренние наследственные возможности развития тех или иных признаков не реализовались, признаки не развились вследствие отсутствия тех или других условий внешней среды. В результате получают различные растения, но с относительно одинаковой природой, т. е. наследственностью.

*Различная значимость отдельных признаков в общем развитии организма*

*Любой данный 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. Но

есть у растения признаки или свойства, отсутствие развития которых или даже недоразвитость, незаконченность являются тормозом для продолжения всего дальнейшего развития, а в некоторых случаях даже для продолжения жизни организма. Понятно, что такие свойства или признаки в организме не могут быть в рецессиве, т. е. в скрытом состоянии, так как если они не развиваются, то и весь организм прекратит свое развитие. Например, если посеять весной семена озимых хлебов, то они дадут всходы и будут длительный период находиться в состоянии кущения, будут развиваться корни, листья. К образованию же колосьев и соломки, органов плодоношения такие растения не могут приступить. У озимых растений, посеянных весной, из-за отсутствия пониженных температурных условий не может произойти процесс, именуемый яровизацией. Без прохождения же процесса яровизации, т. е. без соответствующего качественного изменения содержимого клеток конуса роста, колос и соломина не могут развиваться у хлебных злаков, хотя условия внешней среды для развития этих органов и в весенний и летний период имеются. В этих случаях процесс яровизации, не развиваясь, оставаясь как бы в рецессиве, является внутренней причиной отсутствия дальнейшего развития растений, их движения к образованию новых семян. Понятно, что от растений пшеницы, которые не образовали семян, нельзя получить и потомства. Причиной отсутствия семян в данном случае было непрохождение процесса яровизации. Исходя из этого, мы и говорим, что процессы, признаки или органы, играющие существенную роль в общем развитии организма (как, например, яровизация), не могут находиться в рецессиве, в скрытом виде у взрослого организма, так как без них не может быть и самого взрослого организма. Такие признаки или свойства у взрослых организмов могут оставаться в рецессиве, в скрытом виде только тогда, когда эти организмы обладают двойственной по этому признаку или свойству наследственностью. Например, по признаку яровизации озимость может быть в рецессиве у гибридов озимых с яровыми.

Прохождение разных процессов, развитие разных признаков и органов в организме имеет разную значимость в жизни организма.

Как уже говорилось, от развития одних свойств или признаков развитие организма как целого зависит в малой 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.

Признаки и свойства первого рода, развиваясь или оставаясь в рецессиве, в основном и дают то общенаблюдаемое разнообразие в посевах, особенно при варьирующих условиях внешней среды. Разнообразие растений, получившееся в результате разной степени развития тех признаков или свойств, которые существенно не отражаются на жизни организма, как правило, в малой степени изменяет наследственность организмов. Оставшиеся в рецессиве, в недоразвитом виде те или иные частички, крупинки тела участвуют в общем биологическом обмене веществ организма и в результате аккумулируются, фиксируются в половых клетках. В следующих поколениях, при наличии тех условий внешней среды, благодаря отсутствию которых в предыдущем поколении признаки недоразвились, последние теперь разовьются. Таким образом, наследственность недоразвитых, рецессивных признаков таким же путём воспроизводится в каждом новом поколении, как и наследственность всех других признаков и свойств организма, не бывших в рецессиве.

*Две категории  
качественных  
изменений орга-  
низмов*

Развитие всегда связано с качественным изменением того, что развивается. В развитии растительных организмов наблюдается два рода таких качественных изменений.

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

2. Изменения породные, т. е. 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 несоответствующих* природным потребностям, т. е. его наследственности.

Индивидуальное развитие организма, как уже говорилось, есть цепь закономерных превращений. Если эти превращения живого тела не выходят за норму, т. е. они такие же, какие были в предшествующем поколении при развитии данного признака или данного процесса, то изменения наследственности не будет. В данном поколении она, наследственность, получается такой же, как и в предшествующем. Уклонения же превращений в индивидуальном развитии от нормы, т. е. от качества аналогичных превращений, происходивших в предыдущих поколениях, являются источником изменения породы, изменения наследственности.

*Изменения условий жизни вызывают изменения наследственности*

Чем в большей степени условия внешней среды соответствуют потребностям, т. е. наследственности организма, тем в большей степени развитие данного организма будет напоминать развитие предшествующих поколений и, следовательно, тем в меньшей степени будет изменяться, уклоняться от типа, от нормы его наследственности. Когда организм в окружающей внешней среде не находит нужных условий для развития того или иного органа или признака, то эти органы или признаки могут не развиваться вовсе, если они без ущерба для общего развития организма могут оставаться в рецессиве. Если же без их развития организм, как целое, не может продолжать свою жизнь и развитие, то организм или прекращает своё развитие, или обычный ход процесса, обычное развитие органов и признаков должно измениться, пойти в направлении, соответственном новым, необычным условиям. Таким образом, *изменения условий жизни, вынуждающие изменяться развитие растительных организмов, являются причиной изменения наследственности.* Все те организмы, которые не смогут 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. Изменения, происходящие в живых телах вне развития этих тел, как правило, будут связаны с уменьшением их жизнеспособности. Например, семена — зачатки организмов тех или иных растений — при хранении не развиваются как организмы, но при слишком длительном хранении семян или же при хранении в ненормальных условиях в клетках зародышей происходят изменения. Поэтому наследственность таких семян также может изменяться. Но такие изменения, как правило, будут вести к меньшей жизнеспособности. Семена могут, благодаря длительному хранению, разрушаться, становиться менее всхожими, менее жизнеспособными.

При развитии растительных организмов обычно наименее подвержена изменению наследственность рецессивных признаков, неразвитость или недоразвитость которых не приносит существенного ущерба для общего развития организма. Наоборот, наследственность тех признаков и свойств организма, развитие которых в индивидуальной жизни играет существенную роль, на наш взгляд, более часто подвержена изменениям. Если условия внешней среды не соответствуют нормальному ходу развития этих признаков или свойств, то или ход развития их должен приспособительно изменяться, или организм как целое прекратит свое развитие, свою жизнь.

*Изменение наследственности различных признаков и свойств*

В каждом новом поколении растения стремятся проявить свойства и признаки, бывшие в предшествующих поколениях. Часть признаков и свойств, бывших у предыдущего поколения, у данного конкретного растения из-за отсутствия соответствующих внешних условий может оставаться и, как правило,

всегда остаётся в недоразвитом виде, как говорят, признак остался в скрытом, рецессивном виде. Наоборот, часть признаков и свойств, не проявившихся в предшествующих поколениях, в данном поколении может проявиться. Другими словами, при относительно одинаковой наследственности внешний вид растений разных поколений или разных растений одного и того же поколения может быть (и всегда бывает) в той или иной степени разным.

Разнообразие растений с относительно одинаковой наследственностью (т. е. одного сорта) обуславливается разной степенью развития многих тех свойств и признаков, каждый из которых в отдельности не играет существенной роли в общем ходе развития организма, как целого. Наследственность таких, легко варьирующих в индивидуальном развитии признаков и органов обычно наименее консервативна, наиболее податлива к изменению. В этом легко убедиться при выращивании новых растений из отчеркованной ткани таких легко варьирующих органов.

Иначе обстоит дело с теми органами, признаками и свойствами, развитие которых играет существенную роль в жизни организма. В организме всё направлено к тому, чтобы развитие таких органов или признаков снабжалось условиями, не выходящими за норму. Поэтому развитие таких признаков значительно меньше варьирует. Их наследственность обычно более консервативна, менее податлива к изменению, так как она в большей мере оберегается, опекается всей системой организма как целого.

*Изменчивость сортов растений, размножаемых семенами*      Изменчивость наследственности сортов растений, размножаемых семенами, как правило, идёт через изменение наследственности консервативных, трудно варьирующих признаков. В значительно меньшей степени она зависит от изменчивости легко варьирующих признаков и свойств растений.

Между тем, неоднократно уже говорилось, что с изменением тела всегда связано изменение его наследственности. Получается как бы противоречие. Сорт изменяется в большей степени в тех признаках, которые более консервативны, в меньшей степени способны к изменению в индивидуальном развитии, и, наоборот, сорт в значительно меньшей степени изменяется в тех признаках, которые в индивидуальном развитии менее консервативны, более податливы к изменению (варьируются). Генетики на этой основе и пришли к неправильному теоретическому выводу. Причину варьирующей изменчивости признаков и свойств растений и животных они правильно относят к варьирующим условиям внешней среды. Но так как изменение сорта идёт, как правило, в признаках и свойствах, в значительно меньшей степени варьирующих в индивидуальном развитии, то из этого они заключают, что изменение сорта, а отсюда изменение породы, т. е. наследственности, вообще не зависит от условий жизни, а зависит от каких-то неизвестных причин. Причины мутаций, на их взгляд, до сих пор не открыты. От варьирования условий жизни варьируют признаки и свойства организма, но наследственность, порода, не изменяется. Следовательно, причиной изменения сорта не являются условия жизни.

На самом же деле наследственность живого тела нормально изменяется только при развитии этого тела. То, что не развивается в живом теле, не изменяется в смысле развития. Оно может изменяться только в смысле уничтожения, затухания.

*Слабая изменчивость рецессивных признаков*

Если в окружающей внешней среде не находится соответствующих условий для развития тех или иных признаков или свойств, не играющих существенной роли в жизни организма, то эти признаки и свойства не развиваются, а следовательно, и не изменяются. Рецессивные признаки, как правило, наиболее устойчивы, т. е. наименее изменчивы. У растений данного сорта тот или иной признак во многих поколениях может не проявляться, быть в скрытом виде из-за отсутствия нужных условий внешней среды. При наличии нужных условий рецессивные признаки и свойства могут развиваться в таком же виде, в каком они были в далёких предшествующих поколениях. Наследственность таких признаков не изменилась по той причине, что последние не развивались. С другой стороны, варьирующая изменчивость в индивидуальном развитии многих свойств и признаков в потомстве не изменяет или в малой степени изменяет эти признаки по следующей причине. Вещества изменённых (варьирующих) признаков, как выходящие по своим свойствам за норму, не включаются в процессы, в результате прохождения которых получают органы или части растения, являющиеся началом для будущих поколений, например, семена. Таким образом, сорт, размножаемый семенами, обычно мало изменяется от изменения так называемых варьирующих признаков. Это происходит не потому, что изменение признаков не определяется воздействием условий внешней среды, условий жизни, а потому, что изменённая природа данных частей тела организма не включается или в малой степени включается в ту цепь процессов, которая ведёт к образованию семян. Но если брать за исходное, за начало для будущих организмов изменённые признаки или органы, то и потомство будет изменённое, т. е. сорт будет изменённым.

*Изменчивость признаков, существенных для жизни организма*

Если в окружающей среде не находится соответствующих условий для развития тех признаков и свойств, без которых невозможно дальнейшее существование организма, то такие признаки и свойства не могут легко оставаться в рецессиве. Они, как говорится, вынужденно развиваются, иначе организм должен прекратить свое существование. Под воздействием (особенно продолжительным) необычных, непривычных условий внешней среды развитие данных признаков или свойств происходит, но уже иначе, нежели оно проходило в предшествующих поколениях при нормальных условиях внешней среды. В результате получается в той или иной степени иное живое тело, а следовательно, с иными свойствами, и, конечно, с иной наследственностью, т. е. иной потребностью в условиях внешней среды.

Изменение природы организма и отдельных его свойств и признаков всегда идёт в той или иной мере вынужденно. Вследствие отсут-

ствия нужных условий, соответствующих природе данного живого тела, оно вынуждено ассимилировать условия, в той или иной степени отличные от требуемых. В результате получается иное тело, а отсюда и иная его природа, наследственность. С этой точки зрения легко прийти к выводу, что наследственность разных участков растения, из которых можно восстанавливать целый организм, нередко бывает разная. Экспериментально во многих случаях это можно легко подтвердить. Мы уже указывали на опыт получения разной породы клубней картофеля из одного исходного клубня путём вызывания у данного клубня глазков с разных участков его мякоти. Можно также сослаться на общеизвестные факты появления у плодовых деревьев отдельных почек или веток с наследственными свойствами и признаками, резко отличимыми от тех, которые характерны для дерева в целом. Изменённые признаки, играющие существенную роль в развитии организма как целого, обычно чаще передаются семенному потомству, нежели признаки менее существенные. Происходит это по разным причинам, одной из которых является у растений множественность одноимённых признаков. Чем больше одноимённых признаков (например, листьев), тем меньше передаётся в потомстве изменение, выходящее за норму каждого признака в отдельности.

#### V. НАПРАВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПОРОДЫ ОРГАНИЗМОВ

*Относительное  
постоянство  
наследственности*

Встаёт вопрос, почему же в живой природе и в сельскохозяйственной практике наблюдается относительное постоянство пород животных и сортов растений, т. е. наследственности. Каждому известны факты, когда в сельскохозяйственной практике

десятилетиями, а в естественной природе столетиями сохраняются породы животных и сорта растений, а также виды и разновидности. За такой промежуток времени сменяются десятки и сотни поколений, но они по своей природе, т. е. наследственности, не отличимы или почти не отличимы друг от друга. Такое общенаблюдаемое явление тоже как бы противоречит высказанному нами взгляду об обязательном изменении природы, т. е. наследственности, с изменением тела организма под воздействием условий жизни. Ведь многие признаки и органы в каждом поколении, встречая условия, относительно иные, чем в прошлых поколениях, по-иному каждый раз развиваются. Получаются относительно иные признаки, органы и свойства, следовательно, и с иной наследственностью. Логически казалось бы, что эти органы или признаки должны в копии себя воспроизводить в следующем поколении. На самом же деле, при постановке бесчисленных экспериментов, это не подтверждается. Эксперименты такого рода довольно легки, и их каждый может повторить. Например, можно взять семена одного и того же сорта, допустим, пшеницы, и вырастить из них растения: одни—в хороших условиях питания и ухода, другие—в плохих. Получатся растения, резко различные по внешнему виду. Растения, выращенные в хороших условиях, могут быть крупнее в десятки раз по весу и размеру, в сравнении с растениями, выросшими в плохих

условиях. Различие будет не только количественного порядка, но и качественное. Казалось бы, что и наследственность таких различных живых тел (растений) должна быть разной. Но если семена с этих разных растений высеять в одинаковых условиях, то из них, как правило, вырастут растения, мало отличающиеся между собой.

Отсюда можно прийти к выводу, что изменение живого тела как бы не влечёт за собой изменения его наследственности, т. е. природы, а следовательно, пути направленного изменения природы организмов нечего искать в условиях жизни растений и животных. К такому ошибочному выводу и пришли представители науки генетики. В силу этой кардинальной ошибки наука (генетика) оказалась в противоречии с сельскохозяйственной практикой, с практикой семенного и племенного дела.

### *Влияние условий жизни на изменение наследственности*

Подчёркиваю, что экспериментов, которые как бы безупречно доказывают постоянство наследственности при относительном непостоянстве качества тела, было произведено довольно много. Кроме того, при желании их легко сызнова повторить. Укажем на один из опытов, проведённых на Белоцерковской свекловичной селекционной станции. На поле, засеянном одним и тем же сортом сахарной свёклы, осенью было отобрано 10 тысяч самых крупных корней. Средний вес этих корней был 750 граммов. На этом же поле было отобрано 10 тысяч самых мелких корней. Средний вес этих корней был 150 граммов. Обе группы корней—самых крупных и самых мелких—выращивались изолированно, во избежание переопыления, смешения наследственности этих двух разных по весу высадков. Семена, полученные с обеих групп, были высеяны в одинаковых условиях. Оказалось, что средний вес корней, полученных из семян крупнокорневой группы, равнялся 317 граммам, мелкокорневой группы—312 граммам. Получилось, что средний вес корней почти одинаковый, независимо от того, собирались ли семена с самых крупных корней сахарной свёклы или с самых мелких. Можно сделать логический вывод (генетики его неоднократно и делают), что условия жизни, условия агротехники, безусловно, влияют на урожайность, т. е. на развитие количества и качества живого тела, но не оказывают влияния на качество природы, на изменение наследственности.

### *Роль агротехники и зоотехники в семеноводстве и племенном деле*

Этим и объясняется, что некоторые представители науки генетики приходили к выводу, что на семенных участках, а также в племенном деле не только не нужно, но нередко будет даже расточительно применять хорошую агротехнику или зоотехнику, т. е. хорошее кормление племенных животных и хороший уход за ними. На взгляд таких учёных, хорошая агротехника или хорошее кормление будут увеличивать только число семян или количество животноводческой продукции. Качество же наследственности семян или молодняка будет одинаковое, такое же, как и при плохой, более дешёвой



агротехнике или зоотехнии. Между тем известно, что 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 отбирают наилучшие. Этим путём в практике и совершенствуются сорта растений. При плохом же выращивании (т. е. 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.

Нужно твёрдо помнить, что хорошая агротехника, создание хороших условий для выращивания растений хотя и не всегда улучшают их природу, т. е. наследственность, но зато никогда не ухудшают её.

*Порочные выводы  
менделистов-  
морганистов*

Если детально разобраться в вопросе изменения наследственности под влиянием условий жизни растений и животных, то оказывается, что нет противоречий между фактическим эксперименталь-

ным материалом генетиков, с одной стороны, и как бы противоположными фактами сельскохозяйственной практики, с другой стороны. Изложенные факты кажутся противоречивыми только тем из генетиков, которые не знают жизни, не знают практики. Поэтому и выводы, которые генетики делают из указанных своих экспериментов, в корне противоречат хорошей практике семенного и племенного дела. Противоречат они также и дарвиновской теории развития растительных и животных форм.

Факты показывают, что изменение не всякого участка тела растительного или животного организма одинаково часто фиксируется, ассимилируется в половых клетках, т. е. в продуктах размножения. Вместо этого генетики утверждают, что никакие изменения свойств, признаков или органов, происходящие от условий жизни, не влияют на изменение наследственности этих свойств, признаков или органов. Основанием для этого у генетиков является получаемое в их опытах неизменённое по этим свойствам потомство от подопытных растений или животных, выращенных в разных условиях. На самом же деле качественно изменённое от условий жизни живое тело всегда имеет изменённую наследственность. Но далеко не всегда качественно изменённые участки тела организма могут вступать в нормальный обмен веществ с целым рядом других участков тела, и благодаря этому эти изменения не всегда могут фиксироваться в половых клетках. Поэтому часто потомство не обладает изменённой наследственностью того или иного изменённого участка тела родительского организма, или это изменение будет в ослабленном виде, в меньшей степени выражено.

*Избирательность растительных организмов к условиям внешней среды*

Объясняется это тем, что процесс развития каждого органа, каждой крупинки живого тела требует относительно определённых условий внешней среды. Эти условия каждым процессом, развитием каждого органа и свойства избираются из окружающей среды. Поэтому если тот или иной участок тела растительного организма вынужденно ассимилирует необычные для него (качественно и количественно) условия и благодаря этому 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 участками тела, конечно, будет, иначе он не мог бы существовать, но эта связь может быть неполной, необоудной. 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. Эти вещества по своей природе не свойственны процессам, проходящим в этих участках тела. В эти процессы будут включаться соответствующие им условия, соответствующая им пища; её они могут получать из других, качественно неизменённых участков тела.

*Степень передачи потомству изменений признаков и свойств*

Отсюда и понятно часто наблюдаемое явление, когда те или иные изменённые органы, признаки или свойства организма не обнаруживаются в наследственности потомства. Вместе с тем подчёркиваем, что эти изменённые части тела родительского организма 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 в отдельное, самостоятельное растение, то последнее, как правило, целиком будет обладать уже изменённой наследственностью, той, которая была в изменённой части родительского тела.

В тех случаях, когда те или иные звенья общей цепи развития растительного организма не могут найти нужных, соответствующих их природе условий, тогда вещества изменённой части тела как бы вынужденно полностью или частично будут включаться в цепь этих процессов и тем самым будут участвовать в развитии продуктов воспроизведения. Поэтому изменение природы отдельных участков тела растительного организма может вовсе не затрагивать наследственности его потомства, может частично затрагивать и, наконец, полностью передаваться. *Степень передачи изменений будет зависеть от степени включения веществ изменённого участка тела в общую цепь процесса, ведущего к образованию воспроизводящих половых или вегетативных клеток.* В естественной природе это

зависит от случайно складывающихся для данного растения условий, в эксперименте и сельскохозяйственной практике—от знания и умения человека.

Известно, что условия внешней среды не зависят от отдельных растительных организмов. Организмы обладают только определёнными потребностями в тех или иных условиях. Будут ли в окружающей среде эти условия в нужном качестве и количестве, в нужный период времени—от растения это не зависит. В то же время от условий внешней среды зависит жизнь растительных организмов, количество и качество их тела. Как говорят в сельскохозяйственной практике, от агротехники зависит высота и качество урожая. Мы уже указали, что при хорошей агротехнике, при хороших условиях выращивания растения могут получаться в 10 и больше раз крупнее по весу и размерам, в сравнении с растениями этого же сорта (этой же породы), выращенными в утрированно плохих условиях. Укажу хотя бы на такой случай. Одно растение проса, случайно выросшее на участке чёрного пара, весило с корнями, стеблями и метёлками 953 грамма. Другой кустик того же сорта проса, выросший на дороге около поля, в таком же зрелом состоянии весил с корнями, стеблями и метёлкой 0,9 грамма, т. е. один куст был тяжелее другого больше чем в 1 000 раз. Таким образом, хотя растительные организмы и обладают избирательностью к условиям внешней среды, но так как последние независимы от организма, а из условий внешней среды организмы строят своё тело, то и получается, что тело организма в большой степени и качественно и количественно зависит от условий жизни. В разных условиях получаются разные растения, и нередко эти различия бывают очень большими.

Каким же путём все-таки, несмотря на резкое варьирование родительских организмов, развитие отдельных органов и признаков (и в количественном и в качественном смысле), природа потомства, т. е. наследственность этих растений, остаются довольно устойчивыми, относительно не изменёнными? Не говорит ли это о том, что изменение тела организма не затрагивает изменения природы, т. е. наследственности этого же тела? Частично это объясняется, как уже указывалось, тем, что изменённые участки тела часто вовсе не включаются или в малой степени включаются в обмен веществ с теми звеньями процесса, в результате которого получают воспроизводительные клетки.

*Отсутствие  
единой меры  
снабжения эле-  
ментами пищи  
различных про-  
цессов*

Необходимо также отметить, что не все процессы в организме, развитие не всех органов и признаков в одинаковой мере и с одинаковой своевременностью обеспечиваются пищей нужного качества и количества. Не все процессы в организме равнозначимы в смысле поддержания и размножения данного вида, разновидности или сорта растения.

Уже указывалось, что те признаки и свойства, развитие которых не оказывает существенного влияния на жизнь организма как целого, как правило, при недостатке нужных условий внешней среды остаются неразвитыми, в рецессиве. Добавим, что эти же признаки при избытке нужных условий также, как правило, развиваются чрезмерно, значи-

тельно больше нормы. Другими словами развитие таких признаков—наиболее варьирующее, колеблющееся. Те же признаки или процессы, от развития которых существенно зависит жизнь организма как целого, меньше варьируют, меньше колеблются.

Если нехватает тех или иных элементов пищи для нормального развития всего растения, тогда в первую очередь будут голодать, т. е. получать количество пищи меньше нормы, наименее существенные органы, наименее существенные части тела. В меньшей степени будут страдать от недостатка тех или иных элементов пищи более важные для организма процессы и в ещё меньшей степени те, от которых в наибольшей степени зависит продолжение рода данного растения. Например, известно, что при избыточном питании какого-нибудь сельскохозяйственного животного у него развивается толстый слой жировой ткани. При недостаточном же питании животного жировая ткань не только не продолжает получать пищу, но сама будет израсходована на питание других тканей этого организма. После израсходования жировой ткани на питание организма пойдет мускульная и т. д. В общем, при голодании тех или иных животных в наименьшей степени будут голодать нервные и ещё некоторые ткани. Этим мы и объясняем, почему растения,—хотя бы взятые нами для примера два куста проса,—выращенные в резко различных в смысле питания условиях, различающиеся друг от друга по величине и весу больше чем в 1 000 раз, далеко не полно передают в потомство эти различия. Кусты резко различно питались, но питание отдельных частей, отдельных процессов этих кустов в разной степени уклонялось от нормы. Главные процессы у куста, который оказался на избыточном питании, были защищены от избытка пищи; она поглощалась сверх нормы другими, менее важными процессами. Наоборот, у куста, который был на недостаточном питании, меньше всего голодали главные процессы.

Поэтому, хотя кусты и развились резко различные, уклонённые в противоположные стороны от нормы, но те процессы, от которых в наибольшей степени зависит продолжение рода, снабжались пищей и количественно и качественно близко к норме. Ведь размер семян у этих в 1 000 раз различающихся по весу друг от друга кустов получился почти один и тот же. Далее, зародыши в этих семенах, как самая главная часть, ещё меньше разнились друг от друга. И, наконец, наиболее существенные части зародышей, наверное, ещё в меньшей степени разнились.

*Три причины  
устойчивости  
признаков и  
свойств*

Таким образом, отсутствие изменения наследственности потомства при изменении тех или иных признаков и свойств у родительских растений или передачу этих изменений не в полной мере (что бывает наиболее часто) мы объясняем следующим.

Во-первых, активной избирательностью соответствующих условий внешней среды различных процессов для развития тех или иных органов и признаков, тех или иных частичек живого тела.

Во-вторых, активным невключением в процесс несоответствующих условий. Вынужденно изменённые участки тела не в полной мере, а не-

редко и совсем не включают своих специфических форм веществ в общую цепь процесса, ведущего к образованию воспроизводящих клеток.

И, наконец, в-третьих, в организме как едином целом нет «уравниловки» в снабжении различных процессов нужными элементами пищи. Более важные процессы снабжаются в большей мере в норме; они оберегаются как от нехватки, так и от избытка пищи вообще или тех или иных её отдельных элементов. Менее же важные процессы, в зависимости от наличия, снабжаются меньше нормы, в норме или больше нормы.

*Взаимосвязь  
природы организмов  
с условиями  
среды*

Может встать вопрос: чем же наше понимание взаимосвязи природы, наследственности организмов с условиями жизни практически отличается от точки зрения генетиков-морганистов? Генетики говорят, что условия жизни влияют только на качественное или количественное изменение тела организмов. Качественное же изменение природы, т. е. наследственности организма, не зависит от качества условий жизни организма. Мы, правда, также указывали, что наблюдаемое изменение растительных организмов от условий жизни, как правило, мало отражается на наследственности потомства этих растений. Но мы утверждаем, что изменение тела обязательно ведёт за собой и изменение природы этого же тела. Потомство же данного организма, у которого те или иные участки тела могли измениться, не всегда будет изменённым. Казалось бы, что для практики различно такое расхождение в понимании природы организмов между нами и генетиками менделистами-морганистами. Ведь практика имеет дело с семенами, наследственность которых, по утверждению генетиков, не зависит, а по нашим утверждениям, как правило, зависит в той или иной степени от изменения отдельных свойств и признаков родительских растений. Казалось бы, что расхождение это только теоретического порядка. Но эти теоретические расхождения являются сугубо важными для практики.

*Пути направленного  
изменения  
природы организмов*

После победы дарвинизма, изменчивость природы растительных и животных форм стала для всех общепризнанным явлением. Конкретные же пути изменения природы, т. е. наследственности, растительных и животных организмов в науке, как уже указывалось, были не известны. Советская агробиология, мичуринское учение показывают этот путь. Качественное изменение живого тела и есть единственный путь изменения наследственности этого тела. Источником же для поддержания жизни и развития, а это значит и изменения живого тела, являются условия внешней среды. Поэтому единственным способом, рычагом для управления не только организмом как таковым, но и его природой, т. е. наследственностью, является умелое управление, умелое воздействие в нужные моменты на те или иные органы или части нужными условиями внешней среды. В природе всё это делается случайно. Под воздействием условий внешней среды те или иные процессы, развитие тех или иных органов приспособительно к этим условиям изменяются. Если вещества изменённого органа или процесса в той или иной мере включаются в цепь

процессов, ведущих к образованию воспроизводительных клеток, то изменения передаются потомству. Изменения, полезные для выживания потомства, дают организмам преимущество в жизни и развитии. Если же изменения будут вредными, то организмы, имеющие их, будут в меньшей мере выживать, и эти изменения не закрепятся.

Изменчивость процессов развития органов и признаков всегда приспособительна к условиям внешней среды, но нужно помнить, что свойство приспособленности не всегда будет аналогичным целесообразности. Относительная целесообразность, гармоничность растений и животных в естественной природе создавались только естественным отбором, т. е. наследственностью, её изменчивостью и выживаемостью.

Зная пути построения наследственности организма, можно, не дожидаясь случаев, а путём создания определённых условий, определённого воздействия в тот или иной момент развития организма, изменить её. Чем лучше мы будем знать конкретные закономерности развития тех или иных растительных организмов, тем быстрее и легче будем получать, создавать нужные нам формы, сорта этих растений. До сих пор хорошая семеноводческая практика знала только, что хотя хорошая агротехника, хорошее выращивание семенных растений и не всегда улучшает их природу, но зато никогда не ухудшает их. Плохие же условия выращивания если не всегда, то довольно часто ухудшают породу сортов и никогда не улучшают её. Познание же конкретных закономерностей развития природы данных растений даёт возможность всегда, не ожидая случайности, направлять, изменять в нужную нам сторону природу организмов.

## VI. ВЕГЕТАТИВНЫЕ ГИБРИДЫ

### О «веществе наследственности»

В представлении генетиков-морганистов организм состоит из обычного, всем известного тела и из «вещества наследственности», т. е. из тела, якобы только им известного (хотя никто из них реально этого тела ещё не видел, не ощущал). Первое, обычное тело (сома) выполняет различные функции организма. Оно зависит от условий жизни и изменяется при изменении условий. Второе—«вещество наследственности», по мнению этих генетиков, осуществляет только функцию воспроизведения свойств и признаков организма, подобных свойствам и признакам предшествующих поколений. Отсюда и даётся определение наследственности только как свойства организма воспроизводить себе подобные.

В нашем же понимании весь организм состоит только из обычного, всем известного тела. Никакого особого вещества, отдельного от обычного тела, в организме нет. Но любая частичка, фигурально выражаясь, любая крупинка, любая капелька живого тела, раз она живая, обязательно обладает свойством наследственности, т. е. потребностью в соответствующих условиях для своей жизни, роста и развития.

*Половая и вегетативная гибридизация*

Известно, что гибридами называются организмы, обладающие свойствами двух пород — материнской и отцовской. В разных случаях у потомства преобладают в различной степени те или иные свойства одного из родителей.

До сих пор обычно в науке признаётся получение гибридов только половым путём, путём полового объединения организмов двух пород. Дарвин и ряд других лучших биологов признавали возможность получения и вегетативных гибридов. Они признавали возможность смешения двух пород в одну третью не только путём 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, улучшателем. Этим путём Мичуриным было выведено или улучшено много новых, хороших сортов. Хорошие сорта, выведенные Мичуриным, генетиками-морганистами, конечно, не отрицаются и признаются. Способ же выведения этих сортов и, главным образом, метод ментора, т. е. вегетативную гибридизацию, они отрицали, утверждая, в противовес высказываниям Мичурина, что эти сорта получены независимо от влияния привитых черенков в крону корнесобственных деревьев молодых сортов.

Вегетативные гибриды являются убедительным материалом для доказательства правильности нашего понимания наследственности. В то же время они представляют собой непреодолимое препятствие для теории менделистов-морганистов. Этим и объясняется то, что мичуринцы, исходя из фактов и законов объективной живой природы, признают возможность существования вегетативных гибридов. Генетики же менделисты-морганисты отрицают такую возможность.

Мичуринцы, начиная с самого И. В. Мичурина, нашли способы массового получения вегетативных гибридов. Генетики же менделисты-морганисты долгое время отрицали отдельные издавна известные случаи вегетативных гибридов. Примеры вегетативных гибридов, таких, как «Адамов раkitник», помесь боярышника с мушмулой и ряд других, были приведены ещё Дарвином. Но все эти случаи генетики зачислили не в гибриды, а в так называемые химеры, разумея под последними организмы, у которых вегетативно срослись, но биологически не смешались ткани разных пород. Генетики утверждали, что такие организмы половым путём не могут воспроизводить потомство с гибридными свойствами. Когда же мичуринцами в последние годы был найден способ массового получения вегетативных гибридов, которые и в семенном потомстве ведут себя так же, как и обычные половые гибриды, то генетики ничего уже не могли возразить. Они просто отвернулись от этих фактов, изредка называя их ошибками опыта. Но сами они не берутся повторить эти исследования, из боязни получения вегетативных гибридов.

*Изменчивость  
при прививках  
деревьев старых,  
уже сформиро-  
вавшихся сортов  
и молодых сор-  
тов*

Часто приводится ссылка на общеизвестное явление, что прививка различных пород плодовых деревьев, которые в практике только этим путём и размножаются, производимая на самые разнообразные подвои, не изменяет наследственных свойств прививаемых сортов. Но в данном случае забывается, что эти сорта плодовых деревьев—уже сформировавшиеся, стадийно уже развившиеся.

Поэтому они и не могут измениться в тех свойствах и качествах, которые давным-давно, до момента прививки, уже прошли свое развитие. Иное получается при прививке молодых сортов плодовых деревьев, ещё не полностью сформировавшихся. Они при прививке, как правило, изменяют весь ход своего дальнейшего формирования.

Нужно знать, что весь процесс развития растительных организмов, например, однолетних хлебных злаков, состоит из отдельных, последовательно связанных, последовательно переходящих один в другой процессов, этапов, стадий развития. Экспериментально довольно легко доказать, что, например, озимые растения без завершения процесса, именуемого стадией яровизации, не могут проходить всех последующих за этой стадией процессов. Кроме того, после прохождения процессов стадии яровизации или, например, последующей за ней—световой стадии, сколько бы ни размножались растения вегетативно, черенками, т. е. тканями, развившимися из тканей, уже прошедших стадию яровизации или световую, они вторично этих стадий проходить не будут.

На основании всего этого становится понятным, что в практике старые, сформировавшиеся сорта плодовых деревьев можно и нужно размножать путём прививки, не рискуя утратить, изменить их хорошие наследственные свойства. Наоборот, стадийно несформировавшиеся организмы, не прошедшие ещё полного цикла развития, при прививке всегда будут изменять своё развитие, в сравнении с корнесобственными, т. е. не привитыми, растениями.

*Любая живая  
частичка обла-  
дает свойством  
наследствен-  
ности*

Вегетативная гибридизация не только имеет большое значение для практики, но представляет также значительный теоретический интерес для правильного понимания важнейшего явления живой природы—наследственности. При сращивании путём прививки растений 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, с плодов которой взяты семена, но и другой, с которой первая была объединена путём прививки.

Каждый знает, что между привоем и подвоем происходит обмен только пластических веществ, обмен соков. Подвой и привой не могли обмениваться ни хромосомами ядер клеток, ни протоплазмой. И всё же наследственные свойства могут передаваться из подвоя в привой и обратно. Следовательно, пластические вещества, вырабатываемые привоем и подвоем, также обладают свойствами породы,



т. е. наследственности. Они обладают свойствами той породы, в которой они вырабатываются.

Многочисленные факты получения в последние годы вегетативных гибридов наглядно показывают неправильность самой основы теории менделелистов-морганистов, согласно которой наследственностью обладает только какое-то особое, отдельное от обычного тела вещество, сосредоточенное в хромосомах ядра клетки. Неправильным будет любое утверждение, говорящее о том, что свойство наследственности связано с каким-то особым, отдельным веществом, в какой бы части организма или клетки оно ни было помещено. *Любая живая частичка или даже капелька тела (если последнее жидкое) обладает свойством наследственности, т. е. свойством требовать относительно определённых условий для своей жизни, роста, развития.*

*Экспериментальное получение вегетативных гибридов*

Для того чтобы экспериментальным путём получить вегетативные гибриды и этим убедиться в том, что это действительно есть изменение породы (помесь двух пород), передающееся в поколения и половым путём, т. е. через семена, так же как и у половых гибридов, удобнее для опыта взять однолетние травянистые растения. Хорошим объектом будут, например, сорта помидоров. Нужно подобрать два сорта с резко выраженным наглаз различием, например, в окраске плодов: красные зрелые плоды у одной породы и жёлтые или белые у другой. Резко выраженное различие может относиться к форме плода: круглые плоды у одной породы и явно удлинённые у другой, или к построению листьев: не рассечённые, схожие с листьями картофельных растений, и рассечённые, обычные помидорные. Можно подобрать два сорта, отличающиеся по числу камер у плодов—двухкамерные и многокамерные и т. д. Нужно наметить тот признак, изменение которого желательно проследить. Например, можно поставить задачу: белую окраску зрелых плодов помидоров сорта «Альбино» превратить в красную, передать последнему признак красноплодного сорта, но не половым путём (скрещиванием), а вегетативным, посредством прививки черенка молодого организма «Альбино» к стеблю более взрослого растения красноплодной породы. Чем моложе будет то растение, признаки которого хотят изменить, тем успешнее будет опыт. Наоборот, те растения, от которых хотят получить то или иное свойство или признак, должны быть постарше; лучше, если они будут в среднем возрасте. Количество прививок желательно сделать не менее 10—20. Производятся они довольно легко. Времени на эту работу уйдёт немного. После сращивания прививок лучше всего как можно чаще удалять листья с веток той породы, которую хотят изменить. У той же породы, от которой хотят взять, передать тот или иной признак, следует оставлять как можно больше листьев и веток. Во время цветения для большей точности опыта цветочные бутоны на привитой ветке можно изолировать марлевым мешочком, в целях защиты от переноса насекомыми чужой пыльцы (хотя помидоры и самоопылители). В ряде случаев в таких опытах на привитой

ветке, характеризующейся по своей породе белой окраской зрелых плодов, последние уже могут получаться в разной степени окрашенными. После созревания плодов нужно из них, особенно из красных, если они будут, взять семена и на будущий год высеять. Некоторое количество растений в таком посеве, как правило, даст такие плоды, которые в зрелом виде будут уже иметь красную окраску. Эта окраска передана через пластические вещества прививочным компонентом предшествующего поколения. То же самое можно наблюдать и по любому другому признаку. Например, семенные потомства двухкамерного сорта помидоров после прививки его на многокамерный уже без повторных прививок получились многокамерными. Нештамбовые стелящиеся после прививки на штамбовые через семена передают в значительном числе штамбовость. Форма листьев, длина вегетационного периода (раннеспелость или позднеспелость), размер плодов (крупные и мелкие) и ряд других признаков и свойств наследственно передавались в семенных потомствах в экспериментах мичуринцев, научных работников и опытников.

*Случаи неполучения гибридов при прививках.*

*Избирательность органических процессов к условиям жизни*

Встаёт вопрос: почему не все растения, полученные из семян плодов привитой ветки, явно обнаруживают гибридные свойства? Почему в ряде случаев, хотя в приведённых нами примерах это будет и редко, вообще не удаётся обнаружить ни одного растения гибридного порядка? Ответ может быть следующий. Не во всех случаях получают растения гибридного порядка потому, что породы, различные процессы одной и той же породы, как уже говорилось, обладают избирательностью, предпочтительностью к своим условиям жизни, к пище. Само собой понятно, что пластические вещества, вырабатываемые одной породой, являются в той или иной мере неподходящими, несоответствующими для питания привитого компонента другой породы. Привитой компонент может их вовсе не брать, не ассимилировать, или из всех веществ он будет избирать только те, которые ему в большей степени подходят, а всё остальное будет стараться получать из листьев или из других частей своей породы. Этим и объясняется, почему нужно как можно меньше оставлять листьев того компонента, породу которого хотят изменить.

Процент получения вегетативных гибридов будет зависеть от умения экспериментатора заставить, принудить привитую ветку (черенок) ассимилировать как можно больше питательных веществ, вырабатываемых той породой, свойства которой хотят передать в привитую. Экспериментатору необходимо преодолеть «нежелание» (избирательность) процессов привитой ветки включать эти вещества в построение своего тела.

Рекомендуемые нами опыты, как правило, дадут удачу в том или ином проценте растений. После проведения таких опытов любому генетику, ещё верящему в правильность основ менделизма-морганизма, станет ясной не только неправильность этой теории,

но и её вредность в практическом применении в племенном и семенном деле.

Следует подчеркнуть, что за границей в сельскохозяйственной практике семеноводства (в том числе и селекции), а также в племенном деле генетическая теория вовсе не используется. Хорошая практика семеноводства и племенного дела путём опытов и наблюдений сама за десятки и сотни лет разработала приёмы и способы улучшения старых сортов растений и пород животных, а также выведения новых. Генетическая наука в зарубежных странах оторвана от сельскохозяйственной практики, поэтому там теория долгие годы и может развиваться в неправильном направлении.

*Аналогии между вегетативной и половой гибридизацией*

Большой фактический материал по вегетативной передаче различных признаков картофеля, помидоров и ряда других растений, с которыми приходилось оперировать руководимому нами научному коллективу, приводит нас 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, например, помидоров (без дальнейшей прививки), гибридные свойства растений предыдущего поколения получают и у растений последующего поколения. 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.

Интересен для демонстрации пример прививки черенков белоплодных помидоров к кустам красноплодным. При взятии семян с плодов ветки белоплодного помидора, в первом семенном потомстве были получены растения, у большинства которых развились плоды красноокрашенные. У меньшинства растений плоды были белые или слегка красноватые. Во втором семенном поколении потомство кустов с белыми плодами получилось в подавляющем своем большинстве белоплодным. Только отдельные растения дали плоды в той или иной степени красноватые. Потомство кустов с красными плодами, как правило, дало в большинстве красноплодные растения. Но, примерно, 20—30% растений получилось с белыми плодами. В общем наблюдается такое же разнообразие, как и в экспериментах с половыми гибридами аналогичных сортов помидоров.

Особый интерес представляет поведение третьего семенного поколения, высеянного в 1942 году во Фрунзе (Киргизская ССР) тов. И. Е. Глуценко, научным сотрудником Института генетики Академии наук СССР. Семена второго семенного поколения взяты с Московского участка института. Оказалось, что у части растений

получились плоды на одних ветках красные (розовые), на других—белые. Таких растений насчитывалось несколько десятков. Есть предположение, что это свойство можно закрепить. Можно иметь форму помидоров, дающих на одних и тех же кустах белые, красные или розовые зрелые плоды.

*Пластичность  
вегетативных  
гибридов*

Вегетативные гибриды заслуживают особого внимания при изучении так называемой расщепленности наследственности. Они представляют чрезвычайно пластичный материал для дальнейшего построения новых пород путём влияния условий выращивания. Так, например, помидор среднеспелого сорта под названием «Лучший из всех», будучи привит на чёрный паслён (сорняк), дал изменения по ряду признаков. Получился вегетативный гибрид. Ни одно из свойств, присущих сорту помидоров «Лучший из всех», в неизменённом виде не сохранилось. Тов. А. А. Авакян отобрал растения, которые уже при семенном размножении дают плоды с резко улучшенными вкусовыми качествами. Изменилась также форма плода сорта помидоров, взятого для прививки. Вегетативные гибриды этих помидоров дали формы, приобретшие вначале от паслёна скороспелость, а в дальнейшем, уже под воздействием условий выращивания, ставшие ещё более раннеспелыми. Получились культурные помидоры, наиболее скороспелые из всех нам известных. При посеве семенами (а не рассадой) в грунт в начале мая на экспериментальной базе Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина в «Горках Ленинских» (под Москвой) и в 1941 и в 1942 году эти формы дали до наступления осенних заморозков хорошее созревание плодов.

Во многих случаях вегетативная гибридизация представляет большую практическую ценность для улучшения выводимых сортов различных культур, а также для придания того или иного свойства старым, уже существующим сортам однолетних растений.

*Переход мёрт-  
вых элементов  
в живые путём  
вынужденной  
ассимиляции*

На примере вегетативной гибридизации можно наглядно показать и этим облегчить понимание одного из важнейших для биологии явления, а именно, как условия жизни, условия внешней среды, будучи ассимилированы, включены составными частями живого тела, становятся уже внутренними условиями. Например, те или иные элементы почвенного раствора, впервые будучи данным живым телом растения вынужденно ассимилированы, биохимически включены в состав его тела, становятся для роста и развития этого изменённого тела уже необходимыми условиями.

Для разъяснения этого положения разберём факты превращения белоплодной породы сорта помидоров в красноплодную путём прививки. Привитая ветка белоплодной породы для своего роста, для прохождения различных процессов развития, в том числе и для построения плодов и семян, требует, согласно своей наследственности, соответствующих элементов пищи и соответствующего её состояния. Если такие условия, такого состава пища находится, то привитой черешок будет развиваться согласно своей природе, своей наслед-

ственности. При нехватке же нужной пищи привитой черенок из менее подходящих пластических веществ будет строить менее значимые органы и признаки. На более значимые органы и признаки, например, на прохождение всех тех процессов, которые непосредственно ведут к образованию половых клеток, будет израсходована наиболее соответствующая данной породе пища. Поэтому и требуется удаление листьев с привитых веток белоплодной породы, чтобы принудить их в большей степени строить своё тело из пищи, из пластических веществ, выработанных корнями, стеблями и листьями красноплодного компонента. Само собой понятно, что если те или иные вещества будут совершенно чужды, неприемлемы белоплодной породе, а других не будет, то привитой черенок должен от голода погибнуть. Но если эти вещества окажутся хотя и несоответствующими потребностям привитого растения, но всё же могущими быть ассимилированными, то будет построено тело с иными свойствами, в сравнении с обычным телом белоплодной породы помидоров. Более того, это тело будет в той или иной мере напоминать свойство породы, которая вырабатывала данные пластические вещества. Однако от последней данное новое тело в значительной степени будет отличаться. Ведь пластические вещества красноплодной породы ассимилировались белоплодной иначе, чем обычно их ассимилирует красноплодная. Каждая порода строит своё тело на свой лад. Данный пример показывает, как, *ассимилируя ту или иную пищу, живое тело само себя биологически изменяет. Эти изменения сводятся к приобретению потребности в ассимилированных телом условиях.*

В опытах вегетативной гибридизации привой получает пищу из веток и корней подвоя. Своих корней, а нередко и большинства листьев (искусственно удаляемых) привой не имеет. Обычно же растение получает пищу из внешней окружающей неживой среды. Элементы пищи из окружающей среды организмом извлекаются избирательно. Берётся только то, что соответствует природе, наследственности данного организма. Но если нет соответствующих условий, то нередко организм, как и при вегетативной гибридизации, вынужден ассимилировать в той или иной мере несоответствующие условия. Отсюда получается иное построение тела. Последнее для своего роста и развития уже требует тех условий, которые впервые ассимилировались, хотя бы и вынужденно.

Семена вегетативных гибридов, полученные на привитой ветке изменёнными, будучи высеяны на грядке, избирают из окружающей среды те условия, которые в конечном счёте являются необходимыми для построения тела данного организма. Последнее же схоже с телом, впервые полученным при прививке, благодаря вынужденной ассимиляции несоответствующих условий.

Так, если привой вынужден был ассимилировать те пластические вещества, из которых в результате ряда биохимических превращений зрелые плоды помидоров получают красными, то и семена, собранные с этих плодов, будучи высеяны, обладают склонностью избирать из внешней среды все те условия, которые в итоге

после многочисленных закономерных превращений дадут зрелые плоды красной окраски.

Таким образом, *пластические вещества подвоя, будучи внешним элементом—пищей—по отношению к привою, войдя путём ассимиляции составной частью тела привоя, изменяют его наследственные свойства.*

Аналогично этому, по нашему представлению, *и элементы мёртвой природы из окружающей растения среды переходят путём нередко вынужденной ассимиляции в составные части живого тела, становятся живыми элементами, приобретают свойство наследственности.* В будущих поколениях для воспроизведения себе подобных эти внешние условия уже требуются живым развивающимся телом.

Эти новые элементы пищи требуются теперь живым телом в результате тех процессов, которые имели место в предшествующих поколениях, вследствие включения нового элемента внешней среды. *Мёртвые элементы природы, ассимилируясь живым телом, не только по внешности, но и строго химически перестают быть тем, чем они были.* Вместе с тем они приобретают в сильной степени *выраженное биохимическое сродство, тяготение к той форме элементов внешнего, которая была присуща им до ассимиляции их живым телом, до их превращения в данную живую форму.*

К настоящему времени уже накопился большой экспериментальный материал, доказывающий возможность направленного изменения наследственности растительных организмов путём соответствующего воздействия условиями жизни, условиями внешней среды. *Вегетативные гибриды в науке являются как бы переходной ступенью, промежуточным звеном между изменением наследственности растительных организмов путём скрещивания и изменением наследственности посредством воздействия на организм условиями жизни.*

Теоретическая значимость овладения процессом получения вегетативных гибридов очевидна. Эти гибриды явно доказывают, что *изменением питания можно изменять наследственность растительных организмов.* Больше того, эти изменения *получаются соответственными, адекватными воздействию условий внешней среды.* Так, воздействие пластических веществ красноплодной породы помидоров изменяет белоплодную в красноплодную. Воздействие пластических веществ породы помидоров с листьями, похожими на картофельные, изменяет породу с рассечёнными листьями в картофелелистную и т. д.

## VII. ЛИКВИДАЦИЯ КОНСЕРВАТИЗМА ПРИРОДЫ ОРГАНИЗМОВ

*Изменение природы растительных организмов*

*ных организмов,*

делает их более приспособленными к тем или иным полевым условиям выращивания. Так, озимые растения хлебных

злаков, благодаря своей наследственности, при весеннем посеве, когда нет длительного периода пониженных температурных условий, не могут яровизироваться, пройти один из этапов своего развития. Отсюда они не могут плодоносить. Их можно заставить плодоносить двумя путями. Первый путь—предоставление озимым растениям соответствующих условий пониженной температуры (примерно, от 0 до 10° тепла) в продолжение 30—50 дней, в зависимости от сорта. После этого в обычных полевых весенних и летних условиях растения озимых смогут продолжить и закончить своё развитие. Вторым путём—изменение их природы, после чего они перестанут быть озимыми по своей наследственности. В обоих случаях изменение развития озимых при весеннем посеве нужно производить посредством воздействия соответствующими температурными условиями. Отличие будет только в следующем. В первом случае при яровизации озимых растений или слегка тронувшимся в рост семенам предоставляются пониженные температурные условия, требуемые природой этих организмов. Поэтому процесс яровизации проходит нормально для развития озимых; изменения оказываются обычными онтогенетическими (возрастными). Семена урожая таких растений обладают той же наследственностью; они будут такими же озимыми, как и семена предшествующего поколения. Во втором случае в известный момент прохождения стадии яровизации растениям предоставляется не требуемая ими для данного процесса пониженная температура (близкая к 0°), а обычные весенние температурные условия. При этом возможно одно из двух: или процесс яровизации вовсе не будет проходить, растения не закончат, не пройдут процесса яровизации из-за отсутствия нужных им температурных условий и поэтому не смогут дальше развиваться, или при малоподходящих температурных условиях всё-таки будет протекать процесс яровизации. В этих изменённых температурных условиях процесс яровизации закончится иначе, чем в нормальных условиях, т. е. при пониженной температуре. Само собой понятно, что с изменением процесса будет изменено тело, являющееся результатом этого процесса. Всё дальнейшее развитие этого тела, хотя по внешнему виду и не отличалось бы от развития обычных, нормальных, неизменённых растений, будет иным, что легко обнаружить на растениях последующего поколения. Для прохождения стадии яровизации растения последующего поколения будут склонны избирать те условия, которые для предшествующего поколения были вынужденными. Вместо озимых растений получают растения со склонностью к яровости.

В экспериментах по данному вопросу в руководимых нами лабораториях тов. А. А. Авакяном и другими научными работниками Всесоюзного института селекции и генетики получено 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.

С точки зрения овладения процессом направленного изменения природы организмов для экспериментатора большой интерес пред-

ставляют опыты превращения озимых форм в яровые, нежели превращение яровых в озимые. Первые эксперименты удобнее проводить, легче обнаруживать их результат. Стоит только посеять весной семена, собранные с подопытных растений, как скоро же выявятся результаты. Все растения, которые дают нормальное выколашивание, явно говорят о том, что их наследственность озимости уже изменена в яровую. При опытах же по превращению яровых в озимые даже у заведомо изменённого материала нелегко обнаружить, выявить изменения. При посеве такого материала весной получится, что благодаря незакреплённости приобретённой склонности к озимости подопытные растения практически ничем не будут отличаться от обычных неизменённых яровых форм. Они будут выколашиваться. При осеннем посеве даже при перезимовке подопытных растений изменение природы их также трудно уловить. Ведь во многих случаях при отсутствии сильных морозов и обычные яровые растения могут переносить зимовку. При сильных же морозах слабое изменение яровых в сторону озимых редко спасает эти растения от губительного действия зимних невзгод. Изменения должны быть более сильными, что осуществимо только в ряде поколений.

Но эксперименты по превращению яровых форм хлебов в озимые представляют большой практический интерес для получения зимостойких сортов. Уже имеется ряд озимых форм пшеницы и ячменя, полученных из яровых путём воспитания, воздействием внешней среды. Эти формы по свойству морозостойкости уже не уступают, а некоторые даже превосходят наиболее морозостойкие сорта, известные в практике.

Перед агробиологической наукой стоит задача разработки всё более конкретных способов изменения наследственности растительных организмов в нужном для нас направлении.

Остановимся кратко на изложении техники превращения путём воздействия условиями внешней среды наследственно озимых форм хлебных злаков в яровые и яровых в озимые. Озимые формы, как известно, требуют для прохождения стадии яровизации длительного периода пониженных температурных условий. Яровые таких условий не требуют.

Для превращения озимых форм в наследственно яровые нужно воздействовать на процесс яровизации озимых не пониженной (близкой к 0°), а повышенной температурой, которая бывает весной в поле. Согласно нашему положению, если изменение процессов произойдёт, то оно будет адекватным воздействию.

В последующем поколении все процессы развития должны проходить как бы сызнова в том виде, в каком они протекали в предшествующем поколении. В предшествующем поколении при воздействии на процесс яровизации озимых не пониженной, а повышенной температурой процесс изменился соответственно воздействию. Следовательно, в последующем поколении для прохождения процесса яровизации, протекавшего в предыдущем под воздействием повышенной



температуры, потребуются такие же условия (повышенная температура).

Это общее положение проверено во многих экспериментах нами и многими другими научными работниками. Однако не в каждом конкретном случае, несмотря на правильность общего положения, обеспечено достижение желательного результата. Конкретные возможности и способы изменения природы организмов в каждом отдельном случае требуют ещё разработки.

*Консерватизм наследственности — причина невосприимчивости организмов к воздействию условий*

Для изменения озимых в яровые нужно воздействовать повышенной температурой на процесс стадии яровизации. Но мы знаем, что процесс яровизации у озимых при повышенной температуре не проходит или проходит очень медленно. Озимые растения пшеницы или другой какой-либо культуры могут месяцами расти при повышенной температуре и не проходить яровизации, а следовательно, и не изменять этого процесса.

В практике многие годы на больших площадях многие сорта озимых высеваются в начале или в середине августа, т. е. довольно задолго до наступления зимних холодов. Пониженная осенняя температура обычно наступает спустя один, а то и два месяца после посева. Всё же в таких посевах озимые никогда не превращаются в яровые. В экспериментальной обстановке также можно многие месяцы выдерживать растения озимых в тёплом помещении (в теплице), и они всё время будут в виде травы. Они не смогут яровизироваться, не дадут колосения. Следовательно, при повышенной температуре процесс яровизации не изменился. Озимые не выколашиваются, так как не было пониженных температур для стадии яровизации.

Можно притти к ложному выводу (и генетики к нему нередко и приходят), что изменять направленно природу организмов путём воздействия условий жизни нельзя. На самом же деле, как показали наши многочисленные опыты, озимые можно превращать в наследственно яровые. Больше того, такое превращение происходит только под воздействием на процесс яровизации повышенной температуры, т. е. такой, какая обычно бывает весной в полевых условиях. Те случаи, когда и при длительном выдерживании растений озимых в условиях повышенной температуры не получается изменения наследственности, говорят только о том, что растения, вернее, их процесс яровизации не воспринял этих условий.

В разбираемом примере растительные организмы не восприняли воздействия благодаря консерватизму свойства наследственности. Поэтому перед экспериментатором и стоит задача нахождения всё лучшего и лучшего способа, посредством которого можно производить требуемое воздействие. Уже имеется способ, используя который можно получать тот или иной процент наследственно яровых форм из наследственно озимых любого сорта хлебных злаков.

Экспериментальные данные, а также ряд общих биологических наблюдений привели нас к заключению, что *воздействовать относительно повышенными температурными условиями на растения*

озимых для превращения их наследственности в яровую нужно не в начале процесса яровизации (и вообще не на протяжении всего процесса), а лишь в конце, при его завершении. От этого зависит успех воздействия.

Обычная длительность протекания процесса яровизации у большинства озимых хлебов при пониженных (от 0 до  $+2^{\circ}$ ) температурных условиях равна, в зависимости от сорта, 30—50 дням.

Нужно дать растениям озимых возможность проходить процесс яровизации при пониженной температуре, т. е. соответствующей их наследственности. Перед окончанием же процесса яровизации нужно создать условия повышенной температуры, поместить растения в обычные весенние условия. Обычно процесс яровизации озимых не протекает при повышенной температуре. Но если перед завершением процесса яровизации создать условия повышенной температуры, то растения медленно, если можно так выразиться, болезненно, но всё же закончат свой процесс яровизации. Всё дальнейшее развитие пойдёт нормально, так как условия внешней среды весной и летом в поле соответствуют этому развитию.

*Превращение озимых в яровые* Практические опыты по превращению озимых в яровые проводились следующим образом. Брались семена озимого сорта и до начала возможного весеннего полевого посева отдельные порции этих семян яровизировались разное число дней при обычных для озимых растений температурах. Один образец семян до высева в поле яровизировался пять дней, другой—десять, третий—пятнадцать и т. д. до 40—50 дней. Все эти в разной степени яровизированные семена одновременно раздельно высевались ранней весной в поле на грядку. Растения из образцов семян, полностью яровизированных до посева в поле, нормально, без задержки на стадии яровизации (так как она была уже пройдена) развивались, давали соломины и колосья. Растения из образцов, до посева немного незавершивших процесса яровизации, быстро его заканчивают, если после посева весной в полевых условиях бывают относительно длительный период пониженные температуры. Если это не имеет места, то растения из семян, немного недояровизированных до посева, заканчивают процесс яровизации с замедлением. Такие растения также дают выколашивание, но с тем или иным запозданием. Эти-то растения и являются наиболее интересными для целей указанного опыта. Из них наиболее часто удаётся получить наследственно яровые формы. Поэтому для дальнейшей работы в направлении получения яровых из озимых нужно брать семена из образцов растений, до посева полностью яровизированных, закончивших процесс яровизации после посева в полевых весенних условиях. Из семян таких озимых растений можно получать тот или иной процент наследственно яровых форм. Этим путём и были получены в Селекционно-генетическом институте Всесоюзной Академии с.-х. наук им. В. И. Ленина много яровых форм из всех озимых сортов пшеницы, которые участвовали в опыте.

Таким образом, ясно, что наследственность озимости можно изменять в яровую. Это изменение можно производить воздействием

тех повышенных температур, которые соответствуют наследственности стадии яровизации форм хлебных злаков, именуемых яровыми. Этим самым подтверждается правильность общего положения, что *изменение наследственности любого свойства адекватно, соответственно воздействию условий внешней среды.*

Как уже говорилось, не из всех семян, полученных с привитых растений, образуются гибридные растения. Процент последних зависит от умения экспериментатора преодолеть, заставить привитую породу ассимилировать несвойственные ей пластические вещества. Аналогично этому не из всех семян растений озимой пшеницы, собранных с родительских экземпляров, заведомо воспринявших, т. е. закончивших яровизацию при повышенных весенних температурных условиях, будут получаться в посеве яровые растения.

*Причины невыколашивания растений, изменённых по стадии яровизации*

В большинстве таких случаев получается картина, полностью напоминающая поведение при весеннем посеве растений из обычных, неизменённых озимых семян. Происходит это потому, что при посеве семян растений, даже заведомо изменённых по стадии яровизации, часто получаются растения, не дающие выколашивания при весеннем посеве.

Так, весной 1936 года на полях Селекционно-генетического института (Одесса) был произведён сеялочный посев трёх озимых сортов пшеницы обычными, неяровизированными семенами. Весна была ранняя, длительная, прохладная. Обычно, при весеннем посеве озимых или вообще не бывает выколашивания в ближайшее лето или поздно летом выколашиваются только единичные растения. Растения же указанного посева всех трёх сортов («Новокрымка 0204», «Кооператорка», «Степнячка») дали, хотя и с запозданием, но дружное выколашивание и довольно хороший урожай. Семена всех трёх сортов с этого посева весной 1937 года были сызнова высеяны сеялкой в поле без предварительной яровизации. В качестве второго варианта опыта тут же одновременно были высеяны семена данных сортов из урожая обычных озимых посевов. Можно было ожидать, что растения озимых сортов, полученные из семян урожая посева весны предыдущего года (без предпосевной яровизации), дадут в новом поколении (в весеннем посеве 1937 г.) более дружное выколашивание, больший процент выколосившихся растений, в сравнении со вторым вариантом. В действительности же картина получилась обратная. По всем трём сортам растения из семян, впервые высеянных весной, дали в общем хотя и незначительный процент и, кроме того, с большим запозданием, выколосившихся растений, но значительно больший, нежели процент выколосившихся растений из семян вторично весной высеянных. Однако выколашивание растений из семян вторично весной высеянных было намного более раннее.

Результат этого опыта с очевидностью говорит, что необычное окончание процесса яровизации у озимых растений весеннего посева 1936 года неяровизированными семенами заведомо изменило природу озимых. На первый взгляд может показаться, что это изменение произошло не в сторону яровости, в которую оно дол-

жно было итти, а наоборот, в направлении ещё большей озимости. Ведь в посеве 1937 года на делянках, засеянных этими семенами, получился меньший процент выскочек (выколосившихся растений), в сравнении с делянками, засеянными семенами этих же сортов, но впервые. На самом же деле изменение стадии яровизации растений разбираемого посева 1936 года прошло в направлении уменьшения озимости (потребности для прохождения процесса яровизации в пониженных температурах). Но многие опыты показывают, что при ликвидации старого, установившегося свойства наследственности, в разбираемом случае свойства озимости, ещё не получается установившаяся новая наследственность (в нашем случае—яровость). *В громадном большинстве этих случаев получают растения с так называемой расшатанной наследственностью.*

*Расшатывание наследственности*

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 происхождению.

На практическую значимость растительных организмов с расшатанной наследственностью большое внимание обращали 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 выработать у данных организмов.

Обычно, когда нет нужных условий для протекания того или иного процесса у растения с нерасшатанной наследственностью, например, нет пониженных температурных условий для стадии яровизации озимых, то процесс не проходит. Растение как бы выкидает наступления нужных условий. Если в ночное время есть понижение температуры, то осенние посевы озимых проходят стадию яровизации. Если в дневное время повышается температура, то процесс яровизации прекращается до тех пор, пока не наступит время с пониженной температурой, хотя бы этот интервал длился много дней.

Организмы же с расшатанной наследственностью, например, потомство тех озимых растений, стадия яровизации которых заканчивалась не при пониженных, а при повышенных весенних температурных условиях, обладают не установившейся наследственностью (потребностью), а только склонностью к тем условиям, при которых закончился процесс яровизации у растений предшествующего

поколения. Если такой температуры не окажется, то прохождение процесса не ожидает, а начинает протекать при тех температурах, какие будут наличи. Температурные условия—и многие другие—в обычной полевой обстановке, как правило, варьирующие, колеблющиеся. *Растительные организмы благодаря консерватизму своей наследственности из варьирующей, колеблющейся среды упорно и настойчиво избирают только то, что нужно для протекания тех или иных процессов.* Если же наследственность расшатана, незакрепившаяся, то процесс получается колеблющийся, как говорят, идущий в разные стороны. При пониженных температурах он идёт в одном направлении, при наступлении более высокой температуры— в другом. В результате получается несогласованность процесса. Этим, и объясняются случаи невыколашивания при весеннем посеве растений озимой пшеницы с заведомо изменённой стадией яровизации. Они остаются в фазе кущения не в силу их озимости, а вследствие невозможности завершения процесса яровизации из-за разной направленности его прохождения.

Для растений с изменённой, расшатанной наследственностью нужно умело подбирать условия выращивания. Нужно помнить, что эти растения нередко в высшей степени восприимчивы к условиям среды. Поэтому нужно давать, по возможности, те условия, в сторону которых хотят направить, закрепить наследственность.

*В природе эволюция растений и животных идёт через случайные изменения старой наследственности, через случайные построения и закрепления новой наследственности.* В экспериментальной обстановке, а также в практике можно направленно изменять наследственность тех или иных процессов растительных и животных организмов и направленно строить, закреплять новую наследственность.

Для получения наследственно яровых форм из семян расшатанных озимых растений, т. е. закончивших стадию яровизации при повышенной температуре, нужно производить посев весной в поле в разные сроки, начиная с возможно более раннего. Этим путём будет дана возможность растениям того или иного срока посева случайно попасть со своим процессом яровизации в те условия внешней среды, склонность к которым имеется. Такие растения дадут быстрое выколашивание. Собранные с них семена уже, как правило, в громадном большинстве будут давать потомство, близкое по поведению к яровым формам. Но наследственность таких форм всё же ещё будет мало закреплённой. При попадании в необычные весенние условия сева (например, слишком длительная и холодная, или слишком жаркая и короткая весна) эти растения могут ещё сбиваться с более или менее установившегося ярового образа жизни. В общем, после изменения наследственности озимых путём воздействия весенних температурных условий на процесс яровизации в конце его завершения, нужно потом постепенно, в двух-трех поколениях закреплять наследственность ярового образа жизни. Только после этого форма будет установившейся.

*Превращение  
яровых в озимые  
зимостойкие.  
Усиление морозо-  
стойкости ози-  
мых*

Для практических целей ряда районов СССР большое значение имеет превращение яровых форм хлебных злаков в озимые зимостойкие и озимых форм в ещё более озимые, в более морозостойкие. Эти опыты принципиально ничем не отличаются от экспериментальных работ по превращению озимых в яровые в уже разобранных примерах. *Изменение наследственно яровых сортов в озимые происходит путём позднего посева.* Яровым формам хлебных злаков в момент прохождения ими процесса яровизации длительный период (осень, зима и ранняя весна) даются пониженные температурные условия. Повторный посев семян с таких растений под зиму усиливает новое свойство—озимость. У них повышается потребность для процесса яровизации в пониженных температурных условиях.

Из года в год по мере высева дальнейших генераций во всё более суровых условиях зимовки растения хлебных злаков с ещё незакрепившейся (расшатанной) наследственностью стадии яровизации будут приобретать все большую и большую потребность в пониженных температурах. Они будут приобретать свойства всё большей и большей выносливости к действию сильных морозов. В настоящее время имеется ряд хороших форм озимой пшеницы, полученных различными экспериментаторами из яровых пшениц. Эти новые формы обладают свойством морозостойкости, не уступающим озимому сорту «Лютесценс 0329» Саратовской селекстанции, до сих пор считающемуся наиболее морозостойким среди всех пшениц.

Из яровой пшеницы «Эритроспермум 1160» Селекционно-генетического института научными сотрудниками Котовым А. Ф. и Шиманским Н. К. путём позднего подзимнего посева после нескольких генераций получена озимая форма. При посеве на экспериментальной базе Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина в «Горках-Ленинских», Московской области, а также на опытных делянках Красноуфимской, Барнаульской и Семипалатинской селекционных станций и в ряде других мест эта форма проявила себя как перспективный сорт для этих районов.

Интересно отметить, что во все указанные пункты семена этой пшеницы осенью 1940 года взяты из одного мешка и разосланы. Но так как эта пшеница ещё не установившаяся, ещё в высшей степени пластичная, то в каждом пункте произрастания она уклонилась в сторону условий жизни, условий выращивания. Условия каждого пункта выращивания наложили свой отпечаток на эту пластичную, податливую форму растений. В жёстких условиях зимовки в районах Сибири из года в год эта пшеница становится всё более и более морозостойкой, зимостойкой.

Тов. Авакян А. А. путём подзимнего посева превратил яровую пшеницу «Лютесценс 1163» Селекционно-генетического института в озимую. Ныне эта пшеница также по своей выносливости к зимним невзгодам приближается к наиболее морозостойким озимым сортам. Ряд пшениц, превосходящих в этом отношении наиболее морозостойкую

«Лютесценс 0329», получен путём превращения естественных сибирских падалиц яровых пшениц в озимые. Так, пшеница, собранная колхозником Секисовым (колхоз им. Мичурина, Барнаульского района, Алтайского края), заведомо уже превышает по морозостойкости саратовскую «Лютесценс 0329». Ряд других форм озимых, полученных в Сибири на селекционных станциях из яровых падалиц, также представляет весьма перспективный материал для выведения высокозимостойких сортов пшеницы.

Научный работник тов. Соловей путём подзимнего посева ярового ячменя «Паллидум 032» Одесской станции получил озимую форму. Благодаря пластичности этой формы она оказалась легко приспособляющейся к довольно суровым условиям зимовки. На наш взгляд, этот ячмень теперь является одним из наиболее зимостойких сортов среди всех известных нам озимых ячменей. Он довольно хорошо перенёс уже две зимовки на участке экспериментальной базы Академии с.-х. наук в «Горках-Ленинских» под Москвой, а также на Казанской госселекстанции. Обычные озимые ячмени в этих районах не зимуют.

*Создание консерватизма наследственности желательных свойств в поколениях расщепленного организма*

Самое интересное для практики в этих экспериментах заключается в том, что у указанных форм пшеницы и ячменя довольно легко из года в год повышать стойкость к морозам и к другим неблагоприятным условиям зимовки. Неустановившиеся, ещё не закрепившиеся формы после расщепления их наследственности легко изменять в направлении приобретения повышенной стойкости путём воздействия из поколения в поколение всё

более и более жёсткими условиями зимовки. Из поколения в поколение приобретённые свойства будут всё больше и больше закрепляться. При неумелом же обращении в первых генерациях с таким ещё не установившимся материалом приобретённые свойства могут легко быть утраченными. Приведём следующий пример. Озимый ячмень, полученный тов. Соловьем из ярового сорта «Паллидум 032», как уже указывалось, при посеве на экспериментальных делянках в центральной зоне нашего Союза оказывается наиболее зимостойким среди всех известных нам озимых ячменей. В 1940 году весной высеяли на делянках Всесоюзной с.-х. выставки образец этого ячменя. Он некоторый период времени вёл себя как озимый. Растения были стелющиеся, солома (стрелки) не развивалась. Предполагалось, что как озимая форма растения этого ячменя не могут в весенних температурных условиях пройти стадию яровизации. Однако, как оказалось впоследствии, все растения на этой сотметровой делянке быстро пошли в стрелку и дали хорошее выколашивание и урожай зерна. Это говорит о том, что наследственность озимости у этой формы ячменя ещё не закрепились. При весеннем посеве, выждав немного наступления прохладных температурных условий, которых, естественно, не оказалось, растения яровизировались по новому типу, т. е. как яровые. Урожай семян с этих растений осенью того же 1940 года был высеян тов. Авакяном на делянках экспериментальной базы Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина под Москвой. Одновременно были высеяны се-

мена этого же сорта с выставочного участка осеннего посева 1939 года. Оказалось, что зиму 1940/41 г. растения из семян весеннего посева предыдущего года перенесли, несравненно хуже, нежели вариант из семян урожая осеннего посева 1939 года. Выращивание при весеннем посеве только одного поколения растений указанного сорта ячменя значительно ослабило свойство зимостойкости потомства этих растений. На этом примере мы показали, что *пластичные, неустановившиеся растительные формы, полученные тем или иным путём, следует из поколения в поколение высевать только в тех условиях, потребность или устойчивость, выносливость к которым нужно вырабатывать у данных растений.*

Неустановившиеся по своей наследственности растительные организмы, будучи ещё расшатанными, во многих случаях представляют ценнейший материал для создания путём соответствующего воспитания нужных нам форм и сортов. В настоящее время успешно ведётся работа и уже получены заслуживающие внимания результаты по созданию зимостойких сортов озимой пшеницы для суровых по зимовке районов Сибири. Путём расшатывания, изменения стадии яровизации яровые совершенно незимостойкие пшеницы превращаются в морозоустойчивые. Озимые пшеницы этим путём на сибирских селекстанциях превращаются в ещё более озимые, более зимостойкие.

#### VIII. ПОЛОВОЙ ПРОЦЕСС

*Три характерных черты полового процесса*

Половой процесс является одним из важнейших процессов у диких растительных и животных организмов. Ему фактически подчинены все другие процессы. Половым путём размножаются животные и громадное большинство растений.

При размножении растительных организмов не половым путём, а вегетативно—клубнями, черенками, почками и т. п., развитие организмов начинается не сызнова. Оно продолжается с того этапа, до которого дошло развитие взятой ткани, как основы для нового организма. *Половые же клетки сызнова дают начало развитию, которое во многих случаях полностью повторяет все видоизменения и превращения, проходившие в предшествующих поколениях.* Этим свойством половые клетки принципиально отличаются от всех других, могущих давать начало организму. При развитии растительных организмов из семян легко наблюдать, как качественно изменяется ткань развивающегося организма, начиная с оплодотворённой половой клетки, через ряд закономерных видоизменений и превращений создаются всё новые и новые клетки, дифференцируются ткани со своими специфическими свойствами, развиваются различные органы. В общем получается всё новое и новое качество клеток организма. Это качество способно превращаться в дальнейшее, новое, как бы предопределённое предшествующими поколениями. Но оно не способно превращаться в старое—качество предшествующих клеток, давших начало настоящим. Половые же клетки, являясь новыми по отношению к тем неполовым, из которых они в конечном итоге образовались,



Одновременно с этим в большой степени, нередко в точности, бывают схожими с исходными половыми клетками, т. е. теми старыми, из которых пошло начало развития всего данного организма. *Половые клетки представляют собой завершение цикла развития организма, и одновременно с этим они являются началом развития новых организмов.*

В этом свете становится понятной большая биологическая значимость полового процесса в эволюции растительных и животных форм.

*Породные наследственные изменения, отклонения от нормы растений и животных, как правило, происходят вынужденно. Они имеют место благодаря несоответствию условий жизни потребностям развития тех или иных органов, признаков, вообще процессов у растительных и животных организмов. Уже указывалось, что при половом размножении развитие начинается с зygо́та. Поэтому условия, которые являлись неподходящими, несоответствующими тому или иному процессу предшествующих форм, для нового поколения становятся уже нормальными, потребными.*

Изменения условий жизни внешней среды, как правило, независимы от тех или иных конкретных животных и растительных форм. Если бы растения и животные обладали свойствами бесконечной индивидуальной жизни, то, грубо говоря, они всю жизнь мучились бы. Внешние условия, всегда изменяющиеся в те или иные отрезки времени, никогда не были бы подходящими, соответствующими потребностям организмов. Другими словами, благодаря изменению климата и вообще условий жизни, немыслимы в естественной природе организмы с очень продолжительной индивидуальной жизнью. Эволюция, усложнение растительных и животных форм, только потому и возможна, что все живые формы имеют смену поколений. Легко подметить, что чем короче нормальная индивидуальная жизнь растений и животных, тем большей приспособляемостью виды этих организмов обладают к изменяющимся условиям внешней среды. Микроорганизмы, имеющие непродолжительный период индивидуальной жизни, наиболее легко наследственно приспособляются к изменяющимся условиям жизни.

Другое важнейшее биологическое свойство половых клеток сводится к следующему. *Половая клетка биологически (а не химически) наиболее сложная.* В ней потенциальные наследственные свойства, присущие всему организму, выражены в наибольшей степени, в сравнении со всеми другими клетками организма.

В половых клетках как бы аккумулирован весь путь развития, пройденный организмами предшествующих поколений. Из этой клетки развитие начинается с зygо́та. Происходит как бы развинчивание изнутри той цепи многочисленных изменений и превращений, которые завинтились в предшествующих поколениях. Нами уже указывалось, что это развинчивание прошлых процессов идёт только путём завинчивания процессов для будущего поколения. Развитие идёт только путём обмена веществ, путём ассимиляции и диссимиляции, а это и есть создание основы для будущего поколения.

У громадного большинства растений и животных новые организмы возникают только после оплодотворения—слияния мужских и женских половых клеток. Биологическая значимость процессов оплодотворения заключается в том, что получаются организмы с двойственной наследственностью—материнской и отцовской. *Двойственная наследственность обуславливает большую жизненность (в прямом смысле слова) организмов и большую их приспособленность к варьирующим условиям жизни.*

Импульсом развития являются внутренние силы, свойства самого тела жить, видоизменяться, превращаться. Большой практический и экспериментальный материал с убедительностью показывает, что оплодотворение, скрещивание хотя бы слегка различающихся форм растений или животных даёт потомство более жизненное. Наоборот, длительное самооплодотворение, самоопыление у растений и спаривание близкородственных животных ведёт к затуханию жизни. Нормальные жизненные внутренние противоречия, жизненный импульс создаётся, а также время от времени обновляется в растительном и животном мире в громадном большинстве путём скрещивания, путём оплодотворения, посредством полового объединения форм растений или животных, хотя бы слегка различающихся между собой.

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.*

*Двойственная наследственность как фактор большей жизненности организмов*

И женская и мужская половые клетки в полной мере обладают свойствами своих пород. Породы в той или иной мере различны. После получения зиготы, т. е. оплодотворения женской половой клетки, образуется одна клетка—начало организма, где представлены все породные свойства одной и другой формы. На основе противоречия, получающегося между объединившимися двумя относительно разными половыми клетками, и возникает, усиливается внутренняя жизненная энергия, свойство к видоизменению и превращению. 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. Эти случаи в природе обычно более редки. Всё же можно было бы привести ряд форм растений, которые длительный период, фактически на протяжении всего известного истории периода, размножаются только вегетативно и всё же своей жизненности, внутреннего импульса жизни не теряют. В экспериментальной обстановке при вегетативной гибридизации, либо в опытах по получению яровых форм из озимых

или озимых из яровых и в ряде других случаев расшатывания наследственности можно наблюдать обновление, усиление жизни организмов путём включения их телом новых, необычных для них условий.

*Механистическая концепция процесса оплодотворения*

Общепринятое в генетической науке представление о процессе оплодотворения нам кажется во многом неверным. Картину процессов оплодотворения цитогенетики рисуют глядя в микроскоп, на предметное стекло, где расположены клетки в том или ином состоянии своего развития. Всё, что видно, зарисовывается, а то, чего не видно, домысливается, предполагается в свете концепции, теории наследственности менделистов-морганистов. Цитогенетики исходят из того, что наследственность есть особое, отличное от обычного тела вещество, находящееся в хромосомах ядер клеток. Согласно их концепции, наследственность, заключённая в хромосомах ядра мужской половой клетки, и наследственность, сосредоточенная в хромосомах ядра женской половой клетки, объединяются в одну клетку механическим путём. Вещества хромосом не смешиваются между собой не только в биологическом понимании, но даже и в химическом смысле. Хромосомы мужской половой клетки, привнесённые в ядро женской половой клетки, остаются там в том виде, в каком они были и есть в клетках отцовского организма. Данное положение цитогенетиков базируется на том, что, спустя некоторое время после оплодотворения, в зиготе (оплодотворённой половой клетке) под микроскопом наблюдается двойное количество хромосом—сумма хромосом женской и мужской половых клеток. На таком представлении построена цитогенетиками вся концепция процесса оплодотворения. Такое представление является совершенно неприемлемым, особенно для биолога. Оно не соответствует не только половому процессу, но вообще ни одному какому бы то ни было биологическому процессу, протекающему в живом теле.

Ещё Дарвин указывал, что когда вегетативные гибриды окажутся возможными, то физиологи должны будут в корне изменить взгляд на половой процесс. Действительно, в свете большого фактического материала по вегетативной гибридизации по-новому встаёт вопрос о существовании процесса оплодотворения. Прежде всего, оплодотворение—объединение двух клеток в одну—не есть простое слияние двух клеток, физически даже не растворяющихся друг в друге. В живом теле нет ни одного нормального процесса, который не представлял бы собой видоизменения, превращения, т. е. не был бы реакцией ассимиляции и диссимиляции.

Менделисты-морганисты фактически отобрали у физиологов, а последние им отдали разбор вопроса процесса оплодотворения. Все процессы в организме есть видоизменение—обмен веществ. Один только процесс оплодотворения в представлении формальной науки является исключением, поэтому фактически не подлежит рассмотрению физиологов. Генетики отрицают, что половой процесс есть обмен веществ, есть процесс ассимиляции и диссимиляции. Согласно генетической концепции, в хромосомах клеток сосредоточено особое тело—вещество наследственности. Закономерности жизни этого тела иные,

нежели у обычного тела. Вещество наследственности не подвержено обычному обмену веществ; в него ничто не может включаться или исключаться из него. Из поколения в поколение вещество наследственности передаётся в неизменном виде. Изредка оно может теряться, погибать; изредка, по неизвестным причинам, появляться сызнова (мутации). В ядрах половых клеток сосредоточена наследственность. Вот почему изучение развития ядер половых клеток в последние десятилетия перешло в руки формальной науки о наследственности, в руки менделистов-морганистов.

*Оплодотворение  
есть процесс  
ассимиляции —  
диссимиляции*

Накопившиеся за последние годы многочисленные опыты по массовому получению вегетативных гибридов и передаче их свойств в потомстве половым путём дают нам полное основание смотреть на оплодотворение как на обычный физиологический процесс. Оплодотворение, объединение двух половых клеток, как и любой биологический процесс, сводится к ассимиляции и диссимиляции.

Принципиальное отличие оплодотворения от всех других биологических процессов заключается в следующем. В любом физиологическом процессе одна сторона является ассимилирующей, другая ассимилируемой. За счёт пищи, начиная с элементов, извлекаемых растениями из внешней окружающей среды, и кончая готовыми пластическими веществами, ассимилирующее тело строит себя. Ассимилируемые вещества идут как строительный материал для ассимилирующего компонента. При половом же процессе, когда объединяются две как бы равноправные клетки, обе они обоюдно друг друга ассимилируют. Каждая из них строит себя на свой лад из вещества другой. *В конечном итоге ни одна из этих клеток не остаётся, получается третья, новая, одна вместо двух.*

*Наследственность в представлении генетиков-морганистов — крупинчатость (корпускулярность)*

Генетики-менделисты одним из основных доказательств крупинчатости (корпускулярности) наследственности выставляют якобы всегда существующее кратное отношение разнообразия гибридного потомства во втором и дальнейшем поколениях. Каждому признаку и свойству живого тела они приписывают то или иное количество крупинок (генов) вещества наследственности, находящегося в хромосомах.

При оплодотворении, при объединении двух половых клеток по каждому свойству в оплодотворённой половой клетке получается двойной набор крупинок: один с отцовской, другой с материнской стороны.

Для наглядности приведём классический для менделистической генетики пример скрещивания двух форм гороха, отличающихся друг от друга, например, по окраске цветков. Хромосомы с крупинками (генами) вещества наследственности, определяющими красный цвет, при оплодотворении объединяются в одно ядро с хромосомами, содержащими гены белой окраски цветков. При делении оплодотворённой клетки каждая из хромосом — материнская и отцовская — также про-

должно делаться на две равноценные. По одной из каждой пары хромосомы отходят к полюсам делящейся клетки. Согласно такому предположению, все клетки гибридного организма обладают в чистом виде одинаковым количеством вещества наследственности и отцовской и материнской формы. Иное получается при редукционном делении, происходящем у животных организмов при образовании половых клеток и у растений перед образованием половых клеток. Хромосомы тогда не расщепляются по своей длине, а образуют парочки из аналогичных отцовских и материнских, а потом расходятся из этих пар к разным полюсам. Получаются клетки, содержащие из каждой пары только отцовскую или материнскую хромосому.

Генетики считают, что хромосомы каждой родительской формы в гибридной клетке не теряют своих свойств, своей индивидуальности. Они там находятся в чистом отцовском и материнском виде. При редукционном делении, когда к полюсам делящейся клетки отходят из каждой гомологической пары к одному—отцовская, к другому—материнская хромосома, получается половая клетка (гамета) чистая, негибридная по тем свойствам, гены которых находились в данной хромосоме.

Таким образом, во взятом нами примере скрещивания белоцветкового с красноцветковым горохом половина всех половых клеток будет иметь по хромосоме с геном или с генами красной окраски, другая половина количества половых клеток будет обладать хромосомой с крупинками наследственности белых цветков. При самооплодотворении таких гибридных растений мужские половые клетки, по теории вероятности, могут объединяться с женскими, т. е. с яйцеклетками, в трёх комбинациях.

Первая: мужская половая клетка, обладающая геном красноцветковости, может объединяться с яйцеклеткой, содержащей также хромосому с крупинкой (геном) красноцветковости. Получится зигота с наследственным веществом только признака красноцветковости.

Вторая: мужская клетка с наследственным веществом свойства белоцветковости объединяется с яйцеклеткой, также обладающей свойством белой окраски. Получится зигота с наследственным свойством только белоцветковости.

Третья: мужская половая клетка, содержащая вещество, обуславливающее красноцветковость, объединяется с яйцеклетками, обладающими свойством белоцветковости. Получится зигота с двойственной наследственностью—с красной и белой окраской цветков. То же и при объединении мужских белоцветковых с женскими красноцветковыми.

В общем, при самоопылении указанных гибридных растений гороха получатся зиготы: 25% с чистой наследственностью красной окраски, 25% с чистой наследственностью белой окраски и 50% с двойственной наследственностью. Оплодотворенные половые клетки по наследственным признакам окраски цветков получатся в отношении 1 красная : 2 гибридных : 1 белая.

Ещё издавна было известно, что в скрещиваниях форм гороха и многих других растений с красной и белой окраской цветков в громадном большинстве случаев гибриды получаются с красными

цветками. То же наблюдалось и в опытах Грегора Менделя при скрещивании горохов. Это явление получило название доминирования одного наследственного свойства над другим, контрастным ему.

На основании изложенного рассуждения менделисты приходят к выводу, что второе гибридное поколение от скрещивания красноцветковых с белоцветковыми горохами всегда должно иметь 75% (25% чистых + 50% гибридных) красноцветковых растений и 25% чистых белоцветковых растений. Отношение красноцветковых к белоцветковым всегда должно быть 3 : 1.

Этот, по меткому выражению Мичурина, «гороховый закон» менделисты навязывают всей живой природе. На самом же деле он в корне неверен даже и для гибридов гороха, в том числе и для фактического материала, полученного в опытах самим Менделем. Разные потомства отдельных гибридных растений и в опытах Менделя давали разнообразие, далеко выходящее за пределы отношения 3 : 1. Так, в потомстве одного растения было получено на 19 жёлтых семян 20 зелёных, у другого растения—на 30 жёлтых только одно зелёное.

## IX. КАТЕГОРИИ, ГРУППЫ И ФОРМЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

*Классификация наследственности по Тимирязеву. Простая и сложная наследственность*

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

Известно, что растения-самоопылители, например, пшеница, или размножаемые клубнями, черенками, отводками и т. д., как правило, в большей степени в своём развитии обладают наследственностью материнской формы, т. е. той формы, с которой берут 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, т. е. двойственной. По формам её проявления она, в свою очередь, может быть разделена на несколько групп.

У некоторых животных, например, одно пятнышко шерсти похоже по окраске на отцовскую форму, другое—на материнскую, или 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.

*Слитная и взаимоисключающая наследственность*

Наиболее часты случаи, когда наследственные свойства обоих родителей в потомстве сливаются (а не проявляются в чистом виде), когда в потомстве получают новые свойства. Такую наследственность Тимирязев назвал слитной, и ей

он придавал наибольшее значение.

Бывают случаи, когда одни и те же признаки родителей, но выраженные противоположным образом, не смешиваются в гибридном

потомстве. Например, при скрещивании сорта гороха, имеющего зелёные семена, с желтосемянными эти признаки в потомстве не сливаются. Нового или среднего свойства при этом не получается. Проявляется свойство лишь одного из родителей. Свойство же другого как бы исключается. Такая форма наследственности названа *взаимоисключающей*.

При *взаимоисключающей* наследственности наблюдаются две категории фактов.

*Мильярдеизм и «менделизм»* 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 *мильярдеизмом*, по имени французского учёного Мильярде, довольно полно исследовавшего категорию этих гибридов.

К другой категории фактов *взаимоисключающей* наследственности относятся случаи так называемого «менделизма». Сам Тимирязев указывает, что это единичные факты, имеющие место лишь при определённых условиях и, по существу, вовсе не открыты Менделем. В этих случаях, начиная обычно со второго поколения, у гибридов идёт расщепление, разнообразие, причём одни формы имеют признаки отцовские, другие—материнские.

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

У вегетативных гибридов можно наблюдать смешанную наследственность, 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, т. е. 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.

Уже указывалось, что менделисты-морганисты не могут со своих позиций допустить существования вегетативных гибридов. То, что никак нельзя было отвергнуть, относилось ими в разряд непонятных, необъяснимых явлений, названных *химерами*.

*Растительные химеры в нашем понимании* На самом же деле так называемые химеры можно рассматривать как проявление смешанной наследственности, когда одна часть организма несёт свойства одного из компонентов, а другая—другого. Данное явление аналогично, например, случаю с пегой или рябой коровой, у которой одно пятнышко шерсти имеет окраску мате-

ринского организма, другое—отцовского. Кому же придёт в голову назвать химерой пегую корову?

Имеющиеся в распоряжении советской агробιологической науки факты дают основание для построения единой действенной теории наследственности, вполне удовлетворяющей требованию, выставленное К. А. Тимирязевым,—служить «общей рабочей гипотезой, т. е. орудием для направления исследований к открытию новых фактов, новых обобщений».

При вегетативной гибридизации идёт питание одного компонента за счёт другого, идёт обмен веществ между ними. В результате такого взаимного воздействия растений двух пород получается новый организм, совмещающий в той или иной степени (в зависимости от условий) наследственность обоих компонентов.

С этой же позиции, на наш взгляд, можно рассматривать и половую гибридизацию, которая также является процессом обмена веществ между сливающимися компонентами (клетками) скрещивания.

Если вегетативная и половая гибридизация—явления одного и того же порядка, то уже отсюда вытекает, что у них должна быть общая основа. Последняя и заключается в том, что и вегетативная и половая гибридизация—процессы взаимной ассимиляционной деятельности компонентов, в результате которой и вырабатывается гибридный продукт.

В этом свете приобретает особый интерес мичуринское учение. Путём соответствующей подготовки организмов, путём необходимого питания Мичурин заставлял скрещиваться формы, которые без этого были биологически несовместимы. Им разработан способ преодоления нескрещиваемости путём взаимного питания каждого из компонентов скрещивания продуктами, вырабатываемыми другим. Этот способ—предварительное вегетативное сближение. Путём подбора жизненных условий режима питания можно изменять, направлять половой процесс, создавая предпосылки для поглощения свойств наследственности одного компонента наследственностью другого. Мичуриным также доказано, что наследственные свойства гибридных деревьев продолжают формироваться в течение их индивидуальной жизни вплоть до первых лет плодоношения. В зависимости от того, как будет идти питание гибрида, будет идти и уклонение тех или иных свойств его в сторону одного или другого компонента скрещивания.

*Взаимосвязь между вегетативной и половой гибридизацией, вегетативной гибридизацией и влиянием условий внешней среды*

Из этого следует та взаимосвязь и взаимопереходы, какие существуют между вегетативной гибридизацией и половой, с одной стороны, а также между вегетативной гибридизацией и влиянием условий внешней среды—с другой.

В связи с этим следует привести интересный с теоретической, общebiологической точки зрения факт, который был обнаружен в экспериментах А. А. Авакяна в Селекционно-генетическом институте (Одесса) и затем в теплицах экспериментальной базы Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина («Горки-Ленинские»).



Несколько лет назад в Одессе, в Селекционно-генетическом институте, тов. Авакян наблюдал неоднократно повторяющееся в опытах следующее явление. При скрещивании озимой пшеницы «Гостианум 0237» с яровыми пшеницами 1160 и 1163 (две последние пшеницы—родные сёстры) семена получают нормальные. Из них развиваются вначале нормальные по внешнему виду всходы. Но с появлением у последних третьего листа первый усыхает. Как только появляется четвёртый, усыхает второй. Всё время на растении остаются живыми только два последних листа. В конце концов растение погибает. В разное время в опытах были тысячи таких растений, и ни одно из них не доживало даже до выколашивания—все погибали. Такое явление менделисты-морганисты назвали бы действием летальных генов. Для борьбы с последним морганисты ничего не могли бы предложить. Они объявили бы его фатальным, непреодолимым и доказывали бы, что в этих случаях есть лишь один выход: не брать для скрещивания растительные и животные организмы, несущие летальные гены. Между тем от скрещивания той же самой комбинации «Гостианум 0237» и 1160 получены гибриды, которые в этих же теплицах прекрасно вегетировали и дали жизнеспособные, непогибающие растения. Дело в том, что один из компонентов (отцовская форма 1160) является яровым сортом, но его начали выращивать в Одессе в продолжение двух генераций до скрещивания не в весеннем, а в осеннем посеве. После этого произвели скрещивание. Этого оказалось достаточно, чтобы получить жизнеспособное потомство. Иное выращивание растений пшеницы 1160 изменило её половые клетки; отсюда и иной результат гибридизации.

В других опытах тов. Авакяна кастрированные растения пшеницы «Гостианум 0237» были оплодотворены смесью пыльцы сорта «Эритроспермум 1160» и материнской формы, т. е. «Гостианум 0237». Растения, выращенные из полученных семян, были гибридного происхождения. Они были яровые, а материнская форма—озимая. Но эти растения также оказались жизнеспособными, непогибающими. Таким образом, наличие пыльцы материнской формы, в данном случае «Гостианум 0237», повлияло на результат оплодотворения пыльцой «Эритроспермум 1160». Получилось потомство не летальное, какое обычно имеет место в этой комбинации скрещивания, а жизнеспособное.

На целесообразность, в ряде случаев, смешивания пыльцы указывал и Мичурин. Этим путём он добивался скрещивания видов и родов, которые без этого не могли скрещиваться.

Все эти факты лишний раз показывают, что оплодотворение есть своеобразный процесс ассимиляции, обмена веществ, так же как и в случаях вегетативной гибридизации.

*Роль перекрёстного опыления. Внутрисортное скрещивание*

В пользу такого понимания полового процесса говорит также и категория явлений, связанных с перекрёстным опылением. *Перекрёстное опыление*, как это было неопровержимо доказано Дарвином, как правило, *полезно для организма*. Потомство из семян, получаемых путём перекрёстного опыления, *более жизненно*. Согласно разъяснению Дарвина, различные организмы, раз-

виваясь в относительно различных условиях, по-разному формируют себя из окружающей пищи. Получаются относительно различные организмы, а отсюда и разные половые клетки. Объединение таких несколько различных по своей наследственности половых клеток даёт более жизнеспособные организмы. На этом положении базируется предложенное нами мероприятие внутрисортного скрещивания растений-самоопылителей полевых культур.

Основанием для внутрисортного скрещивания является избирательность оплодотворения. Выше указывалось, что каждый организм, в зависимости от своей породы, от своей наследственности, требует относительно определённых условий для своей жизни и развития. Обычно организм не берёт худших для себя элементов пищи, если есть одновременно в доступной форме лучшие. В этом—исторически сложившаяся приспособляемость организмов. Любой процесс в организме обладает относительной избирательностью к условиям. Вопреки утверждению менделистов, половой процесс также не представляет исключения в этом отношении.

Изучение избирательного свободного оплодотворения у растений имеет большое практическое и теоретическое значение и для понимания закономерностей поведения потомства гибридов.

В Селекционно-генетическом институте (Одесса) Д. А. Долгушиным проведён следующий опыт: на делянках сортоиспытания озимой пшеницы в 1938 г. было кастрировано по несколько десятков колосьев каждого из 20 сортов, испытываемых в этом посеве. Кастрированным колосьям предоставлялась возможность опыляться пыльцой любого сорта. Для каждого кастрированного цветка пыльцы чужих сортов было во много раз больше, нежели от некастрированных растений своей формы.

Семена с кастрированных колосьев дали в первом поколении растения, которые отличались только несколько большей жизнеспособностью, большей мощностью, нежели рядом высеянные материнские формы. Все эти растения (за исключением небольшого их процента) по морфологии не отличались от материнских форм, хотя некоторые из последних обладали рецессивными признаками (например, остистостью, белоколосостью и др.). У всех 20 сортов растения второго поколения от свободного избирательного межсортного скрещивания во всех случаях лучше перенесли неблагоприятную зиму 1939/40 года, по сравнению с материнскими формами.

Во взятом ассортименте пшениц был и наиболее морозостойкий сорт «Лютесценс 0329». Этой пшенице, по органистским представлениям, неоткуда было приобретать большей стойкости при опылении другими сортами, так как все сорта, участвовавшие в испытании, значительно уступают ей по данному свойству. Интересно также, что при свободном избирательном межсортном скрещивании ни один из слабозимостойких сортов, например, «Кооператорка», не повысил своей стойкости в сильной степени. При искусственном же (принудительном) скрещивании «Кооператорки» с более морозостойкими сортами гибриды, как правило, значительно превосходят по зимостойкости «Кооператорку».

Этот опыт и ряд других подобных показывают, что при изби-

рательном неограниченном оплодотворении растений часто получают семена, дающие растения, мало отличающиеся от материнского типа, но обязательно (хотя и не в сильной степени) более жизненные, более стойкие против климатических невзгод.

*Избирательное  
оплодотворение  
ведёт к поглоще-  
нию одной на-  
следственности  
другую*

На наш взгляд, свободное, неограниченное избирательное оплодотворение у растений, как правило, ведёт почти к полному поглощению одной наследственности другою. Чаще всего материнская наследственность поглощает отцовскую. Но бывает и наоборот, хотя и редко. Это явление неоднократно наблюдалось нами в опытах с растениями-самоопылителями, например, при свободном ветроопылении кастрированных растений пшеницы пылью различных других сортов. То же получалось и в опытах с перекрёстноопыляемыми растениями—рожью. Укажу на опыт тов. Авакяна, проведённый им в Селекционно-генетическом институте Всесоюзной Академии с.-х. наук им. В. И. Ленина. Была высеяна яровая рожь деланками в 0,5 метра шириной и в 25 метров длиной, вперемежку с различными озимыми сортами. На расстоянии 3—4 метров от этих деланок была засеяна деланка шириной в 5 метров одним сортом озимой ржи Пульмана. Растения всех сортов, участвовавших в опыте (и озимых, и ярового), цвели одновременно. Поэтому в воздухе одновременно находилась смесь пыльцы всех этих сортов. При проверке потомства оказалось, что все озимые сорта дали больше 90% растений озимых. Например, сорт Пульмана дал яровых растений не больше 1,5%; все остальные были озимые, обычные для этого сорта. Потомство растений ярового сорта также оказалось при проверке трёх генераций почти исключительно яровым. Только единичные растения получались озимыми. Сохранение в потомстве форм материнских растений в таких опытах ни в коем случае нельзя объяснить только избирательностью растений к пыльце своего же сорта. Здесь, безусловно, были и явления почти полного поглощения, ассимиляции одной наследственности другою, т. е. материнская наследственность поглотила, ассимилировала отцовскую.

С этой точки зрения можно легко понять наблюдаемые факты длительной устойчивости разновидностей (например, однолетних) перекрёстноопыляемых растений в естественной природе. Они могут быть свободно опыляемы ветром или насекомыми пылью других, близких разновидностей, совместно произрастающих. Несмотря на это, из года в год растения в пределах данной разновидности, как правило, по внешнему виду относительно однообразны. В то же время они отличаются от совместно с ними произрастающих других разновидностей. Стоит собрать семена с одиночки дикорастущего растения данной разновидности (например, белого мака), которое было окружено растениями другой разновидности (красным маком), и посеять эти семена, как из них получатся, как правило, в значительном большинстве растения материнской формы и только меньшинство может проявлять свойство помесей (гибридов). Такие опыты с посевом семян различных диких растений производились тов. Темиразевой Е. М. на экспериментальной базе Академии с.-х. наук им. В. И. Ленина под Москвой.

*Необязательность расщепления при скрещиваниях*

Известно, что из семян при многочисленных скрещиваниях, проводимых генетиками, а также на селекционных станциях в громадном большинстве случаев получают растения с гибридными свойствами. Эти растения в поколениях в той или иной степени разнообразятся (расщепляются). Генетики-менделисты, исходя из основ теории корпускулярности (крупинчатости) наследственного вещества, утверждают, что продукты всякого скрещивания различавшихся между собой форм в поколениях обязательно должны давать расщепление, т. е. обязательно расходиться по отцовским и материнским признакам, да ещё в отношении (3 : 1)<sup>n</sup>. На самом же деле такое расхождение вовсе необязательно не только при избирательном, но и при искусственном скрещивании.

*Материнская наследственность и партеногенезис*

Нам известно немало фактов, когда при опылении кастрированных цветков пылью заведомо чужой формы получают семена, из которых вырастают как бы чистые материнские растения. Последние же, в свою очередь, в дальнейших поколениях также дают чисто материнские формы. Такие же факты получены и тов. Яковлевым П. Н. на участке Центральной генетической плодо-ягодной лаборатории им. И. В. Мичурина. Кастрированные цветки песчаной вишни были опылены пылью персика. Полученные косточки после высева дали растения, ничем не отличающиеся от песчаной вишни. Можно было допустить, что в данном случае растения не гибридные по причине плохой кастрации. Хотя песчаная вишня пылью собственного цветка не оплодотворяется, всё же цветки на отдельных ветках этих растений были вновь кастрированы и вторично опылены пылью персика. Вновь полученное потомство также ничем не отличалось от материнской формы.

Шесть генераций гибридов последовательно кастрировались и опылялись пылью персика. Лишь в пятой генерации среди многих растений, полученных в результате посева косточек от таких скрещиваний, оказались два экземпляра с признаками отцовской формы—персика.

Можно указать на многие другие случаи, например, скрещивание смородины с крыжовником, яблони с грушей и т. д., где в потомстве влияние одного из родителей (обычно мужского) нередко почти нацело отсутствует. «Объяснение» таких случаев партеногенезисом т. е. получением семян без процесса оплодотворения, не выдерживает критики. Указанные растения партеногенетически семян не дают.

*Отцовская наследственность*

Непригодность «объяснения» партеногенезисом случаев преобладания типа наследственности одного из родителей становится особенно очевидной при разборе таких фактов, когда полученный от скрещивания организм нацело уклоняется не в материнскую, а в отцовскую форму.

В Центральной генетической лаборатории им. И. В. Мичурина в опыте Х. Е. Еникеева было произведено скрещивание 16-хромосомной американской сливы «Черезота» с 48-хромосомным мичуринским сортом сливы «Ренклюд Реформа». За материнскую форму была взята 16-хромосомная форма, а за отцовскую—48-хромосомная. Растение, полученное

от этого скрещивания, имело габитус отцовский, в том числе и количество хромосом 48, т. е. столько, сколько имеет отцовское растение.

Все эти примеры наглядно свидетельствуют о многообразии биологического процесса оплодотворения, совершенно не укладывающегося в выдуманный морганистами цитогенетический шаблон.

*Пути передачи гибриду свойств того или иного родителя. Роль свободного опыления в селекции хлебных злаков*

Выше нами уже отмечалось, что оплодотворение, как и всякий другой процесс в живом организме, подвержено законам ассимиляции и диссимиляции. Слияние двух половых клеток—это есть процесс ассимиляции, процесс взаимопоглощения, в результате чего вместо двух половых клеток (мужской и женской) получается третья, новая клетка, называемая зиготой. В зависимости от того, какая из половых клеток больше, так сказать, на свой лад ассимилирует своего партнёра, получится и гибридный зародыш с той или иной степенью уклонения в сторону природы этой половой клетки. При, примерно, одинаковой силе ассимиляции (поглощения) одной половой клетки другою получится зигота (оплодотворённая клетка), дающая организм с, примерно, равным распределением отцовских и материнских свойств и признаков. При превалировании силы ассимиляции одного полового компонента получается гибрид с большим уклонением в сторону этого родителя, вплоть до полного поглощения свойств наследственности другого.

На этой основе при скрещивании растительных форм можно способствовать сложению природы гибридных зародышей с большим или меньшим уклоном в материнскую или отцовскую форму. Это следует учитывать при необходимости передачи гибриду лишь отдельных, немногих свойств (например, выносливость к климатическим невзгодам). В таких случаях И. В. Мичурин в своих работах указывает, что лучше брать пыльцу с молодого растения, впервые цветущего, ещё не окрепшего в своей природе. Наоборот, цветки другого компонента, к которому желательно присоединить только отдельные свойства от первого родителя, необходимо выбирать на крепком, уже неоднократно плодоносившем дереве и притом так расположенные на ветке, что к ним обеспечен наилучший приток пищи. Этим самым будут созданы условия для превалирования в потомстве свойств одного (желательного) сорта и значительного поглощения свойств другого.

В ряде случаев Мичурин настоятельно советует выбирать формы для скрещивания, далеко отстоящие по месту (условиям) своего происхождения не только друг от друга, но и от места (условий), где будет формироваться новый сорт. Это необходимо в тех случаях, когда в качестве одного из родителей берётся культурный сорт южного происхождения с хорошими плодами, но невыносливый к зимовке в суровых условиях и хотят получить сорт с хорошими плодами и выносливый к суровым условиям. Если произвести скрещивание такого южного сорта с морозостойкой местной породой, но имеющей плохие плоды, то условия (климат, пища и т. д.) будут способствовать, усиливать поглотительно-ассимиляционную способность половых клеток местного сорта, и будет получен маложелательный гибрид.

В этом случае целесообразно брать обоих родителей (и выносливого и невыносливого) не местного происхождения, чтобы внешние условия в одинаковой степени были относительно неподходящими — чужими для развития свойств обоих компонентов при формировании зародыша. Из таких гибридных семян, при умелом воспитании полученных от них растений, легче можно вывести сорта с хорошими качествами плодов и стойкие против неблагоприятных условий.

Половым процессом растений можно управлять. Можно добиться получения гибридов с явным уклоном их в той или иной степени в сторону одного или другого родителя. Можно получать гибридное поколение, разнообразящееся в малой степени. Нередко удаётся с первого поколения вывести гибриды, практически устойчивые и передающие через семена это свойство из поколения в поколение.

*Полезность и вредность применения изоляции посевов перекрёстноопыляющихся растений*

Становится ясным, в каких случаях нужна обязательная пространственная или иная изоляция посевов перекрёстноопыляющихся растений от чужоопыления, от опыления другими сортами, и в каких случаях она не нужна. Во всех тех случаях, когда биологическая полезность того или иного свойства растения и его хозяйственная полезность между собой расходятся, изоляция во время цветения семенных растений данного сорта от чужоопыления является обязательной. Это имеет особое значение, например, в семеноводстве огородных и технических культур. Пространственная изоляция во время цветения обязательно требуется для таких растений, как капуста, морковь, свёкла столовая, сахарная, конопля и многие другие. Наоборот, в тех случаях, когда биологическая полезность того или иного признака или свойства совпадает с хозяйственной полезностью, тогда пространственная изоляция не только не полезна, но нередко и вредна. Например, когда требуется повысить выносливость к суровым условиям зимовки у данного сорта ржи, то выращивание последнего вблизи посева других сортов будет только полезным. На этом основании и у самоопылителей полевых культур, стойкость и выносливость которых к климатическим невзгодам нередко требуется повышать, будет целесообразным часть растений на посевах этих сортов кастрировать и дать им возможность избирательно оплодотворяться пылью других сортов, высеянных рядом.

Подбирая условия, «ужождующие» растению наилучшим образом (путём избирательного оплодотворения, лучшей агротехники и т. д.), можно медленно, постепенно, но непрерывно улучшать, совершенствовать породные свойства растений.

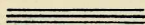
Подбирая условия, вырывающие растения из колеи его приспособленности, и этим самым расшатав, ликвидировав консерватизм наследственности (путём ли резкого изменения условий выращивания или путём принудительного оплодотворения, особенно при отдалённых скрещиваниях), можно в дальнейших поколениях подбором условий воспитания быстро создавать новые потребности растения, создавать новые породы и сорта, резко отличные от исходных.

Управляя условиями внешней среды, условиями жизни расти-

тельных организмов, можно направленно изменять, создавать сорта с нужной нам наследственностью. *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 концентрировалось, ассимилировалось и закреплялось из неживого в живое многими поколениями. Но никакая гибридизация не даст положительных результатов, если не будет создано условий, способствующих развитию тех или иных 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.

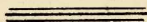


---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Гитлеризм — враг науки . . . . .	3
К. А. Тимирязев и задачи нашей агробиологии . . . . .	4
О наследственности и ее изменчивости . . . . .	19
I. Сущность наследственности . . . . .	19
II. Сущность изменчивости. Рост и развитие . . . . .	23
III. Индивидуальное развитие организма . . . . .	26
IV. Организм и среда . . . . .	30
V. Направленное изменение породы организмов . . . . .	37
VI. Вегетативные гибриды . . . . .	44
VII. Ликвидация консерватизма природы организмов . . . . .	52
VIII. Половой процесс . . . . .	62
IX. Категории, группы и формы наследственности . . . . .	68



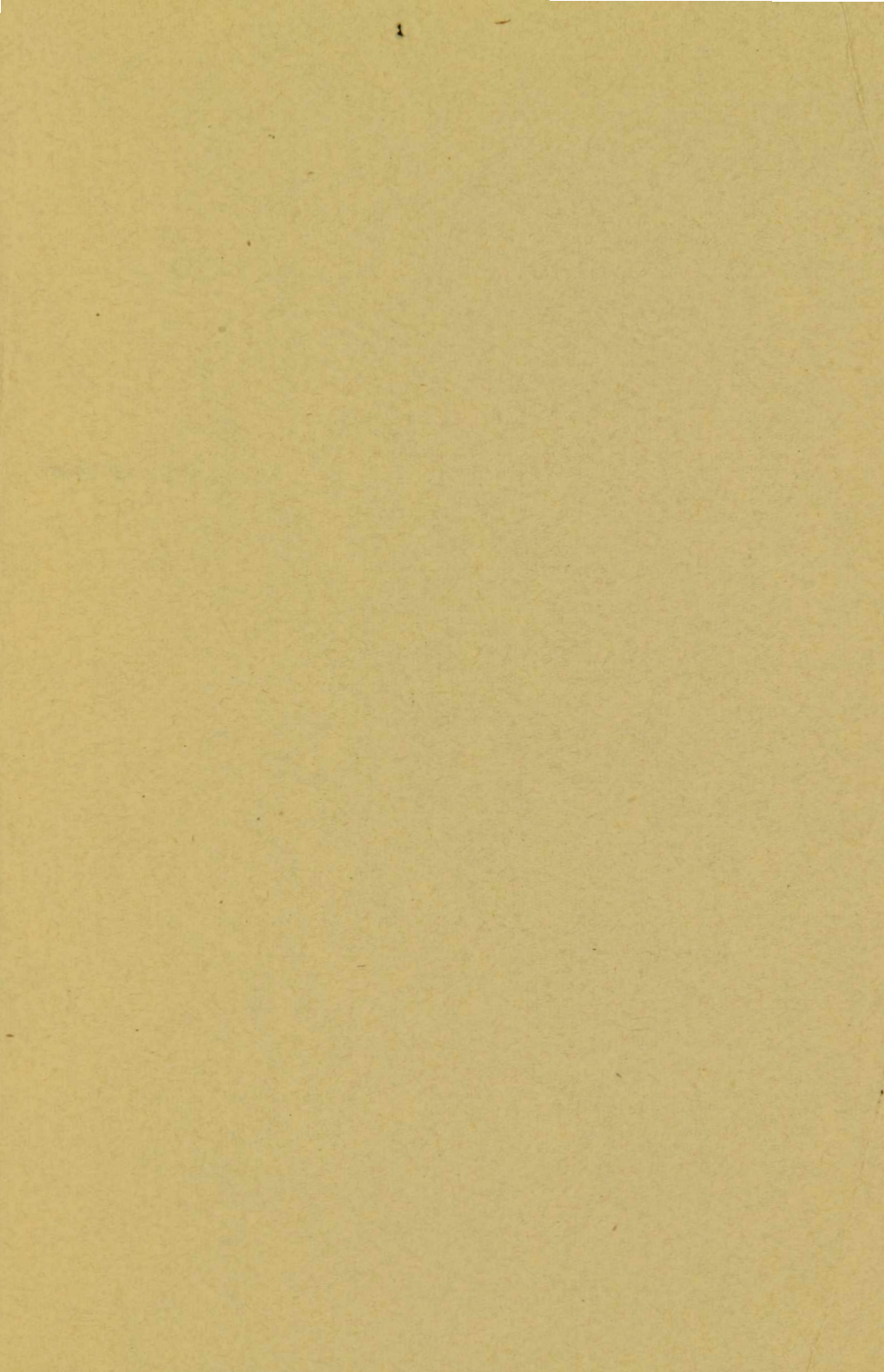


Редактор Г. Н. БЕГИЧЕВ.

Подписано к печати 27/1  
1944 г. Учетно-изд. 6,0 л.  
Печатн. 5 л. Тираж 10 000.  
Л 34451. Зак. 51.

3-я типография «Красный  
пролетарий» треста «По-  
лиграфкнига» ОГИЗа при  
СНК РСФСР. Москва,  
Краснопролетарская, 16.





Цена 2 руб.

000937. 218