

АКАДЕМИК Т. Д. ЛЫСЕНКО

ФИЗИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ И ВОПРОС ЗИМОСТОЙКОСТИ ОЗИМЫХ ХЛЕБОВ¹

На основе разработки вопроса яровизации с.-х. растений стало почти общеизвестно, что в индивидуальном развитии растений наблюдается *стадийность*. Развитие растений состоит из отдельных качественно различных этапов, стадий. В развитии растений стало возможным различать общее и частное. Выявленные нами две стадии—«яровизация» и «световая»—образуют общую закономерность в развитии семенного растения, органы же и свойства растений являются частными формами существования этих стадий. Стадии, т. е. относительно определенные качественные изменения, происходящие в точке роста стебля растений, являются необходимым исходным внутренним качеством для развития различных органов и свойств растения.

Развитие же этих органов и свойств, как и прохождение стадийных изменений (например яровизации или световой стадии), с необходимостью включает относительно определенные условия внешней среды. Нужно помнить, что как для отдельных стадий развития растений, так и для развития отдельных органов и признаков растения требуются относительно разные условия внешней среды, и условия, например, пригодные для прохождения стадии яровизации, оказываются непригодными для световой стадии развития растений одного и того же сорта озимой пшеницы. Условия, являющиеся хорошими для развития одних органов растения, для развития других органов того же растения могут быть непригодными. Для развития любого органа или свойства растения необходимыми являются не абсолютно определенное исходное внутреннее качество и не абсолютно определенные внешние условия, а относительно определенные качества и условия. Поэтому хотя стадии развития в основном определяют закладку и ход развития органов, но конкретное течение развития этих органов и их свойств, конкретное взаимодействие этих развивающихся органов как друг с другом, так и с относительно различными условиями внешней среды всегда вносят свои коррективы и уточнения. Это именно то, что обычно называется модификацией растения.

Растение в разные моменты, на разных стадиях своего развития качественно разное, его поведение и требования в разные моменты также разные. Отсюда необходимо в любом разделе биологического исследо-

вания считаться с растением не вообще (хотя бы и определенного сорта, например пшеницы «украинки»), а с растением развивающимся. Возьмем для примера вопрос зимостойкости. Давно известно, что различные сорта озимой пшеницы обладают различной морозостойкостью. К сожалению, многим нашим специалистам недавно только стало известно, что морозостойкость пшеницы (хотя бы определенного сорта, например «украинки») в разные моменты развития растений разная. Морозостойкость озимой пшеницы после выколашивания чрезвычайно слаба и намного уступает морозостойкости всходов—даже яровой пшеницы. Резкий пример взят для того, чтобы показать, что в разные моменты жизни морозостойкость растения резко меняется. Могут возразить, что все многочисленные исследования морозостойкости озимой пшеницы проводились с растениями, конечно, не после выколашивания, а с растениями кустящимися, находящимися в виде травы. Но мы своими работами доказали, что растения хотя бы и озимой пшеницы грубо по внешним морфологическим признакам могут не отличаться друг от друга, выглядеть на вид травой и в то же время быть на разных стадиях развития; они могут быть неаровизированными, яровизированными и даже прошедшими световую стадию.

В 1933 г. в Одессе на Всесоюзной конференции по зимостойкости, на основании внешне противоречивого фактического материала многих докладчиков, нами было высказано предположение, что стойкость растений одного и того же сорта озимой пшеницы, морфологически не отличимых друг от друга, на разных стадиях их развития различна. Опыты К у п е р м а н уже в 1933 г. давали фактический материал, подтверждающий высказанное предположение. Работы 1934 г. блестяще подтвердили, что на различных стадиях развития морозостойкость растений одного и того же сорта пшеницы, внешне морфологически не отличимых, может сильно различаться. Теперь это положение можно считать уже доказанным. Необходимо поскорее начать использовать в практике эти важные достижения наших советских исследователей по зимостойкости пшениц. Эти достижения необходимо использовать и для постановки дальнейших исследований, в частности для разработки вопроса о выборе родительских пар пшеницы в целях выведения зимостойких сортов.

Опыты М. Т. Тимофеевой показали, что сам по себе переход растений в новую стадию развития,

¹ Доклад в Днепропетровске на Всесоюзном совещании по зимостойкости, 1934 г.

в стадию яровизации, не понижает морозостойкости. В ее опытах ясно показано, что растения на разных стадиях развития по-разному могут закаливаться. Отсюда переход растений пшеницы как в стадию яровизации, так и в световую стадию связан в практике с развитием более плохой закладки этих растений, а отсюда уже и понижение морозостойкости и зимостойкости. Переход растения в стадию яровизации или даже в световую стадию вне закладки морозостойкости не понижает. Правда, вне закладки растения озимой пшеницы чрезвычайно слабо морозостойки, но добытые фактические данные Тимофеевой более чем необходимы для многих теоретических построений.

Нужно помнить, что развитие семенного растения с необходимостью включает условия внешней среды. Изучение стадийности в развитии растения, а также изучение развития интересующих нас отдельных органов или свойств, например зимостойкости, делает несравненно яснее разнообразнейший фактический материал (подчас противоречивый), получаемый исследователем в многообразной полевой обстановке.

Многим до сих пор непонятно, почему растения одной и той же озимой пшеницы в одних случаях выдерживают мороз больше 20° , в других случаях гибнут при $10-15^{\circ}$. Можно указать примеры, когда малозимостойкая озимая пшеница «кооператора» при искусственном замораживании (а нередко и в полевых условиях) в первую половину зимы выдерживает несравненно более низкие температуры, чем во вторую половину зимы выдерживают такие зимостойкие сорта, как «0329», «0237». Можно было бы привести целый ряд примеров, говорящих о том, что раннеспелые сорта в одних районах становятся в других районах намного более позднеспелыми. В наших опытах нередко явления, когда озимые сорта в одних районах становятся яровыми при посеве их в других районах. Можно было бы привести и ряд других примеров различного поведения одних и тех же сортов растений.

Задание советского исследователя заключается не только в том, чтобы объяснить факты. Целевая установка нашего исследователя—это рационально направлять и изменять явления, происходящие в природе растения. Конечно ценно, если исследователь скажет, почему растения в одних районах поздние, в других ранние, в одних районах озимые, в других яровые, в одних случаях стойкие против мороза, в других нестойкие, но этого еще мало, нам необходимо по заданию и по желанию поздние растения делать ранними, ранние делать поздними, озимые—яровыми, нестойкие против зимы—стойкими. Только такая работа исследователя будет полноценной.

Исследовательская работа по борьбе с зимней гибелью озимых насчитывает уже изрядное количество лет. Физиологические работы в этом направлении ведутся почти десять лет. Стойкость же наших посевов озимых пшениц не увеличилась ни на один процент. Все работы сводятся к объяснению явления нестойкости растения. Один исследователь объясняет так, другой возражает против этого объяснения и выдвигает свое объяснение, третий соглашается с одним из авторов и т. д. Кто в большей степени прав, кто в меньшей—решить трудно. В большинстве случаев все были неправы.

Исследователи за критерием степени истинности своих выводов обращались в основном только к такому источнику, как печатание книг, или к читателям, т. е. таким же исследователям, как и сам автор. Основной, объективный критерий степени истинности—сельскохозяйственную практику исследователь оставлял в стороне.

Многие думают, что практику можно заменить экспериментами, хотя бы и в полевых условиях иссле-

довательского учреждения. По этому поводу я мог бы привести целый ряд примеров, непосредственно относящихся к моей специальности, именно к вопросу плодородия растений. Укажу на один пример. В 1932 г. в ВИРе Лебединцева поставила опыт по изучению вопроса невыколашивания озимых при весеннем посеве. Тысячами колхозных гектаров Советского Союза с весенним посевом яровизированных озимых пшениц, давших колосшение, Лебединцева пренебрегла. В результате своего опыта Лебединцева пришла к выводу, что озими при весеннем посеве после выдерживания растений в условиях укороченного дня выколашиваются; при выдерживании же в условиях нормального длинного весеннего и летнего дня озими не выколашиваются. Для подтверждения этого в опубликованной работе (1934 г.) приводятся цифровые данные и фотоснимки, т. е. приводятся «факты», полученные в экспериментальной обстановке.

В том же 1932 г., в том же институте (ВИР) другой исследователь—Чайлахян занялся тем же вопросом—выяснением причин невыколашивания озими при весеннем посеве. На основании своей работы, т. е. фактов, полученных в своих опытах, Чайлахян пришел к противоположному выводу: озими при весеннем посеве выколашиваются, если растения этих посевов не подвергать действию искусственно укороченного дня, а предоставить им длинный день. Эти данные Чайлахяном опубликованы, как и Лебединцевой, в 1934 г., правда, в другом журнале.

Оба исследователя имели безупречные факты, в правдивости которых у меня нет никакого сомнения, но у Лебединцевой растения, подвергаемые укороченному дню, в одно и то же время подвергались действию более пониженных температур в сравнении с контрольными, длиннодневными растениями; опытные растения при выращивании их весной закатывались в темный, прохладный после зимовки домик. У Чайлахяна растения, подвергавшиеся укороченному дню, в поле на ночь прикрывались фанерными ящиками, благодаря чему этим растениям было более тепло, а это и задерживало яровизацию их в сравнении с растениями, оставленными при длинном дне и открытыми на ночь. Кроме того и сорта озимых культур у исследователей были разные.

Факты, полученные в экспериментальной обстановке, никогда нельзя обходить, но нельзя также только из них исходить. Исследователь, кроме глубокого знания своего раздела работы и знания смежных областей науки, должен еще уметь работать, уметь заканчивать свою работу, уметь проверять свои выводы в практике.

Проверка своих выводов, на основе которых автор будет дальше двигаться в своих теоретических построениях, исследователям буржуазной биологической науки недоступна по самой природе капиталистического сельского хозяйства. Поэтому буржуазная агрономка и не знала, какие же выводы, подчас диаметрально противоположные, объективные, более достоверны. У нас не только можно, но и обязательно нужно всякий вывод из экспериментальных исследований проверять с.-х. практикой—этим надежным и объективным критерием правильности научных выводов. Выводы, которые не дают руководства к действию, у нас не считаются научными, хотя бы эти выводы и делались «людьми науки».

В чем трудность этого основного неотъемлемого от исследования этапа работы, этапа проверки выводов в практике социалистического сельского хозяйства?

Наши трудности объясняются также и научным наследием, которое нам осталось от буржуазной биологии. Буржуазная с.-х. наука устроила строгое разделение предмета. Каждому из нас известны физиоло-

гия, агрохимия, селекция, генетика и многие другие предметы и разделы, причем все они самостоятельны. Буржуазный метод разделения с.-х. науки мы принимать не можем. Над этим вопросом, к сожалению, у нас не работают и важность его недооценивают.

Возьмем тракторный завод. Там работают тысячи людей, каждый из них знает свой участок работы, и никто из них не делает трактора целиком; все они вместе делают один предмет (одну машину). Однако в любой момент руководитель завода видит, какой участок работы отстает и какой выполняется неправильно. Руководитель завода знает, что если данная деталь окажется длиннее или короче на какую-то долю миллиметра, то это приведет к тому, что трактор будет негоден. И на ходу, в процессе производства, данный участок работы, данная какая-нибудь деталь будет исправлена вмешательством руководителя.

Посмотрим, что делается у нас в том разделе исследования, в котором работаем мы—в разделе биологии растениеводства. Многие: физиолог, селекционер, агротехник, агрохимик и пр. ведут свои исследования, ставят опыты только с точки зрения своего «предмета». Многие не только не знают, а даже не задумываются над тем, что сделанная им «часть» будет не только на миллиметр длиннее или короче требуемого размера, а то, что он делает, является частью не той машины, которую необходимо строить. Он делает части для той машины, которую придется когда-нибудь еще изобретать или которую вообще невозможно изобрести.

Многим известны еще недавние протесты некоторых наших архитекторов против того, что их заставляют брать теоретические вопросы для разработки из практики социалистического сельского хозяйства. Самый «сильный» аргумент, который они приводили—это то, что сделанная ими теоретическая работа, если и не имеет своего приложения сегодня, то может быть пригодится когда-нибудь. Может быть будет изобретена машина, в которой данная часть найдет себе применение.

Пройденный мною путь исследовательских работ объясняет, почему я чуть не ежегодно в продолжение последних восьми лет меняю свою специальность, занимаясь все время одним и тем же вопросом—изучением развития с.-х. растений. Даже и теперь мне кажется, что ничего не вышло бы, если бы выявленную нашими работами стадию в развитии растений целиком передать только селекционерам, а лабораторию, руководимую мною, продолжать по своей специальности исследование развития растений. Большинство селекционеров не смогут в настоящее время быстро использовать данное открытие по той причине, что готового, конкретного метода действия для выбора родительских пар на основании стадийности в развитии растения мы не только не даем, но и не можем дать.

Основы этого метода созданы нами, на основании наших же физиологических работ, без конкретизации деталей. Конкретизация же этого метода возможна только в самой селекционной работе. Для этого необходимо знать в деталях соответствующий раздел наших физиологических работ и соответствующий раздел селекции. Селекционер должен в деталях изучить стадию развития растений, если он хочет взяться за доработку вопроса выбора родительских пар; мы же, разрешающие вопросы стадийности, если хотим доработать вопрос выбора пар, должны изучить вопрос селекционных работ. Наша лаборатория пошла именно по этому пути. Но желательно было бы, чтобы и селекционеры детально и основательно изучили выводы из наших работ.

Заострение вопроса по применению в производстве лучшей агротехники ни в какой степени не затушевы-

вает роли селекции и генетики в повышении урожая наших полей. Наоборот, этим самым роль сорта поставлена во всей своей широте. Специальное постановление правительства по вопросу селекции и семеноводства четко и ясно поставило не только конкретные задачи, но и сроки выполнения работ, сроки выведения сортов.

Использование в агротехнике знания закономерности индивидуального развития с.-х. растений в настоящее время уже дает существенные практические результаты. В данном случае речь идет об агроприеме яровизации различных с.-х. растений для весеннего посева.

Эмпирическая селекция не имела в своем распоряжении теоретического оружия, которое давало бы возможность заранее, еще до скрещивания, знать, что получится из той или иной скрещиваемой пары. Генетика же, задачи которой заключаются в том, чтобы осветить селекцию дорогу, оторвалась от изучения закономерности индивидуального развития растения, игнорировала анализ условий этого развития и перепрыгивала через все стадии индивидуального развития—от генотипа прямо к завершенному признаку, или, правильнее сказать, от признака без всяких переходов—в гены. Этот формализм современной генетики и делает ее бесильной в руководстве селекционным процессом, а она обязана давать это руководство хотя бы в таком основном вопросе, как выбор родительских пар.

Этого задания ни в прошлом, ни в настоящее время генетика как наука ни в какой степени не выполнила потому, что в корне неправильна методология и методика, применяемые многими генетиками в своих исследованиях.

Основной метод работы генетиков—суждение о наследственной основе родителей по потомству. Этим путем, нам кажется, генетика далеко не уйдет не только в практике селекционного дела, но и в своих же теоретических работах.

Наш работы по изучению закономерности развития растения, которые по своему объему и глубине проработки несравненно меньше колоссальнейших и детально разработанных вопросов формальной генетики, уже сейчас по своей действенности с успехом могут соревноваться с генетикой и быть ее практической работой по многим направлениям. Это только говорит за то, что сам метод, сам подход к изучению и сама работа, которую мы ведем, отличаются от методологии и методики генетики моргановского направления.

В своих работах по управлению индивидуальным развитием растения мы отличаем условия существования и развития растения от среды, окружающей растение. Этот принцип в экспериментальной и хозяйственной практике вполне себя оправдал (агроприем яровизации). Теперь уже ясно, что не всякий «фактор среды» существенно важен для прохождения растением той или иной стадии. Например «свет» или «темнота» хотя неизбежно присутствуют в той или иной степени и форме, но не являются необходимым условием существования первой стадии развития растения, стадии яровизации, являясь в то же время необходимым условием развития следующей за яровизацией стадии «световой». Условия существования и развития растения—это результат многотысячелетних изменений организмов путем естественного отбора. Связь организмов с условиями существования и условиями развития включает в себя созданную естественным отбором относительную приспособленность организмов к этим условиям. Это не означает, что среда, в которой создано данное растение, является наилучшей для индивидуального развития его. Мы хорошо знаем, что такие растения, как озимая или яровая пшеница, в основном создавались где-то на юге. Они создавались

следовательно в условиях более или менее укороченного весеннего и летнего дня, в условиях удлиненной ночи по сравнению с северными районами. В то же время теперь нам известно, что почти любой сорт пшеницы, даже сейчас перенесенный с юга, наиболее быстро развивается в условиях непрерывного освещения (в условиях отсутствия ночи).

Зная закономерность индивидуального развития гомозиготных (самоопыляющихся) растений—родителей (которые будут взяты для скрещивания), уже теперь можно практически безошибочно предвидеть закономерность развития потомства от этих родителей. Можно предвидеть, какое будет первое, второе и все дальнейшие расщепления вплоть до получения константных форм. В настоящее время нами пока что изучена более или менее основательно закономерность развития лишь в направлении длины вегетационного периода. Поэтому и предвидение закономерности развития потомства в настоящее время возможно только по длине вегетационного периода. Необходимо как можно скорее изучить закономерность развития не только по длине вегетационного периода, но и в отношении развития главнейших свойств и признаков растения.

Наша советская генетика уже дает в руки селекционерам довольно важное руководство к действию. Ни один представитель генетики, стоящий на старых позициях, не может сказать, из каких двух позднеспелых или среднеспелых сортов, не бывших раньше в скрещивании, можно создать путем скрещивания раннеспелый или позднеспелый сорт. Мы же, выявив закономерность индивидуального развития растений в смысле длины вегетационного периода, можем безошибочно указывать многочисленные пары позднеспелых родителей, которые после скрещивания дают раннеспелое потомство. Можем также указывать среднеспелых родителей, которые обязательно должны дать позднеспелых или раннеспелых выщепенцев. Можем лепить (создавать) путем скрещивания формы с определенной, наперед заданной длиной вегетационного периода. По скрещиваемым родителям мы уже можем заранее знать длину вегетационного периода первого поколения.

Мы уже теперь говорим, а селекционеров просим на своем материале проверить, что цветение первого после скрещивания потомства в основном не может быть более поздним, чем цветение более раннего родителя. Более же раннеспелым в сравнении с более ранним родителем оно может быть, и наперед можно предвидеть, насколько именно оно будет более раннеспелым.

Уже и теперь можно предвидеть, из каких двух пшениц средне или плохо зимостойких в условиях данного района можно получить путем скрещивания выщепенцев более стойких. Для этого необходимо в скрещивании взять пару таких сортов, чтобы на стадии яровизации один из них был более зимостоек в сравнении с другим, а после прохождения яровизации второй сорт обладал бы лучшим свойством закаливаться против мороза, нежели первый.

Теперь нам уже известно, что после яровизации растения любого сорта озимой пшеницы закалываются (развивают стойкость против мороза) хуже, чем в момент яровизации. Отсюда чем длиннее стадия яровизации, тем лучше в смысле зимостойкости. Но зимостойкость обуславливается не только длиной стадии яровизации. Поэтому, определяя стойкость растений на стадии яровизации и после яровизации, можно подыскивать пары, наследственно различающиеся по отдельным элементам развития стойкости против мороза.

Все предыдущие положения, за исключением морозостойкости, в разной степени проверены, некоторые из

них уже довольно успешно используются нами для выведения сорта яровой пшеницы в условиях Одесского района.

Ни одно из выставленных положений, которые являются непосредственным руководством для любого селекционера, беру смело утверждать, в формальной генетике не только не найдете в настоящее время, но никогда таких вещей она и не сможет дать, благодаря своему формализму и механицизму. В формальной генетике первоначальным из начального является не организм, не генотип как целое, а отдельные гены. Генетика не видит особенностей строения и развития растительного организма как целого. Во многих случаях генетики отождествляют признаки с генами, а гены с признаками (гены красного цвета, гены раннеспелости, гены озимости и т. д.). Нередко гены выставляются как руководители, как какие-то наблюдатели или управляющие признаками. В дискуссиях, в спорах генетики обычно защищаются тем, что, во-первых, гены красного цвета, гены озимости, раннеспелости и т. д. они употребляют только для удобства выражения (спрашивается, как же они поступают не в выражениях, а в действиях?) и, во-вторых, как же не сказать, что этот конкретный ген не есть ген остистости или ген красного цвета, когда моргановской школой безупречно доказано, что без данного кусочка хромосомы всегда и везде у дрозофилы не бывает такого-то признака. Следовательно на их взгляд данный признак получается из данных генов. Полностью признавая существование генов, ни в коем случае нельзя утверждать, что признак развивается из генов.

Из работ нашей лаборатории ясно, что хотя пока и нельзя без относительно пониженной температуры яровизировать такую озимую пшеницу, как «Лютесценс 0329», но это ни в коем случае не означает, что эта пониженная температура без соответствующей влажности и без доступа кислорода воздуха яровизирует указанную пшеницу. В яровизации растений (а это и есть ни более ни менее, как один из этапов развития растения) из внешних условий участвуют не отдельные факторы, а комплекс факторов. Знать отдельные стороны, отдельные элементы этого комплекса является первейшим нашим заданием. Поэтому мы всегда говорим, что хотя без относительно определенной температуры нам неизвестно, как достичь яровизации данного растения, но это не значит, что яровизирует пониженная температура. Яровизация происходит благодаря взаимоотношению соответствующего внутреннего, т. е. соответствующего качественного состояния организма с соответствующим комплексом внешних условий. В генетике несравненно вернее было бы стать на эту дорогу, т. е. помнить, что без данного гена (или генов) данного признака и не бывает, но это не значит, что признак развивается из данного гена. Любой признак и орган растения есть результат взаимоотношения растительного организма с относительно определенными внешними условиями.

Практическим полем деятельности для генетики является селекция.

В январе 1933 г. мы приступили к практической проверке и доработке высказанных мною здесь предположений. Задачей нашей работы было, исходя из стадийного развития растений, разработать метод выбора родительских пар для выведения сорта яровой пшеницы. Подобравшие на основе этого метода соответствующие родители, после скрещивания и после получения константных форм в расщеплении потомства, должны образовать такие генотипы, которые в индивидуальном развитии в условиях нашего района дают желательные сорта яровой пшеницы.

Выведение сорта хорошей яровой пшеницы для степей УССР (в условиях Одессы)—дело несомненно сложное, но мы думаем, что все же возможное.

Нам ясно, особенно после опытов с яровизацией мировых коллекций пшениц, что для условий Одессы требуются раннеспелые сорта пшеницы. Это конечно не значит, что всякий раннеспелый сорт будет хорош; это значит, что любой сорт в условиях Одессы при более позднем созревании будет хуже, чем при более раннем. Исходя из этого, среди мировой коллекции пшениц, по известным нам двум стадиям в индивидуальном развитии растений, мы уже можем выбирать такие пары родителей, которые при скрещивании дают желательные нам раннеспелки.

Принцип выбора родительских пар для выведения яровой пшеницы, который мы уже применили в своей практике, в основном сводится к следующему: если один из родителей является представителем сорта, который обладает всеми хозяйственно-ценными свойствами при условии преодоления «узкого места» стадии яровизации, то это «узкое место» можно ликвидировать включением в генотип данного родителя гаметы другого родителя, приспособленного к условиям данного поля для прохождения первой стадии (стадии яровизации) и в свою очередь дающего хорошие хозяйственные показатели (и качественные и количественные) при условии преодоления своего «узкого места», например световой стадии. В последующих поколениях от таких скрещиваний могут быть получены (и обязательно должны быть получены) константные формы (гомозиготы), в которых преодолены оба «узкие места» исходных форм. Принцип такого выбора родительских пар еще в январе 1933 г. мы назвали принципом выбора родителей не по наибольшему числу хороших признаков, а по наименьшему числу плохих признаков («узких мест»).

До настоящего времени большинством селекционеров действует обратно. Так, если бы селекционер хотел преодолеть «узкое место» (позднеспелость), например стадию яровизации определенного сорта, то, исходя из приемов формальной генетики, он стал бы скрещивать с данной формой другую, в которой был бы учтен лишь хороший признак—отсутствие указанного «узкого места», и даже в том случае, если бы селекционер принимал при этом в расчет еще несколько признаков, то все равно $n+1$ признаков, имеющих существенное значение для урожая, селекционер не смог бы учесть.

В результате после скрещивания получится гетерозигота, в наследственной основе которой, правда, много больше хорошего, нежели в исходном сорте, но зато одновременно с этим есть и гораздо более плохого, нежели в той же исходной форме. Если даже случайно растения окажутся хозяйственно более полезными, чем исходные формы, то селекционеру, которому нужна гомозиготная форма, необходимо все же производить массовый отсев негодных наследственных единиц. А для этого ему потребуются огромные масштабы высева и значительные сроки для разрешения этой задачи, если он будет продолжать идти по пути комбинирования отдельных признаков. Так например, если «кооператорке» добавить хотя бы 10 хозяйственно-полезных «генов», нужно высеять миллион растений, между которыми теоретически должно быть одно растение с требуемым сочетанием признаков, но практически и это далеко не обеспечено, так как возможна гибель этого одного растения от различных причин, а также и пропуск этого растения в многомиллионной массе. Несравненно большие масштабы потребуются, когда нужно будет заменить не 10, а 20 наследственных единиц (генов). Для замены 20 генов (по данным самой формальной генетики) требуется для получения одного единственно нужного гомозиготного по этим генам растения высева 4 миллиарда гибридных растений.

Исходя из формальных предпосылок, селекционеры и генетики не могут решить поставленных партий

и правительством задач ускоренного выведения необходимых нам сортов различных культур.

Изложенное выше является лишь общими теоретическими предпосылками гибридизации в целях выведения необходимых нам сортов. Исходным пунктом этих предпосылок является стадийность в развитии растений, при разработке которой мы пытаемся руководствоваться единственно научной марксистско-ленинской общей теорией развития. В январе 1933 г. мы дали обещание вывести и размножить новый сорт яровой пшеницы путем скрещивания за три года.

Кажущееся чрезмерным форсированием выведение и размножение сорта, не прошедшего предварительного обычного сортоиспытания, необходимо производить потому, что теоретические положения, которыми руководится лаборатория физиологии развития при выборе родительских пар для скрещивания, и предполагаемая общая картина расщепления целиком подтвердились во всем ходе расщепления вплоть до получения заранее предполагавшихся, относительно константных форм растений с определенными признаками. Это и дает нам уверенность дальнейшего подтверждения полевым сортоиспытанием предполагаемых нами хозяйственных качеств сорта, который по нашим соображениям должен быть более урожайным и лучшего качества в условиях нашего района, нежели стандартные сорта, у нас высеваемые, не говоря уже об исходных родительских формах, которые уступают во многом стандартному сорту яровых пшениц УИСа¹.

Казалось бы, что не нужно было так долго задерживать внимание собрания на тех теоретических предпосылках, которые разрабатываются в нашей лаборатории и которые уже применяются в этой же лаборатории для выведения ярового сорта пшеницы. Как будто не следовало бы задерживать внимание собрания на критике работы генетиков. На самом же деле необходимо было показать, что в теории генетики не все ладно.

Уже одно то, что десять лет работы большого коллектива физиологов по зимостойкости не уменьшили ни на 1% зимней гибели растений, говорит за то, что и в этом разделе науки что-то в корне неверно. Необходимо решительно изменить самый метод работы.

Работа большинства физиологов была направлена только на то, чтобы изучить условия, понижающие морозостойкость растений озимой пшеницы. Азбука же наших работ, исходящих из теории развития растения, говорит, что внешние условия участвуют в создании, в развитии данного органа, признака или свойства. Многие указывали на целый ряд условий, которые понижают стойкость озимой пшеницы, но никто даже не пытался сказать, какие же из условий повышают стойкость озимой пшеницы. Некоторые думают, что если данные условия понижают стойкость, то повышающими стойкость будут противоположные условия. На самом же деле это не только не всегда так, а почти никогда так не бывает.

Для развития морозостойкости или зимостойкости растений данного сорта пшеницы требуются относительно определенные условия внешней среды. Это же относится и к конкретному качественному состоянию растения (в основном к стадийности растения). В отношении качественного состояния растения сделано чрезвычайно важное теоретическое открытие. Это открытие заключается в том, что растения озимой пшеницы, которые по виду представляют еще кустящейся травой, морфологически однообразной, могут чрезвычайно сильно различаться способностью к закаливанию, а отсюда и своей морозостойкостью после закалывания. Объяснение этому явлению мы находим

¹ В 1935 г. новый сорт яровой пшеницы уже получен, прошел сортоиспытание с хорошими показателями.

в том, что несмотря на внешнее сходство таких растений пшеницы, они принципиально различаются по своему качественному состоянию, стадийному развитию. Наблюдается, что чем больше растения вступают в стадию яровизации, тем меньше они могут закаливаться против зимних невзгод, тем менее они морозостойки. Опыты Мельник Е. П. с посевом в грунт осенью 1933 г. озимой пшеницы в различной степени яровизации показали, что способность растений закаливаться против мороза падает не только после полного прохождения стадии яровизации, но и в момент прохождения этой стадии. Растения неяровизированные несравненно лучше могут закаливаться против мороза, чем растения в той или иной степени яровизированные, не говоря уже о растениях, полностью яровизированных.

Однако, если яровизированные растения менее стойки, чем неяровизированные, это не значит, что любое неяровизированное растение данного сорта озимой пшеницы везде и всегда будет стойким против мороза. Прохождение растением стадии яровизации понижает способность закаливаться в полевых условиях. Но это не значит, что при отсутствии яровизации растения в полевых условиях будут морозостойкими.

Известно, что поздний посев озимой пшеницы обычно в практике не только малоурожает в сравнении со своевременным, но и малозимостоек. Между тем также известно, что поздние посевы всегда в зиму идут с меньшей степенью яровизации, чем своевременные посевы. Это как будто бы противоречит высказанному выше положению о том, что чем больше растение яровизировано, тем оно менее стойко. Но, во-первых, выше уже упоминалось, что даже полное отсутствие яровизации еще не означает морозостойкости растений, во-вторых, в стойкости растения и в урожайности его громадную роль играет мощностя, сила растения.

Уже из этого одного напрашивается вывод для практического действия в агротехнике и селекции. Нам необходимо вести борьбу за то, чтобы растения озимых пшениц шли в зиму хорошо раскустившимися и в то же время как можно в меньшей степени прошедшими стадию яровизации. Этого мы и должны стремиться достигнуть комплексной работой агротехники и селекции.

Необходимо всю систему опытов в этом направлении поставить так, чтобы по возможности не выпустить из виду правильную расшифровку всех, на данное время необходимых сторон вопроса зимостойкости хлебов в совхозном и колхозном производстве. Исследовательскую работу необходимо вести так, чтобы буквально каждый месяц были все новые и новые возможности вооружать колхозную и совхозную практику действенным методом. Забудем такое выражение: «мы еще не доработали теории данного вопроса, потому ничего действительного, никакого руководства практике дать пока не можем» (это особенно часто повторяют генетики). Доработать теорию до какого-то абсолютного конца все равно невозможно. Исследование необходимо вести так, чтобы относительная доработанность вопроса, например зимостойкости в целом, всегда была, и через каждый день доработанность всего вопроса должна быть больше и больше.

В равной степени нам необходимо избегать как построения односторонней программы наших исследований зимостойкости, так и программы какого-то всестороннего исследования. Необходимо при построении программы уметь охватить только те стороны вопроса зимостойкости, разработка которых в своем комплексе дает на сегодня наибольшую практическую эффективность. Можно чрезвычайно глубоко и полно разработать одну сторону явления зимостойкости, но это окажется бесполезным, если другая сторона этого же явления вовсе была выпущена из виду.

Исходя из разрабатываемой нами теории развития растений и из фактического материала по морозостойкости растений на различных стадиях развития, важнейшими элементами общей программы работы по борьбе с зимней гибелью хлебов мне кажется будут:

- 1) вопрос агротехники, при помощи которой в данных условиях можно было бы получить наиболее стойкие растения колхозных и совхозных посевов, дающие наибольший урожай; 2) вопрос выведения стойких и урожайных в условиях данного района сортов озимой пшеницы.

В первую очередь необходимо обратить внимание на преодоление отдельных узких мест, мешающих практическому использованию уже разработанных и разрабатываемых вопросов.