

Почти детективная история...

Детектив хорош тем, что концентрирует внимание, развивает воображение, моделируя развитие ситуации и выбор вариантов, усиливает стремление разобраться в хитросплетениях сюжета. Понятно, многое зависит от объекта, вокруг которого разворачивается действие. Причём объект, что и подтверждает беспристрастная практика, может быть самым неожиданным и обыденным. Вот, например, пшеница — веками возделываемая, привычная, любимая хлебная культура.



«Происхождение современных культивируемых полиплоидных видов пшеницы — почти детективная история, не все страницы которой ещё прочитаны», — утверждает член-корреспондент **Николай Петрович Гончаров**, заведующий сектором генетики пшеницы Института цитологии и генетики СО РАН. Тем более что история возделывания растений тесно переплетена с историей развития человечества.

Николай Петрович и возглавляемый им коллектив как раз из тех, кто стремится прочитать неразгаданные страницы. Сам он работает в ИЦиГ СО РАН без малого тридцать лет, после НГУ, который окончил в 1981 году, и очной аспирантуры во ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова в Санкт-Петербурге. Н.П. Гончаров — доктор биологических наук, известный специалист и в вопросах истории генетики и селекции растений. На счету учёного более 200 работ в области сравнительной и частной генетики пшениц и их сородичей, систематики и методических основ селекции.

История доместики (введения в культуру) пшениц уходит корнями вглубь веков. И сколько в ней событий — большого и малого масштаба. Процесс исторического развития мира организмов, их видов, родов, семейств и т.д. преподносил и преподносит богатый материал исследователю, который к тому же увязывает общее с частным, индивидуальным развитием организмов.

— **Николай Петрович, всё-таки интересно: столько лет множество специалистов изучают разнообразие растительного мира планеты, возделываемых растений, их диких сородичей, а работы не уменьшается?**

— Слишком обширное поле деятельности! Прибегнув к образному сравнению, можно сказать, что научная лаборатория генетиков, ботаников и селекционеров, работающих с биоразнообразием растений, — вся наша огромная планета. А она такая разная, с беспокойным характером, порой и буйным нравом.

Условия произрастания растений не только на земном шаре, но и в районах Новосибирской области и даже в конкретных фермерских хозяйствах Новосибирского сельского района существенно отличаются друг от друга, что не может не сказываться на характеристиках возделываемых сортов. Такие порой ситуации возникают — прямо детектив: неожиданные повороты, загадочные моменты, всё новые и новые действующие лица.

Да и с происхождением культур далеко не все ясно. Вот представьте себе: 10—12 тысяч лет тому назад первобытный «селекционер» умудрился domestизировать дикарей и создать формы растений, которые кардинально изменили существование всего человечества и привели к тому, что мы сегодня называем нашей цивилизацией. Самое интересное, что эти шесть-восемь основных культур — пшеница, рис, кукуруза, ячмень, сорго, просо и др. — правда, значительно изменённые, до сих пор кормят население всей планеты. Причём наш предок сделал это не очень быстро, но тщательно, аккуратно и надёжно (на века). С тех пор в культуру вводились только второстепенные для

питания человечества виды.

Наш далёкий предок провёл селекцию точно, по определённым признакам, используя при этом, как мы сегодня знаем, мутации в регуляторных генах, частота которых на порядок превышает таковую в «обычных» генах. Генный инженер, да и только! Это сейчас генетические и молекулярно-генетические методы позволяют приблизиться к разгадке тайн происхождения и доместики основных хозяйственно важных растений, выявить взаимоотношения между ними, наметить пути дальнейшего изменения.

— **А действительно со временем пшеница стала основной возделываемой культурой, по меньшей мере, для трети человечества, и интерес к ней исследователей не ослабевает?**

— Пшеница мягкая, или хлебная — объект довольно сложный для изучения, я бы сказал, даже крайне неудобный. У неё сложный полиплоидный геном, в котором объединены три генома, каждый из которых пришел от разного предкового вида, и непонятно, когда их досконально изучат генетически и секвенируют. Определённые подвижки есть у специалистов, занимающихся частной генетикой, то есть генетикой одной культуры, и молекулярных биологов. В их число входят и сотрудники нашего института. У пшениц в результате секвенирования установлены нуклеотидные последовательности только отдельных участков хромосом и только одна целиком. Всего у мягкой пшеницы 21 пара хромосом. Это очень много. Например, у риса или кукурузы всего по семь пар. Кроме того, у пшеницы, в отличие от многих других видов возделываемых растений, большой геном. В нём много повторов. Всё это значительно затрудняет процесс секвенирования. С другой стороны, вероятно, только такой сложный геном обеспечивает мягкую пшеницу «космополитизм» — она не растёт только в Антарктиде. Недавно её и на МКС вырастили.

— **Круг проблем вашей лаборатории?**

— Пшениц в мире очень много, и чтобы не запутаться в их разнообразии, всё надо разложить по полочкам. Мы занимаемся систематикой, таксономией, филогенией, генетикой конкретных признаков, их интрогрессией (переносом) из видов-сородичей в возделываемые виды, то есть выстраиваем фундаментальную систему генетических знаний о культуре. Если порядка и всесторонней информации нет, то непонятно, какие конкретно признаки и в каком случае использовать, кого с кем, как и в какой последовательности скрещивать и т.д.

— **Именно за счёт подобных «манипуляций» создаются генетические коллекции, пополняются генетические банки?**

— В том числе. Материал не только должен храниться, но может и эффективно использоваться, а это возможно только если он правильно определен и хорошо генетически изучен. При этом систематика становится во главу угла. Знаменитый Карл Линней любил повторять: «Если нет названия, то и погибнет само познание вещей». Нет названия — нет и вида. А построить удачную систему рода, сделать её удобной для пользователей можно только на основе всестороннего сравнительно генетического и молекулярно-биологического изучения родственных отношений (филогении) пшениц и их сородичей. И если у людей часто возникает вопрос, кто папа, то для пшениц первостепенен — кто мама? Т.к. цитоплазма определяет энергетику организма, а следовательно, характер будущих сортов. Иногда какой-то один признак, выявленный в процессе классификации, может сыграть существенную роль в решении сложной проблемы.

Как я уже упоминал, пшениц много, и у каждой свое предназначение. Например, из диплоидной пшеницы не испечь хлеба, но она годится в качестве гарнира. Из тетраплоидных твёрдая подходит для производства макарон, а полба — для приготовления каши (помните у Пушкинского Балды: а кормить меня будешь варёною полбой). Хлеб лучше всего из гексаплоидной мягкой пшеницы. Чтобы узбекская лепёшка долго не черствела, в неё необходимо добавить муку пшеницы и т.д. Человек за 10 тысяч лет почти всем пшеницам нашёл применение.

— **Ну, а если под руками нет твёрдой пшеницы, можно сделать макароны из мягкой?**

— Получится что-то типа тех нездоровых, грубых, серых, «условно съедобных», которые одно время производились. При варке они приобретали ещё худшие качества: расплывались, склеивались, да и по питательности были далеко не лучшими.

— **Всё равно результат достигается методом проб и ошибок?**

— Это, если выразиться фигурально — разумеется, поставленная задача решается не по мановению волшебной палочки, не мгновенно. Процесс, как правило, длительный и сложный. В основе — современные методы, новые технологии, но от посева до сбора урожая четыре долгих месяца. Поэтому просто жизненно необходимо использование накопленных предшественниками материала и знаний о нём. Возьмите знаменитую ВИРовскую коллекцию, начало которой положили академик Императорской Санкт-Петербургской АН Иван Парфеньевич Бородин, доктор садоводства Роберт Эдуардович Регель и академик АН СССР Николай Иванович Вавилов и которой в этом году исполняется 110 лет. В ней 30 тысяч образцов пшениц, и тем не менее, в ходе как научной работы, так и селекционной практики постоянно не хватает каких-то признаков или их выраженности. Особенно «дефицит» генов устойчивости к вредителям и болезням. И проще всего гены, контролирующие устойчивость, перенести из видов сородичей. Тут, конечно, тоже большая работа, рассмотреть их досконально, изучить, какие признаки наследуются и прочее.

— **А дикие сородичи сегодня принимают во внимание?**

— Не так часто, как хотелось бы. Изучаем их, что-то используем. Я каждый год езжу в экспедиции — по стране, по миру, объект изучения всё тот же — пшеницы. В так называемых центрах происхождения возделываемых растений встречаются ещё и дикие виды пшеницы и их сородичей. Огорчает, что их ареалы заметно сужаются — цивилизация наступает — прокладываются дороги, ведётся строительство и как раз в тех районах, что представляют для нас интерес.

В прошлом году побывал в Армении. В окрестностях Еревана около села Шорбулах создан заповедник специального назначения, как раз ориентированный на сохранение диких пшениц и их сородичей, туда приезжал в своё время и Н.И. Вавилов, называвший такие места «ключом творения». В Израиле ещё встречаются отдельные небольшие участки диких видов пшеницы и их сородичей на неудобьях, на скалах, однако и их с каждым годом всё меньше. Надежда только на заповедники.

В Турции ситуация обратная. Широкое внедрение механизации приводит к тому, что высокогорные поля, обрабатываемые раньше вручную, забрасываются и превращаются в летние горные пастбища. И их занимают дикие пшеницы. Если академик П.М. Жуковский 80 лет назад смог собрать единичные

растения, то теперь их гектары. Правда, в Турции принят закон о запрете вывоза растительного материала. Турецкое биоразнообразие — достояние республики, в то время как наши коллекции публичны.

Два года назад наша экспедиция была в Эфиопии, прошли по маршруту Николая Ивановича Вавилова, побывали в тех точках, где он собирал материал. А объехал учёный-генетик с экспедициями по сбору растительных ресурсов пять континентов, трудно назвать уголок, где он не побывал. Посмотрели, что изменилось в тех краях за прошедшие 85 лет, какие виды сохранились, как изменилось земледелие, набор культур. И, надо заметить, глобализация и здесь внесла заметные коррективы, сузила биоразнообразие. Нужно успеть собрать, что ещё не собрано, изучить и положить на хранение.

В этом плане Президиум СО РАН своевременно финансирует междисциплинарный проект по созданию хранилища биоразнообразия в вечной мерзлоте в Якутске при Институте мерзлотоведения СО РАН. И если аналогичное всеевропейское хранилище в Норвегии на Шпицбергене растает при повышении среднегодовой температуры на Земле на 5 градусов, то Якутскому генбанку не страшно и 15-градусное потепление. Поэтому в Якутске, в отличие от Норвегии, не нужны резервные холодильники, и расходы построенного хранилища включают только плату за освещение во время закладки и выборочного забора материала. А холодильная камера «заряжается» бесплатно естественным холодом в течение долгой якутской зимы в результате промерзания грунтов над хранилищем.

— **Скажите, Николай Петрович, свои теоретические работы вы выполняете с прицелом на практику, на сельское хозяйство?**

— Здесь взаимосвязь очевидная. Сотрудничество «разных родов войск» в этой сфере — непреложная истина. На одной из конференций ещё в 1930-е гг. Н.И. Вавилов подчёркивал, что пора положить конец отрыву генетики от селекции и сделать работу селекционеров более осмысленной в теоретическом отношении, а исследования генетиков решительным образом связать с практикой селекции. В общем, мы в одной упряжке, у нас одно большое и ответственное дело. Часто встречаемся, обсуждаем, где пшеница лучше растёт, что этому способствует, как поправить дела там, где с культурой не всё в порядке, обмениваемся данными.

Весь материал, который изучаем по генам устойчивости, по другим генам, в том числе контролирующим адаптивность (точнее пластичность) к различным климатическим условиям, передаём селекционерам. Они используют всё доступное разнообразие возделываемых растений и их сородичей, и те данные, что получают от коллег из академических институтов, для них чрезвычайно важны.

(Окончание на стр. 7)

На снимках: — Н.П. Гончаров; — во время экспедиции в Эфиопию.

