

К ИСТОРИИ ВСЕРОССИЙСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ГЕНЕТИКОВ И СЕЛЕКЦИОНЕРОВ¹ И ВОЗРОЖДЕНИЯ ГЕНЕТИКИ В САРАТОВЕ

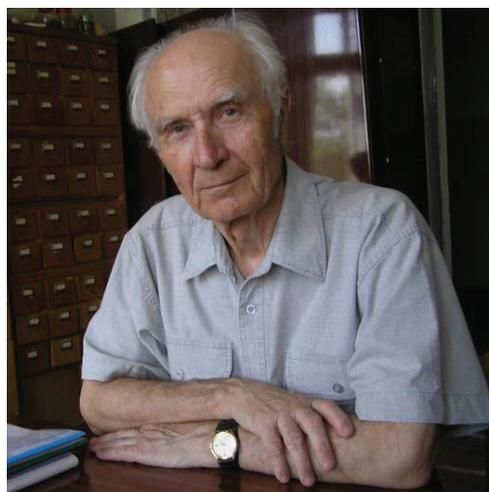
В.А. Крупнов

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7, Россия, vasilij_krupnov@mail.ru

К написанию этой статьи меня побудил выход в свет в марте 2016 года очередного выпуска журнала «Аграрный вестник Юго-Востока», в котором опубликована статья, в написании которой я не участвовал, но указан как соавтор (Сибикеев и др., 2015). Поскольку статья посвящена итогам работы лаборатории генетики и цитологии в НИИСХ ЮВ со дня ее организации и в ней необъективно представлены результаты нашей работы, я вынужден дать некоторые пояснения.

Но, прежде всего, кратко об истории возникновения лаборатории. В 1960 году меня, вопреки моему желанию, направили в НИИСХ Юго-Востока на работу в должности заместителя директора по науке. Я сразу обратился к директору (лауреату Сталинской премии) с предложением организовать лабораторию генетики и цитологии, возродить ее после зверского разгрома в 1937 году (Крупнов и др., 1994). В.Н. Мамонтова мое предложение поддержала. Однако, как и предполагал, директор мое предложение признал несерьезным, но незамедлительно пригласил на беседу еще трех лауреатов Сталинской премии, один из них член-корреспондент ВАСХНИЛ. Но и эти милейшие коллеги были категоричны: «Генетика бесплодна, уж если возрождать теоретические исследования, давайте откроем лабораторию физиологии растений». Нужно отметить, условия для селекции и других исследований были бедные. Довоенная техника для полевых работ, устаревшие сеялки, уборка серпом, примитивные самодельные молотилки, несколько убогих, вросших в землю теплиц. Лишь в начале 1970-х годов началось строительство здания обмолота и фитотрона, оснащение лабораторий приборами, оборудованием, была закуплены за рубежом комбайны, климатические камеры и много другое. Развернулось строительство жилья.

В 1965 году профессор Саратовского госуниверситета С.С. Хохлов и я приняли участие в Первом съезде генетиков и селекционеров². Уже в 1966 году было организовано Поволжское отделение ВОГИС. Президенты ВОГИС Б.Л. Астауров (1966–1972) и Н.П. Бочков (1975–1982) оказали неоценимую помощь в работе нашего отделения. Много было сделано с помощью руководства области и города, а также



Василий Ананьевич Крупнов – доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки

ректоратов Саратовского аграрного университета, ныне носящего имя Н.И. Вавилова и Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского по увековечиванию памяти Н.И. Вавилова. В Саратове проводились заседания Президиума и Центрального Совета общества, здесь побывали и выступали с лекциями и докладами выдающиеся генетики, селекционеры, растениеводы – соратники и коллеги Н.И. Вавилова. Незабываемо общение с Д.К. Беляевым, который с женой и сыном посетил Саратов. Незабываема принципи-

1 Всесоюзное общество генетиков и селекционеров (в настоящее время – Вавиловское общество генетиков и селекционеров). – *Прим. ред.*
2 Первый (Учредительный) съезд ВОГИС состоялся 31 мая 1966 года. См., например, постановление Президиума Академии наук Союза ССР от 23 сентября 1966 года. – *Прим. ред.*

альность и смелость членов Президиума ВОГИС на приеме у Президента бывшей АН СССР М.В. Келдыша, куда он нас пригласил, чтобы выполнить поручение руководства КПСС по избранию президентом нашего общества Н.В. Турбина на очередной период с 1972 года, так как вновь избранный Центральный Совет ВОГИС не поддержал кандидатуру, одобренную ЦК КПСС. В конечном итоге был найден компромисс и срок пребывания Н.В. Турбина на посту Президента удалось сократить. Когда прохожу в центре города мимо памятника Н.Н. Семенова – нашего земляка лауреата нобелевской премии по химии, вспоминаю знакомство с ним и его поддержку И.А. Рапопорта. Вскоре после этого Иосиф Абрамович, прибыв в Саратов с женой, обсудил с В.Н. Мамонтовой программу работ по использованию в селекции пшеницы химического мутагенеза.

В 1974 году не стало С.С. Хохлова, и через некоторое время ректор Саратовского госуниверситета сообщил мне, что Председатель Научного Совета АН СССР по генетике и селекции Д.К. Беляев рекомендует меня на должность зав. кафедрой генетики, в ректорате согласны с этим предложением. Но Д.К. Беляев и ректор согласились со мной, руководить кафедрой и проблемной лабораторией по апомиксису должен один из учеников С.С. Хохлова.

В 1972 году я успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Генная и цитоплазматическая мужская стерильность растений» и сразу же переключился на разработку программы работы лаборатории генетики и цитологии, избрав в качестве объекта яровую мягкую пшеницу. Учитывая, что сорт Саратовская 29 получил беспрецедентное распространение (21,1 млн га), В.Н. Мамонтова рекомендовала «придать Саратовской 29 устойчивость к листовой ржавчине, этим уже занимается О.И. Майстренко в Новосибирске».

В это время в Поволжье, как и в других регионах нашей страны и за рубежом развернулась дискуссия о вертикальной (расоспецифической) и горизонтальной (расоноспецифической) устойчивости к патогенам и использовании этих типов в селекции. В связи с тем, что вертикальная устойчивость весьма быстро преодолевается патогеном, нередко до завершения очередного селекционного цикла или сразу после его завершения, более заманчивой как в то время, так и сейчас представляется селекция на горизонтальную устойчивость. Тем не менее наш коллектив избрал первое направление.

Нам предоставили две теплицы общей площадью около 400 м² и четыре импортные климатические камеры, каждая площадью 3,6 м². Нами была разработана технология выращивания в климатокамерах до 5 урожаев (при сокращении периода от посева до уборки растений до 55–60 сут.), а в теплицах – двух поколений. Здесь производили скре-

щивания, включая и беккроссы. В теплицах и камерах весь селекционный материал искусственно заражали местной популяцией и отдельными изолятами листовой ржавчины, а в поле все отобранные генотипы оценивали не только на устойчивость к био- и абиострессам, но также на продуктивность и другие признаки.

Эта селекционная технология позволила в короткий срок создать на генофоне сорта Саратовская 29 многочисленные аналоги и почти изогенные линии (свыше 180 линий), которые послужили материалом для подготовки кандидатских и докторских диссертаций (Крупнов и др., 1993).

Госкомиссия по сортоиспытанию решила уже с 1978 года испытать такие аналоги, как АС29, Пысар29 (ПС29) и Эгисар 29(ЭС29) на 10 «ключевых» ГСУ Поволжья, Урала, Сибири и Казахстана. В этих опытах выделился ПС29 (Пысар С29), содержащий Lr19-транслокацию от пырея удлинённого и ген желтой пигментации муки. В Саратове в 1978 году условия сильной эпифитотии листовой ржавчины урожаем сорта С29 составил 42 ц с 1 га, а ПС29 – 47 ц с 1 га.

Однако сразу же после сигнала в ЦК КПСС о том, что предпринимается попытка выдающийся сорт сильной пшеницы заменить кормовым аналогом, уже с 1979 испытания ПС29 были прекращены. Между тем сорт АС 29 был допущен к районированию с 1984 года. Важно отметить, что благодаря использованию климатических камер АС29, как и ПС29, был создан за 4 года (от первого скрещивания до передачи сорта на государственные испытания).

Учитывая, что Lr19-транслокация не только защищает растения от ржавчины, но также положительно влияет на урожай зерна, коллектив лаборатории предпринимал многочисленные попытки разорвать сцепление между геном устойчивости к ржавчине и геном окраски муки, однако безуспешно. Кроме того, для создания конкурентно способных сортов, устойчивых к ржавчине и другим болезням, необходимо также иметь более продолжительный период вегетации, более продуктивный колос, устойчивость к полеганию и другие признаки.

После развала СССР желтизна муки не стала препятствием для допуска сортов к использованию в производстве. В этих условиях ПС29 явился донором Lr19-транслокации для создания таких сортов, как Л503 (1993), Л505 (1996), Добрыня (2002), Лебедушка (2009), в соавторстве с сотрудниками Самарского НИИХ – Самсар (1994), с сотрудниками Самарского НИИСХ и Актюбинской опытной станции Казахстана – Волгоуральская (1997). В НИИСХ Юго-Востока линия ПС29 также вошла в родословные таких сортов, как Белянка (1999), Фаворит (2004), Воевода (2008), в которых одна из хромосом пшеницы замещена гомеологичной 6Ag1-хромосомой от пырея промежуточного. Кроме того ПС29, входит в родословные сортов Экада б

(Самарский НИИСХ), Кинельская нива (Поволжский институт селекции) и ряда других сортов (Мартынов, Добротворская, Крупнов, 2016). Чужеродные гены, сыгравшие важную роль в нашей работе, получены не нами – автор Lr19-транслокации канадский генетик D. Knott, а линии сорта Саратовская 29 с замещением пшеничной хромосомы 6Ag; хромосомой от пырея промежуточного – российский генетик М.Е. Синиговец из ВНИИ фитопатологии.

Необходимо отметить неоценимый вклад аспирантов в достижения нашего коллектива, темы их диссертаций логически увязывались с тематикой лаборатории. Каждый из них, помимо выполнения собственных исследований, участвовал во всех работах, проводимых нашим коллективом как в лаборатории, так в поле и теплице. Аспиранты помогали нам в нелегком семеноводстве наших сортов, где приходится «нянчить» наполненные зерном мешки весом до 40–50 кг. В работе лаборатории активно участвовал инженер-математик С.П. Мартынов. Здесь он подготовил кандидатскую и докторскую диссертацию по генетике, стал соавтором сорта, занялся каталогизацией сортов, заложил основы для создания всемирно известной Базы данных мирового генофонда пшеницы, к которой ежемесячно обращается из разных стран свыше 1 000 ученых (Martynov, Dobrotvorskaya, Dobrotvorskiy).

Летом 1994 года меня пригласили на Всероссийский день поля в ЗАО имени Гагарина Оренбургской области. Наш сорт Л503 на огромном поле (550 га) выглядел замечательно, несмотря на то что область была охвачена эпифитотией листовой ржавчины. В этих условиях урожай Л503 составил в среднем 34,3 ц, а сорта Саратовская 42 – только 14,4 ц. Здесь на растениях Л503 мне впервые за четверть века удалось найти единичные пустулы листовой ржавчины, вслед за этим мы их выявили в ОПХ института и еще в двух районах Саратовской области (Sibikeev et al., 1996). Поволжская популяция листовой ржавчины резко изменилась (Сибикеев, Крупнов, 2007), тем не менее от всех ее вирулентных патотипов до сих пор наши сорта защищены, благодаря 6Ag; хромосоме. Весьма эффективен также ген Lr19 в комбинации с другими генами (Сибикеев и др., 2016).

Даже в наших засушливых условиях фермеры предпочитают возделывать краснозерные сорта (Л503, Л505, Добрыня, Фаворит, Воевода), тогда не менее продуктивные и устойчивые к комплексу болезней сорта Белянка и Лебедушка, как и многие другие отечественные белозерные сорта не получают широкого распространения из-за риска предуборочного прорастания. (Крупнов и др., 2010; Крупнов, Крупнова, 2015).

Вызов №1 – засуха. В статье (Сибикеев и др., 2015) утверждается следующее: «Сорта яровой мягкой пше-

ницы Фаворит, Воевода и Лебедушка, которые содержат чужеродный генетический материал (6Ag; хромосому пырея промежуточного), обеспечивающий более высокий урожай зерна и его качество, устойчивость к абио- и биострессорам». Но, по иронии, в статье, посвященной абио- и биострессорам, ничего не сказано об уроке 2010 года, когда на нашем опытном поле (в институте), впервые за все годы наблюдений, все без исключения сорта, оставили нас без полноценных семян. Посев был произведен по черному пару. Всходы и кущение были нормальные. Аналогичная картина наблюдалась и в других научных учреждениях Нижнего Поволжья. И везде подлинные причины катастрофы остались нераскрытыми.

В Поволжье засуха «многолика», в одни годы она краткосрочна в различные периоды вегетации растений, в другие – долгосрочна в сочетании с экстремальной температурой и другими невзгодами (Шехурдин, 1961; Мамонтова, 1980; Ильина, 1996; Крупнов, 1987, 2011, 2013а). В зависимости от типа засухи в одни годы выигрывают одни генотипы, в другие годы – другие. При этом различия между сортами и почти изогенными линиями связаны, как и в благополучные годы, чаще всего с такими признаками, как высота растений, дата колошения, устойчивость к вредителям, болезням (Шехурдин, 1961; Мамонтова, 1980; Крупнов, 1987, 1993, 2011, 2013; Лобачев, 1992; Ильина, 1996). Поэтому не случайно за 100 лет селекции так и не удалось создать сорта, в достаточной мере устойчивые ко всем типам засухи, то есть опора на такой механизм, как избегание засухи, в 2010 году оказалась недостаточной. В Саратовской и смежных областях на огромных площадях посевы погибли.

В Саратове уже в 1970-80-х годах на почти изогенных линиях было обнаружено, что Lr19-транслокация не повышает толерантность растений к засухе. Данные многолетнего сравнительного изучения сорта Белянка и ее аналога, не имеющего замещения хромосомы, также не свидетельствуют о значимом вкладе 6Ag; хромосомы пырея промежуточного в толерантность пшеницы к засухе. Поэтому не случайно на Ершовской и Краснокутской опытных станциях в годы сильной засухи, сорта и новые перспективные линии, содержащие Lr19-транслокацию пырея удлиненного и/или 6Ag; хромосому пырея промежуточного, не показывают преимуществ перед контрольными.

И последнее. В декабре 1996 года мне, как престарелому (69 лет!), было предложено в недельный срок освободить место завлаба для молодого ученого. Без каких-либо колебаний я незамедлительно рекомендовал своего ученика к.б.н. Сергея Николаевича Сибикеева, как трудолюбивого и способного исследователя, который принял нашу стратегию и технологию в селекции пшеницы и мы долгое время были дружными соруководителями. В 2002 году С.Н. Сибикеев

кеев и С.А. Воронина в статье «Профессору Василию Ананьевичу Крупнову – 75 лет» отметили: «Положительно оценены его исследования по оптимизации селекционного процесса, разработке стратегии генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в Поволжье» (Сибикеев, Воронина, 2002). Однако теперь, в 2016 году, в разгар компании по сокращению штатного персонала сотрудников акцент сместились.

Список литературы

- Ильина Л.Г. Селекция саратовских пшениц. Саратов. 1996. 132 с.
- Крупнов В.А. Некоторые аспекты генетики засухоустойчивости пшеницы. Цитология и генетика. 1987;21(5):391-396.
- Крупнов В.А. Стратегия генетической защиты пшеницы от листовой ржавчины в Поволжье. Вестн. РАСХН. 1997;(6):12-15.
- Крупнов В.А. Засуха и селекция пшеницы: системный подход. С.-х биология. 2011;(1):12-23.
- Крупнов В.А. Генетическая сложность и контекст специфичность признаков урожая в засушливых условиях. Генетика. 2013;17(3):202-2012.
- Крупнов В.А., Давоян Н.И., Воронина С.А. Генетика // Сборник научных трудов (К 80-летию НИИСХ Юго-Востока). Селекция сельскохозяйственных культур. – Саратов, 1994;226-255.
- Крупнов В.А., Воронина С.А., Лобачев Ю.В., Сайфуллин Р.Г., Цапайкин А.П., Елесин В.А., Касатов В.И., Семенов В.Н. Изогенные линии пшеницы Саратовского селекционного центра. Генетические коллекции растений. – Новосибирск, [1993] 1994. Вып. 2:165-204.
- Крупнов В.А., Крупнова О.В. Подходы по улучшению качества зерна пшеницы: селекция на число падения. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015;19(5):604-612.
- Крупнов В.А., Сибикеев С.Н. Чужеродные гены для улучшения мягкой пшеницы. Идентифицированный генофонд растений и селекция /отв. ред. Ригин Б.В., Гаевская Е.И. – С-Петербург: ГНЦ РФ ВИР, 2005;740-758.
- Крупнов В.А., Сибикеев С.Н., Крупнова О.В. Генетический контроль покоя и устойчивости к предуборочному прорастанию семян у пшеницы. С.-х. биология. 2010;3:3-16.
- Лобачев Ю.В. Эффекты гена Lr 19 у яровой мягкой пшеницы в Поволжье. Генетика, 1992;28(2):154-156.
- Мамонтова В.Н. Селекция и семеноводство яровой мягкой пшеницы. Избранные труды. М. Колос, 1980;287 с.
- Мартынов С.П., Добротворская Т.В., Крупнов В.А. Генеалогический анализ использования двух видов пырея (Agropyron) в селекции мягкой пшеницы (Triticum aestivum L.) на устойчивость к болезням. Генетика, 2016;52(2):179-188.
- Сибикеев С.Н., Воронина С.А. «Профессору Василию Ананьевичу Крупнову – 75 лет. Информационный Вестник ВОГИС. 2002;(20):3-4.
- Сибикеев С.Н., Дружин А.Е., Крупнов В.А. Роль лаборатории генетики и цитологии ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока» в решении актуальных теоретических и практических задач устойчивости мягкой пшеницы к абио-и биострессорам. Аграрный вестник Юго-Востока. 2015;(1-2):40-41. (в открытом доступе)
- Сибикеев С.Н., Крупнов В.А. Эволюция листовой ржавчины и защита от нее пшеницы в Поволжье. Вестн. СГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2007; Спецвыпуск. С. 92-94.
- Синиговец М.Е. Цитогенетические основы использования пырея в селекции пшеницы: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Киев, 1988. 47 с.
- Шехурдин А.П. Избранные сочинения. М. 1961;327 с.
- Genetic Resources Information System for Wheat and Triticale GRIS (Martynov S., Dobrotvorskaya T., Dobrotvorskiy D.): [Электронный ресурс]. 2014. URL: <http://wheatpedigree.net>. (Дата обращения: 29.05.2014).
- Sibikeev S.N., Krupnov V.A., Voronina S.A., Elesin V.A. First report of leaf rust pathotypes virulent to highly effective Lr – genes transferred from Agropyron species to bread wheat. Plant Breed. 1996;115:276-278.

От редакции:

Мы высоко ценим вклад В.А. Крупнова, одного из организаторов Вавиловского общества генетиков и селекционеров и нашего многолетнего автора, в развитие Саратовской школы генетики и селекции и желаем Василию Ананьевичу здоровья и оптимизма.

Опубликовано онлайн 16.05.2016 г.