

*V.V.Dokuchayev GNU Voronezh NIISH are considered, their productivity in conditions of Stone Steppe is presented also. Models of stabilization of productivity and total gathering of summer grain crops in the Voronezh area are given.*

**Key words:** summer grain, structure of areas under crops, productivity, variety, barley, spring wheat, peas, corn, summer tritikale.

**УДК 633.11.«321»**

## **ДОСТИЖЕНИЯ И ЗАДАЧИ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

**Р.Г. САЙФУЛЛИН**, кандидат биологических наук

**А.И. ПРЯНИШНИКОВ**, доктор сельскохозяйственных наук, директор

ГНУ НИИСХ Юго-Востока РАСХН, Саратов

e-mail: raiser\_saratov@mail.ru

*Рассмотрены достижения и задачи селекции и семеноводства в Нижнем Поволжье.*

*Дано представление о современной саратовской селекции, семеноводстве и организационно-управленческих проблемах сельскохозяйственной науки.*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственная наука, селекция, семеноводство, сорт.

Селекция новых, более адаптивных сортов сельскохозяйственных культур является одним из эффективных методов в повышении урожайности и качества растениеводческой продукции. Роль селекции повышается при значительных изменениях климата, при смене температурного, водного, почвенного и фитопатологического режимов в регионе, а также при модернизации технологий возделывания культур, изменении запросов сортопользователей, переработчиков и потребителей зерновой продукции. Современная дифференциация хозяйств по уровню интенсивности используемых технологий возделывания сельскохозяйственных культур также требует создания соответствующего спектра сортов, способных наиболее полно использовать предоставленные ресурсы среды и технологий.

Научная селекция сельскохозяйственных культур в Саратовской области ведется более 100 лет со времени основания сети

селекционных учреждений. ГНУ НИИСХ Юго-Востока Россельхозакадемии (первоначально как СХОС) основан в 1910 г. в окрестностях г. Саратова. Одним из организаторов, первых ее директоров, разработчиком направлений работы, человеком, который собрал единомышленников для решения задач селекции и семеноводства являлся Георгий Карлович Мейстер. Академик и вице-президент ВАСХНИЛ Г.К. Мейстер это первый успешный селекционер и генетик в Поволжье, организатор и директор мощного семхоза № 1 в стране. Он основатель первой династии учёных-селекционеров в Саратове. Многие годы в НИИСХ ЮВ проработала его дочь Нина Георгиевна Мейстер. В 2013 г. исполняется 140 лет со дня рождения Г.К. Мейстера, ученые чтят память о своем учителе.

Ныне институт - многопрофильное научное учреждение, где ведутся разработки в области земледелия, селекции сельскохозяйственных растений и животных, биотех-

нологии, биохимии качества зерна, генетики, физиологии, иммунитета и т.д. Селекционные работы успешно проводятся также на станциях Краснокутской и Ершовской. Селекционному улучшению подвергаются более 20 сельскохозяйственных культур. В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2013 г. находится 130 сортов и гибридов саратовских селекционеров, а всего создано ими более 430 сортов. Сорты саратовских селекционеров отличаются высокой распространённостью, как на юго-востоке РФ, так и странах СНГ. Примером может служить сорт яровой мягкой пшеницы Саратовская 29 - единственный в мире сорт, который высевался на площади более 21 млн.га. Многие современные саратовские сорта внесены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в республике Казахстан и Узбекистан. Сорты саратовской селекции допущены к использованию в ¾ регионах РФ. Сорты саратовской селекции являются основой для производства партий высококачественного товарного зерна и кормов.

Успехи ученых института отмечены наградами Правительства СССР, РСФСР, РФ, а также медалями и дипломами ВДНХ, ВВЦ и других выставок и конкурсов. В Институте сформировались как специалисты, стали видными учеными страны академик и вице-президент ВАСХНИЛ Г.К. Мейстер; д.с.х.н., лауреат Государственной премии А.П. Шехурдин; д.с.х.н., Герой социалистического труда В.Н. Мамонтова. В Институте под руководством А.П. Шехурдина успешно начал свою научную деятельность академик, Герой социалистического труда Н.В. Цицин.

НИИСХ Юго-Востока – известный разработчик эффективных методов и технологий селекции и семеноводства. Н.И. Вавилов, как один из крупных и просвещен-

ных руководителей аграрной науки, не раз отмечал успехи и практически значимые достижения саратовских ученых по обогащению генофонда пшениц, созданию принципиально новых сортов по уровню их адаптивности и качества зерна. В развитие современной саратовской селекции внесли крупный вклад член-корреспондент, д.с.х.н. В.Ф. Унгенфухт, член-корреспондент, д.с.х.н. Н.С. Васильчук, д.с.х.н. Г.И. Веденев, д.с.х.н. В.А. Ильин, д.с.х.н. Л.Г. Ильина, д.б.н. В.А. Крупнов, к.с.х.н. Ю.Д. Козлов, работавший на Ершовской станции и д.с.х.н. Н.И. Германцева, к.с.х.н. Л.А.Германцев – на Краснокутской.

Исследовательские и селекционные работы ведутся в основном по заданию и темам Россельхозакадемии. В 2012 г. ученые лабораторий теоретического направления провели мониторинговые исследования фитопатогенного комплекса и поисковые работы новых генетических источников устойчивости к наиболее вредоносным болезням сельскохозяйственных культур. Продолжали исследования природы основных сельскохозяйственных культур: пшеницы, ржи, тритикале, проса и сорго. Углубляли знания об особенностях формирования урожая и его качества в связи с засухой, биострессорами и сортовым разнообразием. Совершенствовали методы селекционного улучшения культур.

На наборе сортов-дифференциаторов яровой мягкой пшеницы выявлена новая раса пыльной головни (*Ustilago tritici*), ранее не идентифицированная в Нижнем Поволжье. Реакция тест – сортов на нее отличается от известных рас. Новая раса более агрессивна, чем распространенная в Саратовской области раса 23=T18. Выделены устойчивые генотипы. Наблюдения в полевых условиях выявили 15 коллекционных образцов озимой пшеницы проявляющих устойчивость к

мучнистой росе и 158 генотипов яровой мягкой пшеницы - к бурой ржавчине.

На основе коммерческих саратовских сортов создано 14 устойчивых к бурой ржавчине интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы, несущих генетический материал от *Triticum persicum*, *Tr. dicocum*, *Aegilops speltoides*. У этих линий с использованием фитопатологических и молекулярных методов проведена идентификация генов устойчивости к бурой ржавчине. Исследования выполнены при частичной поддержке гранта РФФИ 11-04-90786 на приборной и методической базе лаборатории микологии и фитопатологии ВИЗР (С.-Петербург). Выявлено 2 образца с геном *Lr9*. Созданы интрогрессивные линии, обладающие групповой устойчивостью к грибным болезням, имеющие эффективные гены устойчивости против бурой и стеблевой ржавчины, которые представляют большой практический интерес для селекции на устойчивость.

Устойчивы также против местной популяции листовой ржавчины интрогрессивные линии содержащие комбинации транслокаций привнесенные в различные хромосомы пшеницы от *Thinopyrum ponticum* (ген *Lr19*) и *Ae. ventricosa* Tausch. (ген *Lr37*), *S. cereale* (ген *Lr26*), *Ae. umbellulata* (ген *Lr9*). На основе этого генетического материала созданы 2 перспективные формы, проявляющие устойчивость к листовой и стеблевой ржавчинам. Данные линии имеют идентифицированные гены устойчивости и являются их донорами.

В результате цитогенетических исследований, проведенных по договору совместно с Институтом молекулярной биологии РАН (Москва), с использованием метода дифференциальной окраски по Гимза идентифицированы линии на генофоне саратовских сортов с замещением и дополнением

хромосом от *Ae. columnaris*. Данная работа имеет мировую новизну. Идентифицированные замещенные и дополненные линии с участием *Ae. columnaris* k1193 являются носителями не только генов устойчивости к листовой ржавчине, но и генов, влияющих на устойчивость к жаре и засухе.

В Поволжье подсолнечник основная техническая культура, где площади ее посевов значительны. Однако, имеются большие проблемы в фитосанитарном состоянии производственных посевов данной культуры. Установлено, что распространение грибных инфекций тесно связано с биоклиматическими условиями различных микрорайонов Саратовской области, сорtimentом культуры и с составом сорной растительности. Выделены микопаразиты патогенов и генотипы подсолнечника, проявляющие наибольшую устойчивость к фомозу и вертициллезу.

В ГНУ НИИСХ Юго-Востока проводятся работы имеющие приоритетный характер - генетико-иммунологические исследования системы «просо посевное – головня» и селекция на устойчивость к патогену с моногенной и конвергентной резистентностью в сочетании с устойчивостью к другим стрессорам. Получил распространение новый иммунный сорт проса Саратовское желтое.

В направлении клеточной селекции показана эффективность микроклонального размножения тритикале в зависимости от типа экспланта. Наибольшее количество растений на эксплант получено при использовании сегментов незрелых колосьев (3-4 см длиной). В культуре пыльников тритикале получено 312 гаплоидных растений (77 зеленых и 235 альбиносных). Расширена коллекция отдаленных гибридов тритикале. Получены гаплоидные растения в культуре пыльников пшенично-тритикалевых гибри-

дов. С использованием метода электрофореза запасных белков зерна – глиадинов и глютеинов выявлены рекомбинанты по плечам хромосомы 1R ржи и материалом D-генама мягкой пшеницы. Изучены параметры качества зерна у перспективных форм и выделена линия №14, сочетающая хорошие хлебопекарные качества с высоким урожаем зерна.

Разработаны две модификации метода седиментационного анализа, которые рекомендуются использовать для оценки селекционного материала на качество зерна. Впервые доказана возможность оценки зерна селекционного материала озимой ржи по индексам реологических свойств суспензий на водной основе измеренных с помощью вискографа. Также значимые различия между генотипами наблюдались по максимальной высоте амилограммы. Выяснено, что более высоковязкостные системы перспективны в качестве улучшителей для менее вязких по реологическим свойствам суспензий. У озимой ржи по показателям, отражающим протекание ферментативных процессов выделяются белозерные сорта, в частности Памяти Бамбышева. Изучены оптические свойства шрота сортов и линий ржи и тритикале, выявлены достоверные межсортные различия.

В результате исследований физиологических особенностей растений предложен новый критерий оценки потенциальной продуктивности и адаптивности сорта – морфогенетический индекс продуктивности (МИП), учитывающий значимость процессов роста и развития на важнейших этапах онтогенеза. Выделены сорта, обладающие более высокими значениями МИП, что позволяет рекомендовать их в роли исходных форм для вовлечения в скрещивания и получения новых сортов с высоким потенциалом урожайности. Также предложен новый

лабораторный критерий оценки адаптивности генотипов пшеницы на основе развития корневой системы, а именно - протяженности корня от его апекса до зоны дифференциации корневых волосков.

Проведена генетическая трансформация растений сорго с использованием вектора, несущего генетическую конструкцию, индуцирующую сайленсинг генов гамма-кафирина с целью повышения переваримости запасных белков сорго и улучшения питательной ценности зерна. Частота ПЦР-положительных растений в опытах достигает 7,3%, что превышает частоту трансгенных растений в подавляющем большинстве подобных работ, проведенных другими исследователями. Изучение наследования выявило рецессивный характер экспрессии трансгена.

Впервые получены тетраплоидные линии-маркеры для выявления псевдогамного апомиксиса и по созданию апомиктических линий сорго и кукурузы, способных поддерживать высокий уровень гетерозиса. Успешно проведена полиплоидизация сорго методом обработки колхицином растений линии Волжское 4 восковидное. Отдельные индивидуумы линии имеют удельный вес диплоидных пыльцевых зерен свыше 25%, что достаточно для формирования в метелке значительного количества тетраплоидных зерновок.

Проведен анализ эффективности работы генов-восстановителей у рекомбинантных линий, созданных в результате скрещивания ЦМС-линий на цитоплазмах 9E и M35-1A. Получена линия F<sub>3</sub> (9E П-614/IS12603), которая проявила высокую восстанавливающую способность, давая в тест-кроссе с линией 9E Пищевое 614 до 77% фертильных гибридов, причем уровень фертильности не различался в контрастных по увлажнению условиях возделывания.

Аналогичную высокую восстанавливающую способность в тест-кроссах с ЦМС-линиями на цитоплазме М35-1А имела линия F<sub>6</sub> М35-1А П-614/КВВ-45 («Ирина»).

Перед современной селекцией стоят задачи адаптировать сельскохозяйственные культуры Поволжья к новым условиям среды возделывания, вызванным изменением климата в регионе, спектром видов и рас возбудителей болезней культур, внедрением новых технологий производства, повышением требований потребителей к продукции растениеводства.

В Госсортсети проходит испытание новый сорт светлозерной озимой ржи Солнышко, а ранее созданный, памяти Бамбышева, первый в стране светлозерной сорт ржи допущен к использованию по средне- и нижневолжским регионам. Внедрение сортов светлозерных форм позволит разнообразить и повысить качество продукции из зерна ржи. Также в Поволжье получил допуск к использованию первый, созданный в институте, интенсивный сорт озимой пшеницы Калач 60 с потенциальной урожайностью до 8 т/га. В направлении диверсификации клина озимых культур впервые создан в институте сорт тритикале Святозар, который проходит испытания в Госсортсети.

В 2012 г. по Уральскому региону РФ впервые допущен к использованию новый сорт яровой мягкой пшеницы Саратовская 74, а с 2013 г. допущен к использованию и по Нижневолжскому региону. Сорт рекомендуется для использования в сухостепных условиях Поволжья. В ГНУ Ершовской ОСОЗ созданы и проходят государственное сортоиспытание на допуск к использованию в 7, 8 и 9 регионах РФ 4 сорта Ершовская 34, Дар Софии, Заря Софии и Курья. С 2012 года получил допуск к использованию в 6 регионе РФ сорт Курьер, созданный совместно

с Краснодарским НИИСХ им. П.П. Лукьяненко.

Продолжено государственное сортоиспытание нового засухоустойчивого сорта яровой твердой пшеницы Луч 25, отличающегося высоким качеством зерна и превосходящими кулинарными свойствами макаронных изделий. Луч 25 сформировал урожай, превышающий стандарты на 5,3 - 5,8 ц/га. Сорт отличается высоким натурным весом зерна и повышенной массой 1000 зёрен. По показателям SDS-седиментации и прибора ИДК-1 клейковина сорта характеризуется как отличного качества.

Государственные сортоиспытания успешно прошел и получил допуск к использованию новый сорт ярового ячменя кормового направления Медикум 269.

Ведется селекция кукурузы на высокую урожайность, раннеспелость, холодостойкость и засухоустойчивость. Получены полный закрепитель стерильности и восстановитель фертильности. Выявлено 5 линий сахарной кукурузы, отличающиеся высоким качеством зерна. Проходит государственное испытание трехлинейный гибрид кукурузы Клинок

Получил допуск к использованию в 7 регионе РФ сорт сои Самер 3, созданный совместно с Самарским НИИСХ. С 2012 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию новый сорт нута Золотой юбилей, а годом ранее - Вектор. Созданы и переданы в Госсоотркомиссию новые гибриды подсолнечника: раннеспелый Континент с белоцветковой материнской линией, скороспелый трехлинейный - Эверест и ультроскороспелый - Дуэт.

С 2010 г. государственное сортоиспытание проходит сорт зернового сорго Зернышко. Создана новая раннеспелая белозерная перспективная форма (№ 417-09) зерно-

вого сорго, которая готовится для передачи на ГСИ под названием Белочка.

Селекционерами ГНУ Ершовская ОСОЗ выделены 2 перспективные формы люцерны, превосходящие по семенной и кормовой продуктивности районированные и новые сорта селекции станции. Наибольшую устойчивость к корневым гнилям на искусственном инфекционном фоне показал номер 2/08. Сорта люцерны Сирена и Натали проходят государственное сортоиспытание. Получил допуск к использованию сорт ломкоколосника ситникового - Печенег.

В современных условиях Нижнего Поволжья изучены основные абио - и биострессоры, снижающие качество и продуктивность семян коммерческих сортов и перспективных селекционных форм яровой мягкой пшеницы. Сортосмена повышает урожайность культуры на 70%. Каждая из операций, как то: верно подобранная норма посева, применение предпосевной обработки семян протравителями и внесение удобрений повышает урожайность на 0,1 – 0,2 т/га, а использование гербицидов - на 0,2 – 0,5 т/га, при уровне урожайности контроля – 1,5 т/га.

**Семеноводство.** В 2012 г. в Саратовской области 7 учреждениями и предприятиями РАСХН, включая НИИСХ ЮВ произведено семян высших категорий около 20 тыс. т. на сумму 336 млн. руб. Кроме того, по лицензионным договорам с частными предприятиями производятся семена основных сельскохозяйственных культур. В Саратовской области по данным МСХ и РСХЦ весенне-полевые работы 2013 г. обеспечены семенами полностью. На 2013 г. план производства семян высших категорий учреждениями и предприятиями РАСХН составляет около 10 тыс. т., а всеми предприятиями области - 17 тыс.т.

В семеноводческой сфере деятельности существуют проблемы, касающиеся:

- повышения удельного веса и качества элитных семян в регионе;

- разработки механизмов формирования и поддержания страховых и переходящих фондов семян различных организационных уровней;

- ускорения внедрения в производство новых селекционных достижений, повышения качества проведения испытаний в системе ГСС;

- выполнения условий лицензионных договоров и соблюдения прав патентообладателей и авторов интеллектуальной собственности;

- отсутствие эффективного механизма организационно-экономической поддержки первичного семеноводства научных учреждений, как важного направления инновационного развития сельскохозяйственного производства;

- экспансии иностранных сортов и семян по ряду важнейших сельскохозяйственных культур, ослабления отечественных научных и семеноводческих предприятий, длительного отсутствия значимых созидательных действий нашего государства в сфере сельскохозяйственной науки;

- изъятие земель «Росимуществом» по инициативе Фонда «РЖС» из пользования научного учреждения и передача их интересам городского строительного бизнеса. Существует недопонимание роли науки и превалирование интересов строителей.

Решение большинства отмеченных проблем выходит за рамки возможностей ученых регионального НИИ, для их преодоления требуется объединение усилий ученых, участников агробизнеса и поддержка со стороны правительства региона и страны.

**ACHIEVEMENTS AND PROBLEMS OF BREEDING AND SEED-GROWING IN THE LOW VOLGA REGION**

**R.G. Sajfullin, A.I. Prjanishnikov**

State Scientific Institution the Research Institute of Agriculture of the Southeast of Russian Academy of Agricultural Sciences, Saratov

*Achievements and problems of breeding and seed-growing in the Low Volga region are considered. Representation of modern Saratov breeding, seed-growing and organizational-administrative problems of agricultural science is given.*

**Key words:** agricultural science, breeding, seed-growing, variety.

УДК 631.527:061.62

**ОСНОВНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАВРОПОЛЬСКОГО НИИСХ**

**В.В. КУЛИНЦЕВ**, доктор сельскохозяйственных наук, директор

**В.В. ЧУМАКОВА**, кандидат сельскохозяйственных наук

*Представлены основные итоги работы селекционного центра Ставропольского НИИСХ. Определены перспективы и направления дальнейшей деятельности.*

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные культуры, селекция, методы, сорт, семена, урожайность, качество.

Мировой опыт свидетельствует о том, что селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур, наряду с другими факторами, могут стать наиболее доступным и экономически эффективным средством вывода растениеводства из кризиса, т.к. при равных затратах, только за счет генетических особенностей новых сортов и гибридов, можно повысить как урожайность, так и качество продукции.

В исследованиях Ставропольского НИИСХ одно из центральных мест занимает селекционная работа с широким набором полевых культур пищевого, кормового, технического, лекарственного, декоративного и медоносного использования.

За время деятельности селекционного центра в Ставропольском НИИСХ и его сети (Прикумская опытная селекционная станция, Ставропольский ботанический сад им. В.В. Скрипчинского, Незлобненская семеноводческо-технологическая станция) собран, изучен и сохранён уникальный гено-

фонд различных видов полевых и декоративных культур. Выделено и использовано в селекции более 50 тысяч генетических источников и доноров хозяйственно ценных признаков и свойств. Ставропольский селекцентр внесен в список учреждений Рос-сельхозакадемии – держателей коллекции генетических ресурсов культурных растений и их диких сородичей.

С середины 20-х годов прошлого столетия на Прикумской опытной селекционной станции была начата селекция озимой пшеницы, а затем озимого и ярового ячменя. Выдающимся успехом через 10 лет работы стало выведение первого на Ставрополье сорта озимой пшеницы Буйволинка 02773.

Резкоконтинентальный климат сухой степи Ставропольского края требовал создания новых сортов, сочетающих высокую урожайность, качество зерна, скороспелость, устойчивость к засухе, морозам, вредителям и болезням.