

С 2006 г. начато изучение новой для Приморского края культуры — стевии или двулистника сладкого с использованием микроклонирования растений *in vitro*. В 2007 г. заложена небольшая плантация (0,0015 га) для определения оптимального возраста рассады и срока посадки этой культуры. В ходе опытов выявлено, что для получения максимальной уро-

жайности листьев целесообразно производить посадку 50-ти дневными растениями.

Таким образом, в Приморском НИИСХ разрабатываются и успешно реализуются методы сельскохозяйственной биотехнологии, способствующие выведению новых высокоурожайных сортов и ускоренному размножению культур.

Литература.

1. Фисенко, П.П. Регенерация растений сои из культуры семядольного узла / П.П. Фисенко, Г.Д. Галусян // *Некоторые вопросы селекции и технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Приморье* : сб. науч. тр. / РАСХН, Дальневост. отд-ние, ПримНИИСХ. — Новосибирск, 1994. — С. 17-22.
2. Фисенко, П.П. Соматический эмбриогенез и регенерация растений сои из эмбрионного каллуса / П.П. Фисенко, Г.Д. Галусян // *Вопросы селекции и технологии возделывания полевых культур в Приморье* : сб. науч. тр. / РАСХН, Дальневост. отд-ние, ПримНИИСХ. — Новосибирск, 1992. — С. 20-28.
3. Хохлова, Н.И. Влияние органических веществ на микрочеренкование сои *in vitro* / Н.И. Хохлова, П.П. Фисенко // *Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области* : сб. науч. тр. / МСХРФ, ДальГАУ, Ин-т агрономии и экологии. — Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2006. — Вып. 2. — С. 172-179.
4. Хохлова, Н.И. Культура незрелых зародышей диких австралийских видов сои / Н.И. Хохлова, П.П. Фисенко // *Некоторые вопросы селекции и технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Приморье* : сб. науч. тр. / РАСХН, Дальневост. отд-ние, ПримНИИСХ. — Новосибирск, 1994. — С. 10-17.
5. Фисенко, П.П. Оценка популяции регенерантных линий сои сорта Ходсон по элементам продуктивности / П.П. Фисенко, И.И. Грицюк // *Генетические ресурсы растениеводства Дальнего Востока : материалы междунар. науч. конф., посвящ. 75-летию Дальневост. оп. станции ВНИИР*, 25-27 авг. / РАСХН, ВНИИР, ДВНМЦ. — Владивосток : Дальнаука, 2004. — С. 380-385.
6. Фисенко, П.П. Оценка соматических линий сои по содержанию белка и масла в семенах / П.П. Фисенко, Н.И. Хохлова, И.И. Грицюк // *Пути повышения эффективности научных исследований на Дальнем Востоке* : сб. науч. тр. / РАСХН, ДВ НМЦ, Примор. НИИСХ. — Новосибирск, 2003. — Т. 1 : селекция и растениеводство. — С. 16-20.
7. Пат. 3021 Российская Федерация. Соя *Glycine max* (L.) Merr. Приморская 81 / Алименко С.А., Ващенко А.П., Грицюк И.И., Дега Л.А., Мудрик Н.В., Ромашова М.В., Фисенко П.П.; заявитель и патентообладатель ГНУ Приморский НИИСХ. — № 9900292; приоритет 13.01.99; зарегистр. 13.02.2006.
8. Барсукова, Е.Н. Использование метода культуры ткани в селекции гречихи : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / Е.Н. Барсукова. — Благовещенск, 2000. — 160с.
9. Пат. 2229219 Россия, МПК А 01 Н 4/00, С12N5/00, А01Н1/04. Способ размножения гречихи *in vitro* с получением селекционно-ценных соматоклонов / Е.Н. Барсукова, П.П. Фисенко, Л.М. Моисеенко; ГНУ Приморский НИИСХ. — № 2002108598; заявл. 04.04.02; опубл. 27.05.04, Бюл. № 15.

СЕЛЕКЦИЯ СОИ В ПРИМОРСКОМ НИИСХ

А.П. ВАЩЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук
Н.В. МУДРИК, кандидат сельскохозяйственных наук
О.И. ХАСБИУЛЛИНА, кандидат сельскохозяйственных наук
Приморский НИИСХ

Соя появилась на территории бывшей Приморской области более 300 лет назад. Известно, что во время экспедиции В. Пояркова в 1646 г. у местного населения были обнаружены бобы этой культуры. Однако площади под соей длительное время не расширялись и вплоть до 1917 г. не превышали 3...4 тыс. га.

Плановую селекционную работу с этой культурой начали в 1925 г. на Приморской сельскохозяйственной опытной станции селекционеры А.В. Чернышева и М.Ф. Панченко. Перед ними стояла задача — вывести сорт с более высокой и стабильной по годам урожайностью, чем у местных популяций, возделываемых в крестьянских хозяйствах. Было также обращено внимание на необходимость создания высокомасличных форм.

Первоначально в качестве исходного материала использовались местные популяции, позднее образцы из

Китая, Японии, США и полученные из ВИРа. В ходе исследований удалось установить, что местные популяции сои очень скороспелы, низкорослы и малопродуктивны. Формы из Японии отличаются продолжительным вегетационным периодом, растрескивающимися при созревании бобами, сильно поражаются болезнями.

После длительного изучения был выведен сорт сои Приморская 529. Продолжительность периода его вегетации составляла 120...137 дн., урожайность — немного более 2,0 т/га. Сорт отличался толстостебельностью, неполегающим стеблем, круглым зерном со сравнительно высоким содержанием масла. Масса 1000 зерен более 200 г. Однако при столь длительном периоде вегетации посевы часто попадали под осенние заморозки, а генотип оказался настолько стабилен, что не реагировал на влияние каких-либо внешних факторов, включая действие физических и химических мутагенов, плохо скрещивался.

В 1941 г. был районирован сорт Уссурийская 29, созданный на основе популяции из северной Маньчжурии (Е.А. Гамаюнова, А.В. Чернышева). Он отличался более высоким прикреплением бобов на стебле и созревал на несколько дней раньше.

Последующими отборами из местных популяций выведен и районирован (1951 г.) сидерально-кормовой сорт Уссурийская 154 (К.К. Малыш, М.Э. Элентух). Он характеризовался высокой облиственностью, тонкостебельностью и урожайностью зеленой массы до 200...250 ц/га, повышенным (на 3...5 % больше стандарта) содержанием протеина в зерне. Недостатками сорта были склонность к полеганию, позднеспелость, низкая семенная продуктивность (на 3...5 ц/га меньше стандарта), трудная вымолачиваемость семян. Поэтому в производстве площадь его посевов не превышала 2...3 тыс. га. Позднее районировали лишенный многих перечисленных недостатков кормовой сорт ВИР-14 (П.П. Буллах) Дальневосточной станции ВНИИР.

В 1961 г. был районирован для возделывания в северных районах Приморского края сорт Приморская 762 (М.Э. Элентух). Он созревал на 8...10 дн. раньше Приморской 529 и отличался высокой масличностью семян (до 22 %). Этот сорт выращивали в течение 10 лет, однако из-за того, что его урожайность находилась на уровне стандарта, а растения были склонны к полеганию, к концу 60-х гг. прошлого столетия Приморскую 762 сняли с районирования.

Все перечисленные сорта были созданы путем индивидуального отбора из естественных популяций. Дальнейшее использование этого метода не дало сколько-нибудь заметных результатов в получении новых более урожайных и скороспелых форм.

Далее начался период синтетической селекции. Однако первые работы по гибридизации также были безуспешными. Невысокая эффективность объяснялась, прежде всего, неудачным сочетанием исходных форм, недооценкой метода эколого-географического подбора (родительские формы несущественно различались по основным хозяйственно-биологическим признакам). Результат был получен только после скрещивания сорта Приморская 529 с географической широты 43° с сортом Амурская 41, произрастающим на 52° с.ш. Из такой гибридной популяции удалось отобрать среднеспелый сорт Приморская 494 (М.Э. Элентух, С.С. Озирьянская), который районировали в 1964 г. Продолжительность периода его вегетации при возделывании в основной сосеющей зоне края 112...115 дн., превосходство над стандартом по урожайности в среднем 1,7 ц/га, по масличности — 0,8 %. Сорт быстро распространился в крае и в отдельные годы, занимал до половины посевных площадей этой культуры. В течение 20 лет он находил признание у производителей и только в 1987 г. был заменен новым среднеспелым сортом Венера.

В начале 60-х гг. была изучена возможность применения в селекции индивидуального мутагенеза. С этой целью семена 10 сортов сои облучили гамма-лучами Co^{60} и обработали химическими мутагенами. Исследования показали, что при облучении семян константных форм сои можно быстрее получить из ранне- и среднеспелых форм более позднеспелые; из мелкосемянных — более крупносемянные с оболочкой разного цвета; из форм с темноокрашенными се-

менами — светлоокрашенные. Не удалось выделить неполегающих мутантов из сортов склонных полеганию, а также увеличить продуктивность, высокоурожайных в местных условиях форм.

Аналогичные результаты дал посев в почву, обработанную солями тяжелых металлов. В этом случае были отобраны мутантные растения сорта Приморская 69 с несвойственными ему 3-4-х семенными бобами. Однако при созревании они оказались более неустойчивыми к полеганию, чем исходный сорт. Таким образом, при использовании мутагенеза новых хозяйственно-ценных форм создать не удалось.

Позднее был получен положительный эффект при облучении гибридов нулевого поколения. Эксперименты показали, что при комбинированном методе создания исходного материала можно обеспечить самое значительное генотипическое разнообразие по большинству хозяйственно-биологических признаков, в результате чего появилась возможность отбора значительного количества высокопродуктивных форм, которые сегодня изучаются на разных этапах селекционного процесса.

В ходе комплексной оценки исходного коллекционного материала, предназначенного для гибридизации, по основным хозяйственно-ценным признакам (продуктивность семян с растения, максимальное число бобов и семян на растении, крупность семян, содержание масла и белка в семенах, устойчивость к полеганию, холодоустойчивость и др.) выявлено, что самой высокой продуктивностью в местных условиях характеризуются среднеспелые и среднепозднеспелые сортообразы с массой 160...200 г и числом бобов на растении более 30. Высокой холодоустойчивостью отличаются сорта Кубанская 4958, Комсомолка, Kingen 1. Сорта с наибольшим содержанием белка в семенах относятся к раннеспелой, среднеранней и среднеспелой группам. Концентрация масла в семенах в условиях Приморья — относительно постоянный сортовой признак, который не зависит от группы спелости и массы 1000 семян. Слабая отрицательная связь между содержанием белка и масла в семенах ($r = -0,26...0,40$) указывает на то, что увеличение их масличности не оказывает отрицательного действия на накопление протеина.

Регрессионный анализ позволил выявить сортообразы со стабильным проявлением основных хозяйственно-ценных признаков у форм с более коротким периодом вегетации, а также образцы с высокой экологической пластичностью по признакам продуктивности и продолжительности периода вегетации.

В процессе изучения ряда сортов-источников из отдаленных эколого-географических зон (американской, азиатской и европейской) установлено, что поиски доноров высокой продуктивности, устойчивых в условиях муссонного климата Приморья к грибным болезням следует проводить, прежде всего, среди образцов азиатской и американской эколого-географических групп. Выделенные при этом сорта Цилинь (КНР), Исудзу (Япония), Wayne (США) послужили основой для со-

здания перспективных гибридных комбинаций. Европейские сорта пригодны в качестве источников скороспелости. Наибольшее количество высокопродуктивных гетерозисных гибридов удалось получить при использовании в качестве материнской формы скороспелого сорта Венера и среднепозднеспелого — Приморская 69, районированных в регионе.

Кроме того, установлено, что самые продуктивные гибриды сои образуются при скрещивании эколого-географически и филогенетически отдаленных форм с различиями родительских сортов по максимальному числу элементов продуктивности растения. Определены оптимальные и допустимые отличия между ними по отдельным количественным признакам, обеспечивающие получение гибридов с наиболее высокими показателями трансгрессий по основному признаку продуктивности — массе семян с одного растения.

Установлено наличие сильной корреляционной зависимости между величиной гетерозиса в F_1 и степенью положительной трансгрессии по ряду признаков в F_4 .

Завершающий этап селекционного процесса —

отбор в гибридных популяциях. Его современные способы, как правило, несовершенны, вследствие чего в $F_1...F_4$ нередко безвозвратно теряется значительная часть ценных генотипов. В ходе определения наиболее эффективных из них мы рассчитали коэффициенты дивергенции корреляций полученных признаков у гибридных форм. Самые высокие значения наследуемости признака продуктивности установлены при проведении отбора по пяти семенам. В этом же случае отмечена наибольшая трансгрессивность у отобранных гибридов и самые низкие коэффициенты дивергенции корреляций. Чем меньше значения последних, тем лучшими качествами характеризуются отобранные генотипы вследствие более низкой степени дивергирования соответствующих признаков.

На сегодняшний день в Приморье почти 70 % посевных площадей сои занимают раннеспелый сорт сои Приморская 13, среднеспелый — Венера, среднепозднеспелые — Приморская 69, Приморская 301 (авторы А.П. Ващенко, Н.В. Мудрик, П.П. Фисенко, Ю.В. Смирнов, Л.А. Дега, В.И. Заостровных).

СЕЛЕКЦИЯ РИСА В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ЗОНЕ РИСОСЕЯНИЯ

В.А. КОВАЛЕВСКАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук

Приморский НИИСХ

Дальний Восток — один из немногих регионов России, где возможно возделывание риса на значительных площадях. Почвенно-климатические условия, водные и почвенные ресурсы, имеющаяся рисовая система на площади 60 тыс. га и наличие рынка сбыта крупы определяют его, как основную сельскохозяйственную культуру региона.

На юге Дальнего Востока для выращивания риса пригодны 630 тыс. га, в том числе в Приморском крае — 230, Амурской области — 150, Хабаровском крае и Еврейской АО — 250 тыс. га. Это пониженные пойменные и приозерные заболоченные массивы со спокойным рельефом, малой вертикальной и горизонтальной фильтрацией, богатые почвы с водонепроницаемым подпахотным горизонтом непригодные для суходольных культур [1]. Возможность развития отрасли определяется водообеспеченностью и пригодностью поливных вод для орошения (во всех перспективных источниках региона они не вызывают засоления почв). Слабая инфильтрационная способность грунтов зоны рисосеяния обеспечивает низкие оросительные нормы (5,0...11,0 тыс. м³/га), благодаря чему даже при урожайности 2,5...3 т/га возделывание культуры экономически целесообразно.

Теплообеспеченность в Приморском крае меньше, чем в других рисосеющих регионах страны. Сумма эффективных температур за вегетацию составля-

ет 2400...2700 °С, среднесуточная температура в этот период — 18 °С. Низкие положительные температуры весной — один из неблагоприятных факторов, лимитирующих возделывание риса. В начале вегетации растений температура воздуха опускается до 9,4...11,8 °С, воды при заливе чеков — до 13 °С, что приводит к изреживанию и ослаблению всходов [1]. Высокая влажность воздуха, значительный перепад ночных и дневных температур благоприятствуют развитию возбудителя пирикулярриоза риса. Недостаточная продолжительность теплого периода и нехватка солнечной радиации ограничивают время вегетации растений. Таким образом, природно-климатические условия Дальневосточной зоны рисосеяния соответствуют биологическим требованиям скороспелых сортов. Средне- и позднеспелые формы с периодом вегетации более 116 дней имеют низкую урожайность или не достигают фазы полной спелости (см. табл.).

В связи с этим основное направление селекции риса на Дальнем Востоке — выведение высокоадаптивных к условиям возделывания скороспелых сортов интенсивного типа, сочетающих холодоустойчивость, стабильную относительно высокую продуктивность (60...70 ц/га), устойчивость к полеганию, осыпанию, пирикулярриозу, с высокими технологическими и кулинарными качествами крупы.

Результативность селекции в значительной мере зависит от степени изученности и правильного отбора коллекционных сортообразцов, как источников хозяйственно ценных признаков. В ходе исследований в Приморском НИИСХ выделены формы, устойчивые к пониженным температурам на ранних,