

УДК 633.853.52.001.5(571.63)

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СОЕ В ПРИМОРЬЕ

А. П. Ващенко, В. М. Никишин, О. И. Хасбиуллина
(ПримНИИСХ)

Производство сои в Приморском крае в последние 15 лет носит непостоянный характер. В годы, когда этой культуре уделялось особенно большое внимание, площади её посева достигали в крае 150-180 тыс. га. В последующие годы посевные площади под соей сократились до 80-90 тыс. га. Также непостоянной была и урожайность культуры – от 7,0 до 11 ц/га.

Мы считаем, что наибольший успех в возделывании сои имел место в 80-е годы, когда научные разработки от выведения сортов до совершенствования технологий возделывания выходили на поля основных земледельческих районов края через научно-производственные системы, что позволяло внедрять все новые агроприёмы выращивания культуры.

С начала 90-х годов наблюдался спад производства сои ввиду того, что хозяйства не имели экономической основы для реализации новых разработок. Этому способствовали также низкие цены на продукцию и отсутствие рынка сбыта зерна. Уссурийский МЖК простаивал длительное время, но в последние два года положение резко изменилось в пользу производства сои. В связи с улучшением ситуации с реализацией зерна и некоторого повышения цен на него, а также низкими ценами на зерно пшеницы, ячменя, овса значительно возрос интерес к этой культуре. И хотя в 2002 году урожай сои почти весь остался под снегом, впервые за многие десятилетия выпавшего в столь ранние сроки, это не повлияло на намерение многих предприятий расширить посеvy культуры на 40-50%, используя имеющиеся залежные земли.

В настоящее время в крае возделывается семь районированных сортов. Однако в связи с тем, что в 2002 году было убрано

всего менее 30% посевных площадей и для посева в 2003 году недостает значительной части семян, весной будет использован семенной материал, завезенный из Амурской области и ближайших районов КНР.

В научно-исследовательской работе по сое одним из основных направлений являются селекция и семеноводство. Применительно к местным условиям эта работа в разные годы велась с переменным успехом. Был выведен и районирован ряд сортов, два из которых находятся в государственном сортоиспытании – Приморская 81 и Приморская 51, первый - выведен с применением клеточной биотехнологии. Нас особенно устраивает раннезрелый Приморская 13, который можно сеять до конца июня месяца без гербицидов. Сорта Приморская 301 и Приморская 69 имеют высокую потенциальную урожайность – до 43 ц/га.

Наряду с работой по выведению новых сортов, прорабатываются некоторые теоретические вопросы в целях совершенствования селекционного процесса. Проведено глубокое изучение исходного материала с применением регрессионного анализа и выделение сортов-доноров высокой продуктивности. Было выявлено поведение как исходных сортов, используемых в гибридизации, так и уже выведенных на их основе, - в меняющихся условиях среды в разные годы выращивания.

Проводилась значительная работа по изучению донорских свойств различных сортов сои в зависимости от эколого-географического происхождения, сроков созревания и других факторов. Из ряда изучаемых высокопродуктивных сортов-источников сои в местных условиях выделены сорта-доноры высокой продуктивности – T-Wo-Fun, Кубанская 4958, Staw 108 Nabelfords, Asgrow-3127, которые передают свои положительные качества гибридам в 6-8 случаях из 10. К сожалению, из многих изученных высокопродуктивных сортов-источников из Японии и КНР выделить сорта-доноры в местных условиях пока не удаётся.

Высокоэффективным оказался комбинированный метод создания исходного материала сои – гибридизация с последующим

облучением гибридов F_1 Co^{60} в дозе 7 кр. Здесь были отмечены высокие коэффициенты наследуемости – до 0,62. Причем, по основному признаку продуктивности семян с одного растения они были наибольшими в четвертом поколении по сравнению с предыдущим, т.е. отбор высокопродуктивных растений эффективен в более высоком гибридном поколении. И величина этого селекционно-генетического показателя в значительной степени зависит от генотипа исходной формы и в меньшей – от уровня модификационной изменчивости признака. Было также выявлено, что химический мутагенез в наших условиях менее эффективен, чем физический.

Другими исследованиями в институте было установлено, что наибольший гетерозис по продуктивности (300 и более процентов) имеет место, когда родительские формы генетически дивергентны и имеют существенные различия по 4 и 5 признакам. Для селекционера было важным установить, что чем выше гетерозис в первом поколении по признакам продуктивности, тем выше степень и частота положительных трансгрессий по ним отмечается в последующих поколениях при коэффициенте корреляции 0,71-0,89. Это указывает на возможность более уверенного проведения отбора высокопродуктивных форм уже в первом поколении гибридов.

В связи с искусственным заражением растений сои выявлен ряд исходных сортов с комплексной устойчивостью к ряду грибных заболеваний – септориозу, церкоспорозу, пероноспорозу. Установлено, что при скрещивании неустойчивых к септориозу местных районированных сортов с сортами с более высокой устойчивостью трансгрессивные формы получают в значительных количествах в тех комбинациях, где в скрещивании в качестве матери берётся среднеспелый сорт. Особенно перспективными для отбора растений являются комбинации с позднеспелой отцовской формой, что соответствует природно-климатическим условиям зоны соесаяния Приморья. Данные регрессионного анализа позволяют сделать вывод о том, что в

этом случае устойчивость к септориозу генетически обусловлена.

Другое направление – это совершенствование технологии возделывания сои. Длительное время фундаментальные вопросы решаются в стационарных опытах на лугово-бурых и буроподзолистых почвах. Установлено, что при рН почвы, равном 4,0-4,1, минеральные удобрения уже «не работают». А таких кислых почв в Приморье становится всё больше. Содержание гумуса в большинстве почв края составляет 3,5-4,0%. Это близко к критическому уровню. Процесс минерализации гумуса за последние 20 лет превышает над его синтезом. Потери гумуса составляют в среднем 0,5% от его количества, или 470 кг/га в год. В связи с резким уменьшением внесения органических удобрений в почву (менее 1 тонны/га в год) основное внимание необходимо уделять посеву многолетних трав, а в перспективе – использование в каком-то объеме и биогумуса (продукта вермикулирования) при норме 6 т/га, равноценного 40 т/га органического вещества. Прибавка урожая сои составляет 15-18%, картофеля - 24-25%.

Для ведения земледелия при бездефицитном балансе гумуса в почву ежегодно должно поступать 5-6 т/га органического вещества. Максимальная продуктивность сои при выращивании на лугово-бурых почвах Приморья достигается при следующем уровне обеспеченности элементами питания: подвижный фосфор - 10,1-15,0 мг/100 г почвы, обменный калий – более 25 мг/100 г, гумус – до 5,5% при рН солевой вытяжки – 5,5-6,0.

Изучались вопросы совершенствования технологии возделывания сои, в частности – посевные агрегаты, из которых лучшей признана сеялка точного высева ССТ-12С – модифицированная свекловичная сеялка, позволяющая в 1,5 раза снизить норму высева семян. Изучавшаяся американская кукурузно-соевая сеялка, очень производительная и легковесная, что отличает её от отечественных агрегатов, конструктивно выполнена с широкими междурядьями (70 см). При работе с нею площадь

питания растениями недоиспользуется, и урожай снижается на 2-4 ц/га даже при выращивании самых высокоурожайных сортов. Использование гребневых сеялок с междурядьями 90 см, как показали опытные посевы, в основной соесеющей зоне Приморья также неперспективно. Этот агрегат может быть применён на посевах сои в рисовых оросительных системах. На хорошо выровненных рисовых чеках при нарезке поперечных целей без крестовин для сброса излишней воды гребневая сеялка СГН-4, выполняющая одновременно ряд операций, включая нарезку гребней, внесение удобрений, посев и прикатывание сои, экономически выгодна. По сравнению с посевом на ровной поверхности урожай увеличивается на 4-6 ц/га. Однако опыты в рисовом совхозе «Петровичанский» показали также, что на старых мелиоративных системах без хорошей планировки в микропонижениях застаивается вода, и соя на гребнях погибает, как и на ровной поверхности.

Значительные исследования проводятся по изучению химических и биохимических препаратов на сое, как по борьбе с сорняками, так и болезнями. Комплекс этих работ выполняется в Дальневосточном НИИ защиты растений. В этом деле все агрономы ожидают предложений института по реальной замене гербицида Пивот на другие, с меньшим остаточным действием на культуры в следующем году, тем более, что Пивот отечественного производства отличается не в лучшую сторону.

Одним из важных направлений является хорошо исследованное семеноводство сои. В Приморском крае, как ни в одном регионе России, в последние годы проявляется беспрецедентное разнообразие резко контрастных природно-климатических, экономических, фитосанитарных условий, требующих, с одной стороны, создания сортов сои, адаптированных к местным условиям и стабильных по своему генотипическому состоянию, и с другой - поддержания на высоком уровне их хозяйственно-биологических ценных признаков путем хорошо организованной системы семеноводства. Последнее - это наиболее доступ-

ный и экономически выгодный путь дальнейшего развития соеяния в крае, повышения урожайности, валовых сборов, качества продукции и, в конечном итоге, расширения ассортимента продуктов питания из сои и обеспечения сырьем перерабатывающей промышленности. На решение этой задачи и направлены в последние годы некоторые научные исследования и практические проработки Приморского НИИСХ.

Необходимость этой работы также была обусловлена как неудовлетворительным состоянием самой отрасли в целом по краю, так и резкой контрастностью по уровню производства сои в конкретном районе. Так, разница в урожайности при прочих равных условиях порой достигает 10 и более ц/га. Детальное изучение обстоятельств, формирующих как достаточный, так и низкий уровень производства сои, выявило наряду с системными недостатками, связанными с уровнем технической оснащенности, управления и качеством агротехнических приемов, отсутствие научности в вопросах сортообновления, сортосмены и технологии производства и заготовки семенного фонда. При этом последнее начинает во многих хозяйствах играть основную роль в снижении уровня производства сои. В подтверждение этому можно отметить, что количество массовых репродукций сои колеблется в последние годы по регионам от 40 до 68%. Доля семян III класса и некондиционных по некоторым хозяйствам составляет более 80%. Увеличиваются площади засеваемости сортосмесью. Сократились темпы внедрения новых сортов, в то время как уровень производства элиты остается достаточным.

Наши исследования преследовали решение двух проблем: во-первых - разрешение системного кризиса в отрасли семеноводства, возникшего в последнее десятилетие. Здесь предусматривается наряду с разработкой приемов и методов, сокращающих сроки производства семян высших репродукций в первичных питомниках семеноводства, научно обосновать принципы формирования адаптированного сортового ассортимента и его пропорции для каждой почвенно-климатической зоны края.

Во-вторых - изучить влияние на урожайные и посевные качества некоторых приемов предпосевной подготовки семенного фонда на основе принципиально новых промышленных установок (тип УРС) для поштучного отделения здоровых семян от больных и поврежденных, а также влияние на урожайные и посевные качества сои предпосевной обработки семян и вегетирующих растений некоторыми биологически активными веществами. Результаты данных исследований предполагается использовать для совершенствования системы семеноводства сои. Установка УРС у нас испытывается уже второй год. Полученные данные действительно представляют значительный интерес. Установка делит семена на 4 фракции, от хороших до плохих, пораженных болезнями. Опыт проводился в 4-кратной повторности при площади делянки 50 м^2 .

При урожайности на контроле 12,3 ц/га в варианте здоровых семян урожайность составила 16,1 ц/га, т.е. на 31% выше. К сожалению, определить болезни растений во время вегетации не удалось из-за сильного переувлажнения почвы. По всхожести разница между вариантами была незначительная - 90% и 88% - на контроле. В принципе на снижение всхожести повлияли сроки уборки - после схода снега - в декабре. Остальные показатели - сила роста, масса 1000 семян, продуктивность растений и др. - были лучше у отобранных семян. Подобная тенденция в показателях отмечалась и в предыдущий год. В испытании было два сорта - Венера и Приморская 69. Как видно, эту установку следует использовать при производстве как оригинальных семян, так и элитных. В настоящее время изучается последствие обработки семян установкой УРС в последующих семенных поколениях.

Приведённые фрагменты опытной работы, как видно, указывают на недостаточность в проведении научных исследований по этой культуре. Однако мы ставим задачу - усилить их по всем направлениям.