УДК 633.853.52 (571.61)

Тильба В.А., д-р биол.наук, академик РАСХН, директор;
Кулешов Н.Г., зав. отделом внедрения инноваций,
пропаганды научно-технических достижений и экономики,
ГНУ Всероссийский НИИ сои Россельхозакадемии

ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В СОЕВОДСТВЕ ПРИАМУРЬЯ

Инновационный процесс в соесеянии Приамурья определяется созданием и внедрением новых сортов сои. Всего в Приамурье в 2011–2012 годах использовались 13 сортов этой культуры. Сдерживающим фактором сортосмены является недостаточное техническое оснащение учреждений-оригинаторов и элитхозов.

Перспективным является использование для бактеризации семян аборигенных эффективных штаммов клубеньковых бактерий сои.

Во ВНИИ сои разработаны технологические приёмы приготовления пищевых продуктов, содержащих соевый белок. Получены патенты, которые могут быть включены в инновационный процесс.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЕВОДСТВО, СОРТА СОИ, УЧРЕЖДЕНИЯ-ОРИГИНАТОРЫ, ЭЛИТХОЗЫ, БАКТЕРИЗАЦИЯ СЕМЯН, КЛУБЕНЬКОВЫЕ БАКТЕРИИ СОИ, СОЕВЫЙ БЕЛОК

UDC 633.853.52(571.61)

Tilba V.A., director, academician of RAAS;
Kuleshov N.G., head of department of introduction of innovations, popularization of scientific technical attainment and economy,
SSI All-Russian SSRI of soybean of RAAS

INNOVATION ELEMENTS IN SOYBEAN GROWING IN THE AMUR REGION

Innovation process in soybean growing in the Amur Region is determined by creation and introduction of new sorts of soybean. In the Amur Region 13 sorts of this culture were used. Restrain factor of sort change is not enough technical equipment of institutions-originators and the best specimeneconomies.

Using of aboriginal effective strains of nodule bacteria of soy bean is perspective.

In ARSSRI technological methods of preparation of foodstuffs which contain soybean protein were elaborated. Patterns which may be included in innovation process were gotten.

KEY WORDS: SOYBEAN GROWING, SORTS OF SOYBEAN, INSTITUTIONS-ORIGINATORS, SPECIMENECONOMIES, NODULE BACTERIA OF SOY BEAN, SOYBEAN PROTEIN

Инновационные процессы во многих отраслях неразрывно переплетаются с собственно исследовательской деятельностью и практикой создания и использования технологий в производственном процессе [1]. При этом в каждой отрасли имеются существенные и характерные особенности востребования и использования научных достижений и опыт их реализации.

Применительно к соеводству на Дальнем Востоке новые инновационные элементы систематически появляются при создании сортов сои и других сельскохозяйственных культур. Их использование реализуется через систему Госсортсети (государственные сортоиспытательные участки).

Другие составляющие инновационной деятельности в растениеводстве, включая технологию возделывания сельскохозяйственных культур, совершенствование системы машин, оптимизацию процессов землепользования и создание наиболее рациональных агроландшафтов, не имеют

определенного регламента использования законченных научно-технических разработок, кроме привлечения инвесторов различными информационными системами.

В прикладной деятельности Всероссийского НИИ сои инновационная направленность охватывает следующие вопросы: совершенствование структуры посевных площадей в системе соево-зерновых севооборотов; разработка комбинированных способов обработки почвы, включая минимальную обработку и прямой посев (без обработки) почвы; агротехнологическое освоение нового сортового набора сои и других полевых культур.

Исследования фундаментального характера также способствуют появлению новых научных данных. К ним относятся: проблема повышения и сохранения почвенного плодородия в системе соево-зерновых севооборотов и процессы малого биологического круговорота в соесеющих агроландшафтах; интенсивность обменных процессов в корнеобитаемом слое между корневыми системами полевых культур и почвенной средой; возможности использования гидротермических и почвенных ресурсов новыми сортами растений, и, в первую очередь, сои с использованием оптимальных технико-технологических комплексов.

К вышеизложенному следует добавить разработку новых селекционно-генетических методов создания сортового набора культуры с использованием данных форм сои (межвидовая гибридизация) и приемы горизонтального переноса генов.

Накоплен определенный материал, позволяющий получать семена сои с высокими хозяйственными и биологическими свойствами и использовать технические средства, исключающие снижение качества семенного материала. Достаточно интенсивно изучаются закономерности формирования растительно-микробного сообщества для оптимизации продукционных процессов соевых полей. Создана коллекция клубеньковых бактерий сои амурского происхождения (Восточно-азиатский регион). Получен ряд штаммов ризобий сои, обладающих хозяйственно ценными свойствами и существенно улучшающими режим азотного питания соевого фитоценоза.

Инновационно перспективным является изучение приемов создания новых пищевых продуктов и кормов с широким использованием соевого белка. ВНИИ сои является обладателем более 20 патентов по вопросам получения соесодержащих композиций. Однако спрос на эту продукцию тормозится неготовностью предпринимательских и государственных структур вкладывать средства в такого рода инвестиционные проекты.

Вместе с тем, новые сорта сои, как объект инновации, обычно пользуются высоким спросом. Поэтому за последние 5 лет на Дальнем Востоке выведено свыше 20 новых сортов. При этом внедрение сортового материала полностью укладывается в понятие инновационная деятельность, как процесс, направленный на реализацию результатов законченных научных исследований и разработок, либо иных научно-технических достижений, в новый или усовершенствованный продукт, реализуемый на рынке [10].

В этом отношении совершенствование сортового набора культуры представляет собой непрерывный процесс, который контролируется государством (Госсортсетью) и в определенной степени ограничивается финансовыми возможностями заявителя при сборе налогов за поддержание патентов. Принят ряд законодательных положений о защите селекционных достижений. Представляется возможность лицензионных сборов за использование сортов сельскими товаропроизводителями. Этот процесс порождает ряд противоречий, связанных также с усилением бюрократических компонентов при регистрации селекционно-инновационных достижений.

Внедрение сортов обусловлено полнотой информации (рекламой), характеризующей их свойства. Опубликованные материалы о качестве селекционного достижения представляют широкие возможности сельским товаропроизводителям для принятия решений (выбора).

Как видно из таблицы 1, наиболее существенно группы сортов различаются по зерновой продуктивности и продолжительности вегетационного периода.

Таблица 1

Свойства сортов сои, возделываемых и внедряемых в Приамурье

Сорта, группы сортов	Период вегетации, дни	Урожайность, т/га	Содержание белка, %	Содержание жира, %
Закат, Рассвет, Смена	88–100	2,30 – 2,60	37,0 – 41,0	19,0 – 20,0
Соната, Соер 4, Лидия, Актай	94–101	1,90 – 2,80	38,3 – 41,1	18,8 –21,0
Вега, ВНИИС 1, Гармония, Даурия, Луч надежды, Октябрь 70	101–110	2,17 – 2,88	37,3 – 40,3	19,0 –22,0
Поздне-, среднеспелые Марината, Вега, Лазурная, Нега 1	104–124	2,17 – 3,13	38,5 – 41,4	17,0 – 21,9
МК 100	106–112	3,50 –3,97	38,5 – 40,1	19,4 – 20,1
Китросса	113–114	3,60 – 3,86	37,9 – 39,9	17,4 – 18,7

Различия между крайними показателями (минимум-максимум) составляют соответственно 65 и 41 %. Существующие рекомендации по размещению сортов в Приамурье (южная, центральная, северная зоны) носят крупномасштабный характер. Вместе с тем, внедренные и перспективные сорта различаются по целому ряду хозяйственно ценных признаков, которые можно наиболее полно реализовать при более детальном районировании с учетом микрозональных особенностей. Следовательно, инновационные проекты внедрения новых сортов должны базироваться на максимально полной характеристике селекционного достижения. Видимо, сорт должен характеризоваться, кроме уже приведенных данных, продолжительностью фаз развития и особенностями органогенеза, архитектоникой куста и масштабами фотосинтетического потенциала, показателями развития корневой системы и способностями к симбиотическим взаимоотношениям, устойчивостью к патогенным и стрессовым факторам, отзывчивостью на различные элементы системы удобрений и на пригодность к механизированной обработке.

Товаропроизводители в соесеющей зоне имеют возможность сделать выбор из 13 – 14 различных сортов сои.

Как видно из таблицы 2, в 2011 и в 2012 годах наиболее востребованными были сорта сои Гармония, Даурия и Лидия. Следовательно, наибольший спрос имеют сорта средне-ранней группы Лидия и Гармония (период созревания 100–101 день) и среднеспелый сорт Даурия (период созревания 106 дней). В 2012 году, по сравнению с 2011 годом существенно расширились посевы среднеспелого сорта, обеспечивающего достаточно стабильную урожайность. В три раза расширились площади под средне-позднеспелым сортом Лазурная. Вместе с тем, уменьшились площади под позднеспелыми сортами Марината и Октябрь 70.

Следует отметить, что некоторые новые сорта сои, характеризующиеся высокими хозяйственно ценными свойствами, в рассматриваемый период не получили распространения по причине медленного сорторазмножения.

По результатам сортоиспытания и рекламных мероприятий товаропроизводители делают свои выводы и обеспечивают формирование заказа на первичное семеноводство лучших сортов. Это способствует реализации инновационного процесса. При запаздывании работ по размножению новых сортов этот процесс существенно задерживается. Поэтому многие сорта (при благоприятных результатах) учреждения-оригинаторы начинают размножать еще до завершения сортоиспытания, что является важным фактором ускорения инновационной деятельности.

Таблица 2

Сортовой состав семян сои, возделываемых в Амурской области в 2011–2012 годах

Высеяно сортов		Гармония	Грация	Даурия	Кордоба	Лазурная	Лидия	Луч надежды	Марината
2011 год	тонн	12580	2	9510	1	388	12815	2707	822
	% к общему кол-ву	24,4	–	18,5	–	0,7	24,9	5,25	1,6
2012 год	тонн	13520	52	14783	56	1424	15233	1447	431
	% к общему кол-ву	22,5	0,1	24,6	0,1	2,4	25,3	2,4	0,7

Высеяно сортов		Мерлин	МК 100	Октябрь 70	Соер 4	Соната	Несортовые	Всего по сортам
2011 год	тонн	4	16	1860	3926	6832	10445	72388
	% к общему кол-ву	–	–	3,6	7,6	13,3	–	–
2012 год	тонн	89	8	1749	5968	5436	14540	85839
	% к общему колву	0,1	–	2,9	9,9	9,0	–	–

Характерно, что определенная востребованность сохраняется на сорта, которые возделываются уже много лет. К ним относятся Соер 4, Октябрь 70, Луч надежды. Среди новейших сортов хорошие инновационные перпективы имеют Кордоба, Лазурная, Мерлин. На особом месте стоит сорт МК 100, темпы внедрения которого при большом количестве заказов определяются масштабами первичного семеноводства и работой элитхоза.

Вышеизложенные данные свидетельствуют о том, что использование продуктивных сортов во многом зависит от вложения средств в первичное семеноводство и уровня технического оснащения учреждений-оригинаторов (первичное семеноводство) и элитхозов. Подтверждением хозяйственно ценных свойств новых, осваиваемых в производстве сортов сои, являются масштабы их посева в течение 3 – 4 лет после получения разрешения Госсортсети на использование.

Поступление лицензиаторам средств по лицензионным договорам на использование новых сортов позволяет значительную часть финансового сбора направить на совершенствование семеноводства и механизмов инновационной деятельности. При этом в перспективе можно ослабить противоречивые тенденции, определяемые в семеноводстве потребностью увеличения количества сортов и недостатком технических и других средств для производства семян всех перспективных сортов в процессе первичного семеноводства и получения элитных семян.

Кроме этого, при создании сорта инновационный механизм должен быть ориентирован на конкретные условия зоны или микрозоны соесеяния. Это, в свою очередь, требует накопления данных о почвенно-климатических условиях, о пределах изменений по периодам вегетации гидротермических факторов и пределах их регулирования агротехническими приемами, о фитосанитарной ситуации. Указанные сведения по микрозонам расположения соево-зерновых севооборотов (по группе полей) могут явиться основой точного земледелия [2]. Для этого, и в первую очередь как инновационный элемент, предлагаются короткоротационные севообороты с насыщением структуры посевных площадей соей до 40 – 60% [3, 4].

Инновационная привлекательность короткоротационных севооборотов заключается в ежегодном получении достаточно высокой хозяйственной отдачи при сокращении (по сравнению с другими вариантами) затрат. Однако в такой ситуации происходит неоднократный высев сои по сое, что сопровождается неблагоприятными последствиями.

Но при внедрении современных инновационных подходов, указанные неблагоприятные факторы можно устранить. Существуют разработки для инновационной реализации – в данном случае средств борьбы с сорной растительностью и использованием чередования по годам средне-, позднеспелого сорта и (на следующий год) скороспелого сорта.

Как известно, инновационный потенциал складывается из совокупности различных видов ресурсов, включая материальные, финансовые, интеллектуальные и другие [7]. В настоящее время дефицитными являются финансовые ресурсы. Государство вкладывает финансовые ресурсы в инновации лишь частично, при появлении инвестиций из других источников. Привлечение инвестиционных ресурсов наиболее проблематично для технических инноваций. Так, во ВНИИ сои с 1997 года в проекте «Программа увеличения производства сои…» по регионам предлагалось включить два инновацион-

ных проекта: «Производство биопрепарата для сои – разработка технологии производства биопрепарата для сои с использованием биореакторов и штаммов чистых культур ризобий» и «Производство сухого соевого фарша – разработка технологии и технических средств по производству сухого соевого фарша».

В первом случае производство биопрепарата для сои основано на использовании высокоэффективных штаммов ризобий. Используя специальные биопрепараты (массового производства), компоненты питательных сред и чистые культуры наиболее активных штаммов клубеньковых бактерий сои можно производить биопрепараты (соевый нитрагин) для предпосевной обработки сои. В этом отношении инновационное движение осуществилось при повышенном интересе сельских товаропроизводителей к бактериальному препарату – нитрагин [8, 9]. Масштабы возможного применения препарата представляются достаточными для получения прибыли при ежегодном применении. Это побудило АЗО «Аметист» приступить в 2013 году к проектированию и строительству цеха по производству соевого нитрагина. В результате научная разработка (эффективные штаммы ризобий сои), при её использовании представляется, как реализуемый инновационный продукт.

Ещё один инновационный проект касается проблем переработки сои. На основании одного из патентов ВНИИ сои [5, 6] предлагается организовать производство текстурированных соевых концентратов, сухого соевого фарша, включая получение соевого белкового продукта из семян сои, приготовление мясного бульонного концентрата, смешивание компонентов, формирование гранул и их сушка. Фарш предназначен для производства котлет из мяса и рыбы, паштетов, овощных паст, колбасных изделий и при изготовлении первых и вторых блюд.

В соответствии с общепринятыми правилами по инновационному проекту составлена карта, описание инновационного проекта, паспорт инвестиционного проекта и аннотация. Однако реализация проекта затрудняется отсутствием четких перспектив по затратности и окупаемости.

Таким образом, инвестиционная деятельность в отрасли соеводства на Дальнем Востоке и, в основном, в Приамурье, достаточно эффективно реализуется при создании и внедрении новых сортов сои. Определенным препятствием в данном случае является недостаточная оснащенность учреждений-оригинаторов и элитхозов техническими средствами и недоработки в системе семеноводства. Инновационный процесс в технологии возделывания сои, в совершенствовании структуры посевных площадей (в системе соевозерновых севооборотов) и в реализации патентов на продукты переработки сои не находит своего завершения из-за отсутствия достаточно развитой предпринимательской базы и слабой поддержки государства. Использование бактериальных препаратов на основе аборигенных штаммов клубеньковых бактерий является достаточно перспективным и может быть реализовано в ближайшие 8 – 10 лет.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев, А. Л. Технонаука как инновационный социальный проект / А.Л. Андреев, П.А. Бутырин // Вестник РАН. – 2011. – Т. 81. № 3. – С. 197–203.

2. Буре, В.М. Методология и программно-математический инструментарий информационного обеспечения точного земледелия / В.М. Буре // Автореферат диссертации на соискание уч. степ. доктора техн. наук. – Санкт-Петербург, 2009. – 49 с.

3. Гайдученко, А.Н. Короткоротационные севообороты универсального использования в условиях Амурской области / А.Н. Гайдученко, В.А. Тильба // Пути повышения ресурсного потенциала сельскохозяйственного производства Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – С. 299-317.

4. Гайдученко, А.Н. Состояние и результаты научных исследований по разработке оптимальной структуры посевных площадей в Амурской области / А.Н. Гайдученко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул, 2008. – №12 (50), – С. 18-23.

5. Доценко, С.М. Технологические аспекты получения текстурированных соевых концентратов и приготовления пищевой основы / С.М. Доценко, Т.П. Скрипникова, О.В. Скрипко. – Благовещенск, 2005. – 121 с.

6. Доценко, С.М. Способ приготовления формованного белкового продукта / С.М. Доценко, О.В. Скрипко, Е.С. Стаценко // Патент на изобретение № 2290835, 2007. – 3 с.

7. Мавзутов, А.В. Методическое пособие по разработке и реализации инновационных проектов в агропромышленном комплексе / А.В. Мавзутов,

В.С. Чугунов, Е.А. Смолинский. – Москва, 1995. – 66 с.

8. Тильба, В.А. Штамм клубеньковых бактерий Bradyrhizobium japonicum для изготовления бактериального удобрения под сою / В.А. Тильба, С.А. Бегун // Авторское свидетельство 1524432.– Бюл. № 43, 1987. – 6 с.

9. Тильба, В.А. Совместное применение молибдена и нитрагина для предпосевной обработки семян сои / В.А. Тильба, С.А. Бегун // Бюл. ВНИИ сои. – Новосибирск, 1987. – Вып. 31. – С. 33–42.

10. Тодосейчук, А.В. О науке и инновациях – основные нормативные акты / Составитель А.В. Тодосейчук. – Москва, 1998. – 396 с.