

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Известия ТСХА. выпуск 2. 2005 год

УДК 635.655(470.0)

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИНТРОДУКЦИИ СОИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ

Г.С. ПОСЫШАНОВ, Т.П. КОБОЗЕВА, В.Н. ПОСЫШАНОВА, У. А. ДЕЛАЕВ,
И.И. ТАЗИН, Е.В. БЕЛЯЕВ

(Кафедра растениеводства)

Эта статья — первая в серии работ по созданию сортов сои северного экотипа и технологии их возделывания в Центральном Нечерноземье. Описано происхождение и история распространения сои по земному шару, а также причины бурного роста площадей и объемов ее производства. Даны сведения о химическом составе семян, а также приемы рационального их использования. Показаны приемы создания сортов сои северного экотипа и их преимущества перед широко распространенными сортами.

Человек существует около 300 тыс. лет. За это время сменилось 16 тыс. поколений. В последнее тысячелетие численность населения Земли стремительно растет. Так, в XIII в. она составляла 400 млн; к 1800 г. достигла 800 млн человек. В 1890 г. на Земле насчитывалось уже 1 млрд 600 млн человек, т. е. численность населения удвоилась за 90 лет. В 1962 г. зарегистрировано очередное удвоение населения уже за 72 года. В 2000 г. численность населения достигла 6 млрд 150 млн человек, на удвоение потребовалось лишь 38 лет. В целом же только в течение XX в., несмотря на мировые войны и другие катаклизмы, повлекшие большие человеческие жертвы, население планеты увеличилось в 3 раза. Ожидается, что к 2025 г. население Земли будет насчитывать 8,5 млрд человек.

В настоящее время чистый прирост населения Земли за 1 мин составляет 131 человек, а за год —

85 млн человек, что равно количеству обитателей Великобритании и Италии, вместе взятых. Все это огромное количество людей необходимо обеспечить полноценной пищей, произвести которую может в основном сельское хозяйство.

Между ростом численности населения и производством продуктов питания наблюдается диспропорция по регионам мира. В странах с развитым сельским хозяйством и наличием достаточного количества продовольствия ежегодный прирост численности населения составляет менее 1%, а в развивающихся странах с низкопродуктивным сельским хозяйством этот показатель приближается к 3%. Именно в этих странах кроме общего недостатка продуктов питания особенно остро ощущается дефицит пищевого растительного белка. Кратчайший путь к решению этой проблемы лежит через резкое увеличение производства семян сои [5].

По универсальности использования соя не имеет равных в полевой культуре растений. Тысячелетия соя была одной из главных пищевых культур народов юго-восточной Азии. В XX в. она распространилась практически по всему миру тропического и субтропического пояса, вошла в меню многих народов как полноценный по питательным качествам и безопасный для здоровья человека продукт.

В пищу идут не только семена (зерно) и проростки сои, но и в большей степени продукты переработки семян. Технология производства продуктов из сои — аналогов продуктов животного происхождения разработана давно и достаточно полно. Соя рекомендуется как диетический продукт питания для больных диабетом. Основной белок семян сои — глицинии способен при закисании свертываться (створаживаться). Это свойство издревле широко используют в приготовлении кисломолочных продуктов питания.

Наиболее широкое распространение получили аналоги пищевых молочных продуктов — соевое молоко, кефиры, творог, сыр и соевые аналоги продуктов животноводства — говядина, баранина, мясо курицы и индейки, свинина. Налажено производство из белка сои аналогов зернистой икры осетра, кондитерских изделий и консервов. Эти продукты обладают высокой переваримостью белка и свободны от основного недостатка продуктов животноводства — холестерина.

Соя служит сырьем для масло-жировой промышленности, в т. ч. для мыловарения, в лакокрасочной промышленности.

В мировом производстве пищевого растительного масла соя прочно занимает первое место. На ее

долю приходится 40%, а на долю подсолнечника, основной Российской масличной культуры, — 17%.

Белок сои имеет превосходный фракционный состав. Более 90% его состоит из водо- и солерастворимых фракций и обладает высокой усвояемостью организмом животного. По содержанию незаменимых аминокислот он богаче, чем белок других возделываемых культур.

Жмых и шрот сои используют как важнейшие ингредиенты комбикормов для моногастричных животных — свиней и птицы, а также для крупного рогатого скота. Эти обогатители кормов не имеют конкурентов среди кормовых добавок к зерновым комбикормам. Шрот сои в среднем содержит более 40% белка, практически полностью усваиваемого организмом животного, 1,5% жира и около 30% безазотистых экстрактивных веществ.

Площадь посева и урожайность сои. В Азии — родоначальнице культуры — в конце прошлого века площадь посева сои составляла всего около 17 млн га, из них в Китае — 8 и Индии — 6 млн га. В Европе за последние 15 лет площади посева сои не увеличились и занимают 1,2 млн га. Во Франции площадь посева возросла с 73 до 107 тыс. га. В России за последние 15 лет снизилась с 800 до 450 тыс. га. Активно расширяются площади посева сои в Южной Америке [4].

Урожайность семян сои в конце прошлого века в среднем в мире составляла около 22 ц/га. Однако она сильно различалась по странам и континентам. В Северной Америке урожайность сои была около 26 ц/га, в Южной Америке — около 24, в Азии — 14, в т. ч. в Китае — на родине сои — около 17 ц/га. В России по ряду причин урожай-

ность семян сои снизилась до 7 ц/га. Валовое производство семян сои за этот период возросло в соответствии с увеличением площадей посева и урожайности. К концу прошлого века мировое производство зерна составило 160 млн т. Причем только в последнее десятилетие оно возросло на 35%. США экспортируют зерно сои во многие страны мира, в т. ч. Европу.

Нельзя не отметить высокую экономическую эффективность возделывания сои. В США, например, по уровню рентабельности (33%) соя значительно превосходит другие полевые культуры, включая кукурузу на зерно.

Отмечена общая мировая закономерность — чем выше урожайность культуры, чем больше внимания уделяют ее возделыванию, тем выше окупаемость затрат на ее производство.

В 2002 г. мировое производство зерна сои составило 184 млн т. Из них Бразилия и США собрали 105 млн т — около 57% общего производства.

В Бразилии и Италии за счет высокой урожайности семян самая низкая в мире себестоимость соевого зерна. Первенство по экспорту соевого шрота перешло к Бразилии, на втором месте Аргентина.

Интродукция сои в России началась в первой половине XX в. В 1927 г. в Благовещенске была организована Амурская опытная станция по возделыванию сои, впоследствии преобразованная во Всесоюзный научно-исследовательский институт сои (ВНИИ сои). Ко времени организации опытной станции площадь ее посева на Дальнем Востоке составляла 28 тыс. га. В тридцатые годы активно предпринимали попытки внедрения сои на юге Черноземной зоны, в Предкавказье, на Украине, в Молдавии. Однако су-

ществовавшие тогда позднеспелые сорта с большой суммой активных температур не успевали устойчиво вызревать ни в одном из испытываемых регионов.

К идее интродукции сои на юге Советского Союза в прошлом веке неоднократно возвращались с периодичностью в 10—20 лет. В это время Дальневосточные научно-исследовательские учреждения, в частности Амурская опытная станция в Благовещенске — 50°с.ш., активно занимались созданием скороспелых сортов сои, устойчиво вызревающих в Амурской обл. и в Приморском крае. Селекционерами Дальнего Востока была создана серия скороспелых амурских сортов, которые использованы как доноры скороспелости сои во многих селекционных центрах мира.

В первой половине XX в. с созданием в Благовещенской опытной станции (ныне ВНИИ сои) началось изучение местных и северо-китайских сортов и форм сои. В этом учреждении с использованием существовавших сортов и форм были созданы скороспелые сорта сои Северная 2, Северная 5 и многие другие. Эта культура продвигалась все в более северные широты Дальнего Востока, достигнув северного Мазановского района Амурской обл. — 51°с.ш. Это район с наиболее суровым климатом, глубоким зимним промерзанием почвы и медленным оттаиванием ее весной.

Во второй половине XX в. основные посевы сои в России (около 90%) были сосредоточены в Амурской обл., Приморском и Хабаровском краях, в 50-е гг. XX в. они продвинулись в европейскую часть России. Селекцией сои занимались НИИ Краснодарского и Ставропольского краев. Ее стали высевать в увлажненных районах Северного

Кавказа, в Среднем и Нижнем Поволжье, в Центральной Черноземной зоне — до 50° с.ш..

В 80-х гг. XX в. проф. Г.С. Посыпановым и его школой были созданы принципиально новые сорта сои северного экотипа [1, 2, 3]. Они отличаются повышенной белковистостью семян, содержание белка составляет около 48%, могут устойчиво вызревать на 56-й параллели, где ранее соя не возделывалась. Эти сорта имеют такую же или меньше сумму активных, как на широте Москвы — до 1800°C и ниже. Появилась объективная возможность интродукции сои в хозяйства Центрального Нечерноземья.

Если раньше самая северная граница возделывания сои в европейской части России не поднималась выше Краснодара — 43° с.ш., это климат юга Канады — северной границы соесояния Америки, то сейчас сорта сои северного экотипа успешно возделывают в Рязанской, Калужской и Московской обл., до 56° с.ш. Нет сомнения, что в XXI в. в Центральном Нечерноземье соя будет занимать сотни тысяч, а может быть и миллионы гектар. В Центральном Поволжье усилиями ученых Ульяновской СХА внедрены в производство Ульяновские сорта сои — 53° с.ш. Успешно идет создание скороспелых сортов для Западной Сибири, в ближайшие годы первые удачные сорта могут быть там районированы.

Соя — масличная культура. Масло сои обладает высокими пищевыми и технологическими качествами. В производстве растительного масла из масличных культур в мире на долю приходится 51% по данным 2003 г. Содержание масла в семенах сои определяется генотипом сорта и условиями его выра-

щивания (от 15 до 27%). Чем южнее регион и выше напряженность инсоляции, тем больше содержание масла.

Белковистость семян также изменяется в широком диапазоне. При повышенной температуре воздуха верхний слой почвы быстро пересыхает, часто меняется зона всасывания корней, и большая часть фотоассимилятов направляется на рост мелких корней. Симбиотический аппарат испытывает недостаток энергетического материала — углеводов, прекращается расщепление молекул азота воздуха.

В растениях недостаток воды параллельно сопровождается азотным голоданием, снижается количество и качество урожая семян. Чем севернее регион, тем ниже напряженность инсоляции и тем меньше иссушается почва корнеобитаемого слоя, лучше сохраняется режим оптимальной влажности; реже идет смена зоны всасывания, сбрасывания мелких корней и корневых волосков, клубеньки лучше обеспечены углеводами. В этом случае идет активная симбиотическая фиксация азота воздуха, обеспечивающая высокое содержание белка в семенах.

В наших опытах, проведенных на Опытной станции полеводства МСХА в 2000 г. при меньшей напряженности температурного режима и лучшем режиме влажности почвы содержание белка в семенах всех сортов было выше, чем в 2001 г, когда на короткое время влажность почвы опускалась ниже влажности разрыва капилляров. В содержании жира была отмечена обратная зависимость — при повышенной напряженности инсоляции содержание жира в семенах тех же сортов было выше (таблица).

Содержание белка и жира в семенах
сои северного экотипа

Сорт	Содержание, % на АСВ			
	белка		жира	
	2000 г.	2001 г.	2000 г.	2001 г.
Магева	46,7	42,6	16,8	17,1
Светлая	45,6	43,1	16,1	17,5
Окская	43,2	41,6	17,4	18,2

Заключение

Соя как высокобелковая культура с превосходным фракционным и аминокислотным составом белка и высоким содержанием пищевого масла имеет широкое пищевое, кормовое и техническое использование.

Новые ультраскороспелые сорта сои северного экотипа, с высоким — до 48% содержанием белка в семенах, суммой активных температур 1800°C, потен-

циальной урожайностью семян более 30 ц/га могут возделываться в Центральном Нечерноземье, производственные посевы ее доходят до 43° северной широты.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Посыпанов Г.С.* Об условиях бобоворизобиального симбиоза и его роли в формировании урожая бобовых культур. — Докл. ТСХА, 1972. — 2. *Посыпанов Г.С.* Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях — Изв. ТСХА, вып. 5, 1983.— 3. *Посыпанов Г.С.* Биологические параметры сорта сои для Центрального района Нечерноземной зоны Европейской части РСФСР. — Изв. ТСХА, вып. 4, 1984. — 4. *Bisotto V., Farias A.D.* Algumas considerações sobre a cultura da soja, Rio Grande do Sul, Brasil, 2002. — 5. Интер-соя, 2004 (<http://www.soyka.ru/soya/vmire.shtm>).

*Статья поступила
20 января 2005 г.*

SUMMARY

This article is the first in the series of works to develop soybean varieties of northern ecotype and technology of their cultivation in Central Non-Black Earth Zone. The soybean origin and its history of spreading throughout the globe are described as well as reasons of a rapid growth of areas and the volume of soybean production. The information on seed chemical composition is given as well as the information on rational practices of its cultivation. Practices of developing northern ecotype soybean varieties are shown and also their advantages over some widespread soybean varieties.