

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Н.С. Шпилев  
С.А. Бельченко

**ТЕХНОЛОГИЯ  
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ НА ЗЕРНО  
В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ**

*Рекомендации*

Брянск 2014

УДК 633.34 (07:470.333)  
ББК 42.113  
Ш 83

Шпилев Н.С. **ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ НА ЗЕРНО В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ** / Н.С. Шпилев, С.А. Бельченко. – Брянск.: Издательство Брянской ГСХА, 2014.- 35 с.

В научном издании рассматриваются вопросы биологических особенностей сои и отдельных ее сортов, созданных в Брянской ГСХА.

Многолетними исследования подобраны лучшие предшественники и определено место сои в севообороте, оптимальные дозы и способы применения удобрений и стимуляторов роста, а также обоснована основная и предпосевная обработка почвы, способы и сроки посева и уход за посевами. Даны характеристика повреждаемости сои вредителями и болезнями, способы уборки и подработки зерна, особенности семеноводства. Расчитаны экономическая и энергетическая эффективность возделывания сорта Брянская МИЯ.

Научное издание предназначено для руководителей и специалистов агрономической службы, а также может быть использовано при обучении студентов-бакалавров, магистров, аспирантов.

*Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией агроэкологического института Брянской ГСХА, протокол № 1 от 11 сентября.*

© Брянская ГСХА, 2014  
© Шпилев Н.С., 2014  
© Бельченко С.А., 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Биологические особенности.....	5
Место сои в севообороте.....	11
Применение удобрений и стимуляторов роста.....	11
Основная и предпосевная обработка почвы.....	15
Посев сои.....	17
Уход за посевами .....	20
Вредители и болезни.....	23
Уборка и подработка зерна.....	26
Особенности семеноводства сои.....	28
Энергетическая оценка элементов технологии возделывания сои.....	28
Экономическая эффективность возделывания сои.....	32
Список использованных источников.....	36

## ВВЕДЕНИЕ

Соя - ценнейшая зернобобовая белково-масличная культура. Одной из главных проблем в сельском хозяйстве России является дефицит кормового и пищевого белка, который превышает в настоящее время 1 млн. т.

Большие перспективы производства сои имеются в Центральном регионе, в том числе в Брянской области. По обеспеченности теплом, запасам продуктивной влаги ко времени наступления сева, общему количеству осадков и их характеру в течение вегетации регион отвечает биологическим потребностям этой культуры. Научно-исследовательскими учреждениями выведен ряд холодостойких с нейтральной реакцией на длину дня сортов северного экотипа. Однако, несмотря на полученные результаты, перед селекционерами центрального региона стоят важные задачи по созданию высокопродуктивных сортов, обладающих комплексом необходимых адаптивных свойств, устойчивых к болезням и вредителям, пригодных к современной технологии возделывания, со стабильной семенной продуктивностью 25-35 т/га.

В результате целенаправленной работы в ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия» был выведен и районирован сорт Брянская МИЯ. Рекомендован для возделывания в Брянской области. Гипокотиль окрашен антоцианом. Растение полудетерминантного до индетерминантного типа. Высота от низкой до средней, окраска опушения рыжеватокоричневая. Форма боковых листочков заостренно-яйцевидная, зеленые, среднего размера. Цветок фиолетовый. Боб коричневый. Семена шаровидно-приплюснутые, окраска семенной кожуры желтая, рубчик желтый. Время созревания раннее. Масса 1000 семян 108,7-122,9 г. средняя урожайность в регионе 12,0 ц/га. Содержание белка в семенах 29,8%, жира 23,0%.

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Все возделываемые формы сои-однолетние травянистые растения.

По отношению к свету соя является растением короткого дня. На практике это означает, что при продвижении ее посевов в северные районы происходит удлинение периода до начала цветения. Значительно усиливается рост вегетативной массы и увеличивается продолжительность вегетационного периода растений. В то же время ультроскороспелые фотопериодически нейтральные формы сои северного экотипа при посеве в более южных широтах значительно сокращают период вегетации, становятся низкопродуктивными каликами. Для формирования большого урожая семян соя требует высокой интенсивности освещения всех ярусов растения в период вегетации, поскольку плоды у нее формируются в пазухах листьев и получают питательные вещества индивидуально от каждого листа.

Соя относится к растениям с повышенной требовательностью к теплу. Считается, что самый нижний предел активных среднесуточных температур для растений сои составляет не менее  $15^{\circ}\text{C}$ .

Сумма активных температур ( $10^{\circ}\text{C}$  и выше) за вегетационный период для очень ранних сортов сои должна находиться в пределах  $1700^{\circ}$  -  $1900^{\circ}\text{C}$ , для ранних -  $2000^{\circ}$  -  $2200^{\circ}\text{C}$ , для среднеспелых -  $2600^{\circ}$  -  $2750^{\circ}\text{C}$  и для очень поздних -  $3000^{\circ}$  -  $3200^{\circ}\text{C}$ . Для большинства современных сортов сои, возделываемых в различных районах России, необходимая сумма активных температур за вегетационный период колеблется от 1700 до  $3000^{\circ}\text{C}$ , но в то же время, в сельскохозяйственном производстве имеются сорта, которые формируют полноценный урожай семян при сумме активных температур  $1600$  -  $2000^{\circ}\text{C}$ .

Продолжительность вегетационного периода сои зависит не только от генотипа сорта, но также и от температур воздуха в отдельные межфазные периоды ее роста и развития. В частности, в холодные годы ультроскороспелые сорта могут оказаться в группе среднескороспелых и даже в группе среднепозднеспелых. В связи с этим более объективной характеристикой сорта сои по скороспелости

сти может служить не число дней от всходов до созревания, а сумма активных температур за данный период времени (табл. 1).

Этот показатель обусловлен генетически и является стабильным. Процесс вегетации сои подразделяют на шесть основных фаз: всходы, ветвление, цветение, образование бобов, полный налив семян, полная спелость.

Таблица 1

Классификация сортов сои по продолжительности вегетационного периода

Группа сортов	Продолжительность периода от всходов до созревания, дней (по Н.И. Корсакову)	Сумма активных температур за вегетацию, °С (по Г.С. Посыпанову)
Ультраскороспелые	80 и менее	1700 и менее
Очень скороспелые	81-91	1701-1900
Скороспелые	91-110	1901-2200
Среднескороспелые	111-120	2201-2300
Среднеспелые	121-130	2301-2400
Среднепозднеспелые	131-150	2401-2600
Позднеспелые	151-160	2601-3000
Очень позднеспелые	161-170	3001-3500
Исключительно позднеспелые	Более 170	Более 3500

Если в целом характеризовать сою в процессе вегетации по отношению к температуре, то следует отметить, что ее потребность в тепле постепенно возрастает от начала прорастания семян к всходам, а затем - к фазе цветения и формирования семян. В период созревания семян потребность в тепле уменьшается.

Прорастание семян сои начинается при температуре почвы 8-10<sup>0</sup>С на глубине посева. Установлено, что более низкие температуры почвы при набухании семян значительно снижают их всхожесть и задерживают появление проростков

даже при высокой температуре ( $20^{\circ}$ - $30^{\circ}$ С) в фазу прорастания. Минимальная температура для прорастания семян сои на глубине 5 см должна быть не менее  $6^{\circ}$ - $7^{\circ}$ С, ближе к норме -  $10^{\circ}$ - $14^{\circ}$ С, а оптимальная -  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ С. Как правило, чем ниже температура почвы и воздуха, тем более продолжительным является период посева-всходы. Так, например, при температуре  $15^{\circ}$ С всходы сои появляются на 7-10-й день, при температуре  $21^{\circ}$ - $32^{\circ}$ С-уже на 3-5-й день. По многолетним данным В.М. Степановой (1982), при средней температуре воздуха  $15^{\circ}$ - $17^{\circ}$ С всходы сои появляются через 7-12 дней, а при температуре  $19^{\circ}$ - $22^{\circ}$ С-через 6-7 дней.

Растения сои в фазе всходов переносят заморозки до  $-3^{\circ}$ С, причем более холодостойким являются ультраскороспелые сорта северного экотипа. Цветение и образование бобов у таких сортов может проходить при температуре воздуха  $14^{\circ}$ - $16^{\circ}$ С. В среднем в фазу «цветение-формирование семян» температура воздуха должна быть в пределах  $17^{\circ}$ - $25^{\circ}$ С.

Хотя основная масса корней у растений сои сосредоточена, в основном, в пахотном горизонте почвы, культура характеризуется большой потребностью в воде, однако она значительно лучше, чем фасоль, переносит засуху вследствие более мощного развития корневой системы. Влагопотребление в значительной степени зависит от фазы развития растений. Особенно соя требовательна к влаге в фазу прорастания семян-появления всходов.

Недостаток влаги может вызвать растрескивание семенной оболочки и увеличить вероятность гибели семян и изреживание всходов. Считается, что растения сои плохо переносят как засуху, так и избыточное увлажнение почвы. При таких экстремальных условиях в период, предшествующий цветению растений, в почве снижается количество кислорода. Необходимого для дыхания клубеньковых бактерий и самих растений. замедляется их рост и при этом формируется значительно меньше цветков, а в фазу цветения в значительной степени цветки и молодые завязи опадают.

Рост и развитие растений сои во многом зависит не только от содержания влаги в почве, но также и от относительной влажности воздуха. Этот экологический фактор имеет большое значение в период цветения. Наиболее опти-

мальные условия для роста и развития растений в этот период создаются при относительной влажности воздуха 70-80%. При высокой температуре воздуха и низкой относительной влажности (менее 60%) опадают цветки и молодые бобы. Наибольшее количество воды соя расходует в период цветения, созревания бобов и налива семян. Если в процессе вегетации растений в эти критические по водопотреблению фазы продолжается недостаток влаги, то урожайность семян снижается значительно.

Транспирационный коэффициент, как показатель расхода воды на формирование единицы сухого вещества, в зависимости от биологических особенностей возделывания сортов сои и от конкретных почвенно-климатических условий изменяется от 390 до 1000. Значительная амплитуда колебаний определяется не только условиями увлажнения, но также и особенностями формирования вегетативной массы и репродуктивных органов (табл.2).

Таблица 2

Расход воды в разные фазы развития сои (данные ВНИИМК)

Фаза развития растений	Продолжительность периода, дней	Расход воды по периодам		
		м <sup>3</sup> /га		от общего расхода за вегетацию, %
		общий	средне суточный	
Всходы-ветвление	19	350	18,0	7,9
Ветвление-цветение	35	365	28,4	21,9
Цветение-формирование бобов	30	1360	45,3	30,8
Формирование бобов-созревание семян	54	1728	31,8	39,4
Всходы-созревание семян	138	4403	31,9	100,0

Биологической особенностью, присущей культуре сои, является специфичность ее минерального питания. В частности, на формирование вегетативной массы и семян соя использует значительно больше питательных веществ по сравнению с другими культурами. Кроме того, элементы минерального питания по фазам потребляются неравномерно.

Важнейшая биологическая особенность культуры-это ее способность к симбиозу с клубеньковыми бактериями *Rhizobium japonicum*. При благоприятных условиях симбиоза (достаточной увлажненности почвы, оптимальной температуре 15<sup>0</sup>-25<sup>0</sup>С и др.) количество фиксированного азота может достигать 200-250 кг/га.

В связи с тем, что симбиотическая активность сои определяется генотипом, а специальной селекции на повышенную азотфиксацию уделялось недостаточно внимания, существующие сорта по этому признаку гетерогенны. Это значит, что у одного и того же сорта в посевах встречаются растения как активно фиксирующие азот из воздуха, так и со слабой азотфиксирующей способностью. Поэтому содержание белка в семенах растений, по-разному фиксирующих азот воздуха, различается на 5-10%.

Несмотря на то, что соя накапливает в почве значительное количество азота, она и выносит с урожаем больше азота, фосфора, серы, кальция и магния, чем пшеница и некоторые другие культуры (табл.3).

Таблица 3

## Потребление основных элементов питания растениями сои

Место проведения опытов, авторы	Урожай семян, ц/га	Вынос из почвы питательных элементов, кг/ц семян		
		N	P	K
США (Демолон)	20,0	9,0	4,0	4,0
США (Evans, Ebert, Moorby)	33,0	9,5	1,0	3,0
Кировоградская с.-х ОС (А.К. Лещенко)	15,0	8,2	2,5	3,6
Приморская с.-х ОС (А.К. Лещенко)	22,5	7,7	1,7	3,2
Амурская с.-х ОС (А.К. Лещенко)	15,0	10,0	2,7	3,3
Казахстан (Ю.Г. Карягин)	27,2	7,4	2,2	4,5
Амурская обл. (В.Т. Курнаев)	20,0	7,2	1,7	2,2
Амурская обл. (М.Д. Салтанов)	33,2	7,5	1,9	3,0
Украина (А.К. Лещенко)	18,0	8,7	3,6	6,2
Краснодарский край, ВНИИМК (А.И. Лебедевский)	26,5	9,1	1,9	4,3
Среднее по всем опытам	23,0	8,4	2,3	3,7

Среди зернобобовых культур соя, как и фасоль, выносит из почвы несколько больше элементов минерального питания (азота, фосфора, калия и кальция), чем горох, вика и кормовые бобы. В среднем на формирование 1 ц семян ее растения расходуют 8,4 кг азота, 2,3 кг фосфора и 3,7 кг калия.

Это связано с уникальным биохимическим составом сои как белково-масличной культуры. Общий вынос из почвы азота, фосфора и калия всей надземной частью растений сои зависит от уровня ее.

Если, например, урожайность семян составляет 18 ц/га, то потребление растениями NPK будет следующим: 157 кг азота, 65 кг фосфора и 112 кг калия. В течение вегетационного периода питательные вещества в растение поступают неравномерно. От всходов до цветения соя усваивает лишь 17% азота, 8-12% фосфора, 24-26% калия, от цветения до начала налива зерна соответственно 78,5; 82 и 50%. Как бобовая культура она 50-70% общего потребления азота восполняет за счет биологической фиксации его из воздуха. Культура отзывчива на внесение микроэлементов  $M_o$ , B, Zn, Co, Cu и J.

Возделывать сою лучше серолесных землях с реакцией почвенной среды близкой к нейтральной (рН 6,5-7,0). Неплохие урожаи можно получать и на других почвах, за исключением солонцеватых, тяжелых, а также очень легких почвах.

### **МЕСТО В СЕВООБОРОТЕ**

Сою в севообороте необходимо размещать по наиболее чистым полм, в звеньях, где двумя-тремя предшествующими культурами обеспечивается максимальное подавление сорняков. Хорошие результаты дает размещение посевов сои по озимым культурам, особенно идущим по черным парам. Уничтожение сорняков в черном пару путем 2-3 кратных весенне-летних культиваций, а затем биологическое подавление их озимой рожью или пшеницей в значительной степени очищает почву от семенных зачатков а также корневых отпрысков. На таких полях сою можно возделывать даже без применения гербицидов.

## ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

Параметры фотосинтетической деятельности агороцинодов сои зависят от сортовых особенностей и применяемых регуляторов стимуляторов роста, а также от условий произрастания.

В среднем за годы исследований площадь листьев, посевов сои по сортам на варианте без обработки препаратами варьировала от 21,0 до 22,5 тыс. м<sup>2</sup>/га. Наибольшее значение по показателям площади листьев и чистой продуктивности характеризовались растения сорта Брянская МИЯ. В условиях высокой температуры и недостатка влаги в 2010 г. значительно снижены изучаемые показатели при применении регуляторов и стимуляторов роста, а также на контроле. Учитывая экологическую приспособленность сорта сои Брянская МИЯ (сорт создан в Брянской ГСХА) снижение площади листьев в засушливых условиях было значительно меньше. Лучшее развитие и большую площадь листьев растения сои формировали в более благоприятных условиях вегетации 2012 г., когда площадь листьев на контроле сорта Магева составила 24,0 тыс. м<sup>2</sup>/га, а сорта Брянская МИЯ- 22,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, такая закономерность сохранялась и по средним показателям (табл.4).

Независимо от условий произрастания и сортовых особенностей более эффективным для повышения площади листьев оказался регулятор роста Циркон, при его применении площадь листьев увеличивалась в среднем за три года на 23-30%.

Такая же закономерность проявлялась на чистую продуктивность фотосинтеза при применении регуляторов и стимуляторов роста. Рост фиксировался в большей степени в более благоприятные годы (2012 г.) и независимо от внешних факторов чистая продуктивность фотосинтезе в большей степени увеличивалась от применения Циркона.

Анализ структуры урожая свидетельствует о различном влиянии регуляторов и стимуляторов роста растений на формирование урожайности изучае-

мых сортов сои. В благоприятные годы для роста и развития сои, сложившиеся в 2012 г., формировались самые высокие показатели структуры урожая. Больше увеличение произошло по таким показателям как масса 1000 семян (более чем на 14%) и сохранности растений. При этом эпин-экстра оказывает стимулирующее действие в большей степени на формирование большего количества бобов, а регулятор роста-циркон на повышение крупности семян.

Таблица 4

Влияние регуляторов и стимуляторов роста на формирование фотосинтетических параметров сои

Сорт	Вариант	Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га				Чиста продуктивность Фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> , сутки			
		2010г.	2011г.	2012г.	среднее	2010г.	2011г.	2012г.	среднее
Магева	Контроль	17,3	21,7	24,0	21,0	3,0	3,9	4,8	3,9
	Эпин-экстра	20,1	27,3	29,6	25,6	3,2	4,0	5,2	4,1
	Циркон р.р.	22,0	28,9	30,0	26,9	4,1	4,6	5,9	4,8
	Аквамикс с.р.	21,1	27,6	30,7	26,4	3,8	4,5	4,7	4,3
НСР <sub>0,05</sub>		0,9	1,1	1,0	-	1,2	1,3	1,1	-
Брянская Мия	Контроль	19,0	23,1	25,5	22,5	3,3	4,0	5,6	4,3
	Эпин-экстра	22,7	28,6	29,3	26,8	3,4	4,7	5,9	4,6
	Циркон р.р.	23,3	29,0	30,6	27,6	4,2	5,2	6,3	5,2
	Аквамикс с.р.	21,1	27,8	29,7	26,2	4,0	5,1	5,8	4,9
НСР <sub>0,05</sub>		1,1	1,2	1,4	-	1,1	1,3	1,2	-

Все это позволяет утверждать, что формирование элементов структуры урожая существенно зависит от сортовых особенностей сои, применяемого препарата и метеорологических условий, складывающихся в течение вегетационного периода (табл.5).

Суммы, регулирующие действие перечисленных факторов оказывают существенное влияние на основной показатель-урожайность.

Таблица 5

Структура урожая сортов сои северного экотипа при применении регуляторов и стимуляторов роста (2010-2012 гг.)

Сорт	Варианты	Число раст., шт./м <sup>2</sup>	Число бобов, шт./раст.	Число семян в бобе, шт.	Масса 1000 семян, г	Масса семян, г/раст.
Магева	Контроль	71,0	12,1	2,1	114,2	3,0
	Эпин-экстра	63,0	20,9	2,4	114,3	5,7
	Циркон р.р.	68,0	19,2	2,5	117,2	5,5
	Аквамикс	73,0	11,0	2,3	105,5	2,6
Брянская МИЯ	Контроль	75,0	12,7	2,7	111,8	2,8
	Эпин-экстра	67,7	15,4	2,5	112,3	3,6
	Циркон р.р.	71,0	12,9	2,4	114,0	3,2
	Аквамикс	61,7	14,9	2,7	114,8	3,8
НСР <sub>0,05</sub> сорта		4,27	1,31	0,12	4,0	0,41
НСР <sub>0,05</sub> обработки		6,03	1,81	0,16	5,65	0,58

Наибольшее влияние оказывали погодные условия в период возделывания сои, и эта величина достигала 50%. Так сорт Магева в засушливом 2010 г. сформировал урожайность 1,1 т/га, а в благоприятные годы 2,1 т/га, т.е. разница составила 1,0 т/га, а по некоторым вариантам и более (табл.6).

Таблица 6

Влияние регуляторов роста и стимуляторов на урожайность (т/га)

Сорт	Варианты	2010 г.	2011 г.	2012 г.	среднее	± к контролю
Магева	Контроль	1,1	2,1	2,1	1,8	
	Эпин-экстра	1,4	2,4	2,6	2,1	0,3
	Циркон р.р.	1,6	2,3	2,6	2,2	0,4
	Аквамикс	1,5	2,3	2,0	2,0	0,2
Брянская МИЯ	Контроль	1,5	2,0	2,2	2,0	
	Эпин-экстра	1,5	2,4	2,7	2,2	0,2
	Циркон р.р.	1,5	2,6	2,7	2,3	0,3
	Аквамикс	1,5	2,4	2,3	2,1	0,1
НСР <sub>0,05</sub> сорта		0,09	0,11	0,08		
НСР <sub>0,05</sub> обработки		0,12	0,16	0,11		

Наиболее эффективным был вариант с использованием регулятора роста Циркон. Такая закономерность проявлялась при опрыскивании растений как сорта Магева так и Брянская МИЯ.

В экстремальных условиях вегетации 2010 г. действие регуляторов и стимуляторов роста было минимальным, особенно на сорте Брянска МИЯ. За весь период наблюдений на сорте Магева рост урожайности от применения эпин-экстра на 0,3 т/га, циркона на 0,4 т/га, а аквамикс дал прибавку всего 0,1 т/га.

Сходные результаты получены при использовании регуляторов и стимуляторов роста на посевах сорта Брянская МИЯ; эпил-экстра дал прибавку 0,2 т/га, циркон на 0,3, аквамикс на 0,1 т/га.

При более высокой урожайности сои сорта Брянская МИЯ по сравнению с сортом Магева (превышение в среднем составило 0,15 т/га) эффективность применения регуляторов и стимуляторов роста было несколько ниже, в среднем снижение эффективности составило 0,1 т/га.

За годы проведенных исследований выявлена степень отзывчивости изучаемых сортов на применение регуляторов и стимуляторов роста, что дает основание рекомендовать их применение при производственном возделывании сои в Центральном регионе.

## **ОСНОВНАЯ И ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ**

Растения сои обладают слабой конкурентоспособностью к сорнякам из-за медленного начального роста и развития. Поэтому велика агротехническая сорочищающая роль механических обработок почвы в системе зяблевого комплекса и предпосевной обработки.

В системе зяблевой обработки почвы большое значение имеет лущение жнивья. Лущение рекомендуют применять на полях, рано освобождающихся от возделываемых культур, до наступления среднесуточной температуры воздуха +10-12°C (лучше до 10 сентября). Особенно эффективны в борьбе с корнеотпрысковыми и корневищными сорняками двукратные лущения в сочетании с последующей вспашкой. По своей сорочищающей эффективности такая обработка мало уступает паровому полю, а в накоплении влаги-ранней зяби. Дву-

кратное дискование+лемешное лушение с последующей вспашкой приводит к гибели корнеотпрысковых сорняков до 57%, а общая засоренность снижается на 60-70% и более.

Двукратное дисковое лушение с перерывом в 2-3 недели проводится при сильном засорении полей корневищными сорняками (пырей ползучий, хвощ полевой и др.). Первое перекрестное лушение в двух направлениях проводится сразу же после уборки предшествующих культур на глубину 6-10 см. При этом корневища измельчаются. В результате запашки через 2-3 недели после лушения значительная часть их гибнет.

При значительном засорении полей корнеотпрысковыми сорняками следует применять двукратные лушения с использованием дисковых и лемешных или плоскорежущих орудий с таким же перерывом во времени. Второе лушение проводится на глубину 12-14 см. Вспашку зяби на глубину 20-22см следует осуществлять через 14-16 дней после второго лушения.

При преимущественно типе засоренности малолетниками следует производить дисковое лушение и вспашку на нормальную глубину 20-22 см.

Предпосевная подготовка почвы под посевы сои должна быть также направлена на максимальное уничтожение проростков сорняков и создание оптимальных условий для посева и появления всходов.

Такая обработка должна включать в себя боронование зяби и однократную предпосевную культивацию на глубину 5-6 см. Двукратная культивация проводится только на полях сильно засоренных корнеотпрысковыми сорняками, где по каким либо причинам не проведена улучшенная основная обработка почвы. Первую культивацию осуществляют на глубину 10-12 см при массовом отрастании корнеотпрысковых сорняков, вторую на глубину 5-6 см непосредственно перед посевом. Чтобы меньше рыхлить посевной слой и предотвратить потери влаги целесообразно использовать культиватор УСМК-5,4 А или КПС-4с переоборудованными плоскорежущими лапами (табл.7).

Таблица 7

## Нормы и сроки внесения гербицидов под посев сои

Гербициды	Доза внесения, Кг/га		Сроки и способы внесения	Виды подавляемых сорняков
	препарат	дейст. в-во		
Нитран 50% СП (отеч)	3,3-8,3	1,7-4,2	Опрыскивание почвы (с немедленной заделкой) до посева; одновременно с посевом	Против однолетних двудольных и злаковых сорняков
Трефлан 24% КЭ	4-10	1-2,5		
Харнес 90% КЭ	2,5-3,7	2,0-3,0		
Лассо 48% КЭ	6,2	3,0	Опрыскивание посевов до всходов	Против однолетних злаковых и некоторых двудольных сорняков

При сильном засорении полей семенами малолетних злаковых и двудольных сорняков вносится один из почвенных гербицидов.

**ПОСЕВ СОИ**

Для посева используются семена сои не ниже 1-2 класса посевных кондиций со всхожестью 80-90% и массой 1000 зерен 130-140 грамм.

Большое внимание должно быть уделено обеззараживанию семян фунгицидами (табл.8), а также обработке семян биопрепаратами, стимуляторами роста и микроэлементами.

Таблица 8

## Основные препараты для протравливания семян сои

Препараты	Класс опасности	Вредный организм	Нормы расхода, кг/т		Примечание
			препарата	действующее в-во	
Фундазол 50% СП		Фузариоз; серая гниль; плесневение+аскохитоз	3,0	1,5	Непосредственно перед посевом семян можно совместить обработку ризоторфином (3 кг/т), гуматом натрия (0,002-0,005% раствор)
ТМТД 80% СП	2	Бактериоз; фузариоз; аскохитоз; плесневение	3,0-4,0	1,5-2,0	Не позднее чем за 30 дней до посева

Совместное протравливание с биопрепаратами и стимуляторами роста растений обеспечивает не только предохранение от плесневения и снятия дру-

гих инфекций, но и повышение энергии прорастания, полевой всхожести, хорошее формирование корневой системы, а следовательно, более полное и продуктивное использование питательных веществ из почвы.

Протравливание проводят на серийно выпускаемых машинах ПС-10, ПСШ-5, Мобитокс с увлажнением (5-10 л воды на 1 т семян) и с прилипателем 5% ПВС или 2% КМЦ.

Протравленные семена сразу же затариваются в мешки и транспортируются для проведения сева.

Сроки посева сои зависят от погодных условий. Основным критерием наступления оптимального срока сева сои-устойчивое прогревание посевного слоя почвы до +12-14°C. Такие условия складываются во второй и третьей декаде мая. Высеять сою можно рядовым или широкорядным способами. При этом следует исходить из степени и характера засоренности поля, отводимого под сою, обеспеченности гербицидами и т.п. При невысокой степени засоренности сою лучше высевать сплошным способом. Норма высева 650-700 тыс. всхожих семян на 1 га.

На засоренных участках при отсутствии в хозяйстве необходимых гербицидов посев целесообразно проводить широкорядным способом с междурядьями 45 см. Двух-трехкратные междурядные прополки позволяют в значительной степени очистить посевы от сорняков, сберечь влагу и питательные вещества. Норма высева при широкорядном способе сева составляет 400-450 тыс.шт/га. Посев обычным рядовым способом производят зерновыми сеялками типа СЗ-3.6, широкорядным-свекловичными сеялками СЗ-3,6 с заглушенными сошниками.

На семенных посевах, для увеличения коэффициента размножения семян также применяют широкорядный способ посева с междурядьями 45 см.

Чтобы семена равномерно заделывались на глубину 5-6 см., скорость посевных агрегатов не должна превышать 4,5-5 км/час.

После посева в сухую, ветреную погоду посевы должны прикатываться кольчатыми катками 3 ККШ-6.

При пересыхании верхнего слоя почвы глубину заделки семян можно увеличить до 7-8 см.

## УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

Соя очень чувствительна к присутствию в посевах сорняков. При несвоевременном их уничтожении урожайность ее значительно снижается (до 50-60%).

Всемерное подавление сорняков в посевах сои достигается как механическими, так и сочетанием механических и химических средств. Высоко эффективным способом уничтожения проростков и всходов сорняков. Устойчивых к применяемым гербицидам, является до-и повсходовое боронование посевов.

Довсходовое боронование проводят через 3-4 дня после посева сои, когда большая часть сорняков находится в фазе «белой ниточки», а прорости семян сои не превышают размера зерна. Боронование осуществляется средними боронами поперек или по диагонали посева со скоростью движения агрегата 6,5-7км/час.

Исследования показывают, что довсходовым и послеvсходовым боронованием уничтожается до 50-80% проростков сорняков, а урожайность сои повышается на 1.2-2 ц/га.

Культивацию междурядий на широкорядных посевах проводят по мере появления сорняков до фазы смыкания рядов сои. Для этого используют пропашные культиваторы УСМК-5,4 А, а при первой обработке-пропашные бороны КРН-38 с целью уничтожения сорняков в рядках.

Глубина обработки устанавливается с таким расчетом, чтобы достигалось надежное подрезание сорняков и на поверхность почвы не выносился ее влажный слой.

Кроме механических приемов уничтожения сорняков на сильно засоренных посевах сои необходимо применять до -и послеvсходовые гербициды (табл.9).

Если и вносились почвенные гербициды, но в посевах имеются устойчивые к почвенным гербицидам сорняки (горчица, амброзия, паслен и другие двудольные) необходимо последовательное использование до- и послеvсходовых гербицидов: трефлана 24% (4-10 л/га) или нитрана 30% КЗ (в дозе 3,3-4 л/га)-под предпосевную культивацию с немедленной заделкой в почву и базаграна 48% ВР (1,5-3л/га) в фазу 1-3 настоящих листьев сои по всходам сорняков.

## Применение гербицидов в посевах сои

Гербициды (место изготовления)	Доза препарата. л/га	Срок и способ внесения
Базагран 48% ВР	1,5-3,0	Опрыскивание в фазу 1-3 настоящих листьев против однолетних двудольных сорняков. Норма расхода раствора 500-600 л/га
Миодан 12% КЭ (отеч.) со- да	1,7-5,0	Опрыскивание в фазу 2-6 листьев у однолетних злаковых сорняков
	5,0-8,3	При высоте многолетних злаковых сорняков 10-15 см
Набу-С 11,7%	1-3	Опрыскивание посевов в фазу 2-6 листьев у однолетних злаковых сорняков
Фюзилад-Супер 12,5% КЭ	2-4	Опрыскивание посевов в фазу 4-5 листьев сои против однолетних и многолетних злаковых сорняков
Галакси Топ 48% ВР	1,5-2	Опрыскивание посевов в фазу 1-4 настоящих листьев против однолетних злаковых и двудольных сорняков
Фронтьер 90% КЭ	1,1-1,7	Обработка почвы против однолетних злаковых и многолетних двудольных сорняков
Пивот 10 % ВК	0,5-0,8	Опрыскивание до посева с заделкой до всходов в фазу 2-3 настоящих листьев против однолетних и многолетних злаковых, однолетних двудольных сорняков

Дифференцированное применение механических обработок (до-и повсходное боронование и междурядные прополки широкорядных посевов) в сочетании с применением послевсходовых гербицидов по эффективности в снижении засоренности посевов и повышению урожайности зерна сои не уступают последовательному использованию почвенных и послевсходовых гербицидов. При сплошном способе посева сочетание до и послевсходовых боронований + обработка всходов базаграном обеспечивало прибавку урожая от 2,4 до 3,8 ц/га, а последовательное внесение трефлана под культивацию и базаграна по всходам - от 0,7 до 4,5 ц/га при уровне урожайности 15-17 ц/га.

В широкорядных посевах сочетание допосевого внесения трефлана и междурядных прополок в течение вегетации более эффективно. Чем последовательное внесение трефлана и базаграна. В первом случае прибавка составляла в среднем за два года 2,5 ц/га, во втором 0,7 ц/га.

При возделывании сои с орошением урожайность возрастает в 1,5-2 раза (20-25 ц/га). Поливной режим должен обеспечивать поддержание влажности активного корнеобитаемого слоя почвы 90-60 см от всходов до цветения на уровне 60-65%, во время цветения-налива - 75-80% наименьшей влагоемкости.

В НИИИСХ им. В.В. Докучаева (1990-1995 гг.) установлено, что в эти периоды норма полива составляла 400 м<sup>3</sup>/га. При образовании корки после полива проводятся междурядные обработки до начала смыкания рядов сои. Лучший способ полива - дождевание с использованием дождевальных машин с малой интенсивностью подачи воды и мелкокапельным ее распылом («Днепр», «Фрегат» и др.), что вызывает меньше полегание растений.

В условиях орошения у сои на 12-15 дней удлиняется вегетационный период, поэтому следует возделывать в условиях области скороспелые сорта и в случае затягивания вегетации применять десикацию.

## ВРЕДИТЕЛИ И БОЛЕЗНИ

В условиях Брянской области одним из наиболее опасных фитофагов сои является паутинный клещ. Вредитель не повреждает ни одну из других полевых культур, а в природе развивается на сорняках. Вред наносят личинки и взрослые клещи, которые развиваются на нижней стороне листовой пластинки. Характерными признаками повреждения являются появление на листьях осветленных пятен и наличие тонкой оплетающей паутины. Начало нанесения вреда приходится на вторую половину июля. К середине августа посевы могут быть заселены полностью. Наиболее интенсивно развитие вредного объекта проходит при повышенной (в пределах 25-29°С) температуре и невысокой относительной влажности воздуха. При прохладной и сырой погоде в популяции клеща массового размножения не наблюдается.

Из многоядных вредителей потенциальную опасность для сои представляет луговой мотылек, гусеницы которого способны полностью уничтожить молодые растения сои. Сроки появления и период питания вредителя на сое соответствуют таковым на других культурах. Внешне заметны на растениях культуры и повреждения, наносимые клубеньковыми долгоносиками. Они проявляются в фигурном обгрызании тройчатых листьев. Это результат деятельности жуков вредителя нового поколения, которые допитываются на сое перед уходом на зимовку. Существенного влияния на формирования урожая культуры в Брянской области этот объект не оказывает.

Обстановка с распространением болезней на сое заслуживает большого внимания прежде всего из-за того, что многие фитопатогены сохраняются на семенах и способны их поражать в почве сразу же после высева. Среди них выделяются бактериозы, склеротиниоз, атракноз и фузариозы.

Возбудители фузариозов также опасны на ранних этапах развития растений. Поражения ими проявляются ежегодно на надземной и подземной частях растений в виде корневой гнили и коричневых с оттенками вплоть до розового цвета язв на семядольных листьях. Снижение урожая может составлять 30-40%.

Из листовых пятнистостей наиболее часто на сое проявляется ложная мучнистая роса. Характерной формой поражения является появление на листовых пластинках вначале бледно-зеленых, а позднее буряющих пятен, покрывающихся с нижней стороны серовато-фиолетовым налетом. Вредоносность болезни заключается в уменьшении ассимиляционной поверхности листьев, что приводит к общему снижению урожая и всхожести семян. В период вегетации фитопатоген распространяется конидиями. Они способны прорасти только при наличии капельно-жидкой влаги, то есть болезнь интенсивно прогрессирует во влажных условиях.

Такие же погодные условия способствуют поражению посевов сои белой гнилью. Болезнь проявляется на стеблях во второй половине вегетации. В местах поражения сердцевина и паренхимная ткань разрушаются, остаются только сосудисто-волокнистые пучки, появляются черные склероции. Стебли после этого надламываются и растения практически не дают урожая. Склероции в почве сохраняют жизнеспособность в течение трех лет. Следует особо отметить, что возбудитель белой гнили подсолнечника поражает и сою.

Наряду со склеротиниозом во влажных и прохладных условиях соя поражается и серой гнилью. Наиболее уязвимая часть растения-стебель. На нем появляется обильный серовато-черный налет, и пораженное растение усыхает, не сформировав полноценного урожая. Распространенность серой и белой гнилей заметно увеличивается в загущенных посевах.

Борьба с вредителями и болезнями культуры имеет комплексный характер. Прежде всего, она охватывает агротехнические мероприятия, направленные на создание оптимальных условий для развития растений.

В крайнем случае, при отсутствии указанных в табл. 10 инсектицидов может быть использован для борьбы с комплексом вредителей сои другие инсектициды по рекомендации торгующих фирм.

Решающее значение имеет фитосанитарная профилактика. Необходимо исключать размещение сои в севообороте после подсолнечника ранее, чем через четыре года. не следует ее высевать и после бобовых культур по причине наличия у сои общих с ними болезней и вредителей.

### Применение препаратов против вредителей в посевах сои

Препарат	Норма расхода, кг, л/га	Объект применения	Срок последней обработки	Кратность обработки
Арриво 25%КЭ	0,32	Луговой мотылек	20	2
Каратэ 5%КЭ	0,4	Паутинный клещ	30	1
Карбофос 50% КЭ (отеч.)	0,6-1,0	Луговой мотылек, Паутинный клещ	20	1
Омайт 30% СП	2,5	Паутинный клещ	45	1
Цимбуш 25%КЭ	0,32	Луговой мотылек	20	2
Циткор 25% КЭ (отеч)	0,32	Луговой мотылек	20	2

Обязательным приемом в технологии возделывания культуры должны быть протравливание семян, так как большинство патогенных начал сохраняются именно в них.

В процессе ухода за посевами сои следует своевременно выявлять болезней и вредителей. На основе чего экологически обосновывать и планировать химические обработки. Для паутинного клеща реальным порогом вредоносности следует считать 10-12 клещей на лист в период цветения-созревания культуры.

Набор препаратов разрешенных для химических обработок посевов сои против вредителей в настоящее время хотя и весьма ограничен, но состоит в основном из высокоэффективных перетроидных соединений.

### УБОРКА И ПОДРАБОТКА ЗЕРНА

Сою на зерно и семена необходимо убирать только однофазным способом при влажности семян 14-16%. Для уборки лучше использовать комбайн СК-5 «Нива» с переоборудованной на низкий срез жаткой. Приспособление для низкого среза сои предусматривает переоборудование 4-метровой зерновой жатки. Для этого вместо серийных башмаков устанавливают самоочищающий копир. В основу его положен сферический диск луцильника диаметром 450 мм с цапфой, свободно вращающихся в двухшариковых подшипниках. Подшипники смонтированы в корпусе, к которому приварен рычаг серийного башмака.

В рабочем положении жатки ось вращения копира отклонена от вертикали на угол  $5-7^\circ$  в плоскости, перпендикулярной направлению движения комбайна. Вследствие этого точка контакта диска с почвой смещена от его центра, что обеспечивает надежное вращение диска копира и его самоочищение. На деревянных планках мотовила закрепляются лопасти из прорезиненного ремня толщиной 5 мм и шириной 150 мм, нижний обрез которого выступает за концы планок на 70 мм. Частота вращения барабана не должна превышать 450 об/мин. С этой целью устанавливается цепной редуктор, который состоит из ведущей звездочки, установленной на валу контрпривода, ведомой звездочки барабана и втулочно-роликовой цепи с шагом 19,05 мм. При оборудовании им молотильного аппарата требуется лишь демонтаж клиноременного вариатора. Для получения вращения барабана 400-450 об/мин используют две сменные ведущие звездочки с числом зубьев соответственно 28 и 32 и ведомую с числом зубьев 54, установленную на валу барабана. Зазоры между барабаном и подбарабаньем устанавливают на входе 36-40 мм, на выходе-10-12 мм. Скорость движения комбайна при уборке сои не должна превышать 5-6 км/час. При соблюдении всех требований, указанных выше, потери зерна сои не превышают 3-5%, а дробление -2,5-3%, что ниже более чем в 2 раза по сравнению с серийными переоборудованными комбайнами.

Уборку сои можно проводить и двухбарабанным комбайном «Колос» после обязательного переоборудования жаток на низкий срез, а молотилок на пониженную частоту вращения барабанов. Если промежуточный битер комбайна установлен в верхнем положении, то его следует переместить в нижнее положение согласно заводскому руководству. Частоту вращения барабанов уменьшают за счет перестановки шкивов контрприводного вала и вала барабана. При этом правое ведущее колесо комбайна «Колос» следует отодвинуть от панели молотилки, чтобы оно не соприкасалось со шкивом, установленном на валу первого барабана. Для этого между диском колеса и фланцем, к которому оно крепится, устанавливают на шпильки шайбы толщиной 10 мм. Подбарабанье первого барабана отпускают до конца, а зазоры во втором мо-

лотильном аппарате устанавливают так же, как в молотильном аппарате комбайна СК-5 «Нива». При обмолаоте сухой массы частота вращения первого и второго барабанов должна быть равна соответственно 500-550 об/мин. Если влажность массы более 15% скорость обоих барабанов следует увеличить на 50-100 об/мин.

Для получения зерна высоких товарных качеств вслед за уборкой необходимо немедленно очистить его от посторонних примесей и битого зерна. Основные примеси, от которых приходится очищать ворох, полученный при обмолаоте переоборудованным комбайном, включая невымолоченные бобики, семена сорняков, битые семена сои и другие примеси.

### **ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДСТВА СОИ**

Семеноводческие посевы в хозяйствах следует размещать на участках, обеспечивающих хорошие условия для формирования и вызревания зерна. Лучшие предшественники-зерновые культуры, особенно озимые. При таком размещении создается возможность лучше обеспечить сою почвенной влагой и, кроме того, провести в летне-осенний период механизированную борьбу с сорняками. Следует избегать размещения семеноводческих посевов после подсолнечника и сахарной свеклы.

Посев сои на семена следует проводить в достаточно прогретую почву (12-14°C) на глубину 5-7 см. При посеве в непрогретую почву и заделке на глубину более 7-8 см наблюдается значительная изреженность всходов.

В связи с тем, что соя является самоопыляемой культурой, при размещении нескольких сортов между ними не требуется пространственной изоляции.

На семенных участках необходимо проводить две сортовые прочистки. Первая проводится во время цветения с удалением больных, слаборазвитых и нетипичных по окраске цветка растений. Вторая проводится в период полного созревания, при которой удаляются позднеспелые, больные, нетипичные по форме, высоте куста и цвету опушения растения.

Сорт сои Брянская МИЯ районированный в Брянской области имеет фиолетовую окраску венчика цветка, рыжее опушение бобов и растений. Перед уборкой проводят апробацию посева согласно инструкции по апробации.

На семена сою убирают при полном их созревании, признаками которого является опадание листьев, подсыхание стеблей и побурение всех бобов, влажность зерна не должна превышать 12-14%. Семена в бобах созревшей сои отстают от створок и при встряхивании издают характерный «гремящий» звук.

Начинать уборку необходимо после высыхания растений от росы, так как иначе семена плохо вымолачиваются и быстро теряют всхожесть. В период уборки постоянно нужно следить за подсыханием бобов в течение дня и увлажнением к вечеру, и регулировать в связи с этим обороты барабана и положение деки, не допуская дробления и повреждения семян. Семена от комбайна нужно немедленно очистить от сорных примесей и при необходимости подсушить. При сушке семян температура теплоносителя не должна превышать 45°C. Если содержание влаги в семенах велико, то в начале сушки температура воздуха должна быть около 20°C.

Семена сои в связи с большим содержанием белка, обладают высокой гигроскопичностью. При влажности более 14% снижается всхожесть семян и ухудшается их качества. Семена сои лучше хранить в мешках, в чистых и сухих помещениях.

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИ СОИ**

Основным критерием энергетической оценки технологий сельскохозяйственных культур является показатель энергетической эффективности. Он учитывает затраты энергии как прямой, так и косвенной (овеществленной), необходимой для производства продукции, а также энергию, которая содержится в конечном продукте.

Наши расчеты показывают, что наиболее рациональным средством защиты посевов сои от сорняков является предпосевная культивация (табл. 11).

Коэффициент энергетической эффективности на обычном рядовом посеве равнялся 2,51, на широкорядном-2,49, тогда как на контрольном варианте соответственно 2,27 и 2,05. Сочетание внесения трефлана с механическими способами уничтожения сорняков по энергетической эффективности был несколько ниже. Коэффициент энергетической эффективности находился в пределах 2,26-2,47.

Таблица 11

## Средства защиты посевов сои

Способ посева	Приемы ухода	Коэффициент энергетической эффективности	Энергоемкость, МДж/ц
Обычный рядовой	1.Боронование до-и по всходам	2,27	798,7
	2. Боронование до-и по всходам+обработка базаграном	2,38	762,9
	3.Внесение трефлана	2,51	723,6
	4.Внесение трефлана + боронование до - и по всходам	2,26	803,9
	5. Внесение трефлана+обработка базаграном	2,42	751,1
Широко-рядный	6. Боронование до-и по всходам+междурядная обработка	2,05	885,4
	7. Боронование до-и по всходам+обработка базаграном	2,32	780,4
	8. Внесение трефлана	2,49	729,7
	9. Внесение трефлана + междурядная обработка	2,47	735,7
	10. Внесение трефлана+обработка базаграном	2,41	751,4

Сочетание использования гербицидов под предпосевную культивацию (трефлан) и базаграна в течение вегетации не способствовало дальнейшему повышению энергетической эффективности. Аналогичным данному варианту по энергетической эффективности было проведение обработок базаграном на фоне до-и повсходовых боронований (коэффициент энергетической эффективности равнялся на обычном рядовом посеве-2,38, на широкорядном-2,32).

Сравнение полученных данных по энергоёмкости элементов технологии подтверждают также преимущества варианта с внесением одного лишь трефлана. Если на этом варианте энергоёмкость составила 723,6 МДж/ц (обычный рядовой посев) и 719,7 МДж/ц (широкорядный посев), то на варианте без применения средств химизации соответственно - 798,7 и 885,4 МДж/ц. Сочетание внесения трефлана с обработкой базаграном, а также проведение междурядных обработок и боронований по энергоёмкости производства несколько ниже. Близким по энергетическим затратам производства продукции является сочетание механических способов уничтожения сорных растений с обработкой базаграном.

Анализ энергетической эффективности применения минеральных удобрений показал, что минеральные удобрения приводят к резкому снижению энергетической эффективности и повышению энергоёмкости производства (табл.12). Так, если на варианте без удобрений данные показатели составили 1,88 и 963,3 МДж/ц, то при внесении  $P_{30}$ -1,78 и 1021,4 и на расчетной дозе-1,26 и 1442,3 МДж/ц соответственно.

Таблица 12

## Энергетическая эффективность в зависимости от доз удобрений

Удобрения	Коэффициент энергетической эффективности	Энергоёмкость, МДж/ц
Без удобрений	1,88	963,3
$N_{30}P_{30}K_{30}$	1,40	1295,3
$P_{30}$	1,78	1021,4
Расчетная доза $N_{55}P_5K_3$	1,26	1442,3

Анализируя показатели энергетической эффективности, можно сказать, что на полях с преимущественно малолетним типом засоренности с энергетической точки зрения целесообразным является внесение трефлана под посевную культивацию. На этих вариантах наибольший коэффициент энергетической эффективности (2,49-2,51) и наименьшая энергоёмкость производства (729,7-803,9 МДж/ц). При этом расход энергии снижался в сравнении с контролем на 75,1-155,7 МДж/ц.

Применение минеральных удобрений на посевах сои при средней и повышенной обеспеченности почв элементами питания нецелесообразно. Энергоемкость 1 ц зерна при их использовании повышается на 584-479 МДж/ц, а коэффициент энергетической эффективности снижается на 0,1-0,72.

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ**

Инновации обеспечивают повышение производительности труда, увеличение производства продукции и экономической эффективности, улучшение экологии и другие положительные результаты. Важная роль инновациям должна отводиться в сельском хозяйстве, поскольку производительность труда в аграрном секторе Брянской области почти в 2 раза ниже, чем в промышленности.

Особое значение как фактура инновации принадлежит селекции. Использование новых сортов позволяет не только увеличить урожайность, но и результативность других агроприемов.

Предлагаемые российской селекционной наукой результаты (сорты, гибриды) мирового уровня не находят применение в аграрном секторе экономики ввиду несбалансированности инновационных механизмов, а также консерватизм к инновациям сельскохозяйственного производства, поэтому в инновационном сценарии развития отрасли предполагается создание инновационной инфраструктуры, обеспечивающий доведение новых селекционных достижений до сельскохозяйственных организаций, а также обратную связь информацию о спросе производителя и инвестора к интересным для рынка и потенциально коммерциализуемым селекционным достижениям.

Реализация стратегии развития селекции обеспечивается государственным финансированием, до 2020 г. планируется израсходовать на эти цели 132744,85 млн. руб. Существенную часть селекционных затрат должно компенсировать за счет роялти (оплата за использование охраняемого селекционного достижения). В Гражданском кодексе Российской Федерации предусмотрена защита интеллектуальной собственности селекционного достижения). Защита

прав патента обладателей будет более полной при условии, что торговец может продавать семена только тех сортов, по которым уже выплачено роялти.

Нормативно-правовое регулирование использования селекционных достижений сравнительно «молодое» направление в юриспруденции. Законодательные акты о селекционных достижениях в мире начали приниматься в семидесятых годах прошлого столетия, в России в 1993г., а к Международной конвенции по охране новых сортов растений Россия присоединилась только в 1997 г.

Внедрение новых сортов сельскохозяйственных культур в производство представляется высокорентабельным инновационным процессом. Особое внимание заслуживают сорта сои, поскольку для сбалансированности пищевого и кормового рациона в России необходимо производить около 12 млн. т сои, что почти в 11 раз выше, чем в настоящий период.

В качестве объекта исследования использовался сорт сои Брянская МИЯ, учреждение оригинатор Брянская ГСХА. Для расчета экономических показателей использовали результаты независимого государственного сортоиспытания и результаты производственного использования сои сорта Брянская МИЯ в СПК Агрофирма «Культура» Брянского района, Брянской области. Для расчета эффективности возделывания сои сорта Брянская МИЯ применяли методические рекомендации по топливно-энергетической оценки сельскохозяйственной техники, технологических процессов и технологий в растениеводстве. При борьбе с сорняками использовали гербициды включенные в Каталог 2011 средств защиты для применения при возделывании сои.

В Российской Федерации имеются возможности для увеличения производства сои за счет расширения посевов. В том числе, за счет территории Центральные районов Нечерноземной зоны. За период с 2000 по 2012 гг. производство сои в РФ увеличилось почти в 4 раза, а урожайность возросла на 30%. Опыт возделывания сои сорта Брянская МИЯ в Брянской области подтверждает это заключение.

Так, например, в 2010 г. на Выгоничском сортоиспытательном участке урожайность сорта Магева, который использовался в качестве стандарта, обес-

печил урожайность 10,1 ц/га, а сорт Брянская МИЯ -11,9 ц/га, прибавка урожайности от использования нового сорта - 1,8 ц/га. В 2012 г. на Стародубском сортоиспытательном участке сорт сои Брянская МИЯ при урожайности 20,1 ц/га превысил стандарт на 2,7ц/га, в среднем новый сорт на 2,3 ц/га более урожайный. Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к производственному использованию в Центральном регионе. Оригинатор –Брянская ГСХА, сорт рекомендован для возделывания в Брянской области. Учитывая опыт производственного использования сои сорта Брянская МИЯ в 2010-2012 гг. в СПК Агрофирма «Культура» Брянской области себестоимость зерна составила 7,8 руб./кг, цена реализации товарного зерна-20 руб./кг.

Расчеты показывают, что от возделывания нового селекционного достижения можно получить дополнительную прибыль 4600 руб. с каждого гектара при возделывании сорта Брянская МИЯ на товарные цели и 11500 руб. при производстве семян элиты (таб.13).

При производстве семян независимо от сорта необходимо производить оплату роялти. Реализация элитных семян предполагает наличие лицензионного договора между производителем семян и патентообладателем. Экономическую выгоду патентообладателя определяют по каждому году получения предпринимателем дополнительной прибыли от использования охраняемого селекционного достижения на период заключения лицензионного договора.

Таблица 13

Расчет экономической эффективности возделывания  
сорта Брянская МИЯ

Рост урожайности от внедрения сорта Брянская МИЯ (кг/га)	При получении товарной продукции		При получении семян элиты	
	цена реализации (руб./кг)	прибыль от внедрения сорта (руб./га)	цена реализации (руб./кг)	прибыль от внедрения сорта (руб./га)
230	20	4600	50	11500

Используя метод выделения доли лицензиара в прибыли лицензиата (правило 25%) можно рассчитать, что патентообладатель (Брянская ГСХА) при таком соотношении урожайности сортов может получить с каждого гектара семеноводческих посевов 2875 рублей дополнительной выручки.

Учитывая потенциальную потребность Брянской области в семенах сои, которая составляет 1200000 кг (только АХ «Мираторг» в 2014 г. осуществил посев сои с целью получения товарного зерна на площади 1000 га). Следовательно, производитель семян сорта Брянская МИЯ может получить прибыль около семи миллионов рублей.

Таким образом, расчеты позволяют сделать вывод, что возделывание нового сорта Брянская МИЯ обеспечит увеличение прибыли при ее возделывании как на товарные цели, так и на семена, а полученные средства (роялти) можно рассчитывать как софинансирование бизнесом науки.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бельшкіна, М.Е. Приоритетные направления развития производства сои в Российской Федерации/ М.Е. Бельшкіна//АгроXXI;2013.-№10-12.
2. Беляков, Г.И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда: учебник для бакалавров/2-е изд. перераб. и доп. – М:Издательство Юрайт, 2012.- 572 с
3. Борзенкова, Г.А. Применение эффективных протравителей и инокулянтов в технологи возделывания различных сортов сои//Г.А. Борзенкова, А.Г. Васильчиков//Земледелие;2014.-№4.-С.69-65.
4. Давыденко, О.Г. Подходы к селекции раннеспелых сортов сои/ О.Г. Давыденко, Д.В. Голоенко, В.Е. Розенцвейг// Итоги исследований по сое за годы реформирования и направление НИР на 2005-2010 гг.
5. Дробин, Г.В. Соя: значение и место в АПК России/Г.В. Дробин//Техника и оборудование для села.-2012.-№5.-С.24-27.
6. Кочурко, В.И. Влияние гербицидов на урожайность сои в условиях южной части Республики Беларусь/В.И. Кочурко, Е.Э. Абарова//Известия ТСХА ;2013.-№№6.-С.133-138.
7. Левахин, Г.И. Кормовые достоинства суданской травы и сои/Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, В.Г. Резниченко//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство;2011.-№10.-С.55-62.
8. Леонов, В. Проект нормативно-технологической карты по производству сои в крупнотоварных организациях/В. Леонов//Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве;2012.-№1.-С.4853.
9. Любин, Н. Соевые отходы-в кормовые ресурсы/Н. Любин, А. дозоров, С. Держаткина//Животноводство России ;2011.-№12.-С.24-26.
10. Моисеенко, И.Я. Селекция и технология возделывания сои в условиях Брянской области на юго-западе Нечерноземья России/И.. Моисеенко,

- Н.С. Шпилев, ОА.Зайцева, Л.Г. Юхневская//Вестник «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»;2011.-№6.-С.20-26
11. Пенченко, В.М. Новые сорта сои в условиях неустойчивого увлажнения/В.М. Пенчуков, Н.И. Зайцев, Н.З. Дудка, Н.А. Мацола//Аграрная наука ;2012.-№3.-С.4-.
  12. Платонова, А. Соя всему голова/А. Платонова//Комбикорма ;2011.-№5.- С.6-9.
  13. Ракина, М.С. Экологическая пластичность образцов сои из мирового генофонда коллекции ВИР по основным показателям качества семян/М.С. Ракина//Достижения науки и техники АПК ;2011.-№2.-С.12-14.
  14. Рудик, Ф.Я. Повышение кормовой ценности зерна сои глубокой влажной обработкой/Ф.Я. Рудик, Ю.А. Кодацкий//Хранение и переработка сельхозсырья ;2012.-№1.-С.41-43.
  15. Солошенко, В.А. Способы подготовки сои к скармливанию/В.А. Солошенко//Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство ;2011.-№1.-С.58-64.
  16. Устюжанин, А. Как увеличить производство сои / А. Устюжанин // Комбикорма ;2013.-№№6.-С.ю24-25.
  17. Федотов В.А. Продолжительность вегетации и качество различных по скороспелости сортов сои в лесостепи ЦЧЗ/В.А. Федотов, С.В. Кадыров, О.В. Столяров//Вести Воронежского ГАУ.-1998.-№1.-С.68-75.
  18. Филатов Л.С. Справочник по технике безопасности в вопросах и ответах /Филатов Л.С., Гимейн С. М. - М. :Россельхозиздат, 1983. - 303 с.
  19. Фокша, И. Ситуация на российском рынке масличных/И.Фокша, Ю.Смирнская//Агротехника и технологии ; 2011.-№4.-С.33-38.
  20. Шушкевич, Ю. Соя будущего/Ю.Шушкевич, Г.Куст//Агротехника и технологии ;2013.-№2.-С.32-36.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

Николай Серафимович Шпилев

Сергей Александрович Бельченко

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
СОИ НА ЗЕРНО  
В ЦЕНТРАЛЬНОМ РЕГИОНЕ**

Рекомендации

Редактор Павлютина И.П.

Подписано к печати 16.10.2014 г. Формат 60x84 /16

Бумага писчая. Усл. п. л.2,03 .Тираж 100 экз. Изд.2848.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА