

О.В. Ермолина, кандидат сельскохозяйственных наук;

О.В. Короткова, старший научный сотрудник;

А.А. Лысенко, кандидат сельскохозяйственных наук,

ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт им. И.Г. Калининко
(347740, г. Зерноград, Научный городок, д.3; vnizk30@mail.ru,

ErmolinaOV82@mail.ru)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРВИЧНОГО СЕМЕНОВОДСТВА СОИ

В статье раскрыты основные задачи семеноводства сои, рассмотрены вопросы поддержания сортовой чистоты и проведения апробации посевов сои, представлены отличительные признаки сортов. Изложены показатели качества семян сои и указаны их значения согласно ГОСТу.

В связи с тем, что качество семян и генетическая однородность сорта зависят не только от времени репродукции, но и от соблюдения технологии возделывания раскрыта технология возделывания семеноводческих посевов сои: место в севообороте, особенности основной и предпосевной обработок почвы, выбор способа и сроков посева, нормы высева, мероприятия по уходу за посевами и защите их от вредителей и болезней, особенности уборки и послеуборочной обработки, хранения семенного материала. Приведены рекомендации по оптимальной температуре почвы при посеве, норме высева для сортов различных групп спелости в зависимости от выбранной ширины междурядий, глубине заделки семян.

Рассмотрены вопросы ухода за посевами сои, представлены наиболее распространенные гербициды для борьбы с сорняками, сроки обработок и дозы внесения. Перечислены наиболее опасные вредители, разрешенные препараты для борьбы с ними и дозы внесения.

Представлены рекомендации по настройке и регулировке комбайнов для уборки семеноводческих посевов сои.

Даны рекомендации по оборудованию, применяемому для сушки и очистки семян при доведении их до требуемой кондиции. Рассмотрены вопросы хранения полученных семян. Даны рекомендации для ежегодного получения семян сои с высокими посевными качествами.

Соблюдение представленных рекомендаций позволит повысить качество организации первичного семеноводства, обеспечив хозяйства Ростовской области качественными семенами сои высоких репродукций.

Ключевые слова: сорт, соя, чистосортность, семеноводство, апробация, сертификация, качество семян.

O.V. Ermolina, Candidate of Agricultural Sciences;

O.V. Korotkova, senior researcher;

A.A. Lysenko, Candidate of Agricultural Sciences;

FSBSE All-Russian Research Institute of Grain Crops after I.G. Kalinenko
(347740, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3, vnizk30@mail.ru, ermolinaOV82@mail.ru)

ORGANIZATION OF PRIMARY SEED-GROWING OF SOYBEAN

The article reveals basic problems of soybean seed-growing, considers the problems of maintaining of cultivars purity and shows distinctive features of the cultivars. It also sets out indicators of soybean quality and gives their values according to GOST. Because seed quality and genetic homogeneity of a cultivar depend upon both time of reproduction and compliance of cultivation technology, the article reveals technological methods of soybean cultivation, i.e. a place in crop rotation, peculiarities of general and seedbed preparation, a choice of methods and terms of sowing, seeding rates, measures of care for crops and defense from pests and diseases, peculiarities of harvesting and post-harvesting processing and seed storage. The recommendations about optimal soil temperature, seeding rates have been given for the cultivars of different groups of ripeness depending on width of row spacing and depth of seeding. The article deals with the problems of soybean care and the most widespread herbicides for weed control, terms and doses of application. The most harmful pests, permitted substances and doses of application for their control have been listed in the work. We also recommended methods of adjusting soybean harvesters and equipment which can be used for drying and cleaning of seeds. The technology of seed storage is considered in the paper as well. A set of measures to receive soybean seeds with high seeding properties has been recommended.

We suppose its fulfillment can increase quality of primary seed-growing, providing all farms of Rostov region with highly reproductive soybean seeds.

Keywords: *cultivar, soybean, cultivar purity, seed-growing, testing, certification, seed quality.*

Сорта сельскохозяйственных культур сохраняют свои генетические свойства и качества только при соблюдении всех правил семеноводства, это доказано практикой и научными исследованиями. В современных производственных условиях происходит постепенное ухудшение хозяйственно-биологических свойств сорта, так как семенные посевы засоряются сорняками, сортовой и видовой примесью, поражаются болезнями и вредителями, что приводит к снижению продуктивности и качества семян [4,7].

Эти проблемы решаются с помощью семеноводства, основными задачами которого являются:

- поддержание и сохранение типичности сорта по его отличительным хозяйственно- ценным особенностям и признакам в процессе возделывания, при которых он проходил государственное испытание;
- получение высоких посевных качеств семян в процессе их выращивания, уборки и послеуборочной доработки;
- повышение урожайных свойств семян различными агроприёмами;
- размножение семян в необходимых объёмах для посевных площадей, занимаемых сортами [2].

Сортовая чистота на семеноводческих посевах сои достигается двумя сортовыми прополками. За вегетационный период сортовые прополки проводят в фазу цветения и при созревании бобов на растениях. При сортовых прополках удаляют примеси с иным цветом венчика цветков, отличающиеся величиной и формой листьев, а также больные растения. Во время второй основной сортовой прополки удаляют низкорослые, позднеспелые растения, пораженные грибными, бактериальными и вирусными болезнями, не характерные по форме куста, с иным опушением, нетипичными размерами, формой и окраской бобов [6]. Сортовая прополка должна быть закончена до апробации посева, а выбракованные растения вынесены с поля. Для контроля чистосортности посевов перед уборкой проводят апробацию, по результатам которой составляют соответствующий акт. В зависимости от сортовой чистоты и примеси относят к соответствующей категории.

При апробации семеноводческих посевов сои определяют их пригодность для использования на семенные цели. Апробируют все сортовые посевы, предназначенные для семенных целей, а остальные сортовые посевы регистрируют. Апробацию сои проводят в фазу созревания нижних бобов у большинства растений [8].

Отличительными признаками у сортов сои являются: окраска опушения растений и створок бобов (белая, коричневая, серая), величина, форма и окраска бобов, цвет семенной оболочки и рубчика семян, форма семян и рубчика, высота прикрепления нижних бобов. Если посев не соответствует хотя бы одному из требуемых показателей, то он подлежит выбраковке из числа сортовых.

При апробации отбираются 500 бобов в 50 местах по диагонали поля, оценивают 10 растений и отбирают по 2 боба, из которых половину оставляют для контроля. Сортовая чистота сои рассчитывается по количеству нетипичных растений и бобов (в процентах от общего (500) количества обследованных и проанализированных). На основании анализа апробационного снопа составляется акт апробации по специально

изложенной форме (№195 для РС и №197 для ОС), который является законодательным документом для сертификации семян [2].

Качество семян сои на первых этапах семеноводства определяется сортовой чистотой, крупностью зерна, энергией прорастания, всхожестью, влажностью, силой роста, степенью выполненности, отсутствием дефектов оболочки и поражения болезнями. Влажность семян сои не должна превышать 14%. После доработки (сушки, очистки, калибровки) семена подлежат проверке в семенной инспекции и сертификации в Россельхозцентре.

Качество семян, полученные на семеноводческих посевах, для прохождения сертификации должны отвечать параметрам по ГОСТу (табл. №1).

1. Параметры посевных качеств семян сои

Признак	ОС и ЭС	РС	РСТ
Сортовая чистота или типичность (не менее), %	99,5	98,5	98,0
Чистота семян (не менее), %	98,0	96,0	95,0
Примесей других семян (не более), всего, шт./кг	10	15	25
в т.ч. сорняков	5	8	15
Всхожесть (не менее), %	87,0	82,0	80,0
Влажность (не более), %	14	14	14

Первичное семеноводство осуществляется непосредственно в учреждениях-оригинаторах сортов под наблюдением селекционеров-авторов и завершается выращиванием необходимого количества оригинальных семян [2].

В соответствии с ГОСТом Р-52325-2005 семена сои делятся на группы;

ОС – оригинальные;

ЭС - элитные;

РС – репродукционные на семенные посевы;

РСт – репродукционные на товарные посевы.

Элитные семена получают из оригинальных, они предназначены для семеноводческих посевов в научных учреждениях или семеноводческих хозяйствах. Первая-вторая репродукции используются для товарных посевов.

Сортообновление сои следует осуществлять систематически, не допуская высева семян массовых репродукций.

Качество семян и генетическая однородность сорта зависят не только от времени репродуцирования, но и от соблюдения технологии возделывания при выращивании семян и доведении их до посевных кондиций.

Технология возделывания сои на семеноводческих посевах предусматривает не только получение высокого урожая, но и высококачественных по посевным качествам

семян. В связи с этим технология возделывания сои на семеноводческих посевах весьма специфична по сравнению с товарными посевами.

При возделывании сои на семеноводческих посевах необходимо своевременное выполнение всех агроприемов в соответствии с агротребованиями, размещение в севообороте с учётом предшественника, обработка почвы (основная и предпосевная), применение удобрений (бактериальных и минеральных), посев, уход за посевом, защита посевов (от болезней и вредителей), уборка.

Размещение в севообороте семеноводческих посевов сои предполагает размещение на лучших плодородных полях, чистых от сорняков, с хорошим фитосанитарным состоянием. Лучшими предшественниками для сои являются ранозубируемые озимые зерновые культуры и кукуруза на силос.

Не следует размещать семеноводческие посевы сои после других зернобобовых культур и многолетних бобовых трав из-за опасности распространения однотипных грибных, бактериальных, вирусных заболеваний и вредителей: акациевой огнёвки, хлопковой совки и лугового мотылька. Не рекомендуется сеять сою после подсолнечника, горчицы и рапса из-за опасности проявлений эпифитотий общих болезней. Соблюдение данных условий является надежным профилактическим мероприятием сохранения фитосанитарного благополучия семенных посевов сои, а главное - залогом для получения здоровых семян сои высокого качества [5].

Обработка почвы является одним из основных профилактических мероприятий по предотвращению распространения сорняков, вредителей и болезней, а также по сохранению плодородия почвы. Обработка почвы под семеноводческие посевы проводится в зависимости от предшественника, агрофизического состояния почвы, погодных условий, характера и степени засоренности поля, его рельефа и подверженности эрозионным процессам.

Важным элементом агротехники возделывания сои, как и любой другой культуры, является то, что каждая последующая обработка должна выполняться поперёк или по диагонали к предыдущей, что способствует выравниванию рельефа поля.

Основная обработка почвы заключается в последовательном выполнении лущения сразу после уборки озимых или кукурузы, вспашки на 22-25 см (или на 30-32 см, если это принято в системе обработки почвы в севообороте) в июле или августе по мере достижения физической спелости почвы и последующих 2-3 культивациях (в сентябре-ноябре) по мере появления массовых всходов сорняков для очищения верхнего слоя от их всхожих семян.

Весной, как правило, требуется две сплошных культивации: ранняя, если появляются всходы зимующих и ранних яровых сорняков, и предпосевная - для подавления всходов более поздних однолетников (в том числе и первой волны амброзии полыннолистной - наиболее вредоносного карантинного сорняка). При большой засоренности поля выполняют третью культивацию. Глубина весенних обработок не должна превышать 6-7 см, чтобы не иссушить посевной слой почвы.

Предпосевная обработка должна осуществляться на глубину заделки семян для создания плотного посевного ложа и выравнивания поверхности. В этом случае можно достичь наиболее полного очищения посевного слоя от жизнеспособных семян однолетних сорняков, так как первой культивацией уничтожаются массовые всходы зимующих и ранних яровых сорняков (ярутка, пастушья сумка, горчица полевая), второй - всходы средних сорняков (щетинник, ежовник, щирица, марь) и третьей - поздних наиболее вредоносных для сои сорняков (амброзия полыннолистная, дурнишник, канатник, паслен черный), а также уничтожается вторая волна более ранних сорных растений.

На полях, засорённых корнеотпрысковыми сорняками (осот, бодяк и вьюнок полевой), необходимо проводить дисковое лушение на 10-12 см, мелкую вспашку на 15-17 см после уборки зерновых, вносится гербицид сплошного действия (Раундап, 1,5-2,0 л/га д.в.) по всходам сорняков и через 12-15 дней проводится глубокая вспашка на 30-32 см. Эффективно выравнивание зяби на незероэрозийных полях.

К посеву следует приступать в зависимости от зоны, сорта, конкретных погодных условий, температуры и влажности почвы. Для сои оптимальная температура посевного слоя почвы - 12-15 °С. Срок посева выбирается оптимальный с учетом биологических требований сорта к фотопериодизму, теплу и влаге по фенофазам. При соблюдении сроков посева достигается не только высокое качество семян, но и высокий уровень урожайности.

Соя выращивается широкорядным (45, 60, 70 см) или рядовым (15 см) способом. Рядовой посев сои приемлем только на окультуренных полях, чистых от многолетних сорняков.

На семенных полях предпочтительней широкорядный способ с междурядьями 45-70 см, при котором обеспечивается лучшая аэрируемость агроценоза, снижающая распространение влаголюбивых патогенов, а также просматриваемость растений при сортовых прополках.

Густота семенного агроценоза сои должна быть меньше, чем товарного на 20-30%, что диктуется не только требованиями лучшей освещенности и аэрируемости каждого

растения, но и необходимостью повышения коэффициента размножения дорогостоящих оригинальных и элитных семян.

Норма высева семян и густота стояния растений. При посеве сои пропашными сеялками норма высева семян устанавливается для сортов раннеспелой группы (91-110 дней) из расчёта 550-600 тыс/га (100-120 кг/га), для сортов среднеранней и среднеспелой группы (111-120 и 121-130 дней)- 450 - 500 тыс/га (85-100 кг/га) (табл. 2).

2. Норма высева семян сои различных групп спелости

Группа спелости сорта	Вегетационный период, дни	Тыс. штук всхожих семян на 1 га	Штук на 1 погонный метр		
			междурядье 45 см	междурядье 70 см	междурядье 15 см
Раннеспелая	91-110	550-600	28	42	11-12
Среднеранняя	111-120	500-550	25	38	10-11
Среднеспелая	121-130	450-500	20	31	10

При использовании на посев зерновых сеялок норму высева семян необходимо увеличить до 700-750 тыс/га семян (120-150 кг/га) [1].

Глубина заделки семян. Главное заделать семена во влажный и достаточно прогретый ($> 12^{\circ}\text{C}$) слой почвы. Глубина заделки семян 4-6 см, но в условиях засушливой весны её следует увеличить (до 10 см), чтобы семена ложились в более глубокий влажный слой. Для улучшения контакта семян с почвой после посева необходимо проводить прикатывание игольчато-шпоровыми катками.

Уход за семенными посевами сои должен обеспечивать поддержание чистоты агроценоза от сорных растений, надежную защиту от появляющихся вредителей, оптимизацию питания растений для формирования полноценных семян.

Сорняки легко подавляются междурядной культивацией. Главное условие эффективности механических мер уничтожения сорных растений - своевременность их проведения, чтобы не допустить перерастания и сильного укоренения всходов сорных растений. Соя чувствительна к засорённости посева, поэтому после появления её всходов все усилия должны быть направлены на уничтожение сорняков. Для этого необходимо провести боронование до всходов и по всходам, 2-3 междурядные культивации с использованием прополочных борон или присыпающих лап-отвальщиков.

В случаях, когда не удастся уничтожить сорняки механическими приемами, возникает потребность в применении гербицидов с учетом видового состава появившихся сорных растений. В зависимости от количества и видового состава сорняков применяют почвенные и повсходовые гербициды, соблюдая рекомендованные нормы препаратов и

технику безопасности. Чаще на полях бывают и злаковые, и широколистные сорняки, и поэтому наиболее распространенными препаратами являются Пульсар (Имазамокс, 40г/л) и Пивот (Имазетапир, 100 г/л) в указанных дозах, комплексные разного спектра действия. Главное при внесении рабочего раствора с гербицидом - достичь попадания не только на всходы сорняков, но и на большую часть поверхности почвы для создания экранного эффекта, предотвращающего появления поздних всходов. На посевах, где появляются поздние разновидности дурнишника и падалицы подсолнечника, возникает необходимость в ручных прополках, чтобы исключить засорение сои трудноотделимыми семенами указанных растений.

Защита посевов от вредителей. В Ростовской области экономический ущерб сое могут нанести акациевая огнёвка, луговой мотылёк и совка. Для борьбы с ними необходимо использовать разрешённые к применению инсектициды: Карбофос (Малатион, 500 г/л), Фуфанон (Малатион, 570 г/л), Золон (Фозалон, 350г/л, Омайт (Пропаргит, 300г/кг), в рекомендуемых дозах [3].

Для своевременного выявления очага появления вредителей необходимо регулярно проводить энтомологические обследования посевов (не реже 1 раза в 5-7 дней).

Уборка семенной сои - важный технологический процесс для сохранения посевных качеств семян. При уборке семеноводческих посевов недопустимо травмирование семян рабочими органами комбайна. Семенные посевы убирают раньше товарных при достижении влажности семян 14-15%. Во влажные годы на сортах среднеспелой группы целесообразно проводить десикацию посевов, при побурении бобов нижнего и среднего ярусов и достижении влажности семян 35-40%, что позволяет начать уборку на 5-10 дней раньше.

Для уборки семян сои применяют зерновые комбайны, переоборудованные на низкий срез растений и пониженное число оборотов молотильного барабана (400-450 оборотов в мин.). Уборку сои проводят только прямым комбайнированием.

Завершающий этап семеноводческой работы - доведение семенного материала до требуемых кондиций по влажности и чистоте. Сушка семян может потребоваться, когда влажность их превышает 15%, для этой цели используют вентилируемые бункера БВ-12,5; БВ-25; ОБВ-50; ОБВ-100 [2].

Очистку семян следует осуществлять в потоке с уборкой на зерноочистительных агрегатах типа ОВП-20, ЗАВ-10, ЗАВ-20А, КЗС-10Ш с тем, чтобы заложить на временное хранение семена, чистые от крупного сора. Вторичную очистку и сортировку семян до стандартных кондиций осуществляют с помощью очистительных машин Петкус-Гигант К-531, подбирая соответствующие размерам семян решёта. При вторичной очистке

полностью удаляются семена сорняков и других культурных растений, битые, щуплые, недозрелые и больные семена сои.

Хранят семена в сухих проветриваемых складах отдельно по сортам, репродукциям и категориям сортовой чистоты. Семена элиты и первой репродукции затаривают в мешки и хранят в штабелях высотой не более 7-8 мешков (1,5-2,5 м). Расстояние между стеной и штабелем должно быть не менее 0,7 м. При хранении семян второй репродукции насыпью, допускается высота ее не более 1,5 метра. За период хранения дважды проводят анализы на их посевные качества, осенью и через 4 месяца весной перед посевом[1,2].

Таким образом, для ежегодного получения семян сои с высокими показателями посевных качеств, продуктивных свойств в потомстве и быстрого размножения новых сортов необходимо:

- систематически осуществлять сортообновление сои, не допуская высева семян массовых репродукций (выше второй);
- семеноводство сортов сои осуществлять непосредственно под патронажем селекционеров, авторов;
- большое внимание уделять сортовым прополкам в фазе цветения и созревания;
- на семеноводческих посевах своевременно выполнять агроприемы в соответствии с технологией возделывания (размещение в севообороте, обработка почвы, применение удобрений, посев, уход за посевом, защита посевов, уборка);
- семеноводство (РС-1) осуществлять специализированной техникой;
- своевременно проводить подработку, очистку и затаривание семян для хранения.

Литература

1. *Алабушев, А.В.* «Возделывание сои на богаре в условиях Ростовской области [Текст]/А.В. Алабушев, Н.Г. Янковский, С. И. Антонов, Г.В. Метлина. – Ростов-на-Дону: ЗАО Книга, 2009. – 24с.
2. *Баранов, В.Ф.* Соя в кормопроизводстве [Текст]/В.Ф. Баранов, А.В. Кочегура, С.И. Кононенко, А.Н. Ригер. – Краснодар, 2010. – 368с.
3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. 2013 год [Текст] / Агрорус, 2013. – 592 с.
4. *Гуляев, Н.В.* Научные основы семеноводства полевых культур / Н.В. Гуляев. - М., 1970. -46с.
5. *Гуляев, Г.В.* Селекция и семеноводство полевых культур / Г.В. Гуляев, Ю.Л. Гужев. - М.: Агро-промизд, 1987. - С. 340-343.

6. *Корсаков, Н.И.* Соя [Текст]/ Н.И. Корсаков, Ю.П. Мякушко. – Л., 1975. – 160 с.
7. *Лещенко, А.К.* Селекция, семеноведение и семеноводство сои [Текст]/ А.К. Лещенко, В.Г. Михайлов, В.И. Сичкарь. - Киев: Урожай, 1985. - 118с.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [Текст]. – М.: Колос, 1971. – 250с.
9. *Фирсова, Т.И.* Организация семеноводства зерновых культур [Текст]/ Т.И. Фирсова. - Зерновое хозяйство России.- 2011. – №6.-33с.

Literature

1. *Alabushev, A.V.* Soybean rainfed cultivation in Rostov region [text]/A.V. Alabushev, N.G. Yankovsky, S.I. Antonov, G.V. Metlina. – Rostov-on-Don: ZAO “Kniga”, 2009. – 24 p.
2. *Baranov, V.F.* Soybean in fodder production [text]/V.F. Baranov, A.V. Kochegura, S.I. Kononenko, A.N. Riger. – Krasnodar, 2010. – 368 p.
3. State catalogue of pesticides and agro chemicals allowed for use in RF. 2013 [text]/ Agrorus, 2013. – 592 p.
4. *Gulyaev, N.V.* Scientific basis of field crop seed-growing/ N.V. Gulyaev. – М., 1970. – 46 p.
5. *Gulyaev, G.V.* Selection and seed-growing of field crops/ G.V. Gulyaev, Yu.L. Guzhev. – М.: Agro-promizdat, 1987. – P. 340-343.
6. *Korsakov, N.I.* Soybean [text]/ N.I. Korsakov, Yu.P. Myakushko. – Л., 1975. – 160 p.
7. *Leshchenko, A.K.* Selection, seed-growing and seed-planting of soybean [text]/ A.K. Leshchenko, V.G. Mikhaylov, V.I. Sitchkar. – Kiev: Urozhay, 1985. – 118 p.
8. Methodology of State variety testing of crops [text], М.: Kolos, - 1971.- 250 p.
9. *Firsova, T.I.* Organization of grain crop seed-growing [text]/ T.I. Firsova. – Grain Economy of Russia, 2011. – 33 p.