

УДК

Ковшик И.Г., канд. с.-х. наук, ВНИИ сои;

Науменко А.В., канд. с.-х. наук, ДальГАУ

**ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ И ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В СОЕВО-ЗЕРНОВЫХ  
СЕВООБОРОТАХ**

*В статье представлена информация по урожайности зерновых культур и сои в условиях юга Амурской области в зависимости от применяемых удобрений и гербицидов. Указаны глубина заделки семян и оптимальные биологические сроки сева сортов сои разных групп спелости.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: СОЯ, ПШЕНИЦА, ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ, СОЕВО-ЗЕРНОВЫЕ СЕВООБОРОТЫ, УРОЖАЙНОСТЬ, МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ, ГЕРБИЦИДЫ, УСЛОВИЯ ПОСЕВА, NO-TILL И MINI-TILL ТЕХНОЛОГИИ

**Kovshik I.G., candidate of agricultural sciences, All-Russian Research Institute of soybean;  
Naumenko A.V., candidate of agricultural sciences, Far Eastern State Agrarian University  
SOIL FERTILITY AND GROWING TECHNOLOGIES OF CROPS IN SOYBEAN  
AND GRAIN CROP ROTATIONS.**

*The article presents the information about the yield of grain crops and soybeans in the south of the Amur region, depending on the applied fertilizers and herbicides. It points to the depth of seed placement and optimal biological time of sowing soybean varieties of different maturity groups.*

KEY WORDS: SOYBEAN, WHEAT, SOIL FERTILITY, SOYBEAN AND GRAIN CROP ROTATIONS, YIELD, MINERAL FERTILIZERS, HERBICIDES, SEEDING CONDITIONS, NO-TILL AND MINI-TILL TECHNOLOGIES

В последние годы в растениеводстве Амурской области наметились существенные положительные тенденции. В среднем за последние пять лет с каждого гектара получено по 12,1 ц зерновых и по 10,8 ц сои. За это время общая посевная площадь увеличилась на 275,3 тыс.га. В структуре посевной площади соя занимает 68% (табл. 1).

Таблица 1  
Посевные площади, урожайность и валовые сборы зерновых культур и сои в 2012 г.

Культура	Площадь, тыс. га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, тыс. тонн
Яровые зерновые	222,7	12,2	271,4
Соя	682,4	10,6	724,0

Основные площади посева сельскохозяйственных культур в области сосредоточены на территории Зейско-Буреинской равнины. Почвенный покров её разнообразен и представлен группами луговых, бурых лесных и аллювиальных почв. Наиболее плодородные из них луговые черноземовидные почвы. Наиболее распространены средне-мощные луговые черноземовидные почвы. Естественное плодородие их сравнительно высокое: содержание гумуса колеблется в пределах 3,5-6%, рН<sub>сол.</sub> 5,0-5,8 ед., насыщенность почв основаниями 25-30 мг-экв/100 г почвы. Маломощные луговые черноземовидные почвы отличаются пониженным содержанием гумуса – до 3%. Сумма поглощенных

оснований 20-30 мг-экв/100 г почвы, рН<sub>сол.</sub> 5,2-5,6 ед. Гумусовый слой содержит значительные валовые запасы азота, фосфора и калия.

Эти почвы в основном не нуждаются в известковании, а эффективность минеральных удобрений зависит от того, насколько грамотно они используются на основе почвенной и растительной диагностики.

Расширение почвенных площадей в настоящее время осуществляется за счет малоплодородных бурых лесных, бурых лесных глеевых, луговых глееватых и аллювиальных почв. Как правило, значительные площади этих почв имеют маломощный пахотный слой, повышенную кислотность, низкое содержание подвижных форм элементов питания, неблагоприятные физические свойства. На этих почвах получение высоких стабильных урожаев всех сельскохозяйственных культур возможно при неуклонном повышении их плодородия на основе известкования, применения минеральных удобрений.

На всех типах почв, в том числе и луговых черноземовидных, особое внимание необходимо уделять обогащению органическим веществом за счет использования соломы зерновых культур и сои и так же применению микроэлемента – молибдена и бактериального удобрения – нитрагина.

Говоря о технологиях возделывания культур соево-зернового севооборота, необходимо в первую очередь заострить внимание на увеличении их урожайности и повышении рентабельности производства продукции. В решении этих задач большое значение имеет применение энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Размещая зерновые после сои, наряду с бесплужной обработкой почвы, необходимо постоянно наращивать объемы прямого посева зерновых культур.

Во ВНИИ сои определены уровни урожайности сельскохозяйственных культур (таблица 2) и разработаны технологии производства зерновых культур и сои на различных типах почв области, которые изложены в коллективной научной монографии [1].

Прирост урожайности зерновых культур до 70% зависит от правильного применения минеральных удобрений, а урожайность сои в большей степени обусловлена гидротермическими факторами и комплексом агротехнических приемов.

Таблица 2  
Уровни урожайности зерновых культур и сои на различных типах почв Амурской области

Культура	Уровень урожайности, т/га		
	1-й	2-й	3-й
Пшеница	3,0-4,0	1,9-2,9	1,2-1,8
Ячмень	3,0-4,0	2,0-2,9	1,4-1,9
Овес	3,2-4,5	2,3-3,1	1,7-2,2
Соя	1,8-2,2	1,4-1,7	0,7-1,3

Сбалансированное питание растений зерновых культур по основным элементам устанавливается на основе данных почвенной и растительной диагностики. Имея данные анализа почвы на содержание минерального азота по полям, можно рассчитать дозу основного азотного удобрения на планируемую урожайность [2]. при отсутствии данных по содержанию азота в почве, дозу азотных удобрений рассчитывают на прибавку урожая, исходя из потребности растений на формирование одного центнера урожая: пшеницы 3,4 кг N, ячменя – 2,7 кг и овса – 2,4 кг. Необходимо отказаться от применения одних азотных удобрений, так как не сбалансированное питание растений по азоту и фосфору малоэффективно (табл. 3).

Таблица 3  
Влияние удобрений на питание и урожайность пшеницы

Варианты	Содержание N, %	Среднее за 4 года, т/га	
		урожайность	прибавка
Контроль	2,89	2,37	-
P <sub>30</sub>	3,21	2,56	0,19
N <sub>60</sub>	3,26	2,57	0,20
N <sub>60</sub> P <sub>30</sub>	3,88	3,00	0,63
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub>	4,72	3,06	0,69

Применение азотно-фосфорных удобрений в соотношении 1:0,4 ...1:0,5 утраивает прибавку урожая.

Применение минимальной обработки почвы и прямого посева требует внесения гербицидов на всей площади зерновых культур. на полях засоренных многолетними сорняками: осотами и полынью, следует применять наиболее эффективный гербицид Серто плюс в дозе 0,2 кг/га. Своевременное внесение этого гербицида обеспечивает чистоту посевов зерновых культур и снижает засоренность сои в последствии.

Чистые посева сои сохраняют почвенные запасы азота, что существенно повышает урожайность последующей культуры – пшеницы и качество зерна. В 2010 г. урожайность пшеницы сорта Арюна после сои (применялся почвенный гербицид Фронтьер в дозе 1,2 л/га и один из гербицидов по вегетирующим растениям) повышалась на 0,75-0,89 т/га (таблица 4).

Таблица 4  
Эффективность гербицидов в звене севооборота соя-зерновые

Вариант	Соя, т/га		Пшеница, т/га	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
Марината - Арюна				
Контроль	2,03	-	0,98	-
Фронтьер 1,2 л/га + базагран 2 л/га	2,46	0,43	1,79	0,81
Нега 1 - Арюна				
Контроль	1,37	-	1,16	-
Фронтьер 1,2 л/га + базагран 2 л/га	1,88	0,51	1,91	0,75
Лидия - Арюна				
Контроль	1,04	-	0,90	-
Фронтьер 1,2 л/га + базагран 2 л/га	1,92	0,88	1,79	0,89

Качественные семена – один из основных резервов увеличения производства зерна. Их можно получить при возделывании на семенных участках с соблюдением соответствующих технологий.

По заданию Министерства сельского хозяйства РФ ВНИИ сои разработал проект программы по «Развитию соеводства в Российской Федерации до 2015 г.», в которой предусматривается увеличить посева сои в области до 700 тыс. га, а урожайность до 1,55 т/га.

Сегодня можно с уверенностью сказать, что план по расширению посевных площадей будет выполнен, а чтобы получить проектную урожайность необходимо хорошо знать биологические особенности возделываемых сортов и соблюдать сортовую агротехнику.

В настоящее время в области возделывается 14 сортов сои, которые по производственной классификации делятся на 4 группы: ультраскороспелые, скороспелые, среднеспелые и позднеспелые. Доля сортов сои скороспелой группы в общих посевах составляет 41%, среднеспелой – 44% и позднеспелой – менее 2%. Пока незначительную долю занимают сорта МК 100, Нега 1, Лазурная, Бонус, Грация.

Каким же сортам отдать предпочтение? По данным сортоиспытания среди скороспелых сортов сои, максимальная урожайность получена у сои сорта Лидия. Среднеспелые сорта Даурия и Лазурная за 6 лет испытания показали одинаковую продуктивность – 2,25 т/га, что на 0,22 т/га выше среднеспелого сорта Гармония. Урожайность позднеспелых сортов, как правило, выше чем среднеспелых и скороспелых. Однако таких сортов в производстве практически нет.

Учитывая короткий безморозный период, большие площади посева сои, слабую оснащенность хозяйств техникой и рабочей силой мы рекомендуем в каждом высевать 2-4 сорта с различным периодом вегетации. Каждый сорт должен высеваться за 5-7 дней по одной из технологий: no-till, mini-till или традиционной. В крупных соесеющих хозяйствах могут применяться все три технологии.

Соя – теплолюбивая культура. Самая высокая потребность ее в тепле – в период цветения (22...25°C). Самый теплый месяц июль, поэтому срок посева каждого сорта необходимо устанавливать с таким расчетом, чтобы цветение растений проходило в июле месяце [3]. С учетом почвенно-климатических условий Амурской области, данных вегетационных и полевых опытов установлены оптимальные биологические сроки сева сои (таблица 5).

Таблица 5  
Оптимальные биологические сроки сева сортов сои разных групп спелости

Группа скороспелости	Почвенно-климатическая зона		
	южная	центральная	северная
Позднеспелая	с 8-10 по 15-16 мая	-	-
Среднеспелая	с 15-16 по 22-23 мая	с 18-19 по 22-23 мая	-
Скороспелая	с 19-20 по 30-31 мая	с 22-23 по 30-31 мая	с 25-26 по 30-31 мая

С продвижением на север посев сортов одной группы спелости начинается позже на два-три дня, но заканчивается в тот же период, что и на юге. При ранних сроках посева сои необходимо особое внимание обратить на глубину и равномерность заделки семян. В зависимости от влажности почвы, оптимальная глубина заделки семян составляет 3-5 см, однако на практике она колеблется от 0 до 12 см. Опытами установлено, что при посеве сои сорта Марината на глубину 7 см урожайность сои в среднем за 2 года снизилась на 0,82 т/га по сравнению с оптимальной, при которой урожайность составила 3,30-3,37 т/га (табл. 6).

Таблица 6  
Влияние глубины заделки семян на урожайность сои сорта Марината, т/га

Глубина, см	2009 год		2010 год		Среднее за 2 года	
	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка	урожайность	прибавка
3	2,95	-0,2	3,79	0,33	3,37	0,07
5	3,15	-	3,46	-	3,30	-
7	2,17	-0,98	2,78	-0,68	2,48	-0,82

Потребность в элементах питания у сои значительно больше, чем у зерновых культур. Для формирования 1 ц урожая сое требуется 7-7,5 кг азота, 2-2,5 кг фосфора и 3-4 кг калия. Как бобовая культура соя значительную часть своей потребности в азоте удовлетворяет за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями. Поэтому предпосевная обработка семян молибденом и нитрагином, приготовленном на основе активных штаммов клубеньковых бактерий является обязательным агроприемом, который дает существенную прибавку урожая при минимальных затратах (табл. 7).

Таблица 7  
Влияние молибдена и нитрагина на урожайность сои, т/га

Вариант	1961 г.		1962 г.		1972-1977 гг.		2004 г.	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Контроль	2,05	-	1,73	-	1,30	-	1,12	-
Молибден + нитрагин	2,68	0,63	2,12	0,39	1,60	0,30	1,56	0,44

На значительной части пашни соя нуждается в применении фосфорных удобрений. Доза основного фосфорного удобрения устанавливается

с учетом содержания подвижного фосфора в почве на каждом поле по агрохимическим картограммам. Во ВНИИ сои разрабо-

таны градации обеспеченности почв фосфором, что позволяет более эффективно применять фосфорные удобрения. Градации обеспеченности почв фосфором и рекомендации по применению фосфорных удобрений изложены в рекомендациях [4].

Важным звеном в агротехнике возделывания сои является применение гербицидов, особенно при no-till и mini-till технологиях. В зависимости от срока посева, способа обработки почвы и других факторов определяется необходимый набор гербицидов, сроки и способы их применения.

В заключение необходимо отметить, что в настоящее время наукой разработаны технологии сортовой агротехники сельскохозяйственных культур, позволяющие получить высокие

урожаи при минимальных затратах материально-технических средств.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тильба В.А. Технологии и комплекс машин для производства зерновых культур и сои в Амурской области / В.А. Тильба, В.Т. Синеговская, А.Н. Панасюк, М.М. Присяжный [и др.]. – Благовещенск: Изд-во: ООО «Агромакс-Информ», 2011. – 134 с.
2. Система земледелия Амурской области / отв. ред. В.А. Тильба. – Благовещенск: ИПК «Приамурье», 2003. – 304 с.
3. Ковшик И.Г. Сроки сева сои в Амурской области / И.Г. Ковшик, А.В. Науменко, С.Э. Васильев // Земледелие. – 2012. – № 2. – С. 34-35.
4. Технологии возделывания сои / Ред. Коллегия А.К. Чайка, В.А. Тильба, А.П.Шиндик. – Москва: ООО НПО «РосАгроХим», 2010. – 46 с.