

## Литература

1. Получение и применение нитрагина в молдавской ССР / В.И. Сабельникова, З.А. Лупашку, А.Ф. Шикимака и др. – Кишинев: Изд-во «Штиинца», 1982. – 177 с.

2. Садыков Б.Ф. Биологическая азотфиксация в агроценозах / Б.Ф. Садыков. – Уфа: Изд-во БНЦ УрО АН СССР, 1989. – 108 с.

3. Доросинский Л.М. Об использовании биологического азота амурскими сортами сои / Л.М. Доросинский, В.А. Тильба, С.А. Бегун // Биология, генетика и микробиология сои. – Новосибирск, 1976. – С. 74–79.

4. Чиканова В.М. Бактериальные удобрения / В.М. Чиканова. – Мн.: Изд-во «Урожай», 1988. – 93 с.

УДК 633.853.52:631.53:631.82

### **ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНЫЕ И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА СОИ**

**В.В. Брагина**

*ГНУ Приморский НИИСХ*

В общей системе научного обоснования земледелия семеноводству принадлежит основная роль, как важнейшему фактору функционирования и повышения уровня интенсификации сельскохозяйственного производства. Динамично развивающаяся отрасль семеноводства способна удовлетворить разнообразный потребительский спрос на семена высокого качества в нужном ассортименте. По мнению академика П. Л. Гончарова, за счет высокого качества семян можно увеличить урожай примерно на 20 %, за счет сорта – 25 %, а благодаря технологии на базе адаптированных сортов и высококачественных семян местного производства – еще на 45 %. То есть за счет сорта, семян и зональных технологий, обеспеченных надежными техническими средствами, можно удвоить уро-

жаи и валовые сборы растениеводческой продукции [1]. Связано это с тем, что вся земледельческая территория Дальнего Востока находится в экстремальных почвенно-климатических и погодных условиях. А если учесть, что основными факторами, лимитирующими величину и качество урожая, в Дальневосточном регионе выступают дефицит тепла и короткий период вегетации, становится совершенно очевидным, что только сорта, сочетающие высокую потенциальную продуктивность, с устойчивостью к указанным стрессам способны обеспечить величину и качество урожая, снижение затрат невозполнимых ресурсов и в конечном счете их конкурентоспособность [2].

В последнее время резко сокращены масштабы исследований по семеноводству и семеноведению [3]. В связи с этим весьма целесообразно проведение исследований по изучению урожайных и посевных особенностей новых сортов сои при применении прогрессивных агроприемов возделывания на обычном ( $N_{30}P_{60}K_{60}$ ) и повышенном фонах ( $N_{60}P_{120}K_{120}$ ) минеральных удобрений, а также удобрений, внесенных в рядок ( $N_{10}P_{25}K_{25}$ ) и при посеве сои по фону озимой ржи (рожь высевалась за 3 недели до посева сои).

Последний испытываемый вариант – посев сои по фону озимой ржи, высеваемой весной, без применения химических средств, был взят нами с зарубежного опыта с целью улучшения экологической обстановки при возделывании сои, принимая во внимание, что все рекомендуемые в настоящее время технологии предусматривают использование химикатов – протравителей, гербицидов, минеральных удобрений. При этом уничтожаются полезная микрофлора почвы и энтомофаги, освобождающие растения от вредных насекомых – тлей, кистехвостов, личинок плодовой жорки и др. Соответственно возрастает количество вирусных и других болезней, а также вредителей. Кроме того в зерне после обработки гербицидами остаются неразложившиеся химические соединения. Поэтому поиски приемов возделывания сои при минимальных количе-

ствах химикатов или без них в настоящий период являются острой необходимостью. Нами также учтено, что рожь при весеннем посеве, не проходя стадию яровизации, хорошо кустится, но не дает генеративных побегов, тем самым является средством борьбы с сорняками. Кстати, этот агроприём используется при возделывании в Республике Корея.

В итоге проведения экспериментов будет решена задача – получить максимальную продуктивность и выход семян у новых сортов сои.

Полевой двух-факторный опыт проводился в 2011 году на базе Приморского НИИСХ на лугово-бурых почвах с тремя новыми сортами сои – Приморская 81 (стандарт), Приморская 4, Приморская 86. Срок посева – 25 мая, сеялкой СН-16; нормой высева составила 550 тыс. всхожих зерен на гектар, повторность 4-кратная.

Неблагоприятные погодные условия 2011 года негативно отразились на урожайности во всех вариантах опыта (недостаток продуктивной влаги в почве 136,1 мм) (табл.1).

Таблица 1

**Влияние минеральных удобрений на урожайности сои**

Вариант	Года	Урожайность, ц/га						
		булкерная			семейная фракция			
		1	2	3	1	2	3	
Контроль (без удобрений)	2010	19,8	21,6	23,9	17,5	19,5	22,6	
	2011	13,1	14,3	15,5	10,6	12,6	13,5	
Рекомендованная доза (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	2010	23,5	23,8	26,3	20,8	21,3	24,2	
	2011	18,4	19,0	21,3	15,6	16,3	18,9	
Повышенная доза (N <sub>60</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> )	2010	25,9	27,2	28,4	22,9	25,0	26,4	
	2011	22,1	22,8	24,9	18,6	18,9	20,4	
Удобрение в рядок (N <sub>10</sub> P <sub>25</sub> K <sub>25</sub> )	2010	-	-	-	-	-	-	
	2011	18,9	19,9	22,4	15,3	15,9	19,1	
Посев сои по фону озимой ржи	2010	6,7	5,9	6,5	5,7	5,1	5,7	
	2011	9,4	9,6	10,1	7,4	7,8	8,5	
Примечание: 1 - Приморская -81; 2 - Приморская - 4; 3 - Приморская 86								
НСР <sub>0,05</sub> А(сорт)		0,6; В(фон удобрений)			0,7; АВ			1,3

На растениях отмечались в значительном количестве бобы с абортированными семенами. Тем не менее, тенденция в урожайности была аналогична 2010 году. Более высокая урожайность получена при большей дозе внесения минеральных удобрений. Однако прибавка урожая не всегда пропорциональна дозам удобрений. Из изучаемых сортов наиболее продуктивным и отзывчивым был сорт сои Приморская 86, у которого превышение над стандартом Приморская 81 составило 2...3 ц/га, тогда как у другого испытываемого сорта Приморская 4 – 1...2 ц/га. Аналогично прошлому году выход семенной фракции также отмечен у Приморской 86.

С 2011 года в опыт был включен вариант, где одновременно с посевом в рядок вносили 1 ц диаммофоски ( $N_{10}P_{25}K_{25}$ ). Это в 2,4 раза меньше рекомендованной дозы. При этом урожайность и выход семенной фракции были выше, чем в контроле. Хотя это данные одного года, но вполне очевиден экономический эффект от этого способа использования удобрений.

При посеве сои в озимую рожь весеннего посева, используемой в качестве средства борьбы с сорняками, без химических обработок, и одновременно для изучения вопроса получения сравнительно экологически чистой продукции, были получены результаты близкие к тем, что установлены в 2010 году. Урожайность всех сортов составляла 40...50 % других вариантов.

Низкую урожайность сои можно объяснить тем, что семена этой культуры высевались в более сухую и уплотненную почву, чем в контрольном варианте, хотя перед посевом сои, всходы ржи пробороновали, и заделка семян сои в почву была качественной. Анализ состояния почвы при посеве сои по фону озимой ржи в 2011 году показал, что влажность почвы в этом варианте была ниже, чем в других вариантах посева сои – от начала и до конца вегетации: на 5...8 % и 3...4 % соответственно. Кроме того, озимая рожь и сама угнетала растения сои, потребляя питательные вещества и затеняя ее на первых этапах роста.

В семеноводческих посевах большое значение имеет не только величина урожая, но и выход, и качество семенного материала. Немаловажное значение в этом деле придается механическим макро- и микроповреждениям семян при уборке комбайном и подработке на семяочистительных машинах. Установлено, что повреждения семенной оболочки зависят во многом от условий произрастания и особенностей сорта. Равномерная влажность воздуха во вторую половину вегетации, что отмечено в 2011 году, способствовала нормальному вызреванию, как семян, так и самой оболочки – ее толщине и прочности, что и сказалось на низкой травмированности семян (табл. 2).

*Таблица 2*

**Механические повреждения семян сои при уборке (%)**

Вариант	Сорт		
	Приморская 81	Приморская 4	Приморская 86
Контроль (без удобрений)	7	3	2
Рекомендованная доза (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	14	6	3
Повышенная доза (N <sub>60</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> )	15	12	7
Удобрение в рядок (N <sub>10</sub> P <sub>25</sub> K <sub>25</sub> )	12	7	6
Посев сои по фону озимой ржи	14	6	3

Прослеживается четкая картина повреждения семян при уборке по испытываемым сортам, а именно в наибольшей степени повреждаются семена сорта Приморская 81, несколько меньше Приморская 4 и меньше всего травмируются семена Приморской 86 (в 2,4 раза меньше, чем у Приморской 81). Было также установлено, что при внесении минеральных удобрений, тем более с увеличением дозы, а также при посеве сои по озимой ржи, количество механических повреждений увеличивалось, что вероятно связано с образованием более тонкой семенной оболочки у семян при выращивании в стесненных условиях произрастания. Что касается применения удобрений в рядок, то можно сказать, что количество механических повреждений близко к варианту с научно рекомен-

дованной дозой. Известно, что на выход и качество семенного материала сои оказывают условия ее возделывания. По нашим данным, полученным в результате научных исследований, наибольшее влияние оказали сорт и дозы удобрений (табл. 3).

Таблица 3

**Влияние минеральных удобрений на посевные качества семян сои**

Сорт	Годы	Выход семян, %			Масса 1000 семян, г.			Всхожесть, %		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Контроль (без удобрений)	2010	88,5	90,3	94,5	189,9	184,0	201,5	88,5	88,0	87,0
	2011	81,2	88,3	87,0	189,0	175,4	216,9	91,0	94,0	92,5
Рекомендованная доза удобрений (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	2010	88,4	89,9	92,1	204,8	197,9	204,1	90,0	88,5	90,0
	2011	85,0	86,0	89,0	186,2	176,8	221,3	94,0	95,5	97,0
Повышенная доза (N <sub>60</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> )	2010	88,6	91,5	93,0	208,9	207,4	215,9	88,0	89,5	88,5
	2011	84,0	87,0	86,5	191,3	170,0	231,5	97,5	96,0	97,5
Удобрение в рядок (N <sub>10</sub> P <sub>25</sub> K <sub>25</sub> )	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2011	81,0	80,0	85,0	183,2	167,5	221,0	97,0	96,5	98,0
Посев сои по фону озимой ржи	2010	85,1	86,6	87,5	160,9	170,1	164,2	90,0	91,5	92,0
	2011	79,0	81,0	84,0	136,2	146,8	189,2	92,0	95,0	94,0

Примечание: 1 - Приморская 81; 2 - Приморская 4; 3 - Приморская 86.

В 2011 году, в неблагоприятных условиях завершения вегетации сои, выход и масса 1000 семян были заметно ниже, чем в предыдущем (на 5...8 %) во всех вариантах опыта. Существенных различий по выходу семян в течение двух лет в зависимости от фона удобрений, а также изучаемых сортов в опыте не было отмечено. Что касается крупности семян, то она в 2011 году у сортов Приморская 81 и Приморская 4 снизилась на 5...11 %. Однако масса 1000 семян у сорта Приморская 86 была высока в тех же условиях выращивания (216,9...231,0 г). Вероятно, это качество положительно отразилось и на более высокой урожайности сорта. Повышенные

дозы минеральных удобрений в 2011 году способствовали повышению всхожести семян, но между сортами различий не наблюдалось. Данные также показывают, что при посеве сои по фону озимой ржи посевные качества семян не улучшались, а по многим показателям были ниже. Особенно это отразилось на массе 1000 семян, которая была значительно ниже – на 17...27 % по сравнению с контролем. Соответственно выход семян получен несколько ниже, чем в контрольном варианте. В общем, в результате оценки посевных качеств семян сортов сои при разных фонах питания устойчивых данных не было получено, хотя многие показатели по сорту Приморская 86 были выше. Исследовалось также влияние удобрений на содержание белка и масла в семенах сои, которое незначительно изменялось по сортам и вариантам. Причем если уменьшалось количество одного компонента, то увеличивалось другого (табл. 4).

*Таблица 4*

**Содержание белка и масла в семенах сои в зависимости от фона минеральных удобрений, 2011 год (%)**

Сорт	Показатель	Фон				
		контроль (без удобрений)	рекомендованная доза (N <sub>20</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	повышенная доза (N <sub>60</sub> P <sub>120</sub> K <sub>120</sub> )	удобрение в рядок (N <sub>10</sub> P <sub>25</sub> K <sub>25</sub> )	посев сои по фону озимой ржи
Приморская 81	Белок	41,8	40,2	40,4	41,3	41,0
	Масло	19,6	20,5	20,9	20,2	20,8
Приморская 4	Белок	40,5	39,8	39,7	39,9	40,0
	Масло	20,1	20,8	20,8	20,9	20,2
Приморская 86	Белок	41,0	39,4	39,3	39,1	39,6
	Масло	20,6	21,4	21,4	21,4	22,0

Предварительно можно сделать следующие выводы:

1. Урожайность сои и выход семенной фракции повышается с увеличением фона питания в почве.
2. Посевные качества семян в основном не зависят от фона вносимых удобрений.
3. Наиболее отзывчивым на удобрение при более высоком выходе высококачественных семян с наименьшей травмируемостью является сорт Приморская 86.

4. Внесение удобрений в рядок (данные одного года) оказалось высокоэффективным приемом при производстве семян, и его можно считать наиболее экономически выгодным.

5. Соя, высеваемая в озимую рожь, угнетается ею в период вегетации, поэтому урожайность и посевные качества полученных семян сои значительно ниже, чем при посеве ее в чистом виде.

6. Фон минерального питания незначительно влиял на содержание белка и масла в семенах сои.

### Литература

1. Смирнова, Л.А. Разработан проект программы «Развитие семеноводства в Российской Федерации на 2009–2011 годы» // Картофель и овощи. – 2009. – №2. – С. 5–7.
2. Никишин, В.М. Результаты, проблемы и пути совершенствования семеноводства основных сельскохозяйственных культур // Инновационная деятельность аграрной науки в Дальневосточном регионе : Дальнаука, 2011. – С. 175–182.
3. Ларионов, Ю.С. Проблемные аспекты современного семеноводства и семеноведения // Селекция и семеноводство. – 2004. – № 3. – С. 17–19.

УДК 633.853.52:0.02

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ ПО МЕТОДУ NO-TILL

А.Н. Гайдученко, канд. с.-х. наук, М.В. Толмачев,  
В.Т. Синеговская, д-р с.-х. наук, член-корр. РАСХН,  
А.В. Сюмак, канд. техн. наук *ГНУ Всероссийский НИИ сои*

Система земледелия Амурской области позволяет получать стабильно высокие урожаи полевых культур в специализированных соево-зерновых севооборотах, в которых соя является приоритетной и рентабельной культурой. В 2011 году