

В условиях юга Украины на орошаемых землях изучено влияние различных режимов орошения, способов основной обработки почвы и сроков внесения фосфогипса на урожайность и качество зерна сои. Внесение мелиоранта по поверхности почвы осенью после проведения основной обработки и мерзлоталой почве весной на фоне водосберегающего режима орошения независимо от способа обработки почвы способствовало формированию урожая сои, сбору белка и масла с единицы площади на уровне рекомендованной технологии ее выращивания.

Productivity and indicators of quality of soybean seeds under different elements of cultivation technology on the irrigated lands of the south of Ukraine. Kozyrev V.V.

In the conditions of the south of Ukraine on the irrigated lands was studied the effect of different irrigation regimes, methods of primary tillage and dates of phosphogypsum application on productivity and quality of soybean grain. The application of ameliorant to the soil surface in the autumn after the primary tillage and to the thawed soil in spring with water-saving irrigation regime regardless of the tillage method contributed to the formation of soybean yield, yield of oil and protein per area unit at the level of the recommended technology of its cultivation.

Ключевые слова: соя, урожайность, содержание белка и масла, фосфогипс, режимы орошения, обработка почвы

УДК 633.34:631.51:631.6:631.8

УРОЖАЙНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА СЕМЯН СОИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ НА ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЛЯХ ЮГА УКРАИНЫ

В.В. Козырев,
научный сотрудник

Институт орошаемого земледелия НААН Украины
73483, Украина, г. Херсон, пгт. Надднепрянский
E-mail: izpr_ua@mail.ru

Введение. В зерне сои содержатся все питательные вещества, необходимые для полноценного питания. Распространение этой уникальной белково-масличной культуры в мировом земледелии обусловлено универсальностью ее использования для пищевых, кормовых и технических целей, экономической эффективностью и важной ролью в решении проблемы продовольственной безопасности в различных странах [1].

При разработке технологий выращивания сои важно не только получение высокого урожая, но и качественного зерна с высоким содержанием белка и масла. Соотношение состава различных соединений в зерне сои обеспечивается на генетическом уровне, но при определенных экологических условиях и разных элементах технологии выращивания оно может изменяться [2; 3]. Исследованиями ряда ученых выявлено положительное

влияние агротехнических мероприятий на формирование продуктивности сои [4–6]. Но вопрос влияния технологических приемов на содержание белка и масла в зерне сои недостаточно изучен, поэтому дальнейшая разработка экологически безопасных, экономически обоснованных агроприемов не теряет актуальности.

Целью нашей работы было определить влияние сроков внесения мелиоранта – фосфогипса на урожай и качество зерна сои, а также целесообразность использования ресурсосберегающего режима орошения и обработки почвы на орошаемых землях.

Материалы и методы. Исследования проводили на полях Института орошаемого земледелия НААН Украины в зоне действия Ингулецкой оросительной системы в течение 2009–2011 гг.

Почва темно-каштановая среднесуглинистая с содержанием в слое 0–30 см: общего гумуса 2,23 %, нитратов – низким, подвижных соединений фосфора и калия – средним. Исследования проводили в 3-факторном опыте (фактор А – режим орошения, фактор В – способ основной обработки почвы, фактор С – сроки внесения мелиоранта). Варианты в опыте размещены методом расщепленных делянок. Форма опытного участка прямоугольная с соотношением сторон 1 : 3. Повторность опыта 4-кратная, посевная площадь участков третьего порядка – 75 м² (5 × 15), учетная площадь – 27 м² (1,8 × 15). При проведении исследований пользовались общепринятыми методиками [7].

Агротехника выращивания сои – общепринятая для данной зоны за исключением факторов, которые изучались. Сорт Фаeton. Поливы проводили агрегатом ДДА-100М водой с минерализацией 1,2–1,7 г/дм³ хлоридно-сульфатного магниевонариевого химического состава, второго класса по опасности засоления, осолонцевания и подщелачивания почвы (ГОСТ 2730-94). Исследования проводили на фоне применения рекомендованной нормы минеральных удобрений – N₄₅P₆₀. Доза фосфогипса была рассчитана по коагуля-

ции мелкодисперсных частиц и составила 3 т/га. В зерне сои определяли содержание масла по обезжиренному остатку в аппарате ЭЖ-101 (ГОСТ 13496.15-97) и белка – по Кьельдалю (ГОСТ 13496.4-93).

Результаты и обсуждение. Исследованиями установлено, что урожайность сои при применении биологически оптимального режима орошения в среднем по фактору А составляла 2,93 т/га, а на фоне водосберегающего – имела тенденцию к снижению на 6,1 относительных процентов (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сои при разных элементах технологии ее выращивания, т/га

Среднее за 2009–2011 гг.

Вариант			Урожайность, т/га	Прирост	Среднее по фактору		
режим орошения (А)	обработка почвы (В)	сроки внесения мелиоранта (С)			А	В	С
Биологически оптимальный 70–80-70 % НВ в слое 0,5 м	отвальная на глубину 23–25см	C ₁	2,80	-	2,93	2,88	2,68
		C ₂	3,11	0,31			2,94
		C ₃	3,07	0,27			2,95
		C ₄	2,93	0,13			2,79
	безотвальная на глубину 23–25см	C ₁	2,71	-	2,79	-	
		C ₂	2,97	0,26			
		C ₃	2,94	0,23			
		C ₄	2,87	0,07			
Водосберегающий 70–70–70 % НВ в слое 0,5 м	отвальная на глубину 23–25см	C ₁	2,64	-	2,75	-	
		C ₂	2,86	0,22			
		C ₃	2,91	0,27			
		C ₄	2,71	0,07			
	безотвальная на глубину 23–25см	C ₁	2,55	-	2,64	-	
		C ₂	2,81	0,26			
		C ₃	2,86	0,31			
		C ₄	2,64	0,09			

Оценка существенности средних (главных) эффектов: НСР₀₅, т/га А – 0,03; В – 0,03; С – 0,03. *Примечание:* С₁ – без мелиоранта; С₂ – по поверхности вспашки осенью; С₃ – по мерзлоталой почве; С₄ – под предпосевную культивацию

Средние данные по фактору «обработка почвы» свидетельствуют, что

замена отвальной вспашки на безотвальную существенно не влияет на продуктивность. Но тщательный анализ показывает, что в варианте без мелиоранта при безотвальной обработке почвы на фоне водосберегающего режима орошения формировалась наименьшая в опыте урожайность сои – 2,55 т/га. Существенное влияние фосфогипса проявлялось при внесении его осенью по зяблевой вспашке и мерзлоталой почве весной (среднее по фактору 2,94–2,95 т/га против 2,68 т/га в вариантах без мелиоранта).

Применение фосфогипса в эти сроки на фоне водосберегающего режима орошения независимо от способа обработки почвы способствовало формированию урожая сои на уровне варианта с рекомендуемой технологией ее выращивания (отвальная вспашка, биологически оптимальный режим орошения, без мелиоранта) – 2,81 и 2,91 соответственно против 2,80 т/га.

При этом экономия поливной воды составляла 16 %, расходы на основную обработку почвы (безотвальную вспашку) уменьшались на 8,8 %.

Биохимический анализ образцов сои показал, что содержание в них белка увеличивалось в вариантах с применением фосфогипса на всех режимах орошения и способах основной обработки почвы.

Наибольшее количество белка содержалось в зерне сои при внесении фосфогипса по мерзлоталой почве – 36,23 %, а наименьшее – 33,2 %, при биологически оптимальном режиме орошения – безотвальной обработке почвы без внесения мелиоранта (табл. 2).

Содержание масла в зерне сои, обуславливается как биологическими особенностями сорта, так и условиями ее выращивания.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что в среднем за три года исследований наибольшее содержание масла наблюдалось в зерне сои, выра-

щенном при водосберегающем режиме орошения без мелиоранта – 22,87 %, а наименьшее – при внесении фосфогипса по мерзлоталой почве при биологически оптимальном режиме орошения – 21,17 %.

Таблица 2

Содержание белка и масла в зерне сои при разных элементах технологии ее выращивания (среднее за 2009–2011 гг).

Вариант			Содержание, %		Выход, т/га	
режим орошения (А)	обработка почвы (В)	сроки внесения мелиоранта (С)	белка	масла	белка	масла
Биологически оптимальный 70–80–70 % НВ в слое 0,5 м	отвальная на глубину 23–25см	C ₁	34,02	22,34	0,95	0,63
		C ₂	35,50	21,47	1,10	0,67
		C ₃	36,13	21,17	1,11	0,65
		C ₄	34,44	22,07	1,01	0,65
	безотвальная на глубину 23–25см	C ₁	33,20	22,46	0,90	0,61
		C ₂	35,25	21,40	1,05	0,64
		C ₃	35,37	21,31	1,04	0,62
		C ₄	34,27	22,30	0,98	0,64
Водосберегающий 70–70–70 % НВ в слое 0,5 м	отвальная на глубину 23–25см	C ₁	34,12	22,77	0,90	0,60
		C ₂	36,15	22,13	1,04	0,64
		C ₃	36,23	21,96	1,05	0,60
		C ₄	34,93	22,34	0,95	0,64
	безотвальная на глубину 23–25 см	C ₁	34,16	22,87	0,87	0,64
		C ₂	35,70	22,13	1,00	0,61
		C ₃	36,17	21,92	1,03	0,58
		C ₄	34,69	22,65	0,92	0,62

Примечания: С₁ – без мелиоранта; С₂ – по поверхности вспашки осенью; С₃ – по мерзлоталой почве; С₄ – под предпосевную культувацию.

При этом наибольший выход белка с единицы площади, с учетом его содержания в зерне и полученного урожая, наблюдался при внесении фосфогипса по основной обработке почвы осенью и по мерзлоталой почве весной независимо от режима орошения и способа основной обработки.

В среднем за три года исследований сбор белка по фактору (С) на контрольных вариантах составлял 0,87–0,90 т/га. В варианте опыта, где проводили безотвальную обработку на глубину 23–25 см, он был на 0,03–0,07 т/га ниже варианта, где применяли отвальную обработку почвы.

Максимальный сбор белка – 1,11 т/га – получен при выращивании сои по биологически оптимальному режиму орошения с проведением основной отвальной обработки и внесением фосфогипса по мерзлоталой почве.

Максимальный выход масла – 0,67 т/га – формировался при выращивании сои на биологически оптимальном режиме орошения при отвальной обработке почвы и внесении фосфогипса по поверхности вспашки осенью. Тогда как при других вариантах этот показатель колебался в пределах 0,58–0,65 т/га.

Выводы. Для формирования стабильной урожайности сои с хорошими показателями качества зерна по содержанию в нем белка и масла хорошие результаты обеспечило применение фосфогипса дозой 3 т/га при внесении по поверхности основной обработки почвы осенью и по мерзлоталой почве весной на фонах оптимального режима орошения и проведения вспашки на 23–25 см.

Список литературы

1. *Бабич А.О., Бабич А.А.* Селекція і розміщення виробництва сої в Україні. – Побережна. – Вінниця, 2008. – 215 с.
2. *Бабич А.О.* Сучасний стан та перспективи використання сої на харчові і кормові цілі // Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі: матеріали 3-ї Всеукраїнської конференції 3 серпня 2000 р. Інститут кормів УААН. – Вінниця, 2000. – С. 3–6.
3. *Бабаяров М.Х.* Влияние азотных удобрений и ризоторфина на урожайность сои // Технические культуры. – 1990. – № 5. – 15 с.
4. *Джура Ю.М.* Урожайність і якість насіння сої залежно від умов вирощування в центральному Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2003. – Вип. 50. – С. 69–76.
5. *Бабич А.А., Петриченко В.Ф.* Фотосинтетическая деятельность и продуктивность сои при известковании, внесении минеральных удобрений и инокуляции в условиях Лесостепи Украины // Вестник с.-х. науки. – 1992. – № 5–6. – С. 14–15.
6. *Петриченко В.Ф., Джура Ю.М.* Фактори підвищення продуктивності сої в умовах Лісостепу // Зб. наукових праць Інституту землеробства УААН. – К., 2002. – Вип. 3–4. – С.78–83.