

УРОЖАЙНОСТЬ СОИ СОРТА СЛАВЯНОЧКА НА ЭРОЗИОННО-ОПАСНОМ СКЛОНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

М.И. Рычкова, канд. с.-х. наук

С.А. Тарадин, науч. сотр.

Федеральный Ростовский аграрный научный центр
(Россия, п. Рассвет)

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10636

Аннотация. В статье представлены результаты двухлетних исследований формирования урожайности сои сорта Славяночка в условиях эрозионно-опасного склона черноземов обыкновенных Ростовской области в зависимости от способа основной обработки почвы и уровня минерального питания. Установлено, что наибольшая урожайность – 1,25 т/га была получена при чизельной основной обработке почвы и внесении второго уровня минеральных удобрений нормой $N_{84}P_{30}K_{48}$ (на 1 га севооборотной площади).

Более высокая окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая была получена при внесении минеральных удобрений нормой $N_{46}P_{24}K_{30}$ и составила 3,20-3,50 кг/кг соответственно.

Ключевые слова: соя, способ основной обработки почвы, запас продуктивной влаги, минеральные удобрения, эрозионно-опасный склон, урожайность.

В природной зоне с преобладанием в составе пахотных угодий черноземов обыкновенных можно возделывать целый ряд сельскохозяйственных культур при минимальных затратах. При этом на сельскохозяйственных угодьях наблюдается прогрессирующее распространение негативных процессов: водная и ветровая эрозия, дегумификация почв, переуплотнение, переувлажнение и др.

Основными причинами развития эрозионных процессов являются, прежде всего, высокая степень сельскохозяйственной освоенности земель, интенсивная обработка почв. Недостаточное внесение органических и минеральных удобрений, несоблюдение противоэрозионной агротехники и др. [1].

Современному сельскому хозяйству необходимы такие разработки интенсивных технологий возделывания культур, которые бы реализовывали их биологические потребности при эффективном использовании агроклиматических ресурсов региона. К задачам технологических приёмов относятся размещение сельскохозяйственных культур и агротехнологий в соответствии с почвенно-ландшафтными условиями, обработка почвы, разработка систем севооборотов, удобрения и защита

растений, противоэрозионная и мелиоративная организация территории с целью предотвращения деградации почвы [2].

Соя является одной из наиболее экономически выгодных масличных культур в улучшении свойств почвы и одной из ведущих сельскохозяйственных культур, выращиваемых в богарных условиях Ростовской области при ограниченном количестве влаги.

Целью исследований являлось изучение влияния способов основной обработки почвы и уровней минерального питания на урожайность сои сорта Славяночка в условиях эрозионно-опасных склонов черноземов обыкновенных Ростовской области.

Методика и условия проведения исследований. Исследования были проведены на опытном поле ФГБНУ ФРАНЦ в 2017-2018 гг. Опыт расположен на склоне юго-восточной экспозиции балки Большой Лог Аксайского района Ростовской области крутизной до 3,5-4°. Климат зоны проведения исследований – засушливый, умеренно жаркий, континентальный. Среднее многолетнее количество осадков 492 мм. Среднегодовая температура воздуха составляет 8,8 °С [3].

Почва опытного участка – чернозём обыкновенный, тяжелосуглинистый на

лёссовидном суглинке, среднеэродирован. Среднегодовой сток составляет 20 мм, среднегодовой смыв почвы 18,5 т/га. По нашим данным, содержание гумуса в $A_{\text{пах}}$ 3,8-3,83 %. Пористость пахотного горизонта – 61,5%, подпахотного – 54%. Наименьшая влагоёмкость активного слоя почвы – 33-35%, влажность завядания – 15,4%. Содержание общего азота в слое 0-30 см 0,14-0,16%, подвижных фосфатов – 15,7-18,2 мг/кг, обменного калия – 282-337 мг/кг почвы. Реакция почвенного раствора слабощелочная (рН 7,1-7,3). Мощность $A_{\text{пах}}$ – 25-30 см, А+Б – от 40 до 90 см – в зависимости от степени смывости.

В опыте высевали сорт сои Славяночка. Агротехника – рекомендованная зональными системами земледелия [4]. Исследования проводились по двум вариантам основной обработки почвы в севооборотах: обычная (отвальная вспашка) – контроль и почвозащитная (чизельная).

Отвальная вспашка проводилась плугом ПН-4-35 под сою на глубину 25-27 см (контроль).

Чизельная – осуществлялась чизельным плугом ПЧ-2,5, как основная обработка – на глубину 25-27 см.

Система удобрения включала: «0» – нулевой уровень применения удобрений (естественное плодородие); «1» – первый уровень применения удобрений – $N_{46}P_{24}K_{30}$; «2» – второй уровень применения удобрений – $N_{84}P_{30}K_{48}$.

Таблица 1. Запасы продуктивной влаги на посевах сои сорта Славяночка в зависимости от способа основной обработки почвы, мм, в среднем за 2017-2018 г.

Способ обработки почвы	Слой почвы, см			
	0-30	30-50	50-100	0-100
Посев				
Чизельная	16,61	20,98	48,31	85,80
Отвальная (к)	11,59	20,51	36,14	68,24
Уборка				
Чизельная	0,0	0,66	6,45	7,12
Отвальная (к)	0,0	0,0	3,22	4,96

Наибольшее количество запасов продуктивной влаги 85,80 мм содержалось в слое почвы 0-100 см при чизельной обработке почвы, что на 20,46% больше, чем при отвальном способе основной обработки почвы. Однако запасы продуктивной влаги по вариантам опыта в метровом слое почвы, изменяясь от 68,24 мм при отваль-

При проведении исследований использовали методики А.Н. Костякова, Б.А. Доспехова [5, 6].

Результаты исследования. Метеорологические условия периода исследований отразились на показателях гидротермического коэффициента, который в 2017 году составил 0,3, в 2018 году – 1,2 при среднемноголетнем значении 0,8, характеризующий периоды вегетации сои как сухой и слабозасушливый соответственно.

Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на посевах сои складывались из атмосферных осадков, выпадающих в течение вегетации и влаги, накопленной за осенне-зимний период.

Анализ полученных данных в результате исследований показал, что перед посевом сои запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-30 см при отвальном способе основной обработки почвы составили 11,59 мм, а при чизельном способе – на 30,2% больше, чем при отвальном (таблица 1).

В слое почвы 30-50 см разница в запасах продуктивной влаги составила 0,47 мм, или 2,2% с незначительным преимуществом чизельной обработки почвы в сравнении с отвальной обработкой почвы. В то время как в слое 50-100 см при чизельном способе обработки почвы запасов продуктивной влаги накопилось на 25,19% больше, чем на контрольном варианте.

ной обработке почвы до 85,80 мм при чизельной обработке почвы, оценивались по шкале А.Ф. Вадюниной как «плохие». К моменту уборки сои в метровом слое почвы наибольшее количество продуктивной влаги – 7,12 мм отмечено на варианте с чизельной обработкой почвы, что больше

на 30%, чем на контрольном варианте опыта.

Сухой и слабозасушливый периоды вегетации сои в годы проводимых исследований отрицательно сказались на форми-

рование урожайности. В среднем за годы исследований на варианте без удобрений урожайность сои находилась в пределах 0,71-0,77 т/га (таблица 2).

Таблица 2. Урожайность сои сорта Славяночка в зависимости от способа основной обработки почвы и уровня минерального питания, т/га, в среднем за 2017-2018 гг.

Способ обработки почвы	Урожайность, т/га			Прибавка от удобрений, т/га			
	Уровни минерального питания						
	0	1	2	т/га	%	т/га	%
Чизельная	0,77	1,12	1,25	0,35	45,45	0,48	62,33
Отвальная (к)	0,71	1,03	1,15	0,32	45,07	0,44	61,97
НСР _{0,5} = 0,041 т/га; для фактора обработки почвы – 0,029 т/га; для фактора удобрений – 0,04 т/га.							

Применение минеральных удобрений отозвалось существенной прибавкой урожайности сои на вариантах опыта. На контрольном варианте при отвальном способе обработке почвы и внесении минеральных удобрений нормой N₄₆P₂₄K₃₀ урожайность составила 1,03 т/га, прибавка урожая сои составила 0,32 т/га или 45,07%. Применение чизельной обработки почвы способствовало увеличению урожайности до 1,12 т/га и прибавки урожая на 0,35 т/га или 45,45%.

При внесении второго уровня минеральных удобрений нормой N₈₄P₃₀K₄₈ на контрольном варианте опыта при вспашке урожайность увеличилась до 1,15 т/га.

Наибольшей урожайность сои – 1,25 т/га была при чизельном способе обработке почвы.

При внесении минеральных удобрений нормой N₈₄P₃₀K₄₈ отдача удобрений прибавкой урожая значительно увеличилась и составила в зависимости от способа обработки почвы 61,97-62,33%.

Окупаемость 1 кг внесенных удобрений прибавкой урожайности при внесении N₄₆P₂₄K₃₀ на контрольном варианте опыта при вспашке составила 3,20 кг на 1 кг внесенных удобрений. Более высокая окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая – 3,50 кг/кг была получена при чизельной обработке почвы (таблица 3).

Таблица 3. Эффективность использования удобрений сои сорта Славяночка в зависимости от способа основной обработки почвы и уровня минерального питания, в среднем за 2017-2018 гг.

Фон удобрений	Способ основной обработки	Сумма NPK	Прибавка урожайности, т/га	Окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая, кг
N ₄₆ P ₂₄ K ₃₀ (1-й уровень)	Чизельная	100	0,35	3,50
	Отвальная (к)		0,32	3,20
N ₈₄ P ₃₀ K ₄₈ (2-й уровень)	Чизельная	162	0,48	2,96
	Отвальная (к)		0,44	2,72

Внесение минеральных удобрений нормой N₈₄P₃₀K₄₈ способствовало снижению их окупаемости до 2,72 на контрольном варианте опыта и до 2,96 кг/кг – при чизелевании.

Таким образом, при возделывании сои сорта Славяночка в условиях эрозионно-опасного склона наибольшая урожайность – 1,25 т/га была получена при чизельном

способе обработке почвы и внесении минеральных удобрений нормой N₈₄P₃₀K₄₈.

Более высокая окупаемость 1 кг удобрений прибавкой урожая была получена при внесении минеральных удобрений нормой N₄₆P₂₄K₃₀ и составила в зависимости от способа основной обработки почвы 3,20-3,50 кг/кг.

Библиографический список

1. Шемет С.Ф., Нестерова Е.Н. Разработка мероприятий по восстановлению деградированных земель в Ростовской области // Экономика и экология территориальных образований. – 2017. – № 1. – С. 104-109.
2. Кирюшин В.И. Инновационные агротехнологии и проблемы технологической модернизации земледелия [Электронный ресурс] – 2011. – Режим доступа: URL: agrobiznes.ru/agro/819317 (дата обращения: 08 марта 2019).
3. Агроклиматические ресурсы Ростовской области. Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 250 с.
4. Зинченко В.Е. Зональная система земледелия Ростовской области на период 2013-2020 гг. Часть 2. Ростов на-Дону, 2012. – 537 с.
5. Костяков А.Н. Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1957. 750 с.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

THE YIELD OF SOYBEAN VARIETIES SLAVYANOCHKA ON EROSION-PRONE SLOPE DEPENDING ON THE METHOD OF PRIMARY TILLAGE AND MINERAL FERTILIZERS

M.I. Rychkova, *candidate of agricultural sciences*

S.A. Taradin, *researcher*

Federal Rostov agrarian scientific center

(Russia, Rassvet)

Abstract. The article presents the results of two-year studies of the formation of the yield of soybean varieties *Slavyanochka* in terms of erosion-dangerous slope of chernozems ordinary Rostov region, depending on the method of basic tillage and the level of mineral nutrition. It was found that the highest yield of 1.25 t/ha was obtained during the main tillage and the introduction of the second level of mineral fertilizers by the norm N84R30K48 (per 1 ha of crop rotation area).

A higher return of 1 kg of fertilizers yield increase was obtained when mineral fertilizers norm N46P24K30 and built 3,20-3,50 kg/kg, respectively.

Keywords: soybean, method of basic tillage, productive moisture reserve, mineral fertilizers, erosion-hazardous slope, yield.