

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ СОИ С ПРИМЕНЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ И БИОПРЕПАРАТА НА ЧЕРНОЗЕМЕ ОБЫКНОВЕННОМ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ

ШАБАЛДАС Ольга Георгиевна, Ставропольский государственный аграрный университет

ПИМОНОВ Константин Игоревич, Донской государственный аграрный университет

СОЛОДОВНИКОВ Анатолий Петрович, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

ВАЙЦЕХОВСКАЯ Светлана Сергеевна, Ставропольский государственный аграрный университет

48

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

8
2020

Изучены возможности повышения продуктивности сои, выращиваемой на орошении, за счет применения минеральных удобрений и биологического азота в условиях степной зоны Центрального Предкавказья. Установлено, что в среднем за 3 года исследований наибольшая урожайность в опыте была получена при выращивании среднеспелого сорта Селекта 302 с внесением аммофоса в дозах $N_{12}P_{52}$ и $N_{24}P_{104}$ в сочетании с предпосевной инокуляцией семян ризоторфином – 2,68 – 2,74 т/га, что больше стандарта (сорт Вилана) на 0,11–0,12 т/га. По сравнению с контролем (без удобрений и ризоторфина) прибавка составила 0,21–0,27 т/га, или 8,5–10,9 %. Экономически целесообразно выращивать сорт сои Селекта 302 на орошении с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{12}P_{52}$ и предпосевной инокуляцией семян ризоторфином. Рентабельность при этом составила 68,8 %.

Введение. Соя входит в тройку самых значимых культур земледелия. Именно она стоит в основе агропродовольственных преобразований современного мира, решая проблему дефицита белка для растущего населения планеты. Соя – мощный ежегодно возобновляемый белково-масличный биоресурс, который при технологически правильном подходе способен ежегодно увеличивать свой потенциал [20].

Культура сои не имеет равных по универсальности использования. Соевое масло применяют для пищевых целей, изготовления маргарина, в мыловарении, для выработки линолеума, клея, в хлебопечении, в кормовых целях и т.д. [3].

Россия занимает 8-е место в мире по площадям земель, на которых выращивается соя, – 1,91 млн га (1,6 % от мировой площа-ди). При этом на ее долю приходится лишь 0,82 % от мирового производства – 2,6 млн из 318,68 млн т [14]. Посевные площади сои в России в 2019 г. в хозяйствах всех категорий составили 3 039,4 тыс. га. За 10 лет они увеличились на 246,6 % (на 2 162,4 тыс га) [23]. В Южном федеральном округе лидерами по посевным площадям являются Краснодарский край (40 714 га), Ставропольский край (17 600 га), Ростовская (14 935 га) и Волгоградская (4 980 га) области [8].

Совершенствованием элементов технологии возделывания сои, в частности оптимизации минерального питания за счет применения минеральных удобрений и биопрепараторов, занимались многие ученые [1, 2, 5, 10, 13, 15–17, 18, 22]. Все они отмечали положительное действие биопрепараторов и минеральных удобрений на продуктивность сои и качество зерна. Однако в условиях орошения на черноземе обыкновенном Ставрополья исследования по влиянию ризоторфина и минеральных удобрений при выращивании сои не проводились.

Цель наших исследований – изучение возможности повышения продуктивности сои, выращиваемой на орошении, за счет применения минеральных удобрений и биологического азота в условиях степной зоны Центрального Предкавказья.

Методика исследований. Опыты по изучению влияния минеральных удобрений, применяемых в сочетании с биопрепаратором (rizоторфином), на продуктивность и качество зерна сои проводили на базе ОПХ «Изобильненское» Изобильненского района Ставропольского края в 2008–2010 гг. Водозабор осуществляли из канала Право-Егорлыкской оросительно-обводнительной системы.



Почва опытного участка – чернозем обыкновенный (карбонатный мощный малогумусный тяжелосуглинистый на лессовидном суглинке). Залегание грунтовых вод на глубине 1,7–2,2 м. Водно-физические свойства почвы в слое 0–1,0 м опытного участка: плотность в слое 0–0,5 м – 1,27 г/см³; общая скважность – 53,7 %; максимальная гигроскопичность – 7,8 %; наименьшая влагоемкость почвы в слое 0–1,0 м – 26,6 % от массы абсолютно-сухой почвы; влажность устойчивого завядания в слое 0–1,0 м – 10,5 %. По результатам агрохимического обследования среднее содержание гумуса в пахотном горизонте составило 3,4 %; pH водной вытяжки – 8,0; гидролизуемого азота – 20,7 мг; водорастворимого фосфора – 19,7 мг; обменного калия – 295 мг на 1 кг почвы.

Исследовали среднеспелые сорта – Вилана (селекция Федерального научного центра «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта») и Селекта 302 (автор: Селекционно-семеноводческая компания «Соевый комплекс»), выделенные по урожайности в группе среднеспелых сортов в результате предшествующего экологического испытания [9, 19].

Посевная площадь делянок – 42 м² (4,2×10), учетная – 26 м². Повторность четырехкратная. Расположение делянок реномизированное. Предшественником в опытах была озимая пшеница. Агротехнические мероприятия проводили в соответствии с рекомендациями возделывания сои для условий зоны [12]. В качестве стандарта нами использовался сорт сои Вилана. Норма высева для среднеспелых сортов в условиях орошения – 0,5 млн шт./га всхожих семян. Контроль (К и К1) – выращивание сортов сои без минеральных удобрений и ризоторфина. Аммофос и сульфат аммония в соответствии со схемой опыта, вносили под основную обработку почвы. Инокуляцию семян соевым ризоторфином (произведен во ВНИИ микробиологии г. Пушкин) осуществляли непосредственно в день посева.

Для полива использовали дождевальную машину ДДА-100МА, орошение проводили расчетной поливной нормой. Закладку полевых опытов и наблюдений проводили в соответствии с методикой полевого опыта в условиях орошения [7], методикой государственного сортиспытания сельскохозяйственных культур [6], методикой агрохимических исследований [21]. Статистическую обработку полученного экспериментального материала проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [4] с использованием программ Excel 97 и Statistica 4.5.

Определение содержания белка и растительного жира в зерне сои осуществляли с помощью ядерного магнитного анализатора АМВ-1006М и ИК-анализатора MATRIX-I в соответствии с нормативами. Расчет производственных затрат и оценку экономической эффективности внесения удобрений и инокуляции семян среднеспелых сортов сои выполняли с использованием отраслевого инструмента планирования в растениеводстве – технологической карты по возделыванию сельскохозяйственных культур [11].

Результаты исследований. Погодные условия в период исследований значительно отличались, как по температурному режиму, так и по количеству выпадающих осадков. Засушливым оказался 2010 г., выпало 30 мм осадков (меньше среднемноголетней нормы на 120 %), при среднесуточной температуре воздуха во второй половине вегетации 26,4–27,0 °С, что превысило среднемноголетние показатели на 3,8–5,0 °С. Избыtkом влаги отличался 2009 г., когда в период вегетации, особенно в межфазный период налив – созревание зерна сои, выпало больше среднемноголетней нормы на 115 %, при этом среднесуточная температура воздуха была меньше на 2,2 °С. К умеренному по температурному режиму и количеству выпадающих осадков можно отнести 2008 г.

В среднем за три года исследований густота стояния растений сои перед уборкой составила 35,0–35,8 шт./м² (табл. 1). При выращивании сорта Селекта 302 на растениях было образовано 24,3–27,8 бобов, что больше сорта-стандarta Вилана на 0,8–2,3 шт. Максимальное увеличение количества бобов на растениях отмечено при внесении аммофоса в дозе N₂₄P₁₀₄ и обработке семян ризоторфином – 25,5–27,8 шт. В условиях орошения среднеспелые сорта в среднем формировали 2,02–2,20 зерна в бобе.

Отмечена закономерность увеличения количества зерен на одном растении при внесении различных доз аммофоса как самостоятельно, так и в сочетании с обработкой семян ризоторфином на 11,2–14,7 % у стандарта и на 7,1–10,7 % у сорта Селекта 302. В целом сорт Селекта 302 формировал зерен на растении больше по сравнению с сортом Вилана на 2,1 шт. Внесение аммофоса различными дозами, как без инокуляции семян ризоторфином, так и в комплексе с ним, способствовало увеличению массы зерна с одного растения по сравнению с контролем в среднем на 4,5–7,2 и 3,6–9,4 г.

Незначительное увеличение показателя отмечено и при обработке семян ризоторфином без применения удобрений. При внесе-



**Структура урожая сортов сои в зависимости от применения удобрений и ризоторфина
(в среднем за 2008–2010 гг.)**

Вариант опыта		Густота стояния растений, шт./м ²	Количество, шт.		Масса, г	
сорт	удобрение/ризоторфин		бобов на растении	зерна с одного растения	зерна с одного растения	1000 зерен
Вилана (St)	без удобрений и ризоторфина (К)	35,5	23,5	48,9	7,07	144,6
	ризоторфин	35,6	23,7	51,0	7,40	145,0
	N ₁₂	35,4	23,5	48,2	6,96	144,5
	N ₁₂ P ₅₂	35,5	24,5	53,4	7,71	144,4
	N ₁₂ P ₅₂ + ризоторфин	35,7	25,3	54,4	7,90	145,0
	N ₂₄ P ₁₀₄	35,6	24,6	54,1	7,82	144,7
Селекта 302	N ₂₄ P ₁₀₄ + ризоторфин	35,8	25,5	56,1	8,13	145,2
	без удобрений и ризоторфина (К1)	35,0	24,3	50,3	7,49	148,9
	ризоторфин	35,2	25,0	52,0	7,80	150,0
	N ₁₂	35,1	24,6	51,6	7,72	150,0
	N ₁₂ P ₅₂	35,3	25,3	53,9	8,03	149,1
	N ₁₂ P ₅₂ + ризоторф.	35,5	27,0	57,7	8,62	149,5
	N ₂₄ P ₁₀₄	35,2	26,3	55,7	8,32	149,3
	N ₂₄ P ₁₀₄ + ризоторфин	35,3	27,8	59,7	8,90	150,0

нии сульфата аммония в дозе N₁₂ масса зерна с одного растения находилась на уровне контроля, т.е. стартовая доза азота не повлияла на этот показатель. Отмечено, что масса 1000 зерен была больше у сорта Селекта 302 на 4,8 г, применение удобрений и обработка семян ризоторфином способствовали незначительному увеличению этого показателя – на 0,6–1,1 г.

В 2008 г. при выращивании сорта Селекта 302 получено в зависимости от вносимых удобрений и обработки семян ризоторфином 2,56–2,82 т/га, что больше чем при выращивании сорта-стандарта Вилана на 0,14–0,12 т/га (табл. 2).

В 2009 г. сорт Селекта 302 также превосходил по урожайности стандартный сорт на 0,14–0,20 т/га, а в 2010 г. урожайность раннеспелых сортов сои была практически одинаковой. Прибавка урожая по сорту Селекта 302 по сравнению с Виланой находилась в пределах ошибки опыта.

В среднем за три года урожайность сорта Селекта 302 варьировала от 2,47 до 2,74 т/га, что больше стандарта на 0,11–0,12 т/га. Обработка семян ризоторфином увеличивала урожайность сортов сои на 0,04–0,08 т/га (сорт Вилана) и 0,03–0,07 т/га (сорт Селекта 302). Внесение сульфата аммония не повлияло на урожайность сои, она была такой же, как и на контроле. Азот растениями сои использовался на формирование вегетативной массы. Отмечено стабильное увеличение урожайности сортов в зависимости

от внесения аммофоса в дозах N₁₂P₅₂ и N₂₄P₁₀₄, которое составило 0,17–0,13 т/га по отношению к контролю.

Результаты определения качества зерна сои указывают на то, что обработка семян ризоторфином увеличивала содержание белка в зерне у изучаемых сортов Вилана и Селекта 302 на 0,7–0,8 % (табл. 3). Внесение стартовой дозы азота в виде сульфата аммония (N₁₂) не оказалось влияния на этот показатель, содержание белка в зерне находилось на уровне контроля – 36,0–36,9 %. При внесении аммофоса в дозах N₁₂P₅₂ и N₂₄P₁₀₄ на фоне аборигенной микрофлоры отмечено незначительное увеличение белка в зерне – в среднем на 0,1–0,3 %.

Внесение удобрений в дозе N₁₂P₅₂ и N₂₄P₁₀₄ и обработка семян ризоторфином дали максимальный эффект – 37,3–37,4 и 38,2–38,3 %, что больше контроля на 1,0–1,3 %. На содержание растительного жира в зерне сои внесение удобрений и обработка семян ризоторфином не влияли. Установлено, что содержание белка в зерне сои у сорта Селекта 302 в среднем за три года было меньше на 0,6–1,1 %, а растительного жира больше на 0,9–1,0 % по сравнению со стандартом.

Обработка семян бактериальным препаратом и внесение аммофоса под основную обработку почвы позволили получить максимальные сборы белка – 0,903–0,883 т/га (сорт Вилана) и 0,899–0,922 т/га (сорт Селекта 302) и растительного жира – 0,495–0,502 т/га (сорт Вилана) и 0,523–



**Влияние минеральных удобрений и ризоторфина на урожайность сои
(в среднем за 2008–2010 гг.)**

Вариант опыта		Урожайность по годам, т/га					Отклонение от контроля	
Фактор А	Фактор В	2008 г.	2009 г.	2010 г.	средняя за 2008–2010 гг.	средняя по фактору В	т/га	%
Вилана (St)	без удобрений и ризоторфина (К)	2,36	2,62	2,10	2,36	2,41	–	–
	ризоторфин	2,42	2,66	2,18	2,42	2,47	0,06	2,1
	N ₁₂	2,32	2,58	2,06	2,32	2,39	-0,02	0,7
	N ₁₂ P ₅₂	2,47	2,74	2,26	2,49	2,54	0,13	5,5
	N ₁₂ P ₅₂ + ризоторфин	2,52	2,84	2,35	2,57	2,62	0,21	8,9
	N ₂₄ P ₁₀₄	2,50	2,78	2,31	2,53	2,59	0,17	7,2
	N ₂₄ P ₁₀₄ + ризоторфин	2,64	2,81	2,41	2,62	2,68	0,26	11,0
Среднее по фактору А		2,46	2,72	2,24	2,47	–	–	–
Селекта 302	без удобрений и ризоторфина (К1)	2,53	2,72	2,16	2,47	–	–	–
	ризоторфин	2,56	2,77	2,23	2,52	–	0,05	2,0
	N ₁₂	2,49	2,70	2,19	2,46	–	-0,01	0,4
	N ₁₂ P ₅₂	2,66	2,83	2,31	2,60	–	0,13	5,2
	N ₁₂ P ₅₂ + ризоторфин	2,78	2,88	2,38	2,68	–	0,21	8,5
	N ₂₄ P ₁₀₄	2,64	2,86	2,42	2,64	–	0,17	6,9
	N ₂₄ P ₁₀₄ + ризоторфин	2,82	2,95	2,45	2,74	–	0,27	10,9
Средняя по фактору А		2,64	2,82	2,31	2,59	–	–	–
НСР ₀₅ для частных средних		0,13	0,16	0,13	0,13	–	–	–
НСР ₀₅ по фактору А		0,05	0,06	0,05	0,03	–	–	–
НСР ₀₅ по фактору В		0,09	0,11	0,09	0,10	–	–	–
НСР ₀₅ по фактору АВ		0,13	0,16	0,13	0,14	–	–	–

Таблица 3

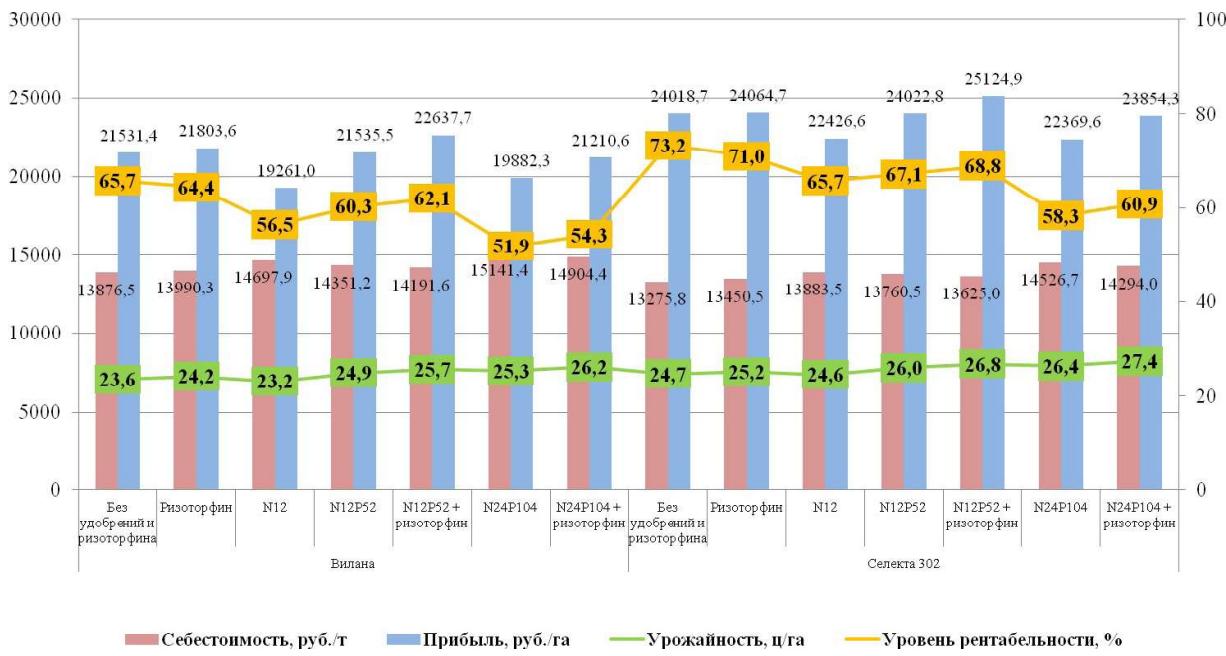
**Качество зерна сои в зависимости от применения удобрений и ризоторфина
(в среднем за 2008–2010 гг.)**

Вариант опыта		Содержание, %		Сбор, т/га	
сорт	удобрение/ризоторфин	белка	растительного жира	белка	растительного жира
Вилана В (St)	без удобр. и ризоторфина (К)	37,2	21,3	0,800	0,452
	ризоторфин	37,9	21,0	0,825	0,452
	N ₁₂	37,1	21,3	0,774	0,445
	N ₁₂ P ₅₂	37,4	21,3	0,838	0,477
	N ₁₂ P ₅₂ + ризоторфин	38,2	21,4	0,883	0,495
	N ₂₄ P ₁₀₄	37,5	21,4	0,853	0,487
	N ₂₄ P ₁₀₄ + ризоторфин	38,3	21,3	0,903	0,502
Селекта 302	без удобр. и ризоторфина (К1)	36,1	21,8	0,802	0,484
	ризоторфин	36,9	22,0	0,837	0,499
	N ₁₂	36,0	21,9	0,797	0,485
	N ₁₂ P ₅₂	36,2	21,6	0,847	0,505
	N ₁₂ P ₅₂ + ризоторфин	37,3	21,7	0,899	0,523
	N ₂₄ P ₁₀₄	36,5	22,0	0,867	0,522
	N ₂₄ P ₁₀₄ + ризоторфин	37,4	22,1	0,922	0,545

51

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

8
2020



Урожайность зерна и экономическая эффективность возделывания сои (среднее за 2008–2010 гг.)

0,545 т/га (сорт Селекта 302). Превышение показателей качества по сравнению с контролем составило по белку 0,08–0,12 т/га и по растительному жиру – 0,02–0,06 т/га.

Расчет экономической эффективности возделывания сои в зависимости от внесения удобрений и инокуляции семян ризоторфином проведен с использованием отраслевого инструмента планирования в растениеводстве – технологической карты по возделыванию сельскохозяйственных культур (см. рисунок). При возделывании среднеспелых сортов Вилана и Селекта 302 с учетом производственных затрат и полученной урожайности себестоимость производства зерна сои в зависимости от изучаемых элементов технологии возделывания варьировала в пределах 13 275,8–15 141,4 руб./т. При этом прибыль составляла 21 531,4–25 124,9 руб./га. Среди изучаемых вариантов наиболее высокий уровень рентабельности по сортам получен при обработке семян ризоторфином – 64,4–71,0 % и при сочетании обработки ризоторфином и внесения аммофоса в дозе N₁₂P₅₂ – 62,1–68,8 %, увеличение дозы удобрений до N₂₄P₁₀₄ снижало уровень рентабельности до 54,3–60,9 %.

Заключение. Изучаемые среднеспелые сорта сои Вилана и Селекта 302, выращиваемые на черноземе обыкновенном с использованием орошения, положительно реагировали на различные уровни фосфорного питания и инокуляцию семян культурным соевым штаммом клубеньковых бактерий.

В среднем за три года исследований наибольшая урожайность сорта Селекта 302 получена на варианте с внесением аммофоса в

дозе N₁₂P₅₂ и предпосевной инокуляцией семян соевым ризоторфином – 2,68 т/га, что больше стандарта (сорт Вилана) на 0,11 т/га. По сравнению с контролем (без удобрений и ризоторфина) прибавка составила 0,21 т/га, или 8,5 %; сбор белка – 0,899 т/га и растительного жира – 0,523 т/га. Рентабельность равнялась 68,8 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агафонов Е.В., Гужвин С.А., Гужвина Н.А. Влияние минеральных удобрений и ризоторфина на динамику содержания азота в растениях сои // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2 (12). – С. 47–53.
2. Васильченко С.А., Лактионов Ю.В. Влияние ризоторфина и микроэлементов на продуктивность различных сортов сои // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2010. – № 20. – С. 64–67.
3. Возделывание сои на богаре в условиях Ростовской области / А.В. Алабушев [и др.] // Рекомендации ВНИИ ЗК им. И.Г. Калиненко. – Ростов н/Д., 2009. – 24 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
5. Дробышева Н.И. Влияние удобрений на образование клубеньков и урожай сои // Агрохимия. – 2000. – № 2. – С. 59–61.
6. Методика государственного сортиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1985. – 264 с.
7. Плещаков В.Н. Методика полевого опыта в условиях орошения. Рекомендации. – Волгоград, 1983. – 149 с.
8. Посевная площадь сои в России на Сельхозпортале. – Режим доступа: <https://xn--80ajgpcpbhkds4a4g.xn--p1ai/analiz-posevnyh-ploshhadej/?area=16>.



9. Продуктивность сортов сои различных групп спелости в условиях восточной зоны Краснодарского края / О.Г. Шабалдас [и др.] // Земледелие. – 2019. – № 7. – С. 38–40.
10. Пути усовершенствования элементов технологии возделывания сои / Г.Т. Балакай [и др.] // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2019. – № 4 (36). – С. 100–120.
11. Система планирования деятельности организаций: учеб. пособие / под ред. Н.В. Банниковой. – Ставрополь: СЕКВОЯЯ, 2016. – 153 с.
12. Системы земледелия Ставрополья / под общ. ред. А.А. Жученко. – Ставрополь, 2011. – С. 429–433.
13. Соя в Волгоградской области / В.В. Бородычев [и др.]. – Волгоград: Панorama, 2008. – 224 с.
14. Соя в европейской России: опыт и перспективы возделывания // Аграрное обозрение. – 2015. – № 6 (52). – С. 50–51. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/downloads/soya-6-15>.
15. Соя в России / В.А. Федотов [и др.]. – М.: Агролига России, 2013. – 429 с.
16. Соя. Биология и технология возделывания / В.М. Лукомец [и др.]; под ред. В.Ф. Баранова, В.М. Лукомца. – Краснодар, 2005. – 433 с.
17. Трухачев В.И., Клюшин П.В. Соя на Северном Кавказе. – Ставрополь: АГРУС, 2007. – 532 с.
18. Удобрение сои: новые подходы / С. Авраменко [и др.] // Пропозиция. – 2016. – № 4. – С. 66–68.
19. Урожайность сортов сои различных групп спелости при естественном плодородии почвы в условиях орошения // О.Г. Шабалдас [и др.] // Земледелие. – 2020. – № 3. – С. 41–44.
20. Щегорец О.В. Соеводство России, перспективы внедрения наилучших доступных технологий // Научное обеспечение производства сои: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 50-летию образования Всероссийского НИИ сои. – Благовещенск, 2018. – С. 103–109.
21. Юдин Ф.А. Методика агрохимических исследований. – М.: Колос, 1980. – 366 с.
22. Ямковый В. Особенности современной системы удобрения сои. – Режим доступа: <https://propo-zitsiya.com/osobennostisovremennoy-sistemy-udobreniya-soi>, 2019.
23. <https://sdelanounas.ru/blogs/123149>.
- Шабалдас Ольга Георгиевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Общее земледелие, растениеводство, селекция и семеноводство», Ставропольский государственный аграрный университет. Россия.
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел.: (8652) 35-22-82.
- Пимонов Константин Игоревич**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство и садоводство», Донской государственный аграрный университет. Россия.
346493, Ростовская обл., Октябрьский (с) р-н, пос. Персиановский.
Тел.: (8928) 775-31-87.
- Соловьевников Анатолий Петрович**, д-р. с.-х. наук, проф. кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.
410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: (8452) 27-13-76.
- Вайцеховская Светлана Сергеевна**, канд. экон. наук, доцент кафедры «Предпринимательство и мировая экономика», Ставропольский государственный аграрный университет. Россия.
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.
Тел.: (8652) 35-22-82.
- Ключевые слова:** сорта сои; минеральные удобрения; ризоторфин; продуктивность; сбор белка и растительного жира; рентабельность.

ECONOMIC EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF SOYBEANS GROWING WITH THE APPLICATION OF FERTILIZERS AND BIOLOGICAL PRODUCTS ON ORDINARY CHERNOZEM UNDER IRRIGATION CONDITIONS

Shabaldas Olga Georgievna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair “General Agriculture, Crop Production, Selection and Seed Production”, Stavropol State Agrarian University, Russia.

Pimonov Konstantin Igorevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Plant Growing and Horticulture”, Don State Agrarian University, Russia.

Solodovnikov Anatoliy Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair “Agriculture, Amelioration and Agro-chemistry”, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Vaytsekhovskaya Svetlana Sergeevna, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the chair “Entrepreneurship and the Global Economy”, Stavropol State Agrarian University, Russia.

Keywords: soybean varieties; mineral fertilizers; rhizotorfin; productivity; collection of protein and vegetable fat; profitability.

The possibilities of increasing the productivity of soybeans grown on irrigation after application of mineral fertilizers and biological nitrogen in the steppe zone of the Central Ciscaucasia have been studied. It was found that, on average, over 3 years of research, the highest yield in the experiment was when growing the mid-season variety Selecta 302 with the introduction of ammophos in doses of $N_{12}P_{52}$ and $N_{24}P_{104}$ in combination with pre-sowing inoculation of seeds with rhizotorfin - 2.68 - 2.74 t / ha, which is more than in standard variant (Vilana variety) by 0.11-0.12 t / ha. Compared to the control (without fertilizers and rhizotorfin), the increase was 0.21-0.27 t / ha, or 8.5-10.9%. It is economically feasible to grow the soybean variety Select 302 on irrigation with the application of mineral fertilizers at a dose of $N_{12}P_{52}$ and pre-sowing inoculation of seeds with rhizotorfin. The profitability was 68.8%.

