

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Научная статья
УДК 633.34:631.8
<https://agroconf.sgau.ru>

Влияние инокулянтов и микроудобрений на продуктивность сои в сухостепном Заволжье

С.В. Климов

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия.

Аннотация. В статье изучено влияние различных микроудобрений и гербицидов на продуктивность сои для повышения адаптации растений к неблагоприятным почвенно-климатическим факторам, увеличения урожайности в условиях Сухостепного Заволжья.

Ключевые слова: соя, урожайность, гербицид, Заволжье, микроудобрения

Для цитирования: Щукин С.В. Влияние инокулянтов и микроудобрений на продуктивность сои в сухостепном Заволжье // Аграрные конференции. 2024. № 47(5). С. 14-20. <http://agroconf.sgau.ru>

AGRICULTURAL SCIENCES

Original article

Effect of microfertilizers on the yield of the Bosphorus sunflower hybrid in arid conditions of the Left Bank of the Saratov Region

Klimov S.V.

Saratov State University of genetics, biotechnology and engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, Russia

Abstract. The article studies the effect of various microfertilizers and herbicides on soybean productivity to improve plant adaptation to unfavorable soil and climatic factors, increase crop yields in the conditions of the dry-steppe Trans-Volga region.

Keywords: soybean, crop yield, herbicide, Trans-Volga region, microfertilizers

For citation: Shchukin S.V. Effect of microfertilizers on the yield of the Bosphorus sunflower hybrid in arid conditions of the Left Bank of the Saratov Region // Agrarian Conferences, 2024; (47(5)): 14-20 (InRuss.). <http://agroconf.sgau.ru>

Введение. Наиболее важной проблемой современного сельского хозяйства требующей решения является увеличение производства растительного белка, которое в настоящее время в 1,5 раза ниже необходимого количества.

Соя является важной культурой, зерно которой используется как в продовольственных целях, так в кормовых и технических. Семена сои содержат 35-47 % белка, 19-27 % жира и свыше 35 % углеводов. Большое количество белка (15-19%), углеводов и витаминов содержится в вегетативной массе. Существенным аспектом роста интереса к сое является экологичность этой культуры. Благодаря способности фиксировать азот из воздуха и дополнительно обеспечивать этим элементом последующие культуры севооборота она занимает важное место в зерновых севооборотах.

Существенным фактором при возделывании сои является обеспечение растений питательными веществами и обеспечение благоприятных условий для жизнедеятельности азотфиксирующих бактерий. Регулировать эти факторы позволяет внесение удобрений.

Отдельным направлением интенсификации возделывания сои в настоящее время является использование некорневого питания. Они способны не только увеличить урожайность, но и повысить устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, что является актуальной задачей в зоне рискованного земледелия Саратовской области. В связи с этим стоит острая необходимость изучения приёмов повышения продуктивности сои за счёт эффективных сочетаний минеральных удобрений и препаратов для борьбы с сорной растительностью при орошении в условиях сухостепного Заволжья, а исследования по изучению особенностей сочетания гербицидных обработок и применение микроудобрений в качестве листовой подкормки сои при орошении является на сегодня – весьма актуальной задачей аграрной науки [1-7].

Цель исследования - изучение влияния различных микроудобрений и гербицидов на продуктивность сои для повышения адаптации растений к неблагоприятным почвенно-климатическим факторам, увеличения урожайности в условиях Сухостепного Заволжья.

Методика исследований. С целью изучения влияния гербицидов и микроудобрений на продуктивность зерна сои при орошении в условиях Сухостепного Заволжья был заложен полевой опыт на орошаемом участке структурного подразделения ФГОУ ВО Вавиловский университет УНПО «Поволжье» Энгельсского района Саратовской области, включающий 6 вариантов, по следующей схеме:

Фактор А (гербицид):

1. Контроль без внесения гербицида.
2. Гербицид Фабиан ВДГ 0,1 л/га.

Фактор Б (микроудобрения):

1. Контроль без внесения микроудобрений.
2. Ревитаплант бор (1 л/га, опрыскивание посевов в фазу бутонизации).

3. Ревитаплант молибден (0,3 л/га, опрыскивание посевов в фазу бутонизации).

Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов рендомизированное. Площадь делянки первого порядка – 300 м², делянок второго порядка 100 м², учетная площадь делянки - 70м². Сорт сои Натали. Предшественником выступала соя. Технология возделывания сои была общепринятой для данной природно-климатической микрзоны.

Учет урожая проводили сплошным поделяночным методом с последующим пересчетом урожая на 100% чистоту и стандартную влажность.

Результаты исследований. Применение антистрессовых препаратов обуславливает снижение стресса при возделывании сельскохозяйственных культур. К таким препаратам относятся минеральные удобрения, макро- и микроудобрения, препараты-стимуляторы роста и т.д.

В наших опытах для изучения антистрессового эффекта, и оценки его снижения использовали микроудобрения.

В проведенных исследованиях во все годы выявлено достоверное влияние микроудобрений на урожайность зерна сои. Во все годы исследований применение микроудобрений в качестве листовой подкормки достоверно повышало урожайность зерна сои по всем вариантам опыта.

В 2023 г. максимальную прибавку урожайности по сравнению с контролем (2,72 т/га) давало совместное применение микроудобрения Ревитаплант бор на фоне применения гербицида Фабиан, составив 0,61 т/га, что было выше контрольного варианта на 12,42 %. Наименее эффективным оказалось применение только минерального удобрения Ревитаплант молибден в качестве листовой подкормки без обработки гербицидом. На этом варианте урожайность сои составила 2,30 т/га, что было выше контроля всего на 0,19 т/га, или на 8,26 % (таблица 1).

Таблица 1 – Урожайность зерна сои по вариантам опыта в 2023 г.

Вариант опыта		Урожайность	Прибавка к контролю	
Фактор А	Фактор В		т/га	%
Без гербицида (К1)	Без удобрений (К2)	2,11	-	-
	Ревитаплант бор	2,37	0,26	12,32
	Ревитаплант молибден	2,3	0,19	9,00
Фабиан	Без удобрений (К2)	2,41		
	Ревитаплант бор	2,72	0,31	13,48
	Ревитаплант молибден	2,67	0,26	10,79
НСР А		0,025		
НСР В		0,030		
НСР АВ		-		

Применение микроудобрений Ревитаплант бор и Ревитаплант молибден на фоне применения Фабиан формировало урожайность сои в условиях орошения на уровне 2,67-2,72 т/га, что превосходило как контрольный вариант, так и вариант только с внесением минерального удобрения. Следует отметить, то без внесения гербицида листовая обработка микроудобрением Ревитаплант молибден была менее эффективна, чем применение препарата Ревитаплант бор (рисунок 1).

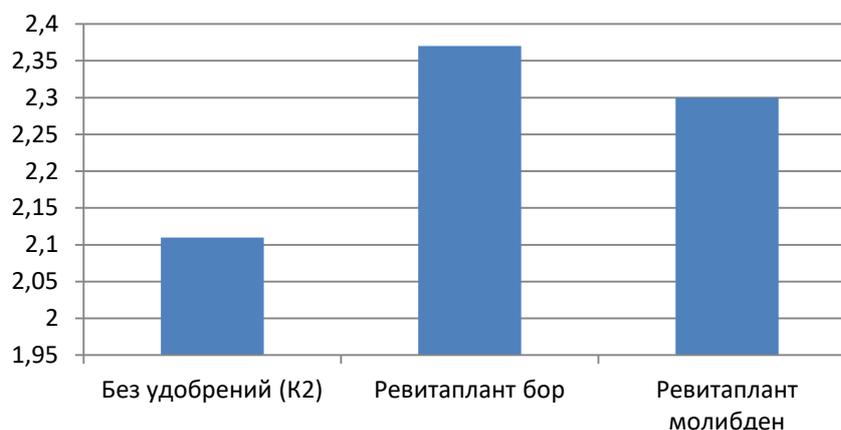


Рисунок 1. Урожайность зерна сои, 2023 г.

В 2024 г. урожайность на контрольном варианте составила 1,01 т/га. По вариантам опыта без применения гербицида Фабиан этот показатель колебался от 1,09 до 1,12 т/га. Следует отметить, что в 2023 г. урожайность зерна сои была выше по сравнению с 2024 г. (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна сои по вариантам опыта в 2024 г.

Вариант опыта		Урожайность	Прибавка к контролю	
Фактор А	Фактор В		т/га	%
Без гербицида (K1)	Без удобрений (K2)	1,01	-	-
	Ревитаплант бор	1,12	0,11	10,89
	Ревитаплант молибден	1,09	0,08	7,92
Фабиан	Без удобрений (K2)	1,14		
	Ревитаплант бор	1,28	0,14	12,28
	Ревитаплант молибден	1,24	0,1	8,77
НСР А		0,007		
НСР В		0,009		
НСР АВ		0,012		

Аналогично 2023 г. менее всего урожайность повышало внесение только минерального удобрения. Наименьшая реакция сои увеличением урожайности

наблюдалась на варианте с внесением микроудобрения Ревитаплант молибден: разница с контрольным вариантом составляла 7,33 % (рисунок 2).

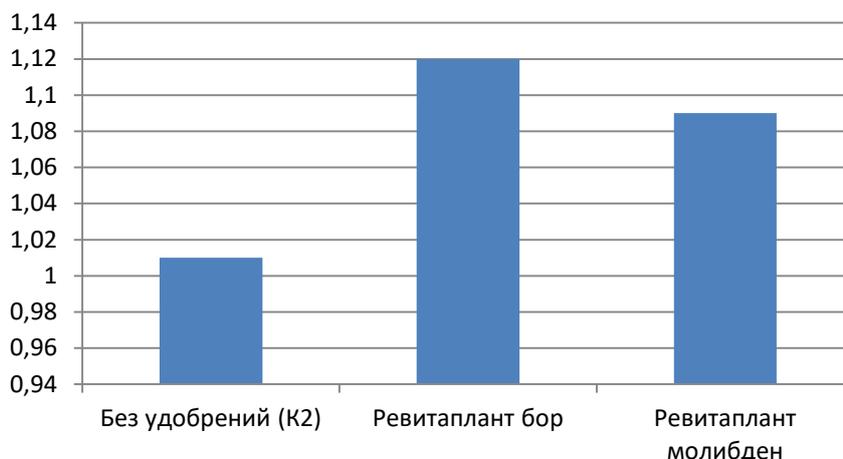


Рисунок 2. Урожайность зерна сои, 2024 г.

Применение гербицида на фоне минерального питания давало урожайность от 1,14 т/га на контроле до 1,28 т/га при использовании в качестве листовой подкормки микроудобрения Ревитаплант бор. Как и в 2023 г., наблюдалась аналогичная тенденция максимального повышения урожайности зерна сои при внесении Ревитаплант бор. На этом варианте урожайность составляла 1,28 т/га, что превосходило контрольный вариант на 12,28%.

В ходе проведенных двухлетних исследований выявлено достоверное увеличение урожайности под действием микроудобрений на фоне применения гербицида Фабиан. Так же выявлено преимущество микроудобрения Ревитаплант бор перед микроудобрением Ревитаплант молибден. Как и во все годы исследований, в среднем за 2023-2024 гг. на варианте применения микроудобрения на фоне гербицида отмечалась максимальная урожайность сои вариантам опыта – 2,00 т/га. Прибавка составляла 0,23 т/га, или 11,5 %. Наименее эффективным оказалось применение только микроудобрения Ревитаплант молибден. На этом варианте урожайность сои составила 1,695 т/га, что было выше контроля всего на 0,13 т/га, или на 7,96 % (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность зерна сои по вариантам опыта (среднее за 2023-2024 гг.)

Вариант опыта		Урожайность	Прибавка к контролю	
Фактор А	Фактор В		т/га	%
Без гербицида (K1)	Без удобрений (K2)	1,56	-	-
	Ревитаплант бор	1,74	0,185	11,86
	Ревитаплант молибден	1,69	0,135	8,65
Фабиан	Без удобрений (K2)	1,77		

	Ревитаплант бор	2,00	0,225	12,68
	Ревитаплант молибден	1,95	0,18	10,14
НСР А		0,19		
НСР В		0,23		
НСР АВ		-		

На варианте с применением гербицида Фабиан и листовой обработкой микроудобрением Ревитаплант молибден урожайность составляла 1,955%, что превышало контрольный вариант на 9,20%.

Внесение минеральных удобрений на фоне применения гербицида Фабиан достоверно повышало урожайность сои в условиях орошения. Максимальный эффект был получен на варианте с листовой подкормкой Ревитаплант бор в фазу бутонизации.

Заключение. Таким образом, в результате проведенных исследований можно заключить, что при внесении минеральных удобрений в качестве листовой подкормки на фоне внесения гербицидов повышалась эффективность действия микроудобрений, что обуславливало повышение эффективности листовой подкормки при лучшем обеспечении растений минеральным питанием.

Список литературы

1. Абаев, А.А., Завалин, А.А. Влияние биопрепаратов на продуктивность сои // Агрехимический вестник, 2007, № 6. – С. 26–28.
2. Абдуазимов, А.М. Влияние доз азотных удобрений на рост, развитие и урожайность сои/Абдуазимов А.М., Мирзаев Н.Ф.// Life Sciences and Agriculture. – 2020. – № 2–3 (7). – С. 77–79.
3. Адамень, Ф.Ф. и др. Агробиологические особенности возделывания сои в Украин/ Ф.Ф. Адамень, В.А. Вергунов, П.Н. Лазер, И.Н. Вергунова// – Киев: Аграрная наука, – 2006. – 456 с.
4. Акулов, А.С., Васильчиков А.Г. Изучение некоторых агроприёмов возделывания новых сортов сои/ А.С. Акулов, А.Г. Васильчиков// Зернобобовые и крупяные культуры. – 2018. – № 1 (25). – С. 36–40.
5. Акулов, А.С., Васильчиков, А.Г. Изучение эффективности применения стимулятора роста Альфастим и органоминерального микроудобрения Полидон био при возделывании сои/ А.С. Акулов, А.Г. Васильчиков// Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. – № 2 (30). – С. 72–77.
6. Андреев, А.А. и др. Продуктивность и химический состав зерна сои при применении внекорневой подкормки агрохимикатом Эпивио/ А.А. Андреев, М.К. Драчева, Е.В. Дудова // Владимирский земледелец. – 2019. – № 4 (90). – С. 4–6.
7. Бабичев, А. Н., Бабенко, А. А. Особенности минерального питания сельскохозяйственных культур/ А. Н. Бабичев, А. А. Бабенко// Научный

References

1. Abaev, A.A., Zavalin, A.A. Effect of biopreparations on soybean productivity // Agrochemical Bulletin, 2007, No. 6. - P. 26-28.
2. Abduazimov, A.M. Effect of nitrogen fertilizer doses on the growth, development and yield of soybeans / Abduazimov A.M., Mirzaev N.F. // Life Sciences and Agriculture. - 2020. - No. 2-3 (7). - P. 77-79.
3. Adamen, F.F. et al. Agrobiological features of soybean cultivation in Ukraine / F.F. Adamen, V.A. Vergunov, P.N. Laser, I.N. Vergunova // - Kyiv: Agrarian Science, - 2006. - 456 p.
4. Akulov, A.S., Vasilchikov, A.G. Study of some agricultural practices for cultivating new soybean varieties / A.S. Akulov, A.G. Vasilchikov // Legumes and cereal crops. - 2018. - No. 1 (25). - P. 36-40.
5. Akulov, A.S., Vasilchikov, A.G. Study of the effectiveness of using the growth stimulator Alfastim and organomineral microfertilizer Polydon bio in soybean cultivation / A.S. Akulov, A.G. Vasilchikov // Legumes and cereal crops. - 2019. - No. 2 (30). - P. 72-77.
6. Andreev, A.A. and others. Productivity and chemical composition of soybean grain when using foliar feeding with the agrochemical Epivio / A.A. Andreev, M.K. Dracheva, E.V. Dudova // Vladimirsky Zemledelets. - 2019. - No. 4 (90). - P. 4-6.
7. Babichev, A.N., Babenko, A.A. Features of mineral nutrition of agricultural crops / A.N. Babichev, A.A. Babenko // Scientific journal of the Russian Research Institute of Land Reclamation Problems. - 2021. - Vol. 11, - No. 1. - P. 192-210.

*Статья поступила в редакцию 04.10.2024; одобрена после рецензирования 11.10.2024; принята к публикации 23.10.2024.
The article was submitted 04.10.2024; approved after reviewing 11.10.2024; accepted for publication 23.10.2024.*