



## СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ СОИ (*Glycine max* Merr.) В ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Беленко Д.П., студент,  
e-mail: belenko@greenbalt.ru  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

Терещенко С.А., канд. биол. наук, доц.,  
e-mail: svetlana.tereschenko@klgtu.ru  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

Статья посвящена изучению возможностей оптимизации системы удобрения сои в почвенно-климатических условиях Калининградской области. Проведены полевой, производственный, технологический опыты по сравнению влияния припосевного внесения аммофоса и органоминерального удобрения «Соевое». В ходе опытов отмечали наличие боковых стеблей, проводили подсчет зерен в бобах, как элементы продуктивности, а также провели анализ урожайности сои. В результате исследований отмечено повышение урожайности сои при внесении органоминерального удобрения «Соевое» по отношению к контролю.

**Ключевые слова:** соя, *Glycine max* Merr., удобрение, микроэлементы, урожайность

### ВВЕДЕНИЕ

Соя - одна из самых популярных зернобобовых культур, возделываемых в мире.

За последнее десятилетие среднегодовой темп роста производства сои составил 2,7 %, мировой торговли соей - 5,1 %. В 2019-2020 гг. валовой сбор сои в мире оценивался почти в 342 млн т, а объем мировой торговли – почти в 152 млн т.

Российский рынок сои в этот же период развивался более высокими темпами. За последние десять лет среднегодовой рост посевной площади сои в стране составил 13,4 %, урожайности – 2,8 %, а валового сбора – 17,3 % [1]

Рост производства сои обеспечивается за счет увеличения посевной площади и выведения более продуктивных сортов и гибридов, а соответственно, роста урожайности.

Сырье используется для многих пищевых целей, так как соя является универсальным заменителем продуктов животного происхождения, для производства биодизеля и соевого шрота для кормления животных. Выращивание этой культуры благоприятно влияет на почвенное плодородие, благодаря симбиозу сои с азотфиксирующими бактериями.

На территории Российской Федерации районировано большое количество сортов и гибридов сои. Самые популярные - это Соната, Лидия, Гармония, Закат, Окская, Алтом, Лира, Белгородская, Медея, Валюта, Аннушка. При этом в настоящее время также выводятся новые сорта и гибриды, которые обладают более высокой устойчивостью к заболеваниям, а также адаптированы к условиям определенных регионов.

Полеводство в Калининградской области из-за природно-климатических условий и геоэкономических причин имеет небольшой набор культур, что усложняет и часто затрудняет разработку научно обоснованных севооборотов.

Сельхозтоваропроизводители постоянно пробуют выращивать новые и перспективные для региона культуры и последние три года особый акцент делают на сою.

По данным Министерства сельского хозяйства Калининградской области в 2021 г. посевная площадь сои в регионе составила 3445 га, со средней урожайностью 32,6 ц/га [2].

Основными компаниями, которые занимаются внедрением этой новой культуры, являются ЗАО «Залесское молоко», Агрохолдинг «ДолговГрупп» и ООО «Новое поле».

### ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве объекта исследования выбрана соя (*Glycine max* Merr.), сорт Абелина.

Исследования проводились вегетационный период 2021 г. на территории ЗАО «Залесское молоко», расположенного в Полесском городском округе, пос. Красный бор.

### ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследований - оптимизация системы удобрения сои в почвенно-климатических условиях Калининградской области.

Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить почвенно-климатические условия предприятия.
2. Изучить технологию возделывания сои на предприятии.
3. Оценить продуктивность сои сорта Абелина при использовании различных систем удобрения культуры.

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В соответствии с целью исследования были заложены полевой, производственный, технологический опыты в двух вариантах в четырехкратной повторности.

Площадь опыта составила 10 га.

Площадь учетной делянки 1 м<sup>2</sup>.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая среднесуглинистая, содержание гумуса – 2,12, рН-5,3.

Предшественник – кукуруза на зерно.

Система обработки почвы включала зяблевую вспашку на 20-22 см, культивацию в два следа на 15 см, предпосевную обработку комбинированными агрегатами на 7-10 см

Дата посева – 10 мая 2021 г. с нормой высева – 65 семян/м<sup>2</sup> (130 кг/га)

Схема опыта представлена в таблице 1. В качестве контроля использована стандартная технология, применяемая на предприятии.

Таблица 1 – Схема опыта

Вариант опыта	Описание
I (контроль)	Предпосевная обработка: - ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ 1,42+1,42л/т  Припосевное внесение: -Аммофос – 120 кг/га
II	Предпосевная обработка: - ХАЙКОУТ СУПЕР СОЯ 1,42+1,42л/т -Аквамикс Т - 0,15кг/т  Припосевное внесение: -Органоминеральное удобрение «Соевое» (7:10:4+0,4+1,1+ Zn-0,8; Мо-0,05; гумин. соедин.-13,5 %) – 200 кг/га

Результаты опыта обработаны статистически. Если не указано иначе, в таблицах представлены средние арифметические значения. Оценку достоверности различий между вариантами проводили по t-критерию Стьюдента при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ .

Биологическая урожайность определялась по общепринятым методикам. По каждому повторению убирали растения в стадии полной биологической спелости (89-99 стадия ВВСН) в снопы, которые в дальнейшем размещали в лаборатории при температуре воздуха 20-23 °С для высушивания до стандартной влажности не более 12,0 % [3, 4].

После высушивания производили учет количественных показателей побего- и бобообразования и урожайности.

Данные, полученные с учетных делянок, обрабатывали статистически и проводили пересчет данных урожайности на 1 га [3].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследований проводили подсчет разветвившихся и неразветвившихся растений, определяя их долю при формировании урожая (таблица 2).

Таблица 2 – Формирование урожая на разветвившихся и неразветвившихся растениях

Вариант	Доля урожая, формирующаяся на неразветвившихся растениях, %	Доля урожая, формирующаяся на разветвившихся растениях		
		на главных побегах, %	на боковых побегах, %	итого, %
Контроль	37,43±0,31	48,01±0,53	14,56±0,45	62,66±0,88
Опыт	48,46±0,50	33,86±0,64	17,68±0,51	51,54±0,84

Полученные данные, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что преимущественно урожай сои формируется за счет растений с боковым ветвлением во всех вариантах опыта, но в контроле такая тенденция проявляется сильнее. При этом количество растений без бокового ветвления достоверно больше в обоих вариантах опыта (таблица 3).

Таблица 3 – Количество растений с боковым ветвлением

Вариант	Количество растений с боковым ветвлением, шт.	Количество растений без бокового ветвления, шт.
Контроль	26±2	38±3
Опыт	27±2	36±4

Анализ бобообразования культуры (таблица 4) показал, что на сое в исследуемых почвенно-климатических условиях формируются бобы с одним, двумя, тремя и четырьмя зернами.

Таблица 4 – Доля урожая, формирующаяся в бобах с разным количеством зерен

Вариант	Доля урожая, формирующаяся в бобах с разным количеством зерен, %			
	одно	два	три	четыре
Контроль	5,19±0,44	27,85±0,51	62,67±1,20	4,30±0,26
Опыт	5,47±0,39	27,35±0,48	63,13±1,34	4,88±0,31

Из таблицы 4 видно, что наибольшую долю на всех типах растений составляют бобы с тремя зернами как в опытном варианте, так и в контрольном. Следует отметить, что доля бобов с четырьмя зернами в опытном варианте выше. Это может позволить нам предположить, что во втором варианте урожайность будет выше.

В таблице 5 приведены результаты учета урожайности и качественных показателей. Все данные представлены по средней пробе.

Таблица 5 – Урожайность сои и качественные показатели зерна

Вариант	Урожайность, т/га	Влажность, %	Масличность, %	Протеин, %	Клетчатка, %
Контроль	5,4±0,24	8,7±0,11	40,3±0,62	20,0±0,30	5,6±0,15
Опыт	6,4±0,39	8,7±0,13	39,7±0,59	20,2±0,33	5,7±0,18

Проводя анализ данных таблицы 5, можно увидеть, что урожайность сои в опытном варианте выше на 0,95 т/га по отношению к контролю. При этом стоит отметить, что это не оказало существенного влияния на качество. Качественные параметры зерна сои между вариантами опыта существенно не различались.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенного исследования следует, что предпосевная обработка молибденсодержащим комплексным удобрением «Аквамикс Т» с припосевным внесением органоминерального удобрения «Соевое» формировали прибавку урожайности сои почти на 1 т/га по отношению к стандартной технологии предприятия с припосевным внесением аммофоса.

Повышение урожайности не оказало отрицательного действия на качественные показатели зерна сои.

При возделывании сои рекомендуется применение Аквамикс Т 0,15кг/т для предпосевной обработки и органоминеральное удобрение «Соевое» (7:10:4+0,4+1,1+Zn - 0,8; Мо - 0,05; гумин.соедин. - 13,5 %) в дозе 200 кг/га при посеве.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Прогноз развития рынка сои в сезоне 2020/21: Россия и мир / specagro.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://specagro.ru/news/202006/rynok-soi-rossiya-i-mir> (дата обращения 10.02.2022)
2. Оперативные данные [Электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства Калининградской области – URL: [http://mcx39.ru/wp-content/uploads/2021/11/18.11.2021\\_Polevaya\\_svodka.xlsx](http://mcx39.ru/wp-content/uploads/2021/11/18.11.2021_Polevaya_svodka.xlsx) (дата обращения 11.02.2022)
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под общ. ред. В.М. Лукомца. – Краснодар: ООО РИА «АлВИ-дизайн», 2010. – 328 с.

### SOYBEAN FERTILIZER SYSTEM (*Glycine max* Merr.) IN THE SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS OF THE KALININGRAD REGION

Belenko D.P., student,  
e-mail: belenko@greenbalt.ru  
Kaliningrad State Technical University

Tereshchenko C.A., Associate Professor  
e-mail: svetlana.tereschenko@klgtu.ru  
Kaliningrad State Technical University

The article is devoted to the study of the possibilities of optimizing the soybean fertilizer system in the soil and climatic conditions of the Kaliningrad region. The field, production, and technological experience was carried out to compare the effect of the sowing application of ammophos and organic mineral fertilizer «Soy». During the experiments, the presence of side stems was noted, grains in beans were counted as elements of productivity, and soybean yield was

analyzed. An increase in the soybean yield was noted when the organomineral fertilizer "Soya" was applied in relation to the control.

***Key words:** soy, Glycine max Merr., fertilizer, trace elements, yield*