

Секция «Цифровизация сельского хозяйства и органическое производство»

Эффективность интеграции системы питания и биологической защиты сои в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края.

Бодня Таисия Сергеевна

Выпускник (бакалавр)

Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия

E-mail: lay.sa@inbox.ru

Введение. Соя (*Glycine max*) представляет собой одну из наиболее важных сельскохозяйственных культур, широко распространённую в мире благодаря высокому содержанию белка и масла. Она играет ключевую роль в питании человека и животных, а также используется в пищевой и промышленной отраслях. Посевная площадь 383,2 тыс.га., увеличилась с сравнении 2024 годом в 1,69 раза. Тем не менее, высокая восприимчивость сои к болезням и вредителям требует активного применения мер защиты растений [1].

Широко используемые для защиты сои пестициды помогают предотвратить потери урожая, однако вызывают значительные экологические последствия. Чрезмерное применение химических средств нарушает естественное равновесие экосистем, вызывая гибель полезных микроорганизмов и насекомых, загрязняя воду и почву, а также формируя устойчивость у вредных организмов. Это создаёт угрозу для будущего устойчивого развития сельского хозяйства и охраны природы [2].

Таким образом, приоритетом современного агропроизводства становится реализация экологически безопасных технологий защиты растений, минимизирующих негативные эффекты на окружающую среду и поддерживающих природный баланс агроценозов.

Цель исследования – оценить эффективность интеграции системы питания и защиты сои на основе применения биопрепаратов в условиях Бийско-Чумышской зоны Алтайского края.

Задачи

1. Оценить влияние интегрированных систем питания и защиты сои на урожайность, структуру урожая и качество семян
2. Сравнить затраты на приобретение применяемых в исследовании препаратов.

Материалы и методика исследований. В Бийско-Чумышской зоне Алтайского края на полях ООО «Агрофирма «Урожай» расположенных вблизи села Новая Чемровка Зонального района Алтайского края был заложен полевой опыт в производственных условиях для сравнения технологий возделывания сои, принятых в хозяйстве с применением химических пестицидов и новой разработанной технологии на основе применения только биологических препаратов для улучшения питания растений и защиты от комплекса вредных объектов. Проведен первый год полевых исследований, в дальнейшем они будут продолжены.

Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднесуглинистый. сорт Припять, предшественник – соя, коэффициент высева 650 тыс. шт./га, учет урожайности – с учетных площадок 1 м², в 6-ти кратной повторности. Статистическую обработку данных проводили методом дисперсионного анализа.

Схема опыта состояла из 2-х вариантов: 1) интенсивная технология (технология хозяйства) включала в себя предпосевную обработку семян баковой смесью препаратов Вайбранс Голд, КС (1,2л/т)+Инстиво, КС (0,8л/т)+ Organit Rizo (2,5л/т), по вегетации применяли фунгицид Спирит, КС (0,3л/га)+Адью, Ж (0,1 л/га), удобрения не вносились 2) биологизированная технология включала в себя предпосевную обработку семян баковой смесью: Ризопротектор (0,2кг/10л инокулянта)+РизоБаш (3л/т)+Фитоспорин

АС, Ж (1,5л/т)+Жидкая микориза (0,04л/т)+Биолипостим (0,2л/т); по вегетации растения обрабатывали 3 раза баковой смесью Фитоспорин АС, ж (1,5л/га)+Гуми 20 К (0,2 л/га)+Биолипостим (0,2 л/га) в фазу 1-2 тройчатого листа, в фазу 3-го тройчатого листа, конец цветения-начало образования лопатки. Площадь одного варианта составила 15 га, площадь опыта составила 30 га.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась методом дисперсионного анализа с использованием прикладной компьютерной программы.

Посев сои в опыте проводили 22 мая. Для борьбы с сорняками в опыте на всех вариантах использовали следующие гербициды: Вольник, ВР (2,0 л/га), Бентасил, ВР (2,0 л/га), Фомесофт, ВК (1,5 л/га), Граминион, КЭ (0,8 л/га).

Результаты исследования. Результаты анализа структуры урожайности свидетельствуют о преимуществе органической технологии возделывания сои. Данная методика обеспечила наивысшую продуктивность растений: самое большое количество бобов (16,5 шт. на растение), более высокий показатель количества семян в 1 бобе и при более высокой густоте стояния растений перед уборкой сформировалась наибольшая урожайность – 2,60 т/га, что выше урожайности на интенсивной технологии, принятой в хозяйстве на 0,2 т/га (таблица 1). Наименьшая урожайность при использовании технологии хозяйства связана с меньшей густотой стояния растений перед уборкой, меньшим количеством бобов на растении и меньшим количеством семян в 1 бобе

Таблица 1 – Структура урожайности сои

Вариант

Густота стояния

перед уборкой, тыс.шт./га

Количество бобов

на 1 растении, шт.

Количество семян

в 1 бобе, шт.

Масса семян с 1м², г

Масса 1000 семян, г

Урожайность, т/га

1. Интенсивная технология

593,3

15,3

2,5

206,8

137,0

2,40

2. Органическая технология

625,0

16,5

2,7

259,9

134,1

2,60

НСР_{0,05}

99,1

6,1

0,17

78,3

0,77

Анализ биохимического состава семян показывает, что обе технологии имели содержание азота на уровне 5,18 и 5,25%, при этом погрешность определения составила $\pm 0,17\%$, что говорит о несущественности полученных различий. При перерчете содержания белка на абсолютно сухое вещество на варианте интенсивной технологии получены показатели больше на 1,08 %, что является несущественным отличием для данного метода определения (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимический состав семян сои

Вариант	
Содержание белка (АСВ), %	
Масличность, %	
Содержание азота, %	
Массовая доля фосфора (Р), %	
Массовая доля кальция (Са), %	
Массовая доля калия (К), %	
Интенсивная технология	
	39,53
	21,8
	5,25
	0,53
	0,15
	1,27
Органическая технология	
	38,45
	21,5
	5,18
	0,46
	0,15
	1,30

Содержание масла в зерне сои на обоих вариантах исследования было на уровне 21,5-21,8 %, что является значениями одного порядка, то есть внедрение биологических препаратов для питания растений и их защиты от комплекса вредных организмов не снижает накопления масла в зерне сои. Содержание основных минеральных элементов, таких как фосфор, калий и кальций также на вариантах опыта было практически на одном уровне.

Сравнение экономических затрат на приобретение инокулянтов, средств защиты, препаратов для улучшения питания растений и других средств, представленная в таблице 3 показывает, что наиболее затратной оказалась интенсивная технология, принятая в хозяйстве, где расходы составили 327034 руб. на 100 га, что эквивалентно 3270 руб./га. Затраты на препараты составили на органической технологии 2960 руб./га, что меньше, чем на интенсивной на 310 руб./га (таблица 3). Эта же технология обеспечила максимальную отдачу в виде урожайности, при этом обеспечивая достойные показатели качества зерна.

Таблица 3 – Затраты на приобретение препаратов, применяемых в технологиях

Вариант	
Наименование препарата	
Норма применения	
Цена, руб./л (кг)	
Кол-во обработок	
Требуемое кол-во на 100 га	

Стоимость на 100 га, руб.

1.Органическая технология

Ризопротектор (норма высева 120 кг/га)

0,2кг/10 л инокулянта

1045 За 0,2 кг

1

0,72 кг

3762

РизоБаш

3л/т

450

1

36 л

16200

Фитоспорин АС, Ж

Фитоспорин, АС, Ж

1,5 л/т

1,5л/га

350

350

1

3

18

450

6300

157500

Жидкая микориза

0,04 л/т

2200

1

0,48

1056

Биолипостим

Биолипостим

0,3 л/т

0,2 л/га

200

200

1

3

3,6

60

720

12000

Гуми 20 К

0,2 л/га

200

3

60

12000

Борогум-М молибденовый

0,5 л/га

530

1

50

26500

Богатый 5:6:9

2 л/га

300

1

200

60000

Итого

296038

Итого на 1 га

2960руб./га

2.Интенсивная технология (технология хозяйства)

Вайбранс Голд, КС

1,2 л/т

6294

1

14,4

90634

Инстиво, КС

0,8 л/т

3500

1

9,6

33600

Organit Rizo

2,5 л/т

1300

1

30

39000

Спирит, СК

0,3 л/га

5460

1

30

163800

Итого

327034

Итого на 1 га

3270 руб/га

• **Выводы.** Благодаря совместному применению разнофункциональных биопрепаратов возможно получить урожайность культуры на уровне и даже чуть выше чем при применении интенсивной технологии. Интеграция системы питания и защиты сои на основе биопрепаратов обеспечивает не только экологическую чистоту продукции, но и высокую питательную ценность семян сои, благодаря высокому содержанию белка и минеральных элементов.

• Применение в технологии прямого посева при возделывании сои только биопрепаратов для улучшения питательного режима и защиты растений от комплекса вредных объектов по уровню затрат на приобретение биопрепаратов чуть ниже, чем на приобретение синтетических средств (препараты принятые в технологии хозяйства).

• Таким образом проведенными исследованиями показана возможность получения экономически выгодного урожая сои при применении интегрированной системы питания и защиты культуры на основе биопрепаратов в условиях Алтайского края.

Источники и литература

- 1) 1. Соя в России – действительность и возможность. [Электронный ресурс]: [сайт]. URL: <https://www.agroxxi.ru/monitoring-selskoho-zhajtvennyh-tovarov/soja-v-rossii-deistvitelnost-i-vozmozhnost.html> (дата обращения: 01.11.2025).
- 2) 2. Баранов В. Ф., Махонин В. Л. О биологической защите агрофитоценозов сои от вредных организмов // Масличные культуры. 2014. №1 (157-158). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-biologicheskoy-zaschite-agrofitotsenozov-soi-ot-vrednyh-organizmov/viewer> (дата обращения: 01.11.2025).