

Аннотация

к диссертационной работе Муминовой Шолпан Самандаровны на тему: «Влияние минеральных удобрений и биостимуляторов на урожайность и технологические качества интенсивных сортов сои на серозёмах юга Казахстана», рекомендованной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D080800 - «Почвоведение и агрохимия»

Актуальность темы исследования. На орошаемых полях южных и юго-восточных регионов Казахстана выращивание сои относится к числу приоритетных культур и полностью соответствует почвенно-климатическим условиям этих регионов и возможностям ее роста и развития.

В последние годы по республике растет спрос на производство сои. Общий объем производства данной культуры в Казахстане не удовлетворяет потребности народного хозяйства в высокобелковом сырье и покрывает лишь 15-20% спроса.

В настоящее время посевные площади сои по Республике увеличиваются из года в год. Его посевная площадь составляет около 140-150 тыс. га, но урожайность зерна не превышает 18-20 ц/га. При правильном соблюдении всех агрономических требований, включая комплекс удобрений и систематическое использование биостимуляторов, можно добиться качественного урожая до 35-40 ц/га с гектара.

В условиях южного региона Казахстана одной из актуальных проблем является разработка технологий выращивания на основе комбинированного применения минеральных удобрений и биостимуляторов, способствующих повышению урожайности и улучшению качества продукции различных сортов сои.

Кроме того, при решении данной задачи комбинированное применение макро-и микроудобрений и биостимуляторов позволяет регулировать урожайность и качество соевого зерна.

Цель диссертационного исследования—изучить влияние минеральных удобрений, микроэлементов и биостимуляторов на фитосинтетическую деятельность и продуктивность интенсивных сортов сои (Ласточка, Акку и Галина) в условиях сероземных почв Южного Казахстана.

Задачи исследования:

- определение особенностей роста и развития различных сортов сои (Ласточка, Акку и Галина) в зависимости от применения минеральных удобрений и биостимуляторов;
- изучить влияние минеральных удобрений и биостимуляторов, применяемых для формирования фотосинтетического аппарата и накопления сухих веществ в растениях различных сортов сои;
- определение особенностей изменения продуктивности и структуры урожая сортов сои от применяемых минеральных удобрений и биостимуляторов;

- исследование изменения технологических параметров качества сортов сои в результате применения минеральных удобрений и биостимуляторов;
- определение экономической и энергетической эффективности применения минеральных удобрений и биостимуляторов под различные сорта сои, выращиваемой на орошаемых сероземных почвах юга Казахстана.

Методы исследования

В исследованиях использовались биологические методы исследования, принятые в агрохимической науке. Исследовательская работа проводилась на основе полевых опытов и методов лабораторных исследований.

Для определения агрохимических показателей экспериментальной сероземной почвы были отобраны образцы почвы.

Показатели, определяемые в образцах почвы и методы их определения: общие формы азота, фосфора, калия в почве по методу Гинзбурга и Щеглова, азот по Кьельдалю, фосфор по колориметрический, калий на пламенном фотометре; подвижные формы азота, фосфора, калия - легкогидролизуемый азот ($N_{л-г.}$) по Тюрин-Кононова, подвижный фосфор и обменный калий в 1% растворе углекислого аммония по Мачигину Б.А.; содержание гумуса по Тюрину, гранулометрический состав почвы по Качинскому.

Показатели, определяемые из растительных образцов и методы их определения: фотосинтетическая активность посевов сои - метод Ничипоровича А.А.; количество сухого вещества из растительных образцов посевов сои - термостатно-весовым методом (сушка при 105⁰С); содержание белка в сое по Кьельдалю (МемСТ 10846-91). Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка); количество жира в зерне методом Сокслета (МемСТ 10852-96), (Кобызева Л.Н., Безуглая О.Н.).

Основные положения (доказанные научные гипотезы и другие результаты, являющиеся новым открытием)

1. Особенности роста и развития различных сортов сои в связи с применением минеральных удобрений, микроэлементов и биостимуляторов: лабораторная и полевая всхожесть; стабильная густота и укореняемость растений; поражение посевов болезнями и вредителями в зависимости от условий питания.
2. Изменение фотосинтетической деятельности растений сои в зависимости от условий питания: формирование фотосинтетического аппарата растений сои при использовании минеральных удобрений и биостимуляторов; влияние удобрений и биостимуляторов на накопление сухого вещества сои.
3. Изменение продуктивности и технологического качества урожая сои в связи с применением минеральных удобрений и биостимуляторов: структура; изменение продуктивности и качества урожая сои в связи с применением удобрений и биостимуляторов.
4. Экономическая и энергетическая эффективность применения минеральных удобрений и биостимуляторов под интенсивных сортов сои на орошаемых сероземных почвах Южного Казахстана.

Характеристика основных результатов исследования

Средняя величина лабораторной всхожести сои сортов Ласточка, Акку и Галина на контрольном варианте ($P_{60}K_{45}$) составила 94,0-96,3%, а на фоне фосфорно-калийных удобрений, микроэлементов Мо, В, биостимуляторов эпин 50 мл/га и Вуксал универсал 2,5 л/га эти показатели увеличилась в пределах 94,7-97,0%. Полевая всхожесть сои у сорта Ласточка составила 61,7-71,7% в вариантах с применением минеральных удобрений, микроэлементов и биорегуляторов. У сорта Акку она составила 69,0-73,7%, а у сорта Галина - 68,7-73,3%.

Применение минеральных удобрений в сочетании с микроэлементами и биостимуляторами оказало положительное влияние на рост растений сои. Растения сорта "Ласточка" в варианте с фосфорно-калийными удобрениями и микроэлементами были выше контрольного варианта на 2,2 см, сортов "Акку" и "Галина" - на 5,5 и 1,8 см. Применение фосфорно-калийных удобрений и биостимулятора "Эпин" в количестве 50 мл/га способствовало росту растений у сорта "Ласточка" на 5,3 см, у сорта "Акку" на 6,3 см, а сорт "Галина" увеличился на 4,1 см по сравнению с контролем.

Наименьшая ФП была определена в фазе ветвления, а наибольшая - в фазе цветения у всех сортов в течение вегетационного периода. В практике при внесении фосфорно-калийных удобрений и микроэлементов Мо, В фотосинтетический потенциал сорта "Ласточка" составил 706,6 тыс. м²/га, сорта "Акку" - 735,9, сорта "Галина" - 673,6 тыс. м²/га или на 7,8%, 4,7 и 8,5% выше контроля соответственно. Совместное применение фосфорно-калийных удобрений и биостимуляторов "Эпин" и "Вуксал универсал" повысило фотосинтетический потенциал сорта "Ласточка" на 71,8-82,0 тыс. м²/га или 11,0-12,5%, "Акку" на 56,0-67,8 тыс. м²/га или 9,7-10,9% над контролем.

На опыте наибольшую урожайность всех сортов сои 33,7 ц/га у сорта "Ласточка", 39,2 ц/га у сорта "Акку" и 38,3 ц/га у сорта "Галина" обеспечило биостимулятор "Вуксал универсал" 2,5 л/га, внесенного на фоне фосфорно-калийных удобрений ($P_{60}K_{45}$). Средняя трехлетняя урожайность 32,1-32,7 ц/га у сорта "Ласточка" в вариантах с микроэлементами (Мо, В) и биостимулятором Эпин 50 мл/га, у сорта "Акку" - 38,4-38,7 ц/га и у сорта "Галина" - 36,2-38,1 ц/га.

Результаты показали, что используемые макроудобрения, микроэлементы и биостимуляторы способствовали увеличению содержания белка и жира в семенах сои. Применение микроэлементов Мо, В на фоне фосфорно-калийной добавки ($P_{60}K_{45}$) повысило содержание белка у сорта "Ласточка" на 32,2%, у сорта "Акку" на 32,12%, а у сорта "Галина" на 37,12% или на 6,46; 6,35 и 10,24% выше по сравнению с контролем.

Наибольшее содержание белка наблюдалось у сорта "Ласточка" - 50,97%, у сорта "Акку" - 51,77% и у сорта "Галина" - 51,76%, в варианте с применением биостимулятора "Вуксал универсал" 2,5 л/га на фосфорно-калийном фоне.

Содержание жира в семенах сои в вариантах с применением микроэлементов и биостимуляторов на фосфорно-калийном фоне

увеличилось в пределах 21,33-25,74% у сорта "Ласточка", 21,38-26,33% у сорта "Акку" и 21,82-26,08% у сорта "Галина", а в контрольном варианте (P₆₀K₄₅) составило 18,71%; 19,44% и 20,03% соответственно.

Макроудобрения, микроэлементы и биостимуляторы, внесенные под посевы сои, показали высокую экономическую и энергетическую эффективность. При применении фосфорно-калийных удобрений (P₆₀K₄₅) на сорте "Ласточка" получено условно чистой прибыли 147887,5 тенге/га, на сорте "Акку" - 180578,3 тенге/га и на сорте "Галина" - 174394,2 тенге/га, а в варианте с использованием микроэлементов Mo, B и биостимуляторов - сумма условно чистой прибыли, полученной этими сортами соответственно: 148534,0 - 158005,4 тенге/га; 192520,5 - 204320,3 тенге/га и 185321,3-204370,6 тенге/га.

Уровень рентабельности применяемых макроудобрений, микроэлементов и биостимуляторов варьировал от 62,1 до 82,1%.

Анализ биоэнергетических ресурсов показал, что применение удобрений энергетически выгодно. Было установлено, что энергия, запасенная в семенах, в 3,27 раза выше, чем энергия, запасенная во всей биомассе, в 5,73 раза.

Обоснование новизны и значимости полученных результатов

Впервые изучено влияние минеральных удобрений и биостимуляторов на продуктивность и технологические качества интенсивных сортов сои (Ласточка, Акку и Галина) на сероземных почвах Южного Казахстана. В ходе исследования была проведена лабораторная оценка сои. Применение удобрений и биостимуляторов позволило развивать посеы сои, получать экологически чистую и конкурентоспособную отечественную продукцию. Определены нормы и виды минеральных удобрений и биостимуляторов на урожайность 32,1 - 33,7 ц/га сорта "Ласточка", 38,4-39,2 ц/га сорта "Акку" и 36,2 - 39,2 ц/га сорта "Галина" и содержание белка в пределах 45-50%.

Данные диссертации используются при разработке норм и нормативов видов удобрений и биостимуляторов в учебном процессе студентов, обучающихся по специальности "Почвоведение и агрохимия" университета им. М.Ауэзова, в соевых хозяйствах, научных учреждениях Туркестанской области. Результаты исследования апробированы на 2 га посевных площадей в условиях ТОО "О. Рахат" Каратауского района Туркестанской области и крестьянское хозяйство "Бес түлік". При применении минеральных удобрений и биорегулятора "Вуксал универсал" в первом хозяйстве по сравнению с контролем чистая прибыль составила 3150 тенге/га с 1 га и 4300 тенге/га во втором хозяйстве.

Соответствие направлениям развития науки или государственным программам

Диссертационная работа выполнена в 2018-2020 гг. в рамках программы целевого финансирования в отделе "Земледелие и растениеводство" ТОО "Юго-Западного научно-исследовательского институт

животноводства и растениеводства" Министерства сельского хозяйства РК при выполнении темы «Создание и внедрение новых, высокопродуктивных, устойчивых к стрессовым факторам среды, высококачественных сортов сои для различных регионов страны с использованием мирового разнообразия» (номер государственной регистрации №01185РК01208) на 2018-2020 гг.

Вклад докторанта в каждую публикацию

При выполнении диссертационной работы докторант проявила высокий уровень ответственности за разработку программы и методики исследования, постановку и проведение эксперимента. Она проводила исследование с большим интересом. При проведении исследований полностью освоила и отлично овладела полевыми опытами с различными сортами сои, методами фенологических наблюдений и биометрических измерений, лабораторными анализами. Все результаты и выводы, приведенные в диссертации, сформулированы при непосредственном участии соискателя в соответствии с результатами проведенных исследований. Автор принимал активное участие в обсуждении результатов, подготовке и представлении к публикации в зарубежных журналах.

По результатам научно-исследовательской работы в соответствии с темой диссертации опубликовано 7 научных работ, в том числе 3 статьи в научных журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, 1 статья в научных журналах, включенных в информационно-реферативный фонд Scopus, 3 статьи в отечественных научных журналах и в журналах включенных в базу данных РИНЦ и рекомендация производству.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из 111 страниц, содержит введение, 7 разделов, заключение, рекомендации производству, списка литературы и приложения. Данные диссертации дополнены 21 таблицей и 22 рисунком. Список литературы содержит 271 ссылку.