

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Бусыгина Алексея Сергеевича на тему: «ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СЕЛЕНОВЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ЯРОВУЮ ПШЕНИЦУ НА ПОЧВАХ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ» по специальности 06.01.04-агрохимия на соискание ученой степени кандидата биологических наук

1. Актуальность избранной темы

Существование геохимических зон с дефицитом микроэлементов, недостаточность микроэлементов в агроэкосистемах ведут к прямому и опосредованному негативному воздействию на здоровье человека через продукцию растениеводства, а также отрицательно влияют на продуктивность с/х культур. К таким эссенциальным для человека и регуляторным при возделывании культур элементам относится селен (Se). В связи с этим его необходимость как фактора ликвидации селенодефицита в агрохимии очевидна. Поиск эффективного применения содержащих селен удобрений (форма, способ, доза); их оптимизации в связи с другими факторами, которые вносят изменения в процессы поступления, поглощения, накопления; связь с природно-климатическими, антропогенными факторами – остаются актуальными как в теоретическом, так и практическом аспекте.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Бусыгин Алексей Сергеевич серьезно проработал теоретические положения по характеристике физиолого-биохимической сущности Se и его агрохимической значимости. Методика постановки экспериментов тщательно продумана, что позволило получить убедительные аналитические данные. Автор владеет методами, используемыми в работе, что способствовало получению достоверности результатов. Уровень фундаментальной подготовки позволил сделать на базе экспериментальных данных обоснованные научные выводы и сформулировать практические рекомендации.

3. Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность результатов не вызывает сомнений, поскольку все опыты многолетние (1 опыт – 2-х летний, опыт 2 – 3-х летний) и имеют четкую экспериментальную схему. Методики, используемые автором – стандартные, выполнены с высокой точностью. Аналитические материалы статистически обработаны.

Научная новизна работы Бусыгина Алексея Сергеевича связана с условиями Кировской области, в которой впервые была проведена оценка селенового статуса агроэкосистем и изучено влияние селеносодержащих удобрений на формирование урожайности, качество зерна яровой пшеницы. Установлено влияние различных способов и доз селеновых удобрений на уровень накопления селена и потребление основных элементов питания (NPK) в пшенице. Показано, как формирование урожая зерна и его качество зависит от способа и доз применения селеносодержащих соединений. Автор обосновывает эффективное действие селенита натрия в комплексе с макроудобрениями при возделывании яровой пшеницы для основных типов почв Кировской области.

4. Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Теоретические результаты позволяют приблизиться к пониманию механизмов действия Se. Положительный результат селенита натрия определяет перспективность его применения, а, следовательно, и дальнейшее развитие технологий (микробиологические, биотехнологические, геномодифицированные и др.), расширение ассортимента культур, связь Se с другими элементами (сера и др.), веществами (каротиноидами и др.) и т. д. Представленный диссертантом материал будет интересен экологам, агрохимикам, физиологам и многим исследователям других специальностей.

Научно обоснованные в работе дозы и способы применения селенита натрия в формировании урожайности и качества яровой пшеницы в условиях

исследованного региона могут быть использованы при разработке практических рекомендаций по возделыванию этой культуры. Экспериментально установленные закономерности, необходимые для обоснования и разработки мероприятий по обогащению зерна селеном, могут быть использованы и для решения задач в получении ценности любой растительной продукции.

5. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Бусыгин Алексей Сергеевич по результатам своей исследовательской работы грамотно формулирует основные выводы, из которых следуют вполне конкретные рекомендации. Учитывая, что дерново-подзолистые и серые лесные почвы Кировской области характеризуются крайне низким содержанием селена (<50 мкг), рекомендуется вносить в почву селенит натрия в дозе 180 г/га д.в., а при подкормке и обработке семян использовать 0,02% раствор.

6. Содержание диссертации, ее завершенность

Структура работы следующая: диссертация включает 140 страниц и состоит из введения, литературного обзора, методической и экспериментальной частей, заключения, выводов, списка цитируемой литературы. Работа включает - 14 рисунков и 18 таблиц, содержит 16 приложений. Список используемой литературы – 215 наименований, в том числе 78 иностранных авторов.

Работа представляет завершенный этап агрохимического исследования. Использование результатов исследования позволит повысить урожай яровой пшеницы и улучшить её качество. Теоретические и фундаментальные научные знания по этому вопросу не противоречат сведениям, полученным диссертантом.

7. **Отметить достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, высказать мнение о научной работе соискателя в целом**

Из текста диссертации следует, что автор выполнил все поставленные задачи.

В обзоре Алексеем Сергеевичем описаны коротко и, вместе с тем, довольно полно основные положения, необходимые для обоснования региона, выбора культуры (сортовые ответы); представлены сведения, необходимые для обсуждения экспериментальных исследований и интерпретации собственных результатов. Обзор помогает автору определить культуру, обосновать дозы и способы, и провести исследования на разных типах почв. Четко изложены объекты и методы. В главе «Результаты исследований» убедительно изложены защищаемые положения.

Диссертант раскрыл влияние селеновых удобрений на урожайность яровой пшеницы на светло-серых лесных и дерново-подзолистых почвах; определил рациональные способы и дозы внесения селеновых удобрений под яровую пшеницу; выявил влияние селеновых удобрений на качество зерна, химический состав основной и побочной продукции яровой пшеницы.

Основные выводы по результатам исследований подтверждены статистической обработкой. Весьма логичным является завершение диссертационной работы рекомендациями по применению селеновых удобрений.

Наряду со всеми достоинствами работы можно отметить некоторые неточности, которые, на мой взгляд, можно отнести к недостаткам работы. Замечания по диссертационной работе следующие:

- отсутствие во «Введении» ссылок на классические **иностранные** работы по основным обсуждаемым в работе положениям (например, несбалансированность питательных элементов, дефицит микроэлементов, дефицит Se в почве и растениях);
- в главе «Обзор литературы» большое внимание уделено протекторному действию Se, но этот вопрос не является задачей ваших исследований. В связи с чем Вы обращаетесь к теоретическому анализу этого материала?

- в главе «Материалы и методы» на рис. 5 и рис. 8 приведены сведения по среднегодовым температурам. Почему температуры в ряде случаев ниже любого из показателей, представленных отдельно по годам (например, рис. 5 в 2015 г. – 14,3 °С; 2018 г. - 15,5 °С, усредненный показатель - 10,2 °С)? Такой же вопрос возникает и к представлению материалов по осадкам (рис. 6);

- критерии, которые приведены на стр. 58 по селену, как они применимы к анализу результатов по исследованию РУ Кировской области?

- связь концентрации Se с окультуренностью почв, которую Вы отмечаете, полагаю, весьма условная, так как нет значимых различий между величиной содержания Se (39 – 50 мкг\кг) (стр. 66-67).

Есть ряд замечаний редакционного характера по оформлению. Например, использование нестандартного размера шрифта (очень мелкий), отсутствие выделения для достоверных различий и др.

Дискуссионным положением, на мой взгляд, остается усреднение многолетних данных для изучения теоретических положений по изучению влияния факторов на эффективность действия селена. С одной стороны, для воспроизводимости интегрального агрохимического показателя по урожайности культур такой подход оправдан. Однако, такой подход не всегда оправдан при желании разобраться в роли меняющихся по годам биоклиматическим и почвенных факторов. Например, в агрохимической характеристике почв (табл. 2, опыт 1) за опытный период прослеживаются различия в её обеспеченности фосфором, калием и серой (в 2015 г. почти в 3 раза ~ на 200% меньше P₂O₅ и K₂O, но при этом содержание S ~ на 150% выше), и роль этих факторов весьма существенна. Это подчеркивается и в материалах, представленных Вами (гл. 3.1). Обобщения, т.е. усреднение данных, может уводить от более тщательного анализа и, возможно, влиять на основные выводы.

В ходе исследований диссертантом получен большой экспериментальный материал, интересные в научном плане (гл. 3.4.2. и 3.4.3.) результаты по выносу селена с урожаем и по расчету баланса селена и других питательных элементов. Материалы представляются весьма важными для понимания теоретических закономерностей в действии селена.

В работе убедительно доказана роль селена на качественные показатели зерна. Причем автор подчеркивает установленную в работе существенную роль почвенно-климатических факторов в эффективности действия селена на синтез белка, технологические и хлебопекарные характеристики зерна яровой пшеницы. Автор рассматривает эти закономерности с учетом сортовых особенностей культур. Оценка качества зерна пшеницы проведена качественно и в полном объеме. В работе Алексей Сергеевич обсуждает и выделяет в зависимости от почвенно-климатических факторов более отзывчивые сорта. Однако, к сожалению, основные результаты по сортовым изменениям диссертант приводит в приложении и не дает ссылки в тексте диссертации.

Завершающим этапом описания работы явилось представление материалов по расчету экономической эффективности применения селеновых удобрений, в которых убедительно доказана окупаемость их использования.

Вышеприведенные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

Бусыгин Алексей Сергеевич провел серьёзное научное исследование. Получены весьма значимые научно-теоретические результаты, сопровождающиеся важными научными положениями с перспективой практического использования. Диссертация написана хорошим научным языком, дополнена качественным иллюстративным материалом. Автореферат отражает содержание диссертации. Публикации автора содержат основные данные представленные в научной работе.

8. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным положением о порядке присуждения ученых степеней


Таким образом, диссертация Бусыгина Алексея Сергеевича на тему: «Эффективность применения селеновых удобрений под яровую пшеницу на почвах Северо-Восточного Нечерноземья» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач повышения урожая и его качества, и имеет большое значение для развития агрохимии.

Работа выполнена на хорошем методическом и научном уровнях, по актуальности, научной новизне и практической значимости полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

Содержание диссертации соответствует специальности 06.01.04-агрохимия. На основании изложенного считаю, что автор диссертации Бусыгин Алексей Сергеевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.04-агрохимия.

Официальный оппонент,
доктор биологических наук (06.01.04 Агрохимия),
доцент, ведущий научный сотрудник

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 12, факультет почвоведения
8(495)9393640
Luydmila.voronina@gmail.com


(подпись)

/Воронина Людмила Петровна/
(расшифровка подписи)

Дата 31.08.20 Гербовая печать

Декан ф-та почвоведения МГУ
Чл.-корр. РАН

