

УТВЕРЖДАЮ

ректор федерального государственного
бюджетного образовательного
высшего образования

Санкт-Петербургский государственный
аграрный университет»,

Фермерских наук

В.Ю. Морозов

2021

ОТЗЫВ

ведущей организации

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный
университет» на диссертационную работу Шавриной Ксении Федоровны
на тему: **«Конкурентное азаймодействие цинка, кальция и магния в
системе дерново-подзолистая почва-культурные растения»**,
представленную к защите в диссертационный совет Д 006.001.01 при
Федеральном государственном бюджетном научном учреждении
«Агрофизический научно-исследовательский институт»
на соискание учёной степени кандидата биологических наук
по специальности 06.01.03 – агрофизика

Актуальность работы

Установление закономерностей распределения химических элементов в
системе почва-растение является несомненно актуальной задачей для
прогноза и управления качеством сельскохозяйственной продукции.
Известно, что такие агротехнические и мелиоративные приёмы, как внесение
органических и минеральных удобрений, известкование, существенно
влияют на конкурентные взаимодействия химических элементов, имеющих
химическое сродство, в системе почва-растение. Количественная оценка
влияния различных окультуривающих мероприятий на конкурентный
характер поступления химических элементов в органы и ткани различных
растений может быть получена на основании проведения многолетних
опытов и построения и анализа зависимостей доза-ответ и время-ответ.

Научная новизна диссертационной работы заключается в получении
экспериментальных данных, характеризующих взаимодействие Zn-Ca и Zn-
Mg в системе почва-растение при известковании кислой дерново-
подзолистой почвы доломитовой мукой в широком диапазоне доз, выявлены
закономерности, характеризующие влияние различных доз органических и

минеральных удобрений на распределение цинка в вегетативных и генеративных органах озимой ржи. Установлено, что конкурентные взаимодействия Mg-Zn в системе почва-растение проявляются интенсивнее, чем взаимодействия Ca-Zn.

Практическая значимость работы заключается в использовании результатов исследований для обоснования экологически безопасных и эффективных доз известковых мелиорантов, анализа риска изменения микроэлементного состава сельскохозяйственных культур при изменении параметров плодородия кислых почв.

Структура работы и оформление. Диссертационная работа изложена на 140 страницах, состоит из введения, 4 глав и выводов. Работа включает 34 рисунка, содержит 40 таблиц. Список литературы состоит из 259 источников, в том числе 31 на иностранных языках.

Диссертационную работу предваряет введение, в котором отражены актуальность, степень разработанности темы, цель и задачи работы; обоснованы научная новизна, практическая значимость исследований, основные методологические подходы, использованные в диссертации и положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Цинк, кальций и магний в системе почва-растение» представлен анализ имеющихся литературных данных о содержании и формах нахождения цинка, кальция и магния в почве и факторах, влияющих на переход данных химических элементов в растения.

Во второй главе «Объекты и методы исследования» приведена исходная агрохимическая характеристика почв, на которых проводили исследования, представлена подробная методика проведения микрополевого и стационарного опытов, а также методы аналитических исследований.

В третьей главе приведены результаты исследования влияния возрастающих доз доломитовой муки на урожайность сельскохозяйственных культур, кислотно-основные свойства почвы и распределение цинка, кальция и магния в системе почва-растение. Автором были установлены зависимости между дозой доломитовой муки, содержанием элементов в почве и в растениях, выявлены корреляционные связи между содержанием Zn, Ca и Mg в органах растений. Получены данные, свидетельствующие о проявлениях антагонизма между ионами этих элементов в системе почва – растение.

В четвёртой главе представлены результаты изучения влияния различных доз органических и минеральных удобрений на взаимодействие цинка, кальция и магния в системе почва-растение. Автором доказано, что систематическое внесение органических удобрений привело к существенному увеличению содержания кислоторастворимых и подвижных соедине-

ний цинка в почве. Установлены закономерности распределения содержания Zn в различных органах озимой ржи и выявлен конкурентный характер взаимодействия Mn-Zn и Ca-Zn в системе почва-растение.

Достоверность результатов работы, её выводов и предложений достигнута за счёт достаточного объема полученных экспериментальных данных и длительным сроком наблюдений. Аналитические испытания почвенных и растительных проб проведены по соответствующим ГОСТам и общепринятым методикам на сертифицированном оборудовании требуемой точности.

Замечания по диссертационной работе

- 1) Во все годы проведения микрополевого опыта проводили сплошной учёт урожая растений с делянки, кроме 1 года исследований, где урожайность определяли по 10 учётным растениям. Целесообразно было бы унифицировать методику, тем более, что в 1-й и последний годы исследований выращивалась одна и та же культура (овощные бобы) и сравнение урожайности было бы корректнее если бы учёт урожая проводился по одинаковой методике.
- 2) Прецизионные эксперименты выполняются без повторностей, но за счёт этого предполагают значительное увеличение количества вариантов с малым шагом доз между ними. В связи с этим не понятно, почему наблюдается такой разрыв в шаге между дозой 0,9 и 1,5 Нг, а также отсутствие варианта с научно обоснованной дозой 1Нг? Шаг можно было увеличить либо в диапазоне очень низких доз, либо в диапазоне завышенных доз.
- 3) На основании каких данных проводился расчёт отклонений от средних значений содержания обменных катионов Ca и Mg и подвижных соединений Zn в почве, представленных в табл. 14, 15 и 20, если прецизионный опыт проводился без повторностей? Если на основании данных аналитической повторности измерений, почему основные значения в этих таблицах представлены до десятых долей, а отклонения - до сотых?
- 4) При изучении влияния известкования на кислотно-основные свойства почв, целесообразно было бы, помимо величины pH_{KCl} , проследить за динамикой изменения гидролитической кислотности. Тем более, что именно по этому показателю проводился расчёт доз мелиоранта.
- 5) Раздел 2.3 "Методы исследований" целесообразно было бы назвать «Методика аналитических исследований», поскольку методики проведения микрополевого и стационарного опытов автором подробно

приведены в предыдущих разделах 2.1 и 2.2., а в разделе 2.3 приводятся лишь методы проведения аналитических работ.

- б) В работе встречаются небольшие неточности и опечатки. Так, на стр. 4 приведено некорректное словосочетание «органические и минеральные мелиоранты», следовало написать «органические и минеральные удобрения». На стр. 51 в соседних абзацах дублируется фраза, что обменные катионы Са и Mg в почве определяли комплексонометрическим методом, рН – потенциометрическим методом, а гидролитическая кислотность – по Каппену. Вместо термина "гранулометрический состав почвы" в тексте встречается устаревший термин "Механический состав" (стр 68.) В таблице 20 (стр. 77) не указаны единицы измерения содержания Zn. Если в единицах измерения обратная величина указывается в виде степени «минус единица» зачем рядом ставить знак дроби (табл. 37 и ниже в тексте на стр. 102)?

Отмеченные замечания не снижают ценности и важности проделанной работы.

Представленная работа имеет высокую значимость для развития сельскохозяйственной науки. Автором получен колоссальный объём экспериментальных данных, выполнена огромная работа по теоретическому осмыслению и аналитической обработке материала.

Основные результаты и положения диссертации отражены в опубликованных работах автора, а содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

Следует также отметить, что диссертация хорошо оформлена, имеет достаточное количество таблиц и рисунков, грамотное и логичное изложение материала.

Заключение

Диссертационная работа Шавриной Ксении Федоровны на тему: «Конкурентное взаимодействие цинка, кальция и магния в системе дерново-подзолистая почва-культурные растения» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу и соответствует представленной специальности.

В работе решена научная проблема, имеющая важное теоретическое и народнохозяйственное значение для развития сельскохозяйственной науки и агропроизводства. Она направлена на успешное решение задачи воспроизводства плодородия дерново-подзолистых почв, регулирование продукционного процесса сельскохозяйственных культур.

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, представленная диссертационная работа отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – Шаврина Ксения Федоровна заслуживает присуждения учёной степени кандидата биологических наук по специальности 06.01.03 – агрофизика.

Отзыв рассмотрен, обсуждён и одобрен на заседании кафедры почвоведения и агрохимии Санкт-Петербургского государственного аграрного университета 22 декабря 2021 года и оформлен протоколом № 5.

Отзыв составил

доктор сельскохозяйственных наук,
заведующий кафедрой почвоведения
и агрохимии ФГБОУ ВО СПбГАУ

Лаврищев Антон
Викторович

Подпись Лаврищева А.В. з
Врио проректора по научной
и инновационной работе,
кандидат ветеринарных наук

Колесников Роман
Олегович

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный
университет», 196601, Санкт-Петербург, Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2,
лит. А. Тел.: +7(812)-470-04-22, www.spbgau.ru, agro@spbgau.ru