

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Романа Геннадьевича на тему «Влияние биомодифицированного карбамида на продуктивность гречихи посевной при возделывании в условиях Центрального Нечерноземья России», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Гречиха посевная (*Fagopyrum esculentum* Moench.) – важнейшая сельскохозяйственная культура, ценящаяся за пищевые и биохимические свойства. Она содержит рутин, кверцетин и другие биологически активные соединения, а также высококачественный белок и незаменимые аминокислоты. Урожайность гречихи нестабильна и зависит от климатических условий, качества почвы и агротехнических приёмов.

В Нечернозёмной зоне России, включая Московскую область, выращивание гречихи затруднено из-за недостаточной теплообеспеченности и переменчивости погодных условий. В таких условиях разработка методов повышения продуктивности культуры за счёт оптимизации минерального питания является весьма актуальной задачей. Одним из перспективных направлений повышения эффективности удобрений является их биологическая модификация спорowymi формами микроорганизмов на основе. Благодаря им растения лучше усваивают азот и другие питательные вещества, активнее развивают корневую систему, легче адаптируются к агроклиматическим условиям.

Актуальность исследования обусловлена недостаточной изученностью особенностей минерального питания гречихи в условиях Московской области и необходимостью поиска путей повышения эффективности использования азота из удобрений.

Цель исследования: изучить влияние биомодифицированного карбамида (шт. В.с. Ч-13) на урожайность и качество зерна гречихи посевной, а также

биологические свойства дерново-слабоподзолистой глееватой легкосуглинистой почвы.

Задачи исследования:

1) Оценить влияние традиционного и биомодифицированного карбамида на биологическую активность почвы (биомассу микроорганизмов, эмиссию CO_2 , активность уреазы), и содержание минерального азота (N-NH_4 и N-NO_3) в почве в агроценозе гречихи;

2) Изучить влияние карбамида и его биомодификации на морфофизиологические показатели растений гречихи: содержание фотосинтетических пигментов (ChL.a, ChL. b., Carot.) в листьях, и рутина в соломе гречихи исследуемых сортов;

3) Изучить влияние возрастающих доз карбамида и его биомодификации на урожайность зерна гречихи посевной и его показатели качества (сырой белок, сырой жир, массу 1000 семян, пленчатость);

4) Определить действие различных доз азотного удобрения и его биомодификации (В.с. Ч-13) на вынос азота, фосфора и калия (NPK) с основной и побочной продукцией, а также на удельный вынос NPK, коэффициент использования азота из удобрений.

5) Оценить экономическую эффективность применения биомодифицированного карбамида (шт. В.с. Ч-13) при культивировании гречихи на дерново-слабоподзолистой глееватой легкосуглинистой почве.

Выявлена сортоспецифичность реакции гречихи на биомодифицированные азотные удобрения. Впервые показано, что биомодификация карбамида позволяет получить дополнительную прибавку урожайности зерна сорта Дикуль при внесении N_{30} – 3,1 ц/га, N_{60} – 0,9 ц/га; на сорте Даша достоверную прибавку обеспечивает только доза N_{60} – 1,9 ц/га. Доказано, что биомодификация существенно увеличивает отдачу от 1 кг азота до 5 кг карбамида на сорте Дикуль при дозе N_{30} на 10,3 кг/га (на калийном фоне). На сорте Даша применение биомодифицированного карбамида позволяет расширить диапазон оптимальных доз в интервале 30-60 кг азота на 1

га, обеспечивая окупаемость на уровне 8,2-8,3 руб./кг. Азотные удобрения повышают массу 1000 семян и его пленчатость. Установлено, что применение биомодифицированного карбамида обеспечивает максимальный прирост биомассы микроорганизмов в почве, что может стать основой для новых агротехнологий в умеренно-континентальном климате. Установлена связь между применением биомодифицированного карбамида и улучшением питательного режима дерново-подзолистых почв: выявлено положительное влияние на содержание нитратов (NO_3^-), аммония (NH_4^+) и активность уреазы, что ранее не было системно изучено в контексте выращивания гречихи. Выявлено, что биомодификация повышает содержание рутина в соломе до – 60-70 мг/г, в лузге - 9-12 мг/г у обоих изучаемых сортов. Получены новые данные об удельном выносе азота, фосфора и калия с 1 т зерна гречихи (с учётом побочной продукции) для изучаемых сортов, который при дозе N_{60} (на калийном фоне) составляет для сорта Дикуль – $\text{N}_{60}\text{P}_{30}\text{K}_{100}$ и сорта Даша – $\text{N}_{70}\text{P}_{30}\text{K}_{110}$.

Полученные экспериментальные данные вносят определенный вклад в изучение проблемы минерального питания растений гречихи различных сортов. Результаты исследования могут быть использованы для разработки приёмов выращивания гречихи в условиях Нечерноземного региона России. Для практического использования разработана технология применения биомодифицированных азотных удобрений для предпосевного внесения в почву под растения гречихи двух сортов: Дикуль и Даша. Представленные в работе данные могут служить основой для разработки новых технологий повышения плодородия почвы в условиях Нечерноземной зоны России, а также для модернизации агротехники выращивания гречихи в Центральном регионе.

Автор самостоятельно выполнил полевые, лабораторные опыты, химический анализ почвы, растений, удобрений и провел статистическую обработку полученных данных, подготовил материалы для выступления на конференциях, написание статей и итоговое оформление диссертации.

Основные результаты и выводы выполненной диссертационной работы докладывались на Международных и Всероссийских конференциях. Степень достоверности результатов исследования подтверждена многолетними экспериментами (2023–2025 гг.) с применением статистических методов (двухфакторный дисперсионный анализ, корреляционно-регрессионный анализ) и классических агрохимических методик, а также ГОСТам. Математическая обработка данных проведена в Excel 2021.

По теме работы опубликовано 15 научных статей, в том числе 3 – в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 – в Международных базах данных, получено 2 свидетельства о государственной регистрации базы данных.

Диссертация изложена на 182 страницах, состоит из введения, трёх глав основной части: обзора литературы, характеристики объектов и методов исследования, результатов исследования, заключения, предложений производству, списка литературы, включающего 332 источника, в том числе 210 на иностранном языке, 5 приложений. Работа включает 12 рисунков и 26 таблиц.

Анализ автореферата показал, что задачи диссертационного исследования автором решены, а заявленная цель достигнута. Основные положения диссертационной работы, выносимые на защиту, в автореферате и научных публикациях раскрыты.

В целом научно-исследовательская работа вызывает положительное впечатление. Исследования описаны грамотным научным языком. Автореферат оснащен табличным и графическим материалом, подтверждающим полноту выполнения работы. В связи с этим получены достоверные научные результаты, заключение и предложения производству обоснованы и хорошо аргументированы.

Проведенные исследования по своей актуальности, объему экспериментального материала, теоретической и практической значимости, заслуживает положительной оценки. Рассматриваемая диссертационная работа

является самостоятельной законченной и выполненной на высоком методическом уровне и представляет определённый теоретический и практический интерес в сфере науки.

Считаем, что диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении учёных степеней»), а её автор Иванов Роман Геннадьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

460051, Оренбург, пр. Гагарина, 27/1,
ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (Селекционно-семеноводческий центр),
научный сотрудник отдела технологий зерновых
и кормовых культур, кандидат с.-х. наук по
специальности 06.01.01. Общее земледелие,
тел.: +7(987)-855-98-95,
e-mail: dvm.80@mail.ru

Митрофанов Дмитрий Владимирович

научный сотрудник отдела технологий зерновых
и кормовых культур, кандидат биол. наук по
специальности 03.00.16 Экология,
тел.: +7(905)-884-46-61,
e-mail: serega661@yandex.ru

Воропаев Сергей Борисович

младший научный сотрудник отдела технологий
зерновых и кормовых культур, кандидат с.-х. наук по
специальности 06.01.09. Растениеводство,
тел.: +7(987)-787-09-65,
e-mail: natalya.zenkova1977mail@mail.ru

Зенкова Наталья Анатольевна

Подписи Д.В. Митрофанова, С.Б. Воропаева и Н.А. Зенковой заверяю.

Руководитель кадровой службы



Е.В. Соловьева

22.05.2026 г.