

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Романа Геннадьевича «Влияние биомодифицированного карбамида на продуктивность гречихи посевной при возделывании в условиях Центрального Нечерноземья России», представленной на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Диссертационная работа Иванова Р.Г. посвящена актуальной проблеме повышения продуктивности гречихи в Нечернозёмной зоне России за счёт оптимизации минерального питания и использования биологизированных форм азотных удобрений. Автореферат отражает основные этапы, результаты и выводы исследования, выполненного в 2023–2025 гг. на дерново-слабоподзолистой глееватой легкосуглинистой почве Московской области.

**Научная новизна и практическая значимость.** В последнее время активно ведутся работы по созданию биомодифицированных минеральных удобрений, которые имеют в своём составе как непосредственно минеральное питание, так и биологический объект – микроорганизмы. В представленной работе впервые на примере двух сортов гречихи (Дикуль и Даша) показано, что биомодификация карбамида штаммом *Bacillus* sp. Ч-13 позволяет получить дополнительную прибавку урожайности зерна: от 0,9 до 3,1 ц/га в зависимости от сорта и дозы азота. Доказано, что мочевины, обработанная культурой В.с. Ч-13 статистически значимо увеличивает биомассу микроорганизмов, причем эффект от обработки усиливается с ростом дозы азота и достигает максимума в фазу созревания. Установлена сортоспецифичность реакции культуры на биомодифицированные удобрения, что важно для дифференцированных рекомендаций.

Практическая ценность подтверждена расчётами экономической эффективности: рентабельность при возделывании сорта Дикуль с  $K_{60}+N_{30m}$  достигает 48,6%, чистый доход – около 6 тыс. руб./га. Получены два свидетельства о регистрации баз данных.

**Оценка содержания автореферата.** Структура автореферата логична: приведены цель, задачи, методика, основные результаты, заключение и предложения производству. Экспериментальный материал обработан статистически (дисперсионный и корреляционно-регрессионный анализ). Достоверность обеспечивается трёхлетними полевыми опытами с четырёхкратной повторностью и использованием стандартных агрохимических методик.

### Основные результаты работы:

1. Выявлено, что биомодификация карбамида способствует более равномерному поступлению минерального азота в почву, поддерживая баланс  $N-NO_3/N-NH_4$  и снижая потери нитратов.
2. Показано, что при увеличении доз азота закономерно возрастает содержание фотосинтетических пигментов (сумма хлорофиллов – до 11,3 мг/г сырой массы) и каротиноидов, что указывает на активацию фотосинтетического аппарата и защиту от окислительного стресса.
3. Установлено положительное влияние биомодификации на накопление рутина в соломе (60–70 мг/г) и лузге (9–12 мг/г) обоих сортов.
4. Определены оптимальные дозы и формы удобрений: для сорта Дикуль –  $K_{60}+N_{30m}$  или  $N_{60m}$ , для сорта Даша –  $K_{60}+N_{60m}$ . Высокие дозы ( $N_{90}$ ) нецелесообразны из-за снижения КИУ<sub>N</sub> и ухудшения баланса вегетативной и генеративной массы.

5. Рассчитан удельный вынос NPK на 1 т зерна с учётом побочной продукции: для сорта Дикуль –  $N_{60}P_{30}K_{100}$ , для Даша –  $N_{70}P_{30}K_{110}$ .

### Вопросы и замечания (дискуссионного характера):

1. В автореферате указано, что фосфорные удобрения не вносились из-за высокой обеспеченности почвы подвижным фосфором (V класс, 181 мг/кг). Однако гречиха относится к культурам, способным усваивать труднорастворимые фосфаты (за счёт выделения органических кислот в почву), но при высоком содержании  $P_2O_5$  не снижался ли вынос фосфора с урожаем на фоне возрастающих доз азота? Судя по таблице 4, вынос  $P_2O_5$  в варианте  $K_{60}+N_{90m}$  достигает 41,8–43,0 кг/га – не истощает ли это почвенные запасы при длительном применении (5-7 лет)?

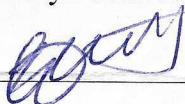
2. В выводах (п. 7) приведены показатели рентабельности для двух сортов, но не указаны цены реализации зерна и стоимость удобрений, на основе которых проводился расчёт. Желательно было бы привести хотя бы усреднённые цены (на момент исследований) для понимания экономики.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки работы.

**Заключение.** Диссертационная работа Р.Г. Иванова является научным трудом, содержащим новые решения актуальной задачи – повышения продуктивности гречихи в условиях Центрального Нечерноземья за счёт использования биомодифицированного карбамида. По актуальности, научной новизне, объёму и методическому уровню исследований и практической значимости работа полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении учёных степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Иванов Роман Геннадьевич, заслуживает присуждения искомой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

### Отзыв составил:

Кандидат биологических наук (по специальности 03.02.03 – микробиология), ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии» (ФГБНУ ВНИИСХМ)



/ Лактионов Юрий Владимирович /

Дата: «04» мая 2026 г.

Подпись в.н.с. лаборатории экологии симбиотических и ассоциативных ризобактерий ФГБНУ ВНИИСХМ Лактионова Ю.В. заверяю:

Заместитель директора ФГБНУ ВНИИСХМ  / Калабанов А.В.

Адрес ФГБНУ ВНИИСХМ: шоссе Подбельского, д. 3, Пушкин-8, г. Санкт-Петербург, 196608, телефон: +7 (812) 470-51-00, факс: +7 (812) 470-43-62, e-mail: info@arriam.ru

