

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

### **ШАЛАК ИРИНЫ ОЛЕГОВНЫ**

*«Использование свиного бесподстилочного навоза для оптимизации питания зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири»*, представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

**Актуальность темы диссертационной работы.** Использование органических удобрений в земледелии всегда имело важнейшее значение как для получения урожая сельскохозяйственных культур, так и для поддержания почвенного плодородия. Однако в понятие «органическое удобрение» обычно включали подстилочные их формы и чаще всего – навоз крупного рогатого скота. Изменения же в структуре животноводства, которые произошли на рубеже XXI века, когда бурными темпами стало развиваться свиноводство с содержанием животных на промышленной основе, привело к изменениям и в ассортименте органических удобрений, поступающих в практическое сельское хозяйство. При этом резко увеличилась доля бесподстилочного свиного навоза, в котором содержание воды достигает 90 и более процентов. Логично было предположить, что в таком случае должны были бы измениться и рекомендации по нормируемому использованию таких удобрений, что позволило бы получать высокие урожаи культур при сохранении запаса основных элементов питания в почве.

Что и случилось: рецензируемая диссертация посвящена разработке различного рода агрохимических нормативов, посвященных управлению питанием яровых зерновых культур (пшеницы и ячменя) при использовании в качестве удобрения разных форм навоза (жидкого и твердого свиного навоза), получаемого на крупном современном свинокомплексе. Это характеризует работу И.О. Шалак как актуальную для общества и имеющую высокое значение при организации работы по использованию бесподстилочных форм свиного навоза в отрасли земледелия.

**Научная новизна.** Новизна и теоретическая значимость полученных результатов неоспорима. Автором работы сформулирован ряд экспериментально установленных теоретических выкладок по нормативам влияния бесподстилочных форм свиного навоза как на растения, так и на почву:

- определены нормативы затрат азота, фосфора и калия на построение урожая зерновых культур в расчете на единицу продукции (удельный вынос элементов питания), для условий использования в качестве основного удобрения бесподстилочных форм свиного навоза;
- выполнены расчеты по коэффициентам использования основных элементов питания из таких форм навоза и/или из почвы, удобренной разными дозами свиного навоза, т.е. коэффициентам интенсивности действия;
- предложены пути оценки влияния органических удобрений, вносимых под урожай зерновых культур, на формирование запаса подвижных соединений фосфора и калия, а также образование нитратов в почве;
- учтен азот текущей нитрификации и ряд других промежуточных значений.

Это редкая информация и, безусловно, она будет востребована не только при организации земледелия в условиях Западной Сибири, но и на черноземах других природных зон с сопоставимыми характеристиками.

**Практическая значимость работы.** Работа И.О. Шалак изобилует примерами расчетов по внесению удобрений на планируемый урожай и/или прибавку урожая зерновых культур; примерами расчетов затрат органических удобрений на создание в почве оптимальных параметров плодородия, в качестве чего ею выбраны содержание подвижных форм основных элементов питания: азота нитратов, подвижных форм фосфора и калия. Это неизбежно будет востребовано в производстве как подспорье для проведения подобных расчетов в конкретном хозяйстве, с учетом фактически складывающихся почвенных условий.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация изложена на 127 страницах основного текста. Состоит из введения, шести глав, заключения, рекомендаций производству. Работа иллюстрирована 32 таблицами, 22 рисунками, содержит 18 приложений. Библиографический список включает 181 наименование, в том числе 16 источников на иностранных языках.

## **КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОГО СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во Введении** дается определение актуальности выбранной темы, определены степень её разработанности, цель и задачи исследований, научная новизна, практическая значимость работы. Приведены основные положения, выносимые на защиту, и методы исследования. Представлена апробация результатов и количество публикаций.

**В главе 1 «Использование свиного бесподстилочного навоза как удобрения (обзор литературы)»** сделан обзор литературных источников, в том числе иностранных, о влиянии свиного навоза на продуктивность культурных растений и свойства почв. Приведены сведения об объемах образования, дана краткая характеристика свиного навоза по содержанию основных элементов питания. Дан анализ публикаций, в которых отражены результаты оценки влияния свиного навоза на продуктивность растений, физические, физико-химические и химические свойства почвы. Большое внимание автором уделено экологическим вопросам, возникающим в процессе работы с отходами содержания животных на крупных свинокомплексах.

*Замечания по Обзору литературы:*

- автор приводит цифровые данные в форме таблиц (1.1) и рисунков (1.1) без ссылки на источник заимствования;

- по тексту очень часто встречается анализ источников, представляемый как цитата, но без указания конкретных страниц издания, откуда эта цитата взята.

**В главе 2 «Объекты, условия и методика проведения исследований»** дана характеристика культур и сортов яровых пшеницы и ячменя; описаны почвы, климат и метеоусловия территории проведения исследований; приведена обеспеченность почв опытных участков азотом (в форме нитратов) и подвижными соединениями фосфора и калия на дату закладки опытов; приведены сведения по содержанию азота, фосфора и калия в жидком и твердом свином навозе, используемом в качестве удобрения в годы проведения исследований.

Работа выполнена в четырех полевых опытах на двух культурах (яровые пшеница и ячмень), с двумя формами свиного навоза (жидкая и твердая фракции), в 2015-2017 гг.

### Замечания по главе 2:

- нет сведений по общей и уборочной площади делянок, а также возможному использованию других средств химизации, включая средства защиты растений, в процессе вегетации культур;

- химический состав свиного навоза, используемого в исследованиях, описан очень ограниченно: нет данных по его санитарно-гигиенической и санитарно-бактериологической характеристике, даже агрохимическая характеристика приведена не полностью (нет сведений по рН, не приведены данные по содержанию сухого вещества в удобрении). При этом автор диссертации неоднократно по ходу работы подчеркивает, что для обеспечения возможности использования отходов промышленного свиноводства в качестве удобрений их качество должно быть оценено по показателям удобрительной ценности и безопасности специализированными организациями. Обычно это подтверждается Протоколом испытаний на образцы навоза от Испытательного центра с соответствующей областью аккредитации, но такого протокола в диссертации нет;

- нет никаких сведений о технологии внесения свиного навоза под культуры. Как минимум, следовало бы указать сроки его внесения и способы заделки в почву. Тем более, что в опытах использованы очень высокие дозы внесения свиного навоза, достигающие 700 кг азота в расчете на 1 гектар, что значительно превышает рекомендации по работе с такого рода органическими удобрениями (см. ГОСТ Р 53117-2008 «Удобрения органические на основе отходов животноводства. Технические условия»);

- в схемах опыта (стр. 37) дозы внесения органических удобрений даны в физической массе. Принято, однако, параллельно с этим приводить дозы внесения в элементах питания, как минимум – по азоту, т.к. доза внесения азота в составе органических удобрений нормируется. Обычно – не выше 200 кгN/га, на многолетних злаковых травах при использовании жидких форм органических отходов – может быть порядка 300 кгN/га.

**Глава 3 «Действие жидкой фракции свиного бесподстилочного навоза на урожайность зерновых культур» и глава 4 «Действие твердой фракции свиного бесподстилочного навоза на урожайность зерновых культур»** написаны по единому образцу и здесь приведены резульативные данные по всем 4-м опытам: урожайность культур как результат прямого действия внесенных под посев культур органических удобрений, качество и структура урожая, содержание элементов питания в почве. При этом обеспеченность почвы элементами питания дана в динамике по фазам развития растений. Между дозами внесения удобрений и показателями качества зерна пшеницы и ячменя выявлена существенная прямая корреляционная зависимость.

### Замечания к главам 3 и 4:

- к сожалению, автор диссертации в заголовках таблиц не указывает номера опытов, что несколько затрудняет их чтение, удлиняя время их восприятия;

- в качестве основного показателя, характеризующего обеспеченность зерновых культур азотом, автор использует азот нитратной формы. На наш взгляд, для этих целей следовало бы использовать сумму минерального азота, т.к. на черноземной почве (тем более тяжелосуглинистой, как в исследованиях) доля аммонийной формы азота в сумме доступного для растений азота достаточно велика;

- в главе 4, табл. 4.2, стр. 61 приведены результаты оценки последствия ранее внесенного твердого свиного навоза. Не очень понятно, откуда появились эти данные, т.к. в главе «Объекты ... и методика ...» сведений об этих опытах не было. Данные таблицы свидетельствуют о том, что последствие удобрений оценивали в опыте №3, заложенном в 2015 году. Судя по таблице, в 2016 и 2017 гг. на этих же делянках также выращивали яровую пшеницу. То есть, пшеница по пшенице идет 3 года подряд, что нарушает чередование культур в севообороте.

**Глава 5 «Управление питанием зерновых культур на основе агрохимических нормативных параметров»** представляет собою пример профессионально грамотного анализа результатов, полученных в лаборатории и в полевых опытах.

Автором диссертации:

- определены коэффициенты интенсивности действия изучаемых органических удобрений, позволяющие рассчитать дозы удобрений на планируемый урожай;

- установлены количественные параметры влияния бесподстилочного свиного навоза на содержание подвижных соединений основных элементов питания в почве, что позволило автору определить границы оптимального уровня их содержания в почве при возделывании яровой пшеницы и ячменя на черноземных почвах лесостепи Западной Сибири;

- приведен алгоритм расчета доз органических удобрений под планируемый урожай с учетом фактического содержания элементов питания в почве;

- рассчитаны нормативные дозы внесения органических удобрений для повышения содержания азота, фосфора и калия в почве на 1 мг/кг;

- сведены в единую таблицу основные агрохимические параметры минерального питания зерновых культур при использовании в качестве органического удобрения бесподстилочных форм свиного навоза.

В заключительной части главы 5 приведены результаты производственного испытания, выполненного автором работы в 2021 году, в основу которого положены итоги анализа результатов, полученных в полевых экспериментах.

Замечание по главе 5:

- в тексте диссертации и в таблице 5.8 (табл. 13 автореферата) автор приводит нетрадиционное выражение единиц измерения количественных значений коэффициентов использования элементов питания из почвы и удобрений, выражая их не в процентах, а в относительных единицах. Это необычно и несколько осложняет их использование для быстрых конкретных расчетов.

**Глава 6 «Экономическая эффективность удобрения зерновых культур бесподстилочным навозом»** содержит расчеты условного чистого дохода и рентабельности производства зерновых культур при внесении под них бесподстилочных форм свиного навоза.

**Заключение** выписано в форме выводов, в которых содержатся ответы на все ранее сформулированные автором задачи исследования.

**Рекомендации производству** насыщены цифровым материалом при минимуме словесных пояснений, формулы расчета доз внесения разных фракций свиного навоза при этом также не имеют текстовой расшифровки. Такая подача рекомендаций производству необычна, а их использование в практической деятельности без дополнительных поясняющих материалов затруднительна.

Материалы диссертационной работы апробированы на Всероссийских и Международных научно-практических конференциях. Автором опубликовано 10 научных работ, в том числе 4 работы в научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Результаты исследований прошли производственную проверку в ООО «РУСКОМ-Агро» и используются в учебном процессе Омского ГАУ.

Автореферат согласуется с содержанием диссертационной работы и в целом соответствует предъявляемым требованиям.

**Заключение.** Диссертационная работа Шалак Ирины Олеговны на тему «Использование свиного бесподстилочного навоза для оптимизации питания зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири» является завершённой научно-квалификационной работой, посвящённой задаче получения урожая яровых зерновых культур при воспроизводстве почвенного плодородия за счёт использования разных фракций бесподстилочного свиного навоза. Полученные экспериментальные данные обладают научной новизной и имеют практическую значимость. Заключение и предложения производству обоснованы.

Выполненная работа соответствует всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, отраженным в п.п. 9-14 "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, соответствует паспорту специальности, а ее автор, Шалак Ирина Олеговна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент,

доктор сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия, сельскохозяйственные науки, ДК № 013795, 11.12.1998 г., профессор по кафедре агрохимии и агроэкологии, ПР № 004853, 17.03.1999 г., заведующая кафедрой «Агрохимия и агроэкология» ФГБОУ ВО НГАТУ

Титова Вера Ивановна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный агротехнологический университет» (ФГБОУ ВО НГАТУ).  
603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97.  
Тел. 8 (831) 214-33-49 доб. 356; e-mail: titovavi@yandex.ru

03.10.2023 г.

Подпись *Титовой В.И.*

ЗАВЕРЯЮ: *Заб. электрон. почтой*

