

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заведующего кафедрой почвоведения и агрохимии ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» АБРАМОВА НИКОЛАЯ ВАСИЛЬЕВИЧА на диссертационную работу Несветаева Михаила Юрьевича «Ландшафтно-морфологическая структура территории и её влияние на эффективность минерального питания яровой мягкой пшеницы», представленной на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных культур в диссертационный совет Д. 35.2.008.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Актуальность темы. Пестрота почвенного покрова, мозаичность внутрипольного плодородия создают неодинаковые условия для продуцирования агроценозов. Даже один тип почвы может иметь пространственную вариабельность содержания элементов питания 60% и более. Вместе с этим цифровые технологии возделывания сельскохозяйственных культур решают данную проблему при дифференцированном внесении минеральных удобрений в режиме off-line и on-line с использованием систем спутниковой навигации.

Однако для практической реализации точного земледелия требуются решения методологического характера, так как механический перенос инновационных технологий выращивания культур на адаптивно-ландшафтные системы земледелия не дают результата. Поэтому исследования по выявлению степени и пространственно-временной устойчивости влияния ландшафтно-морфологической структуры территории на основные свойства почвы, действие минеральных удобрений и продуктивность яровой мягкой пшеницы в условиях Саратовской области являются актуальными.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается тем, что диссертационная работа Несветаева Михаила Юрьевича основана на аналитическом подходе к обзору научной литературы, постановке цели и задач исследований. При реализации программы исследований были использованы общепринятые в агрономической науке:

обобщение и сравнительный анализ, полевые и лабораторные наблюдения, геоинформационно-картографический за типами фаций модельных местностей и статистический методы.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций. Автором получены результаты существенного влияния ландшафтно-морфологического фактора на основные показатели плодородия, продуктивности, сохраняющиеся во времени, достоверность которых подтверждается изучением научной литературы, отечественных и зарубежных авторов, многолетним сроком исследований, корректностью используемых общепринятых методик и ГОСТов в агрохимии и агропочвоведении. Применение современных методов исследований, достаточный объём проведённых наблюдений и анализов позволяют считать полученные результаты достоверными, а выводы и рекомендации производству – обоснованными.

Новизна заключается в том, что впервые в условиях Саратовской области для преобладающих ландшафтов, расположенных на чернозёмах обыкновенных и чернозёмах южных, каштановых почвах построены ландшафтно-морфологические карты, с помощью которых были получены выводы о влиянии ландшафтно-морфологического фактора на плодородие, которое сохраняется во времени. Данная закономерность подтверждена автором в опытах с дифференцированным внесением минеральных удобрений на ландшафтно-морфологической основе.

Значимость для науки и практики полученных результатов.

Результаты исследований диссертационной работы вносят существенный вклад в развитие теоретических представлений в научную концепцию влияния ландшафтно-морфологического фактора на сельскохозяйственное производство, что может стать научно-методической основой оптимизации минерального питания агроценозов.

Сельским товаропроизводителям Саратовской области (за исключением Приволжской возвышенности) предложено научно-

обоснованное размещение посевов яровой мягкой пшеницы на склонах южной экспозиции. Рекомендованы виды и нормы удобрений под яровую мягкую пшеницу в местностях со средней крутизной склонов не более 2 градусов и более 3 градусов.

Оценка структуры и содержания диссертации. Работа изложена на 175 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, рекомендаций производству, 25 приложений, содержит 7 таблиц, 69 рисунков. Список литературы включает 169 источников, в том числе 16 иностранных.

Во **введении** рассмотрены актуальность темы исследования, степень её разработанности, определены цель и задачи для изучения, новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы защищаемые положения, выносимые на защиту.

В **главе 1** соискатель даёт аналитический обзор отечественной и зарубежной научной литературы по состоянию изученности проблемы влияния ландшафтных условий на почвенное плодородие и продуктивность агроценозов.

Во **второй главе** изложена методика исследований. Приводится камеральный этап по построению ландшафтно-морфологических карт объектов исследования, определены на них ключевые участки в виде доминантных и субдоминантных типов фаций, на которых проводился мониторинг почвенного плодородия, и определялась продуктивность агроценозов. Опыт с минеральными удобрениями включал 5 вариантов на 9 типах фаций. Почвенные исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями ФГБНУ «ФАНЦ Юго-Востока», ФГБНУ «Курский ФАНЦ», Всероссийского научно-исследовательского института агрохимии, Гидрометслужбы, почвенного института им. В.В. Докучаева, а также с учётом методических разработок Б.А. Доспехова, Е.А. Дмитриева, А.А. Роде. Статистическая и математическая обработка полученных

результатов проводилась методами корреляционного, дисперсионного, вариационного анализа.

В третьей главе Михаил Юрьевич даёт ландшафтную характеристику местам проведения исследований, описывает состояние плодородия почв типов фаций в Саратовской области в трёх административных районах. Он делает заключение, что ландшафтно-морфологический фактор существенно влияет на агрохимические и агрофизические параметры почвенного покрова тестовых полигонов с установленной математической значимости для нитратных форм азота, подвижных форм калия, фосфора, серы, плотности сложения. При этом ландшафтно-морфологический фактор не оказал математически значимого эффекта на кислотность и органическое вещество почвы. Пространственно-временная устойчивость основных агрохимических и агрофизических параметров в почвах типов фаций имела тенденцию к снижению с нарастанием континентальности и напряжённости рельефа.

В четвёртой главе представлены результаты исследований по влиянию ландшафтно-морфологических условий на действие минеральных удобрений при интенсификации яровой мягкой пшеницы. Установлено, что среди рассмотренных агрохимических параметров, наибольшее воздействие на продуктивность яровой мягкой пшеницы на всех тестовых полигонах оказали нитратный азот и подвижная сера. Совокупное влияние агрохимических параметров на продуктивность яровой пшеницы от повышения напряжённости рельефа существенно возрастает. Так, доля влияния на тестовом полигоне №1 и №9 – 20%, значение этих параметров на тестовом полигоне №5 возрастает до 30%. Ландшафтно-морфологический каркас территорий тестовых полигонов существенно влияет на показатель урожайности, повышая значимость фактора с северо-запада на юго-восток ($V_1=12,5\%$, $V_1=14,8\%$, $V_1=16,4\%$ соответственно на тестовых полигонах №1, №5 и №9). Напротив, пространственно-временная устойчивость продуктивности с северо-запада на юго-восток существенно снижалась ($V_1=12,5\%$, $V_2=38,7\%$, $V_2=41,6\%$ соответственно).

В пятой главе дано экономическое обоснование использования удобрений по типам фаций объектов исследований. Михаил Юрьевич аргументировано доказывает, что рентабельность производства яровой мягкой пшеницы в Саратовской области уменьшается с северо-запада на юго-восток. На более выровненных и менее расчленённых Окско-Донской и Низкой Сыртовой равнинах рентабельность на СЮЭ выше, чем на ССЭ, а на более расчленённой и крутосклоновой Приволжской возвышенности производство более рентабельно на склонах северной экспозиции. На большей части обрабатываемых территорий тестовых полигонов №1 и №9 рентабельным является внесение дифференцированной дозы сульфата аммония и аммиачной селитры, а на основных массивах тестового полигона №5 более рентабельным было внесение повышенных доз аммиачной селитры. Ложбинные и водораздельные комплексы тестовых полигонов №5 и №9 рентабельнее удобрять аммиачной селитрой в дозе N_{60} , аналогичные типы фаций тестового полигона №1 – аммиачной селитрой в дозе N_{90} и сульфатом аммония с аммиачной селитрой в расчётной дозе (NS_x).

Научные публикации и апробация работы. Основные положения диссертации обсуждены и апробированы на научно-практических конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 14 научных статей, в том числе 5 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ и 1 – в международной базе цитирования Scopus.

Замечания и пожелания к диссертационной работе:

1. На чём основан выбор одинарной (N_{30}), двойной (N_{60}) и тройной дозы аммиачной селитры (стр.37)? В работе упоминается, что дозы рассчитываются с учётом содержания $N-NO_3$ в почве, тогда формулировка «одинарная», «двойная» и «тройная доза» не уместна. А пятый вариант нарушает принцип единственного различия в исследованиях, так как включается сера (сульфат аммония). И если эти дозы в 5 варианте расчётные, то на какую урожайность яровой мягкой пшеницы?

2. Вызывает вопрос процесс разбросного (поверхностного) внесения азотных удобрений. Почему не внести перед посевом, заборонить, а лучше врезать – локально внести?
3. Тестовый полигон №1 (стр.42) имеет южную и северную экспозицию с различной крутизной склона. Ниже (стр.42) автор делает заключение, что тестовый полигон является совершенно типичной для Окско-Донской равнины ландшафтной местностью, равнинный характер которой способствует развитию сельского хозяйства. Так всё же тестовый полигон №1 типичный или не типичный?
4. «... наиболее уплотнёнными по горизонту 0-30 см являются почвы фаций ложбин» (стр.52). Наверное, Михаил Юрьевич хотел сказать «по слою 0-30 см».
5. Рис.22 (стр.53) и стр.52: утверждение, что с повышением фракций физической глины в почве уменьшается её плотность сложения, а при повышении содержания песчаной фракции плотность увеличивается до 1,60-1,68 г/см (стр.70, рис.41) – не согласуется с классическим мнением, а фации 1S и 2S не подтверждены рисунком 22.
6. Не совсем убедительно автор доказывает (стр.54), что наиболее стабильным по типам фаций за годы исследования является содержание в почвах нитратного азота. Рисунок 13 (стр.44) показывает, что из 9 типов фаций – в пяти типах N-NO₃ имел значительные колебания по годам.
7. Следует пояснить причины резких колебаний содержания гумуса по годам, особенно внутри типов фаций I_s, II_s, III_s, IV_s с 3,6% до 1,4% (рис.29, стр.62), на тестовом полигоне №9, от 1,4% в 2021 году до 3,1% в 2019 году (стр.75). Вернее – это органическое вещество, о чём и подводит итог автор на стр.82.

8. Много факторов даже в одном типе фаций влияет на формирование азотного режима (рис.30, стр.63). Это нужно для понимания и объяснения процесса, но для производственного решения оптимизации минерального питания - не лучше ли взять фактическое содержание N-NO₃ в почве перед посевом культур?
9. Нужно избегать выражений, слов не научного характера: «...что связано, очевидно, с ...» (стр.66), «...что, вероятно, связано...» (стр.70). Не климатические, а погодные условия вегетационного периода (стр.73).
10. Непонятно, как типы фаций могут реагировать на дозы и виды удобрений на склонах северной и южной экспозиций (стр.94, 99)? Согласно характеристике (приложения: В, Д, Ж) они разделяются по особенностям рельефа, почвы. Реагировала на дозы и виды удобрений яровая мягкая пшеница, а типы фаций влияли на условия для потребления туков, о чём говорилось выше.
11. Слабо отражены причины различного формирования продуктивности яровой мягкой пшеницы, экономической эффективности применения удобрений по типам фаций. Хотелось бы видеть долю участия удобрений и других факторов почвенного плодородия в изучаемых ландшафтно-морфологических структурах территории.

Наличие вышеизложенных замечаний не снижает теоретическую и практическую значимость исследований, а часть из них может рассматриваться как рекомендации, которые следует учесть при дальнейшем развитии темы.

Заключение. По актуальности, практической и теоретической значимости диссертация Несветаева Михаила Юрьевича «Ландшафтно-морфологическая структура территории и её влияние на эффективность минерального питания яровой мягкой пшеницы» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную автором

самостоятельно и на высоком научном уровне. Полученные автором результаты достоверны, выводы обоснованы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Диссертация отвечает требованиям ВАК и соответствует п. 28 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (ред. от 01.10.2018 г.), а ее автор, Несветаев Михаил Юрьевич, заслуживает присуждения степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3 – Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Заведующий кафедрой почвоведения и агрохимии
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный
университет Северного Зауралья»
(625003, г. Тюмень, ул. Республики, 7)
Тел. +7-908-874-02-50
e-mail: abramovnv@gausz.ru

Н.В. Абрамов

23.08.2023 г.

Подпись Абрамов Н.В.

А.В. Несветаев