

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук, профессора
Прокашева Алексей Михайловича
на диссертационную работу Горского Александра Сергеевича
на тему «Азотный режим и продуктивность торфяных низинных почв разной
степени антропогенного воздействия в условиях Северо-Востока
Европейской части РФ», представленной на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук по специальности
06.01.04 - агрохимия.

Актуальность темы. Главными пищевыми ресурсами агроэкосистем, помимо минеральных удобрений, являются элементы питания сосредоточенные в почве. Среди почвенного разнообразия особый научный интерес представляют органогенные почвы в связи с огромными запасами органического вещества и конституционно связанного с ним азота. Вовлечение таких почв в сельскохозяйственное производство кардинально меняет условия почвообразования в направлении смены аккумуляции органического вещества его интенсивным распадом. В этой связи разработка почвозащитных мероприятий при использовании органогенных почв в сельском хозяйстве невозможна без изучения процессов минерализации и трансформации органического вещества и связанного с ним азота.

В диссертационной работе А.С. Горского проведена комплексная оценка изменения азотного режима торфяных низинных почв при бессменном длительном (41 год) возделывании различных сельскохозяйственных культур. Изучены параметры сработки торфяной почвы и изменение основных агрохимических свойств, а также продуктивность и качество сельскохозяйственных культур. Результаты исследований, полученные автором, служат частью научного обоснования рационального использования торфяных низинных почв, вовлеченных в сельскохозяйственное производство. Согласно Экологической доктрине нашей страны, утвержденной правительством РФ 31 августа 2002 г. за №1225-р, основными задачами научного обеспечения являются: разработка экологически эффективных и ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве; разработка научных принципов и технологий использования возобновляемых биологических ресурсов. Исходя из этого, тематика исследований диссертанта полностью соответствует приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники РФ, и безусловно является актуальной.

Научная новизна. Впервые в условиях Северо-Востока Европейской части РФ при длительном (41 год) бессменном возделывании различных сельскохозяйственных культур выявлены и теоретически обоснованы параметры изменения структуры азотного фонда и сработки торфяной почвы. Также впервые проведены исследования азотного режима торфяной низинной почвы по всему профилю под долголетним культурным пастбищем. Исследована продуктивность и качество многолетних трав различного использования, однолетних и пропашных культур. С использованием метода меченых атомов (^{15}N) и корреляционно-регрессионного анализа выявлена тесная обратная связь между кислотогидролизуемым азотом и коэффициентом использования азота удобрений. Раскрыт характер воздействия каждой сельскохозяйственной культуры и её агротехники при одинаковом фоне минеральных удобрений на интенсивность почвообразовательных процессов (минерализация, гумификация, аммонификация, нитрификация), что невозможно в условиях севооборота.

Цель исследования: автором проведена сравнительная оценка влияния длительного (41 год) бессменного возделывания контрастных по агротехнике выращивания сельскохозяйственных культур на агрохимические свойства и азотный режим торфяных низинных почв, а также на продуктивность и качество этих культур.

В соответствии с целью работы были поставлены и решены следующие, тесно связанные между собой задачи:

- исследовано действие длительного бессменного возделывания многолетних и однолетних трав, пропашных культур и долголетнего культурного пастбища на азотный режим и агрохимические свойства почв под ними.

- определена роль легкогидролизуемых форм азота в питании растений на торфяных почвах;

- подтверждено, что контрольные сельскохозяйственные культуры оказывают различное влияние на интенсивность процессов минерализации и трансформации органического вещества и темпы сработки торфа;

- произведена оценка параметров продуктивности и качества сельскохозяйственных культур;

- рассчитана экономическая эффективность применения различных доз минеральных удобрений на долголетнем культурном пастбище.

Степень обоснованности, достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Выдвинутые диссертантом научные положения, выводы и рекомендации полностью обоснованы благодаря детальному анализу большого массива

разносторонних экспериментальных данных и их теоретического осмысления с опорой на современные научные публикации по данной тематике. Достоверность представленных материалов базируется на использовании и строгом соблюдении алгоритмов общепринятых и рекомендованных методов проведения полевых и лизиметрических опытов, привлечении лабораторных методик, специально разработанных для торфяных почв, в т. ч. с целью детального изучения их азотного режима. Полученные экспериментальные данные подвергались подробному статистическому анализу. Подобранные автором сельскохозяйственные культуры наглядно отражают основную идею, суть и «изюминку» исследования. Научные положения, выводы и рекомендации производству соответствуют целям и задачам диссертационной работы и полностью раскрывают её замысел. Научная новизна сформулированных положений, выводов и рекомендаций автора в представленной работе, существенно дополняет полученный ранее зарубежными и отечественными учёными научный материал по длительному бессменному возделыванию сельскохозяйственных культур.

Практическая значимость работы. Оценка изменения параметров азотного режима и сработки торфяной низинной почвы в условиях Северо-Востока Европейской части РФ при бессменном возделывании различных сельскохозяйственных культур на протяжении 41 года позволит агрономам хозяйств прогнозировать срок её эксплуатации и, исходя из условий, подбирать наиболее рациональное соотношение культур в севооборотах.

Реализация и апробация результатов исследований. Исследования проводились на базе двух организаций – ФГБОУ ВО СПбГАУ и ФГБУ Кировская ЛОС. Автор указывает, что результаты исследований используются в учебно-образовательном процессе в ФГБОУ ВО СПбГАУ и ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, а также внедрены в производство в виде научно-технической разработки «Рациональное агроэкологическое использование старопахотных низинных торфяных почв в системе кормовых севооборотов в условиях Северо-Востока Европейской части РФ». Результаты исследований докладывались и обсуждались на международных практических конференциях и опубликованы в 8 научных работах, в т. ч. пять – в журналах, рекомендованных ВАК. Опубликованные научные труды, соответствуют и отражают результаты диссертационной работы.

Общая характеристика работы. Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав, заключения, предложений производству, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы (165 источников, в т. ч. 10 иностранных) и приложений. Работа изложена на 146 страницах, иллюстрирована 39 таблицами и 25 рисунками.

Во **введении** автором представлена цель и задачи исследований, степень разработанности выбранной темы и её новизна, теоретическая и практическая значимость, защищаемые положения, апробация результатов работы и личный вклад соискателя в решении поставленных задач. Изложенный материал в этом разделе наглядно отражает актуальность и главные идеи диссертационной работы.

В первой главе проведен довольно глубокий структурный анализ научной литературы по тематике кандидатского исследования, который подробно раскрывает основные теоретические аспекты и степень изученности выбранной темы, что свидетельствует о хорошей теоретической подготовке диссертанта. Представлены основные закономерности влияния освоения и длительного бессменного возделывания различных сельскохозяйственных культур на важные агрохимические и агрофизические свойства, азотный режим, а также на продуктивность и качество этих культур.

Во второй главе изложена подробная характеристика объектов исследований, отражающая географическое положение торфомассива «Гадовское», геоморфологическую и агрохимическую характеристику целинной почвы. Представлена история и основная информация (цели, схемы, сельскохозяйственные культуры, повторность, учётная площадь, дозы минеральных удобрений и технология их применения) по стационарным опытам, агрометеорологические условия в период проведения исследований. Автор отражает основные причины и смысл выбора объектов для исследования. Приведены методы и соответствующие им ГОСТ-ы, которые использовались на полевом и лабораторно-аналитическом этапах работы.

В третьей главе изложены основные закономерности изменения агрохимических свойств торфяных низинных почв в процессе длительного освоения, а также отмечено, что эти изменения в условиях Северо-Востока и Северо-Запада Европейской части РФ идентичны. Автор подтверждает предположение, сформулированное Л.Н. Александровой о накоплении гумусовых веществ как основной причины повышения кислотности и уменьшения степени насыщенности торфяных почв основаниями при их освоении. Прекращение применения минеральных удобрений на протяжении 8 лет в условиях многолетнего культурного пастбища приводит к резкому снижению запасов основных элементов питания. Диссертантом проведен глубокий анализ азотного режима в метровой толще торфяных низинных почв, в результате которого установлены параметры изменения запасов и содержания валового углерода и азота, легкогидролизуемых форм азота и азота основных азотсодержащих органических соединений. С привлечением специально организованного лизиметрического опыта с горчицей белой и

использованием стабильного изотопа ^{15}N показана связь кислотоголиролизуемого азота с коэффициентом использования азота удобрений. Выявлен характер аккумуляции углерода и азота по профилю почвы. Автором показано, что в азотном фонде исследуемых почв в первую очередь сокращаются наиболее подвижные фракции азота. Диссертант обстоятельно анализирует данные по гумусному состоянию и азоту гумусовых кислот, а также проводит сравнительную оценку биологической активности торфяных низинных почв.

В четвертой главе представлены данные по урожайности и качеству исследуемых кормовых культур за период с 2016 по 2018 гг. Проведя анализ зоотехнических параметров и урожайности бессменно возделываемых (41 год) кормовых культур, А.С. Горский приходит к выводу, что на фоне применения минеральных удобрений эти параметры практически не меняются. Колебания показателей урожайности и качества продукции диссертант объясняет климатическими условиями. Также автор отмечает, что максимальная урожайность многолетних трав пастбищного использования обусловлена не только минеральными удобрениями, но и элементами питания из экскрементов выпасаемого скота.

Пятую главу диссертант посвящает оценке параметров сработки торфяной почвы под сельскохозяйственными культурами с различной степенью воздействия на почву. Им установлены параметры ежегодной сработки и убыли массы органического вещества торфяной залежи за 41 год бессменного возделывания изучаемых культур. На основании этих данных рассчитаны приблизительные сроки эксплуатации метровой толщи среднеспособного торфяника в условиях Кировской области. Разную степень воздействия культуры на почву соискатель объясняет агротехникой и спецификой их возделывания. Рассчитан удельный расход торфа на показатели питательности и урожайности исследуемых сельскохозяйственных культур. По сравнительным данным величин удельного расхода торфа и продуктивности выбранных культур диссертант обосновывает рациональность возделывания многолетних трав на торфяных низинных почвах. Автор установил, что самым рациональным и ресурсосберегающим соотношением культур в условиях Северо-Востока Европейской части РФ является 75:20:5, т. е. многолетние травы : однолетние культуры : пропашные культуры.

В шестой главе А.С. Горским представлена экономическая эффективность применения различных доз минеральных удобрений на многолетних травах в условиях длительного культурного пастбища. Самые лучшие экономические показатели отмечены при применении полной дозы

минеральных удобрений (N₉₀P₆₀K₉₀). Автор подчеркивает, что основной причиной наибольшей прибавки урожайности в этом варианте является сбалансированность питательного режима, чего не наблюдается в других вариантах.

В качестве заключения и предложения производству диссертантом представлены итоговые, логично сформулированные и теоретически обоснованные выводы, которые подтверждают все положения, выносимые на защиту, соответствуют цели и поставленным задачам исследований.

Приложения включают подробную агрохимическую характеристику объектов исследования за 2008 и 2016 гг., математическую оценку достоверности средних величин исследуемых показателей за 8-летний период (2008–2016 гг.), а также технологическую карту возделывания долголетнего культурного пастбища.

Рекомендации по использованию результатов и выводов. Сформулированные выводы и предложение производству могут служить теоретической и практической основой для ресурсосберегающего использования торфяных низинных почв в хозяйствах Северо-Востока и Северо-Запада Европейской части РФ.

Таким образом, рецензируемая диссертационная работа и автореферат А.С. Горского характеризуются концептуальной продуманностью структуры исследования, в котором органично сочетаются и взаимно дополняют друг друга ценные в теоретическом и прикладном отношении агрохимические, агрофизические и экономические аспекты. Её отличает чёткая формулировка, логичность, преемственность и комплексность защищаемых положений, обеспеченность необходимым, весьма наглядным иллюстративным материалом, ясное, лаконичное и аргументированное изложение всех разделов, каждый из которых сопровождается чёткими сжатыми выводами.

Замечания, предложения и пожелания по диссертационной работе:

1. Желательно было в диссертации отразить особенности положения объектов исследования на географических картах среднего и крупного масштабов, а также сопроводить их фотографиями.

2. Несколько сомнительным представляется выделение в качестве отдельной – 6-й – главы текста объёмом 2.5 страницы, несмотря на её смысловую автономность.

3. Недостаточно освещены теоретико-методологические основы исследования, хотя диссертантом представлен весьма грамотный и обстоятельный обзор литературы по теме и приведены ссылки на методики, приборы, ГОСТ-ы и т.п.

4. В числе факторов плодородия на с. 10 диссертации автор упоминает органическое вещество и азот, не придавая значения относительно более гарантированному увлажнению растений на торфяных почвах региона исследований, где в сезон вегетации коэффициент увлажнения по Н.Н. Иванову летом в среднем составляет величины 0.6–0.7, т. е. не является оптимальным.

5. В таблице 1 (с. 28) диссертации содержатся опечатки в единицах измерения обменных Са, Mg и Нг: ммоль и моль на 100 г почвы.

6. В таблицах 23 и 24 диссертации сумма минерального азота рассчитывается сложением аммонийного и нитратного азота, как при этом рассчитывался показатель НСР?

7. Нет строгого соответствия по годам (2008 и 2016) глубин отбора образцов, что может влиять на степень достоверности сравнений.

8. На с. 73 диссертации (первый абзац) неудачно, на наш взгляд, дано объяснение (цитирую): «При возделывании многолетних трав увеличение запасов валового азота в метровой толще почвы обусловлено увеличением запасов негидролизуемого и азота α-аминокислот».

9. Весьма грамотно изложенная работа не лишена ошибок редакционного характера (стр.11,13,23,37,109).

Все изложенные недостатки и пожелания в целом не влияют на общую положительную оценку рецензируемой работы, которая свидетельствует о научной зрелости диссертанта, его способности на высоком научном уровне, при том весьма оперативно решать крупные научные проблемы в избранной области агрохимии.

Заключение

Считаю, что диссертационная работа Горского Александра Сергеевича на тему: «Азотный режим и продуктивность торфяных низинных почв разной степени антропогенного воздействия в условиях Северо-Востока Европейской части РФ» является законченной научно-квалификационной работой, которая имеет большое научно-практическое значение при разработке путей по рациональному использованию торфяных почв.

Данная работа соответствует представленной специальности, содержание автореферата полностью соответствует содержанию научно-квалификационной работы. Полученные экспериментальные данные подробно проанализированы и логично интерпретированы. Положения, выносимые на защиту, теоретически обоснованы и подтверждены экспериментально.

Исполнение диссертационной работы соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного

постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – **Горский Александр Сергеевич** заслуживает присуждения учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук, по специальности 06.01.04 – агрохимия.

«14» 08 2020 г.

Официальный оппонент:

профессор кафедры географии и методики
обучения географии ФГБОУ ВО «Вятский
государственный университет»,

Тел. +7-922-920-39-45

E-mail: amprokashev@gmail.com

доктор сельскохозяйственных наук,
профессор по специальности 25.00.23
– физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

— Прокашев
Алексей
Михайлович

Подпись Прокашева Алексея
Михайловича заверяю.

Ученый секретарь университета ФГБОУ
ВО «Вятский государственный
университет»



Ходырева
Ирина
Васильевна

Организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
610000, г. Киров, ул. Московская, д. 36.

Сайт: <https://www.vyatsu.ru>; Телефон 8 (8332) 742-889