

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента, кандидата сельскохозяйственных наук доцента Черкасова Е.А. на диссертационную работу Семеновой Екатерины Игоревны «Агротехнологическое состояние и продуктивность залежных земель при их вовлечении в севооборот», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

### ***1. Актуальность темы***

Вопрос введения залежных земель в пашню в настоящее время приобретает особое значение. В последние десятилетия наблюдался вывод ранее пахотных земель из активного сельскохозяйственного производства и их переход в состояние залежи. Это происходило по многим причинам, в том числе и из-за недостатка свободных средств на поддержание активного земледелия. При этом на всех уровнях организации общества признается, что возврат залежных земель в активное сельскохозяйственное производство, их распашка – одна из общегосударственных задач, что позволит повысить продуктивность земель, предназначенных для производства как растительной, так и животноводческой продукции. Кроме того, исследователи чаще всего единодушны в признании и того факта, что изменения сукцессионного развития зарастающих территорий носят негативный характер, хотя и проявляются по-разному.

Однако для оценки эффективности работ в данном направлении необходимы исследования в конкретных почвенно-климатических условиях с тем, чтобы разработать экономически целесообразные и экологически безопасные технологические приемы.

Учитывая вышесказанное, следует признать диссертационную работу Семеновой Е.И., направленную на изучение трансформации агрохимических показателей основных зональных почв Нижегородской области на этапе «пашня-залежь»

пашня» и оценку влияния удобрений на свойства почв и урожайность сельскохозяйственных культур при вовлечении залежных земель в пашню, несомненно, актуальной, имеющей как теоретическое, так и прикладное значение.

## ***2.Научная новизна и практическая значимость***

Диссертационная работа Е.И. Семеновой отличается продуманностью полевых экспериментов, тщательным анализом полученных результатов, обоснованностью выводов. Автором в течение 2016-2020 гг. изучены механизмы перехода залежи в пахотные земли, установлено, что увеличение срока неиспользования земель сопровождается ухудшением характеристики почв: снижением содержания органического вещества и устойчивости почв к антропогенному воздействию.

Исследования позволили на объектах в натурных условиях найти доказательства связи между такими характеристиками экосистемы, как состояние фитоценоза, морфология почвенного профиля и агрохимическая характеристика верхнего гумусированного слоя, что позволило оценить их в качестве индикаторных признаков для идентификации возраста залежи.

Изучена возможность повышения эффективности мочевины в качестве прикорневого удобрения, установлено, что капсулирование мочевины глауконит-содержащим сорбентом способствует снижению кислотности почв, повышению содержания подвижных соединений фосфора и калия, при уменьшении минеральных форм азота.

Примечательно, что автором установлена стоимость затрат на распашку залежи под лугово-злаковой растительностью. Кроме того, изучены механизмы прибавки урожайности горчицы на зеленую массу и озимой ржи на зеленую массу на этапе перевода залежи в пашню при внесении фосфорно-калийных удобрений.

Результаты исследований Семеновой Е.И. имеют несомненную практическую значимость, могут использоваться при составлении технологических карт по

введению залежи в пашню. Основные положения работы используются в учебных курсах Нижегородской ГСХА по агрохимии, методам агрохимических исследований и сельскохозяйственной экологии, а также при разработке программ повышения квалификации для агрономов-агрохимиков-почвоведов.

### *3. Степень обоснованности научных положений и выводов*

Степень достоверности и обоснованности научных положений и выводов подтверждается использованием общепринятых методов при выполнении полевых и лабораторных исследований, большим объемом экспериментальных данных и проведением математической их обработки методами дисперсионного анализа. Результаты исследований заслушивались на конференциях аспирантов и научно-педагогических работников Нижегородской ГСХА (2017-2020 гг.), а также представлены и получили положительную оценку на Международных научно-практических конференциях (С-ПБГАУ, 2018 г., Кубанский ГАУ, 2018 – 2020 гг.). Основные выводы и заключения обоснованы большим объемом исследований, проведенных на трех типах почв Нижегородской области.

### *4. Личный вклад соискателя*

Автором совместно с научным руководителем диссертационной работы разработана программа исследований. Им лично сформулирована научная гипотеза, предложена общая концепция, определены основные направления, цели и задачи, на основе чего разработана программа исследований. В процессе реализации программы проведены мониторинговые наблюдения, поставлены мелкоделяльочные полевые и модельные лабораторные опыты, сделаны теоретические обобщения результатов исследований и подготовлено заключение по работе. В проведении мониторинговых исследований соискатель принимал участие как организатор и соисполнитель, осуществлял отбор проб и готовил образцы к анализу.

В процессе проведения исследований полностью решены цели и поставленные задачи. По результатам исследований опубликовано 8 научных статей, в том числе 5 – в изданиях перечня рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ.

## *6. Оценка содержания работы*

**Во введении** изложены цели и задачи исследования, раскрыта его актуальность, новизна и практическая значимость; обоснована достоверность полученных результатов; приведены сведения об апробации результатов научных исследований.

**В первой главе** приведен подробный анализ литературных сведений по изучаемой проблеме в работах, проводимых как в нашей стране, так и за рубежом. Результатом рассмотрения публикаций по вопросам формирования фонда залежных земель, оценки их агрохимического состояния в состоянии необрабатываемых угодий и после распашки залежи явилось заключение о том, что зарастание сельскохозяйственных угодий является следствием их земледельческого неиспользования, в связи с чем перед обществом стоит задача их возвращения в пашотные угодья. Показано, что переход пашни в залежь сопровождается ухудшением агрохимической характеристики почв и снижением плодородия, что предопределяет необходимость разработки рекомендаций по системе удобрения вводимых в пашню земель при условии сохранения почвенного плодородия, способного обеспечить эффективное ведение сельхозпроизводства.

**Во второй главе** автор приводит краткую характеристику почвенного покрова и климатических условий Нижегородской области, а также описание почв опытных участков (дерново-подзолистая, светло-серая лесная, чернозем оподзоленный). Представлены схемы трех опытов, схема №1 включает 5 вариантов с

применением в технологии возделывания горчицы мочевины в разных дозах на фоне фосфорно-калийных удобрений. Схема опыта № 2, в котором изучали влияние мочевины модифицированной (капсулированной) сорбентом на основе глауконитовых песков на показатели почвенного плодородия, включает 5 вариантов. Этот опыт проведен в лабораториях кафедры в 2020 году. Схема опыта №3, где проводили определение фитотоксичности мочевины, капсулированной сорбентом на основе глауконита, включала 5 вариантов. Исследования проводились при проращивании семян пшеницы, салата и редиса в трех разных концентрациях раствора удобрения.

Все анализы почвенных и растительных образцов проведены по общепринятым методикам и ГОСТам.

Для статистического анализа результатов исследований использовали метод дисперсионного анализа, вариационной статистики и программный пакет Microsoft Office Excel 2003.

**Третья глава** посвящена исследованиям на дерново-подзолистых почвах (Опыт 1). Представлена характеристика фитоценоза до распашки залежи, эффективность мероприятий по предотвращению процессов зарастания пашни, дана характеристика почвенного покрова исследуемого участка. Дано описание состояния почв после распашки залежи.

Характеристика почв данного участка и фитоценоза, произрастающего на нём, к 2020 году изменилась: – плодородие дерново-подзолистой супесчаной почвы после распашки залежи несколько повысилось: содержание гумуса возросло на 5%, подвижных соединений фосфора и калия – на 9 и 19% соответственно. Однако спустя год после распашки залежи отмечена тенденция их снижения. Урожайность сухой надземной фитомассы фацелии, выращиваемой сразу после распашки залежи, в среднем по участку составила 112 ц/га, но вариабельность этого показателя высока – 24%. Использование фацелией почвенных запасов подвижных со-

единений фосфора и калия из почвы после распашки залежи ниже среднестатистических данных и составило по фосфору – 2,9%, по калию – 24,5%.

**В четвертой главе** представлены исследования на оподзоленном черноземе (Опыт 2). Отражена динамика агрохимических показателей почвы в ряду «активное сельскохозяйственное использование – залежь – вовлечение в оборот», показана эффективность освоения залежи на черноземной почве спустя год после её распашки, произведен расчет затрат на восстановление плодородия распаханной залежи.

Средневзвешенное содержание гумуса снизилось с 5,30% до 5,00%, т.е. на 0,3% (6 относительных процентов к содержанию гумуса в 2014 году), обеспеченность почв подвижными соединениями калия уменьшилась на 21 мг/кг (14% к 2014 г.), при тенденции снижения обеспеченности почвы и подвижными соединениями фосфора. Показатель pH солевой вытяжки (обменная кислотность почвы) изменился незначительно и реакция среды осталась слабокислой, но тенденция его уменьшения свидетельствует о текущем процессе подкисления почв.

После распашки залежи и годичного содержания почвы под культурной растительностью, к июлю 2020 года в агрохимической характеристике почвы были автором были отмечены следующие положительные изменения: прослеживалась тенденция повышения содержания гумуса в почве в июле 2020 года в сравнении с маев 2019 года (на 0,15%) и заметное повышение содержания подвижного фосфора – на 21 мг/кг (28% к 2019 году). Кроме того наблюдалось увеличение устойчивости почвы к антропогенному воздействию за счет снижения обменной и гидролитической кислотности при стабилизации емкости поглощения и повышении степени насыщенности почв основаниями.

Установлена стоимость затрат на органические удобрения (навоз КРС подстилочный полуперепревший), которые нужно будет внести в распахиваемую залежь для оптимизации проблемных показателей, которая составит 42 900 рублей в расчете на 1 гектар.

**В пятой главе** приведены результаты учета динамики агрохимических показателей в процессе освоения залежи, сформировавшейся на светло-серой лесной почве. Показана трансформация агрохимических показателей почвы в процессе освоения залежи, отражено влияние удобрений на урожайность культур в звене севооборота «горчица – озимая рожь на зеленую массу», изучена микробиологическая активность почвы после распашки залежи.

Перевод 4-летней залежи на светло-серой лесной легкосуглинистой почве, представленной лугово-разнотравной растительностью, и годичное содержание её под паром способствовал проявлению тенденции повышения содержания органического вещества в почве (на 4% к исходному состоянию), изменению реакции среды в нейтральную сторону и повышению содержания подвижных соединений фосфора и калия (на 6 и 15% к исходному содержанию, соответственно).

Внесение удобрений под культуры, выращиваемые на этапе перевода залежи в пашню, положительно сказалось на агрохимической характеристике почвы. Содержание гумуса имело тенденцию к повышению или повышалось на 0,04-0,08% по отношению к контролю. Содержание подвижных соединений фосфора и калия увеличивалось на 12-14% к контрольному варианту. Реакция среды перешла из области «слабокислой» в область «близкая к нейтральной».

Автором установлено, что применение удобрений под горчицу и озимую рожь на зеленую массу, выращиваемых на этапе перевода залежи в пашню, агрономически эффективно. Каждый килограмм удобрений, внесенных под культуры в дозе N30-60P60K60, дает дополнительно 15,9-17,2 кг органической массы.

Целлюлозоразрушающая способность почвы на первом этапе перевода залежных земель в пашню имела тенденцию повышения. При этом использование азотных удобрений (мочевины) под посев горчицы увеличивало способность почв к разложению безазотистых органических соединений типа целлюлозы на 14-17% (54-61%) при дозе азота в 30-45 кг/га, и на 24% (80 относительных процентов) – при дозе азота в 60 кг/га. Нитрифицирующая активность почвы при внесении полного минерального удобрения (N в дозе 30-45-60 по фону P60K60) была прак-

тически в 2 раза выше, чем на контроле без удобрений, что оценивается как сред-  
няя и не зависит от дозы внесения азота.

**Шестая глава** посвящена изучению капсулирования мочевины сорбентом на основе глауконита с целью повышения эффективности ее использования при локальном внесении в почву. Представлена оценка влияния мочевины на основные показатели почвенного плодородия, определен уровень ее токсичности.

Компостиование почвы с модифицированной мочевиной при естественно складывающихся условиях привело к повышению содержания подвижных соединений фосфора в почве на 11-12 мг/кг, или 16-17% к контролю без удобрений. Высвобождение подвижных соединений калия из почвы в присутствии азотного удобрения было чуть менее активным – 11-15 мг/кг (14% к контролю).

Выдерживание почвы с мочевиной, модифицированной глауконитом, в дозе по азоту 0,2 г/кг, способствовало снижению содержания аммонийного азота в почве на 0,9 мг/кг (11% к варианту с внесением стандартной мочевины в той же дозе).

Валовое содержание и содержание подвижных форм тяжелых металлов (свинец, кадмий, цинк, медь) в почве с внесением мочевины, модифицированной сорбентом Грин Санд, изменялось в пределах фоновых значений для Правобережья Нижегородской области и не превысило ориентировочных и предельно допустимых уровней их концентраций.

Кроме того, установлено, что модифицированная сорбентом мочевина, в концентрации 0,5%, по действию на проростки проявляет такой же эффект фитотоксичности (средний), как и стандартная мочевина, не усиливая его и не снижая. Однако дальнейшее повышение концентрации модифицированной мочевины (до 1,5% раствора) приводит к снижению всех показателей (всходности, массы проростков, длины ростка и корня).

Автора отличает основательный подход к решению поставленных задач, четкость и последовательность в изложении результатов исследований. Основные выводы базируются на достаточно большом экспериментальном материа-

ле, полученном в полевых и лабораторных исследованиях, и вполне обоснованы. Работа написана грамотно, логично и аккуратно оформлена. Поставленные цели и задачи полностью реализованы. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

### *Основные замечания по работе*

1. Почему для введения в пашню залежных земель считается целесообразным использовать именно эти культуры?
2. Почему в качестве прикорневой подкормки выбрали мочевину, а не аммиачную селитру? Известно, что процесс аммонификации идет слабее на мало-плодородных почвах и дальнейшее превращение мочевины до нитратов занимает определенный период времени в зависимости от температурных условий.
3. Чем руководствовались при определении доз азотной подкормки карбамидом озимой ржи 30 и 60 кг/га физического веса, с таким объемом поступит азота 13,8 кг/га и 27,6 кг/га, тогда как доказано, что внесение N в дозе менее 20 кг/га не целесообразно.
4. Как Вы можете объяснить, что перевод пахотных земель в залежь сопровождается снижением плодородия почвы? Следуя вашей мысли можно утверждать, что чем больше времени участок не используется в сельскохозяйственном производстве, тем больше он истощается? Можете привести конкретный пример истощения и деградации залежных земель?
5. Исследования автора направлены на поиск эффективных приемов освоения залежных земель, т.е. имеют четко выраженное прикладное значение. Почему не сформулированы предложения производству?
6. В работе имеются ошибки редакционного характера.

Отмеченное не влияет на основные результаты оппонируемой научной работы и не снижает ее теоретической и практической значимости.

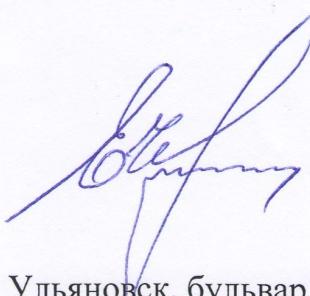
## **Заключение**

1. Диссертационная работа Е.И. Семеновой является завершенным научным трудом, в котором изложены результаты выполненных автором исследований, направленных на решение важной проблемы – увеличение площади пахотных почв за счет вывода земель из залежи. Научная работа Е.И. Семеновой вносит существенный вклад в теорию и практику сельскохозяйственного производства.

2. По актуальности, научной новизне и практической значимости полученных результатов диссертация «Агроэкологическое состояние и продуктивность залежных земель при их вовлечении в севооборот» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.п. 9-11,13,14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а её автор – **Семенова Екатерина Игоревна** – за-служивает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия

Доцент кафедры почвоведения,  
агрохимии и агроэкологии  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ,  
кандидат с.-х. наук  
Черкасов Евгений Андреевич

*31.01.2022г.*



Черкасов Е.А.

432017, Ульяновская область, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ  
+7(8422)55-95-68 (кафедра), +7(8422)55-95-81 (деканат),  
+7(8423)5-11-75 (приемная)  
email: [evgenii7374@bk.ru](mailto:evgenii7374@bk.ru)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Специальность по диплому кандидата наук: 06.01.04 - Агрохимия

