

## Отзыв

официального оппонента Чекаева Николая Петровича на диссертационную работу Касимова Искандера Растамовича «Влияние известкования чернозема выщелоченного на продуктивность сельскохозяйственных культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

**Актуальность исследований.** В связи с требованием совершенствования зональных, региональных и локальных почвозащитных систем земледелия возникает необходимость изучать генезис и географию проявления таких явлений как эрозия, дегумификация, подкисление, переуплотнение, декальцификация, обесструктуривание, усиление вторичного засоления, несбалансированность агрономически значимых химических и физических свойств, потеря биогенности и другие виды деградации почв. Разработка и внедрение в практику сельского хозяйства комплекса мер по устранению негативных качеств почв будут способствовать решению одной из важнейших проблем – росту продуктивности земледелия.

В настоящее время возникает потребность в научно-опытном обосновании, выборе и оптимизации применения известковых мелиорантов на слабокислых выщелоченных черноземах Среднего Поволжья и их экономической оценке применения. В связи с этим считаю, что исследования по изучению эффективности влияния местного известкового мелиоранта на свойства чернозема выщелоченного, продуктивность сельскохозяйственных культур и качество растениеводческой продукции в условиях Среднего Поволжья являются актуальными.

**Научная новизна.** В ходе исследований, проведенных на черноземе выщелоченном в условиях Среднего Поволжья, определено влияние использования местного известкового мелиоранта на свойства почвы, продуктивность яровой пшеницы в прямом действии и сои в последствии. Установлены оптимальные дозы, улучшающие агрохимические свойства и достоверно повышающие урожайности яровой пшеницы в прямом действии и сои в последствии, улучшающие качество продукции.

**Практическая значимость** состоит в рекомендациях по использованию мела Шиловского месторождения Сенгилеевского района с целью



уменьшения кислотности пахотных почв и повышения продуктивности возделываемых культур с высокими показателями качества.

**Апробация работы.** Результаты исследований апробированы и внедряются в ООО «КФХ Возрождение» Чердаклинского района Ульяновской области.

Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях Ульяновского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина (2016-2017 гг.), и в Нижнем Новгороде (2017 г.). По результатам исследований диссертационной работы опубликованы 9 печатных работ, в том числе 2 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в иностранном журнале.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав, заключения, предложений производству, библиографического списка и приложений. Работа изложена на 164 страницах компьютерного текста, содержит 56 рисунков, 9 таблиц в тексте и 47 приложений. Список литературы включает 144 источника, в т. ч. 17 на иностранных языках.

#### ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ РАБОТЫ

**Во введении** изложены актуальность исследований, степень разработанности темы, цель и задачи исследований, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, положения, выносимые на защиту, личный вклад, апробация исследований.

**В первой главе** даётся информация изученности вопросов применения известковых мелиорантов. Приводятся данные разных авторов об эффективном применении известковых мелиорантов при возделывании сельскохозяйственных культур в разных условиях. Автор приводит динамику кислотности почв пашни Ульяновской области по циклам обследования. В конце раздела автор заключает, что на основе литературного обзора проблема определения оптимальных доз извести в условиях периодического известкования изучена недостаточно.

**Во второй главе** описываются почвенно-климатические и погодные условия, объекты исследований, схема опыта и методика проведения исследований. Методика проведения исследований современна, достаточно апробирована.

**В третьей главе** рассматривается влияние цеолита на свойства чернозема выщелоченного.



В результате исследований определено, что известкование чернозема выщелоченного с дозами от 2 до 6 т/га обеспечивает существенный сдвиг обменной кислотности  $pH_{KCl}$  на 0,35-0,62 единиц, а при совместным применением с комплексным минеральным удобрением – на 0,39-0,55 единиц. Наибольшее снижение кислотности почвы наблюдали на варианте с внесением повышенной дозы мела (6 т/га). Подобные изменения отмечали и в гидролитической кислотности, которая снизилась на 0,21-0,34 мг-экв./100г почвы соответственно.

На основании исследований, автор указывает, что под действием мела как отдельно, так и совместным применением с комплексным минеральным удобрением происходило увеличение численности аммонифицирующих бактерий на 15-30 %, несимбиотических азотфиксаторов на 23-33 %, литотрофов на 28-41 %. Внесение 4 т/га мела обеспечило повышение протеазной активности почвы на 30 %, в сочетании с минеральными удобрениями на 19 %, целлюлазной активности – на 18-23 % и фосфатазной активности – на 15-40 % соответственно.

В диссертации автор показал, что под действием известкования совместно с минеральным удобрением в дозе N40P40K40 наблюдали улучшение питательного режима чернозема выщелоченного: увеличилось содержание минеральных форм азотных соединений (нитратного азота на 22-23 %, аммонийного азота на 17-45 %), содержание подвижного фосфора на 33-79, обменного калия – на 13-72 мг/кг почвы по отношению к контрольному варианту. Оптимальные условия минерального питания растений складывались на вариантах с дозой внесения мела 6 т/га при использовании как в чистом виде, так и в сочетании с минеральными удобрениями.

**В четвертой главе** автор работы дает оценку влияния изучаемых доз известкового мелиоранта на урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Автор показывает, что использование мела в качестве химического мелиоранта в чистом виде, так и совместно с минеральными удобрениями привело к достоверным прибавкам урожайности зерна яровой пшеницы на 0,24-0,49 и на 0,35-0,57 т/га соответственно. Наибольшую продуктивность культуры отмечали при совместном использовании минерального удобрения в дозе N40P40K40 и мела в дозе 4 т/га (4,42 т/га). На основе математического анализа установлены зависимости с высокой достоверностью между агрохимическими показателями и продуктивностью яровой пшеницы.



На основании проведенных исследований автор отмечает, что применение мела как отдельно, так и в сочетании с минеральными удобрениями способствовало увеличению содержания сырой клейковины в зерне яровой пшеницы. Наиболее оптимальной являлась доза мелиоранта 4 т/га, которая приводила к улучшению качества сырой клейковины во все годы исследований.

**В пятой главе** рассматривается последствие изучаемых доз известковых мелиорантов на свойства чернозема выщелоченного, продуктивность и качество продукции сои.

Автор указывает, что в последствии наблюдается дальнейшее снижение кислотности даже на вариантах с применением минеральных удобрений. Наиболее эффективное снижение кислотности отмечали на вариантах с дозами мелиоранта от 4 до 6 т/га.

В опытах по изучения последствия мела показано, что с увеличением дозы мелиоранта отмечено снижение содержания нитратного азота на 0,03-0,63 мг/100 г почвы по отношению к контролю (2,97 мг/100 г почвы). Аналогичная тенденция сохранилась и на минеральном фоне. По содержанию аммиачного азота отмечена обратная закономерность: с увеличением дозы известки содержание  $N-NH_4$  возрастало на 0,47-1,0 мг/100 г почвы по отношению к контрольному варианту.

Содержание подвижного фосфора в почве при ее известковании в последствии в зависимости от норм внесения увеличилось на 3-13 мг/кг. При этом достоверным было повышение фосфора лишь при дозе известки 6 т/га. Последствие известкового мелиоранта привело к повышению обеспеченности почвы обменным калием на 1,7 до 13 мг/кг пропорционально дозе мелиоранта.

Автор указывает, что известкование почвы приводит к снижению подвижности токсичных тяжелых металлов. Применение минеральных удобрений в технологии возделывания предшествующей культуры (яровой пшеницы) способствовало повышению уровня содержания ТМ под посевами сои, а внесение мелиоранта на минеральном агрофоне обеспечивало снижению подвижности изучаемых элементов.

В диссертации показано, что совместное применение доз мелиоранта от 4 до 6 т/га и минеральных удобрений в дозе  $N40P40K40$  в последствии обеспечило прибавку урожайности сои в 1,06-1,30 т/га по сравнению с контролем. Наибольшую урожайность сои в последствии мелиоранта наблюдали на



варианте с внесением 6 т/га мела совместно с минеральными удобрениями (2,91 т/га).

При применении доз мела от 4 до 6 т/га как чистом виде, так и совместно с минеральными удобрениями установлено достоверное повышение содержания сырого белка в зерне сои – на 1,92-2,38 и 1,46-2,79 % и сырого жира – на 1,95-2,47 и 1,51-3,71 % соответственно по отношению контролю.

Автор диссертации показывает, что при увеличении дозы мелиоранта наблюдается снижение накопления тяжелых металлов в зерне сои. Такая динамика прослеживается не на всех элементах, исключение наблюдалось по содержанию свинца и кадмия, хотя отмечено, что известковый мелиорант в целом снижает концентрацию данных элементов в продукции.

**В шестой главе** приводится баланс элементов питания в черноземе выщелоченном под посевами яровой пшеницы в зависимости от известкования почвы.

Автор диссертации показывает, что известкование почвы и применение минеральных удобрений в технологии возделывания яровой пшеницы способствовало значительному изменению интенсивности баланса элементов питания. Известкование без применения минеральных удобрений снизило интенсивность баланса по азоту до 39-45 %, а применение ее с минеральными удобрениями позволило повысить значения до 57-64 %. Внесение комплексного минерального удобрения в виде азофоски в дозе N40P40K40 обеспечило бездефицитный баланс по фосфору и калию (интенсивность баланса составила 105-131 % и 98-146 % соответственно).

**В седьмой главе** дается экономическая оценка известкования почвы при возделывании яровой пшеницы и сои в последствии.

Расчеты экономической эффективности показывают, что в связи с высокими расходами на транспортировку и внесение, применение мела в чистом виде под посевами яровой пшеницы, несмотря на достоверную прибавку урожайности, экономически не оправдывается и уровень рентабельности находится значительно ниже контрольного варианта. Наибольший экономический эффект получен на варианте с применением мела в дозах 2 и 4 т/га на минеральном агрофоне (уровень рентабельности составил 86,9 и 60,8 %).

Возделывание сои в последствии было высокоэффективно, что позволило увеличить уровень рентабельности в 1,3-1,5 раз (с 261 до 534 %). Лучшие экономические показатели, наряду с наибольшей урожайностью сои,



получены при сочетании повышенных доз мелиоранта на минеральном агрофоне.

**Заключение** вытекает из материалов, изложенных в диссертации. Содержание автореферата отражает основные положения работы.

К замечаниям по диссертационной работе необходимо отнести следующее:

1. Схему опыта в диссертации и в автореферате следовало бы оформить по требованиям 2-х факторного опыта (Фактор А - ..., Фактор В - ... и их градации).
2. Автор не обосновал, почему взяты такие дозы известкового мелиоранта, хотя в автореферате указывает, что дозы извести рассчитывались по гидролитической кислотности. Какие доли от гидролитической кислотности использовались при расчете доз мелиоранта?
3. В подразделах 3.4 и 5.1.2 «Подвижность тяжелых металлов» не понятно какие формы тяжелых металлов определялись в почве, т.к. автор указывает на подвижные формы, а значения в таблицах и в графиках и ОДК приводятся по валовых формам.
4. Автору диссертации следовало указать сроки отбора почвенных образцов на содержание минеральных форм азота, т.к. содержание таких форм в почве может меняться по фазам растений и от погодных условий. Представленные зависимости урожайности от данных элементов на рис. 20 и 21 диссертации будут достоверны только для какой-то фазы развития растений.
5. Автору следовало объяснить с чем связано изменение  $pH_{\text{сол}}$  почвы на контрольном варианте в прямом действии (5,40-5,42 ед.) и в последствии (5,87 ед.).
6. Для более объективной оценки влияния известкования на накопление тяжелых металлов в зерне нужно включить значения ПДК в графики или в таблицы, а оценку лучше проводить не только по сравнению с контролем, но и по сравнению со значениями ПДК этих элементов в почве и в продукции.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Касимова Искандера Растамовича «Влияние известкования чернозема выщелоченного на продуктивность сельскохозяйственных культур в условиях лесостепи Среднего Поволжья»

представляет собой самостоятельную законченную работу, выполненную на высоком научно-методическом уровне. По своей актуальности, объему экспериментальных исследований, теоретической и практической значимости работа заслуживает положительной оценки. На основании анализа диссертации, учитывая ее новизну и практическую значимость, считаю, что она отвечает требованиям п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования РФ, а ее автор Касимов Искандер Растамович заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.

Официальный оппонент

кандидат с.-х. наук (по специальности 06.01.04 – агрохимия), доцент  
заведующий кафедрой «Почвоведение, агрохимия и химия»

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, тел. 8(8412)628367, сот. 89374310954

e-mail: chekaev1975@mail.ru

Чекаев Николай Петрович

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»

Тел. 8(8412)628354, e-mail: penz\_gau@mail.ru



Настоящую подпись Чекаева Н.П.  
подтверждаю  
Начальник управления кадров  
 Ю.В. Матвеева