

## **О Т З Ы В**

официального оппонента на диссертационную работу **Кукушкиной Валерии Валерьевны** на тему «Влияние последействия горных пород на агрохимические показатели чернозёма выщелоченного и урожайность звена севооборота», представленную на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия

**Актуальность исследования.** Для Центрального Предкавказья, характеризующегося большим разнообразием почвенно-климатических условий, недооценка изменения показателей плодородия почв обостряет проблему снижения их эффективного плодородия. Длительная интенсивная эксплуатация черноземных почв, приводящая к их деградации, уменьшению продуктивности выращиваемых сельскохозяйственных культур требует исследований по установлению оптимизации аграрного землепользования, разработки критериев по оценке трансформации плодородия почв, базирующихся на агрохимических позициях. В этой связи повышается значимость многолетних мониторинговых исследований в целях определения приемов сохранения ресурсов и устранению факторов, снижающих уровень производительной способности земель сельскохозяйственного назначения. Поэтому тематика научной работы Кукушкиной Валерии Валерьевны является приоритетной и актуальность проведенных ею исследований, связанных с установлением последействия горных пород на агрохимические показатели чернозёма выщелоченного в условиях выше обозначенного региона не вызывает сомнений.

**Цель и постановка задач** исследований Кукушкиной В. В. логична и обращена на выявление закономерностей изменения показателей плодородия чернозёма выщелоченного при длительном последействии горных пород.

**Научная новизна.** Кукушкиной В.В. впервые на большом факти-

ческом полевом и аналитическом материале в системе *почва-растение* в условиях Центрального Предкавказья определено последствие горных пород на питательный режим почвы – содержание подвижных форм макро- и микроэлементов в почве, и как следствие установлено содержание азота, фосфора, бора, марганца, меди, цинка в растениях озимой пшеницы, выявлено изменение рН почвенной среды, численности и разнообразия почвенной микрофлоры, а также химический состав и соотношение катионов в системе почвенно-поглощающего комплекса.

**Теоретическая и практическая значимость** работы достаточно высока. Экспериментальные данные, полученные Валерией Валерьевной являются важной информацией, позволяющей эффективно использовать последствие горных пород в качестве улучшителей плодородия черноземных почв. Они могут быть применены в агропредприятиях при прогнозировании продуктивности агроценозов сельскохозяйственных культур. Результаты исследований могут быть также использованы в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлениям 35.03.03 и 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение».

**Защищаемые положения** отражают содержание диссертации, соответствуют цели диссертации и решают поставленные задачи.

**Анализ работы. Введение** содержит сведения об актуальности темы, теоретической и практической значимости работы, ее апробации и количестве публикаций результатов исследований. Здесь сформулированы цели, задачи, научная новизна, перечислены основные положения, выносимые на защиту.

**Современное состояние проблемы изложено в первой главе.** Описаны объекты исследования и дан обширный литературный обзор по вопросам влияния местных агроруд (как альтернативы минеральным удобрениям) на урожай различных сельскохозяйственных культур. В анализе уже имеющихся сведений прослеживается подбор публикаций экологической направленности по формированию устойчивого аграрного

землепользования в условиях страны. Освещены вопросы изменения состава и свойств почвы, а также современные методы повышения плодородия почв.

**Во второй главе** охарактеризованы объекты исследований. Приводятся методы и методика исследований. Важность главы определяется объективностью и научной ценностью результатов, в значительной степени определенных правильно выбранными объектами и корректными методами исследования. Фактический материал диссертации собран в полевом стационарном опыте, заложенном в 2010 г. и производственных условиях за период 2015-2018 гг. Дано описание агроклиматических условий, приведены результаты мониторинга агроклиматических показателей.

**В третьей главе** приведены результаты эксперимента. Прослежены изменения в содержании элементов минерального питания в черноземе выщелоченном при последствии горных пород. Отражено содержание подвижных форм фосфора и калия, серы и микроэлементов в агроценозах озимой пшеницы, подсолнечника и кукурузы на зерно.

Установлено последствие горных пород известняка-ракушечника, апатита и фосфогипса. Раздельное и совместное их использование привело к увеличению содержания подвижных форм фосфора в почве под озимой пшеницей, подсолнечником и кукурузой. Содержание подвижной серы возрастало на вариантах опыта, как с раздельным, так и с совместным применением фосфогипса. Содержание бора слабо изменялось по вариантам опыта. Применение горных пород в агроценозе сельскохозяйственных культур и особенно совместное их последствие увеличивало содержание в почве марганца, подвижной меди и цинка.

Анализ полученных данных позволили Кукушкиной Валерии Валерьевне вычленить ряд закономерностей изменения свойств почвы от последствия горных пород и вынести их в защищаемое положение (1).

**В четвертой главе** по результатам исследования показано содержание азота, фосфора и микроэлементов в растениях озимой пшеницы по фазам ее роста и развития в результате последействия горных пород.

Установлено, что последействие горных пород обеспечило увеличение содержания азота фосфора, бора, цинка, меди, кобальта и молибдена в растениях озимой пшеницы и это способствовало выделению этой закономерности в положение на защиту (1).

**В пятой главе** диссертационной работы отражено состояние почвенно-поглощающего комплекса и рН почвенного раствора в зависимости от последействия горных пород. Определено незначительное возрастание содержание обменного кальция в почве на вариантах реминерализации относительно контроля. При этом наблюдалось подщелачивание почвенной среды, гидролитическая кислотность снижалось при последействии известняка-ракушечника в дозе 12 т/га и совместном применении горных пород. Анализ этих данных позволил соискателю выделить положение на защиту: «Горные породы изменяют химический состав и соотношение катионов в системе почвенно-поглощающего комплекса и изменяют рН среды в сторону подщелачивания». Положение, выносимое на защиту 2.

**В шестой главе** рассмотрено изменение численности микроорганизмов от последействия горных пород. Последействие апатита и фосфогипса на популяцию аэробных азотофиксаторов существенно не повлияло на количество аммонификаторов. Совместное же внесение горных пород достоверно увеличивало их численность относительно внесения апатита и фосфогипса. Установлено увеличение целлюлозоразрушающих микроорганизмов, микроскопических грибов на всех вариантах опыта от последействия горных пород в фазу цветения кукурузы. Соискателем выявлена важная закономерность – дозы и сочетания горных пород увеличивают численность и разнообразие почвенной микрофлоры (3).

**В седьмой главе** диссертационной работы «Урожайность и качество сельскохозяйственных культур в связи с последствием горных пород» отражены соответствующие данные по культурам – озимой пшенице, подсолнечнику и кукурузе. Приводятся показатели качества зерна озимой пшеницы: содержание клейковины, индекс деформации клейковины, стекловидность. Для кукурузы определено содержание крахмала, а для подсолнечника масличность его семян.

**В восьмой главе** диссертационной работы дана оценка экономической эффективности производства кукурузы на зерно, озимой пшеницы и подсолнечника в зависимости от последствия горных пород. При этом установлено повышение рентабельности и прибыли по всем вариантам опыта, но наиболее эффективным был вариант с применением известняка-ракушечника – 12 т/га+апатита-3 т/га+фосфогипса-12 т/га. Положение на защиту – 4.

**Заключение** содержит 11 пунктов, которые отражают основное содержание научной работы, и оно соответствует поставленным задачам.

**Приложения** включают 15 таблиц, представляющих результаты научно-исследовательских работ.

Диссертационная работа изложена на 159 страницах машинописного текста, состоит из введения, восьми глав, заключения, предложения производству, списка литературы и приложений. Результаты исследований апробированы в учебно-опытном хозяйстве и сельскохозяйственных предприятиях региона. Материалы диссертации докладывались международной научной конференции и ежегодных на конференциях Ставропольского ГАУ.

**Наиболее интересные и важные результаты исследования** Кукушкиной В.В.:

1. Оценка физико-химических, биологических и агрохимических свойств чернозема выщелоченного мощного малогумусного тяжелосуглинистого на лессовидном суглинке от последствия горных пород в

условиях Центрального Предкавказья. Эта оценка обоснована экспериментальными данными, и показывает динамичность питательного режима почвы и разнообразные отклики на агрогенные воздействия.

2. Интересная интерпретация полученного научного материала и его практическая направленность.

Вместе с тем, хотелось обратить внимание на некоторые пожелания, замечания и вопросы:

1. Указывая, что внесение фосфогипса в агроценозах подсолнечника, кукурузы и озимой пшеницы увеличило содержание подвижного фосфора относительно контроля на 12-й год последствия, соискатель предполагает, что это происходит за счёт увеличения активности микрофлоры (стр. 47). Однако следует обратить внимание еще на одну закономерность, что применение горных пород способствует подщелачиванию почвенной среды, кроме фосфогипса (стр. 95). Видимо при закладке опыта использовался кислый, имеющий реакцию среды 2,8–3,8 единиц рН, а не нейтрализованный фосфогипс. К тому же на варианте, где использовался фосфогипс слабо кислая реакция почвенной среды (6,1–6,2 единиц рН, стр. 94), а значит и больше в почве одно- и двух замещённых фосфатов кальция, которые и определяют более повышенный уровень содержания подвижного фосфора.

2. В приложении 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10 диссертационной работы приведена динамика содержания подвижных форм элементов питания в почве и содержание азота, фосфора, калия, серы и микроэлементов в растениях озимой пшеницы по фазам вегетации: посев, кущение и т.д. Однако начальный период роста и развития культуры Ф.М. Куперман определил как «всходы» или в соответствии с международным кодом ВВСН «прорастание семян и появление всходов», а не «посев». Для озимой пшеницы требуется уточнить кущение осеннее или кущение весеннее.

3. На странице 53 при внесении фосфогипса и совместном применении горных пород с фосфогипсом, содержание подвижной серы воз-

растало почти в 2 раза и почвы переходили из разряда низко обеспеченных в разряд среднеобеспеченных по этому показателю. Соискатель не делает ссылку на автора. В соответствии с какой группировкой мы видим этот переход?

4. В тексте диссертации неоднократно встречается замещение слов содержание на количество. Эти понятия, хотя и близки, но *содержание* или *массовая концентрация* выражаются в мг/кг, а *количество* в моль/л.

5. В тексте встречаются не корректные формулировки ... «поведение бора в почве в незначительной степени зависит от применяемых мелиорантов»; «выветривание борсодержащих минералов не зависит от фазы развития культур».

Опечатки имеются на страницах: 9, 22, 91, 96, 117, 120, 156 и 157.

6. Обсуждая содержание подвижного бора автор отмечает, что этот показатель слабо динамичен по фазам *развития* озимой пшеницы. Необходимо было бы добавить *роста*, так как *рост* и *развитие* неразрывно идущие процессы.

Отмеченные недостатки не определяют суть и значимость выполненной научной работы. Кукушкина В.В. выполнила все поставленные задачи. Исследования имеют большую практическую значимость. Диссертационная работа базируется на огромном количестве обобщенных данных. Автором применялись современные методы исследований.

**Заключение.** В работе Кукушкиной В.В. представлены оригинальные экспериментальные данные со стационарного опыта. Основная доля научных данных получена автором лично. Научные положения работы отражены в публикациях и прошли апробацию. Автореферат соответствует основному содержанию диссертационной работы.

Диссертационная работа Кукушкиной В.В. «Влияние последствий горных пород на агрохимические показатели чернозёма выщелоченного и урожайность звена севооборота» – это значительный шаг в

определении последствий горных пород на агрохимические показатели плодородия чернозема выщелоченного в условиях Центрального Предкавказья. Она является завершенным научным исследованием, отвечает критериям и требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, а её автор Кукушкина Валерия Валерьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

**Официальный оппонент:**

Онищенко Людмила Михайловна,  
профессор кафедры агрохимии,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
шифр специальности: 03.02.13 - почвоведение  
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет им. И. Т. Трубилина»

50044, Россия, г. Краснодар,

ул. Калинина, 13.

Тел. 89882457558 E-mail - dekanatxp@mail.ru

Подпись, должность, ученую степень  
и звание Л.М. Онищенко удостоверяю:

Ученый секретарь  
ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный аграрный  
университет имени И. Т. Трубилина»



Н.К. Васильева