ОТЗЫВ
официального оппонента на диссертационную работу Каменева Романа Александровича «**Использование птичьего помёта для оптимизации питания полевых культур на чернозёмных почвах в степной зоне Северного Кавказа»,** представленной на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – агрохимия.

Актуальность исследований

Современное промышленное птицеводство характеризуется большой концентрацией поголовья птицы на птицефабриках. Постоянное совершенствование технологии производства яиц и мяса птицы всех видов положительно влияет на использование действующих мощностей и рост производства продукции. Одновременно с увеличением производства основной продукции птицеводства в пропорциональных количествах возрастает поступление от птицефабрик отходов, наиболее объемным из которых является птичий помёт. Многолетнее накопление и хранение данного вида органического отхода представляет серьезную экологическую опасность для окружающей среды. В тоже время отечественная и зарубежная практика показывает, что птичий помёт с большим экономическим эффектом может быть использован в агропромышленном комплексе России в качестве удобрений.

Однако в настоящее время приходится констатировать, что сложившиеся по различным причинам, в том числе из-за отсутствия хороших, практически значимых и научно-обоснованных рекомендаций, состояние дел на многих птицефабриках такое, что как птицефабрики, которые являются поставщиками ценного органического сырья, так и потребители – растениеводческие хозяйства, которые нуждаются в повышении плодородия своих полей за счёт использования эффективных органических удобрений не получают возможного экономического и экологического эффекта. Птичий помёт накапливается вблизи птицефабрик, он теряет свои ценные качества и представляет постоянную угрозу для экологического благополучия окружающей среды.

Поэтому актуальность тематики, направленной на установление оптимальных доз различных видов перепревшего подстилочного птичьего помёта для достижения наибольшего агрономического, экологического и экономического эффекта при выращивании полевых культур не вызывает сомнений.

Научная новизна

На черноземных почвах степной зоны Северного Кавказа установлено влияние различных видов перепревшего подстилочного птичьего помёта (куриного, индюшиного, утиного) на динамику изменений содержания минерального азота, подвижного фосфора и обменного калия в почве под полевыми культурами с учетом прямого действия и последействия. Определены закономерности поглощения основных элементов питания растениями под влиянием птичьего помёта. Установлено влияние птичьего помёта на урожайность и качество продукции полевых культур, продуктивность звеньев полевых севооборотов в сравнении с минеральными удобрениями. Рассчитаны вынос и баланс основных элементов питания, коэффициенты использования NPK из помёта культурами звеньев полевых севооборотов. Определена экономическая и биоэнергетическая оценка применения помёта под полевые культуры с учетом его последействия в звеньях полевых севооборотов.

Значимость для науки и практики

Значимость проводимых исследований заключается в том, что установлены оптимальные дозы различных видов перепревшего помёта, использование которых позволяет увеличить продуктивность звеньев полевых севооборотов, качество продукции сельскохозяйственных культур, способствовать улучшению пищевого режима черноземных почв юга России, и тем самым проведению своевременной утилизации помёта с максимальным агрономическим, экологическим и экономическим эффектом.

Сведения о выносе питательных веществ растениями в звеньях полевых севооборотов, балансе элементов питания, а также коэффициенты ис-

пользования действующего вещества птичьего помёта могут быть использованы для совершенствования системы удобрения основных полевых культур на черноземных почвах в степной зоне Северного Кавказа.

Степень обоснованности научных положений, достоверность результатов исследований, выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений подтверждается устойчивым повторением установленных закономерностей в годы с разной агрометеорологической обеспеченностью. Соискателем применялись только проверенные и принятые научным сообществом методики исследований. Применение метода факторного полевого эксперимента обеспечило решение ряда ключевых задач исследований и позволило установить закономерности баланса основных элементов питания растений и расширенного воспроизводства плодородия почв при использовании птичьего помёта в качестве органического удобрения в звеньях полевых севооборотов, провести научное обоснование применения агрономически оптимальных доз птичьего помёта с учетом экономической и энергетической эффективности, рассчитать и уточнить коэффициенты использования питательных веществ для растений разностным методом из птичьего помёта. Все учеты и наблюдения, агрохимические и биометрические исследования, статистический анализ опытных данных проведены с учетом требований общепринятых методик. Обоснованные автором научные положения и результаты экспериментальных исследований в полной мере согласуются с общими представлениями в данной отрасли агрохимической науки. Рекомендованные автором оптимальные дозы перепревшего подстилочного птичьего помёта для внесения под полевые культуры способствуют восполнению плодородия почвы, повышению продуктивности земледелия. Это также согласуется с выводами соискателя и результатами проведённых исследований.

Выводы, изложенные в заключение представленной к защите работы, вытекают из результатов исследований, а предложения производству логически согласованы с выводами.

По материалам диссертационной работы опубликовано 49 научных работ, в том числе 19 работ в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ. Результаты исследований прошли широкую апробацию на научных и научно-практических конференциях.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа структурирована, имеет логическое построение, состоит из введения, восьми глав, включающих в себя аналитические, методические и экспериментальные материалы, заключения и предложений производству.

Диссертация изложена на 526 страницах компьютерного текста, в том числе 429 страниц основного текста, содержит 222 таблицы, 25 рисунков и 99 приложений. Список литературы включает 369 источников, в т.ч. 17 на иностранных языках.

Глава 1 «Обзор литературы», в которой изложены данные об особенностях питания и системе удобрения основных полевых культур, возделываемых в условиях юга России. Представлены сведения о свойствах птичьего помёта, его действие на изменение уровня содержания основных элементов питания в почве, урожайность сельскохозяйственных культур. Широко освящены экологические аспекты, вопросы обеззараживания и переработки птичьего помёта, а также нормативно-правового регулирования использования помёта в земледелии.

Глава 2 «Условия и методика проведения исследований». Представлены сведения о погодно-климатических условия в годы выполнения экспериментов, описаны почвы, изложены методики полевых опытов и лабораторных анализов.

Глава 3 «Влияние куриного помёта на продуктивность звена зернопропашного севооборота кукуруза на зерно, яровой ячмень, озимая пшеница». Определено, что максимальный сбор зерновых единиц в звене севооборота получен на варианте с применением помёта в дозе 10 т/га в среднем за 3 цикла чередования культур 14,22 т/га, а повышение по сравнению с контролем составило 2,91 т/га или 25,7%. Сбор белка в урожае полевых культур от применения помёта в дозах 10-20 т/га увеличивался по сравнению с контролем на 38,1-41,5%. Применение помёта во всех дозах обеспечило положительный баланс в звене севооборота - по фосфору и калию и в дозе 20 т/га – по азоту. При внесении оптимальной дозы помёта 10 т/га коэффициенты использования NPK в звене севооборота – 98-17-70%.

Глава 4 «Влияние куриного и утиного помёта на продуктивность звена зернопропашного севооборота подсолнечник, озимая пшеница, озимая пшенице». Установлено, что максимальная продуктивность звена севооборота получена при внесении куриного и утиного помёта в дозе 15 т/га. Сбор масла в урожае семян подсолнечника в среднем за 2011-2013 гг. увеличивался по сравнению с контролем при внесении куриного помёта в дозе 15 т/га на 49,3%, от утиного в дозе 20 т/га – на 37,6%. Наибольшая прибавка в суммарном сборе белка с урожаем озимой пшеницы в первый и второй годы последействия в среднем за 3 цикла звена получена на варианте с дозами куриного помёта 15 и 20 т/га – 33,8-34,4%, эффект от утиного помёта в дозе 15 т/га был меньше на 9,3%.

Глава 5 «Влияние куриного помёта на продуктивность звена зернопропашного севооборота сахарная свёкла, яровой ячмень, горох». Определено, что применение куриного помёта в дозе 20 т/га увеличивало продуктивность звена севооборота в среднем за 3 цикла чередования культур по сравнению с контролем на 6,12 т/га или 24,6%. Прибавка в сборе сахара корнеплодами по сравнению с контролем в среднем за 2011-2013 гг. от применения помёта дозе 20 т/га составила 29,4%. Максимальная прибавка в сборе белка в урожае зерна ярового ячменя получена от последействия помёта в дозе 15

т/га - 48,6%, гороха в дозе 20 т/га – 28,7%. Баланс элементов питания в звене севооборота был положительным по фосфору на всех вариантах опыта, включая дозы помёта 5 и 7,5 т/га и минеральные удобрения, по азоту – лишь от максимальной дозы помёта. Баланс калия близок к нулевому при внесении 10 т/га помёта.

Глава 6 «Влияние индюшиного помёта на продуктивность звена зернопропашного севооборота подсолнечник, яровой ячмень, озимая пшеница». Доказано, что в среднем за 3 цикла звена севооборота сбор зерновых единиц на контрольном варианте при минимальной обработке почвы составил 5,02 т/га, при отвальной обработке существенно больше – 5,97 т/га. Оптимальная доза помёта для повышения продуктивности звена полевого севооборота по обоим обработкам почвы - 15 т/га. При с дисковании почвы прибавка к контролю составила 61,4%, по вспашке – лишь 38,9%. Применение помёта во всех дозах обеспечило положительный баланс в звене севооборота по фосфору и калию, по азоту – кроме дозы 5 т/га. При внесении оптимальной дозы помёта 10 т/га под вспашку коэффициенты использования NPK в звене севооборота – 45-5-43%, под дискование – 46-4-51%.

Глава 7 «Влияние индюшиного помёта на продуктивность звена зернопропашного севооборота яровой ячмень, подсолнечник, яровой ячмень». Установлено, что максимальный сбор зерновых единиц в звене севооборота достигнут на варианте с применением помёта в дозе 15 т/га в среднем за 3 цикла чередования культур 7,28 т/га. Прибавка по сравнению с контролем составила 1,94 т/га или 36,3%. В среднем за 3 цикла звена севооборота увеличение сбора белка получено от действия помёта в дозе 15 т/га. По сравнению с контролем 170,0 кг/га или 52,1%.

Глава 8 «Влияние куриного помёта на продуктивность звена зернопаропропашного севооборота пар, озимая пшеница, кукуруза на зерно, подсолнечник». Определено, что в среднем за 2012-2014 гг. максимальная прибавка урожайности зерна озимой пшеницы сформирована на варианте с дозой помёта 10 т/га – 0,80 т/га или 24,4%. В первый год последействия в среднем за

2013-2015 гг. максимальная прибавка урожайности зерна кукурузы 0,67 т/га или 17,2% получена от дозы 10 т/га. На второй год последействия помёта отмечено преимущество дозы 15 т/га. В среднем за 2014-2016 гг. урожайность увеличилась по сравнению с контролем на 0,61 т/га или 15,3%. Положительный баланс фосфора и калия получен на всех вариантах опыта с применением куриного помёта. Дефицит азота выявлен лишь от применения минимальной дозы 5 т/га. Наибольшие коэффициенты использования NPK в звене севооборота установлены от действия куриного помёта в дозе 10 т/га – 26-9-34%.

Диссертационная работа заканчивается выводами изложенными в заключении и предложениями производству, которые отражают суть выполненных экспериментальных исследований. Материалы диссертации, безусловно, содержат новые научные результаты и положения, которые выдвигаются соискателем для публичной защиты. Содержание диссертации соответствует специальности 06.01.04 - Агрохимия.

Материалы автореферата отражают содержание диссертации, изложены в краткой форме, но в достаточном объёме для раскрытия основных защищаемых положений.

Личный вклад соискателя

Личный вклад соискателя в аграрную науку состоит в разработке новых научных положений и использовании системного подхода в решение актуальной проблемы утилизации птичьего помёта в качестве органического удобрения для увеличения плодородия почв юга России.

Заключение включает общие выводы по диссертационной работе и предложения производству, которые являются научной и практической квинтэссенцией исследований.

Вместе с тем, не снижая значимости выполненных научных исследований, в диссертационной работе необходимо отметить следующие замечания и недостатки.

1. В разные годы исследований показано, что эффективность удобрений и, как следствие, урожайность полевых культур зависели от влагообеспеченности почвы. Почему данные о продуктивной влаги в почве представлены только по контрольному варианту?

2. Применение птичьего помёта, как и других органических удобрений, весной перед посевом яровых культур является технологически трудно выполнимой операцией из-за необходимости проведения весенних полевых работ в сжатые и оптимальные сроки. Чем обусловлена необходимость изучения весеннего срока применения птичьего помёта?

3. Коэффициенты использования питательных веществ из помёта и минеральных удобрений нагляднее было представить по каждой культурой звена полевого севооборота, а не в сумме по трём культурам.

4. Представленные автором результаты исследований и предложения производству относятся к подстилочному помёту. Но на многих птицефабриках Ростовской области и страны производится бесподстилочный помёт. В связи с этим на сколько обоснован выбор объекта исследований.

5. В списке литературы из 17 публикаций на иностранных языках подавляющие большинство 20-30 – летний давности. Необходимо бы было автору ознакомиться и с более современными зарубежными исследованиями.

Заключение

Диссертационная работа Каменева Романа Александровича «Использование птичьего помёта для оптимизации питания полевых культур на черноземных почвах в степной зоне Северного Кавказа» является целостной научно-квалификационной работой, направленной на решение актуальной научной проблемы повышения продуктивности земледелия на черноземных почвах юга России. Работа обладает несомненной научной ценностью, в которой выдвинуты и обоснованы новые научные положения, имеющее важное практическое значение для решения проблемы утилизации птичьего помёта и

обеспечения расширенного воспроизводства плодородия чернозёмных почв. По актуальности, достоверности и значимости полученных результатов диссертационная работа отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлениям Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842 (с изменениями от 21 апреля 2016 г. №335), предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Каменев Роман Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.04 – Агрохимия.

Официальный оппонент,
профессор кафедры агрохимии и физиологии растений
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, профессор, доктор биологических наук
по специальности 06.01.04 - агрохимия
« 29 » января 2018 года

_____________ Анатолий Иванович Подколзин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 13
Тел. 8 (865) 235 22 82, 35-22-83; e-mail: inf@stgau.ru

Подпись заверяю:
Проректор по научной и инновационной работе
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ
доцент_____________ Ю. Морозов
«_____»_____________