

О Т З Ы В

официального оппонента Гармашова Владимира Михайловича на диссертационную работу Несмеяновой Марины Анатольевны «Научные основы биологизации земледелия в Центральном Черноземье», представленную к защите на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство

Актуальность. В настоящее время, в виду ухудшения экологической ситуации в агроландшафтах, снижения плодородия почвы и качества получаемой продукции, обусловленных возрастанием химико-техногенных нагрузок и использованием энергозатратных технологий при выращивании сельскохозяйственной продукции, возникает необходимость совершенствования и создания новых систем земледелия, построенных на принципах биологизации, экологизации и ресурсосбережения, направленных на более эффективное использование почвенно-климатического и биогенетического потенциалов, привлечения энергии и накопления веществ за счет естественных природных ресурсов. В связи с этим диссертационная работа М.А. Несмеяновой, посвященная научному обоснованию и разработке методов и приемов биологизации земледелия в Центрально-Черноземном регионе даже с учетом уже имеющихся разработок является актуальной и своевременной для науки и производственной практики.

Научная новизна исследований заключается в научном обосновании высокоэффективного использования почвенно-климатического потенциала, приемов биологизации земледелия и регулирования плодородия почвы в условиях Центрального Черноземья.

В результате проведенной работы впервые в условиях недостаточного увлажнения Центрально-Черноземного региона получены экспериментальные данные по влиянию биологизированных севооборотов с бинарными посевами культур на агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы;

– теоретически обоснована целесообразность возделывания бинарных посевов подсолнечника с применением органо-минеральной системы удобрений (пожнивно-корневые остатки и солома ячменя + пожнивный сидерат редька масличная + припосевное удобрение $N_{24}P_{24}K_{24}$), обеспечивающей существенную прибавку урожайности (0,31 т/га, или 10,9%) и воспроизводство плодородия почвы;

– доказана эффективность проведения в биологизированных севооборотах разноглубинной комбинированной основной обработки почвы с проведением отвальной вспашки под пропашные культуры: под подсолнечник – на глубину 20-22 см, под сахарную свеклу – на глубину 23-25 см;

– впервые даны рекомендации сельскохозяйственному производству в зоне недостаточного увлажнения по внедрению биологизированных севооборотов с бинарными посевами культур с учетом специализации хозяйства;

– разработана модель формирования продуктивности севооборота в зависимости от основных показателей плодородия чернозема типичного в условиях ЦЧР.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанное для Центрального Черноземья направление биологизации системы земледелия на основе севооборотов с бинарными посевами культур с бобовыми травами, применения сидерации и растительных остатков способствует оптимизации агрофизических и агрохимических свойств почвы, активизации микробиологической деятельности, повышению содержания в почве органического вещества, увеличению урожайности культур и продуктивности севооборота в целом (на 3,10-3,24 т к.ед./га). Комплекс приемов биологизации обеспечивает улучшение коэффициента энергетической (в 1,8-6,4 раза) и экономической (на 28-38%) эффективности возделывания культур.

В условиях Центрального Черноземья на черноземе типичном установлен эффект ресурсо- и энергосбережения при сохранении плодородия почвы при применении разноглубинной комбинированной основной обработки почвы в севообороте, состоящей из отвальной обработки почвы под пропашные культуры (подсолнечник и сахарную свеклу) и мелкие безотвальные – под культуры сплошного сева.

Результаты изучения темпов разложения растительных остатков позволяют рационально использовать биологический ресурс плодородия почвы за счет сочетания высокоуглеродистого растительного материала с богатой азотом биомассой.

Установленная зависимость урожайности подсолнечника от системы удобрений способствует рациональному использованию минеральных удобрений при возделывании культуры на черноземе типичном в условиях Центрального Черноземья.

Бинарные посева подсолнечника с многолетними бобовыми травами определяют возможность возделывания культуры на эрозионно-опасных склонах: эрозионная почвозащитная способность севооборотов возрастает в 1,9-2,2, дефляционная – в 1,2-2 раза.

Разработанные модели позволяют регулировать уровень продуктивности севооборотов путем оптимизации основных показателей почвенного плодородия, за счет увеличения массы поступающих в почву растительных остатков.

Практическая значимость работы подтверждена получением высокого экономического и экологического эффектов в производственных условиях при проведении производственной проверки в сельхозпредприятиях Воронежской области. Обеспечением увеличения чистого дохода с 1 га пашни в пределах 15,0 - 28 тыс. руб., рентабельности производства зерновых культур и подсолнечника свыше 139 % и повышения содержания гумуса в почве – на 0,29 %.

Достоверность, обоснованность данных и апробация работы. Достоверность данных и установленных закономерностей, выводов и рекомен-

даций, представленных в диссертационной работе, подтверждается большим объемом наблюдений, учетов, проведенных в полевых, лабораторных и производственных опытах, полученных с использованием современных общепринятых методик полевого опыта и сертифицированного оборудования. Применением эмпирических и теоретических методов-операций и методов-действий: выявления и разрешения противоречий, постановки проблемы, формулирования гипотезы, доказательств, анализа, сравнения, обобщения, моделирования, изучения и обобщения опыта, проведения опытов, наблюдений, измерений, ретроспекции и др. Всесторонней статистической обработкой данных методами дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализов с применением современных компьютерных программ.

Положительными результатами апробаций, проведенных в условиях сельхозпредприятий в условиях Хохольского (КФХ ИП «Палихов А.А.», ООО «Макс-Агро», ООО «Агро фирма - Импульс-2) и Рамонского (ОАО «Электросигнал» ПСХ Цех 803) районов Воронежской области.

Установленные теоретические положения по биологизации земледелия с бинарными полевыми культурами согласуются с опубликованными в научной литературе экспериментальными данными по теме диссертационного исследования.

Апробацией результатов научных исследований автора, с положительной оценкой прошедших на многих научно-практических конференциях разного уровня: международных, национальных, всероссийских, региональных и других научных мероприятиях российских организаций и учреждений, что подтверждается наградами полученными автором: в 2015 году проект «Бинарные посевы культур с многолетними травами» был удостоен золотой медали выставки «Агросезон-2015»; в 2020 году за научно-техническую разработку «Формирование плодородия почвы при внедрении севооборотов с экологической направленностью» получен диплом лауреата премии Правительства Воронежской области.

Полученные результаты исследований могут широко использоваться в сельскохозяйственном производстве для совершенствования систем земледелия в Центрально-Черноземном регионе, а также в учебном процессе аграрных вузов при изучении курсов «Системы земледелия», «Инновационные технологии в агрономии», «Растениеводство», «Кормопроизводство» и др.

Основные защищаемые автором положения обладают и научной новизной, и практической значимостью и соответствуют полученным результатам исследований.

Краткая характеристика работы. Диссертационная работа Несмеяновой М.А. изложена на 386 страницах. Состоит из введения, семи глав, заключения, предложений производству и списка литературы. Список литературы включает 477 наименований, в том числе 36 иностранных авторов. Иллюстрирована 69 таблицами, 70 рисунками и 94 приложениями.

Во **введении** автор обосновывает выбор темы работы, ее актуальность, теоретическое и практическое значение, ставит цель и определяет задачи, ко-

торые необходимо решить для ее достижения. Отражает научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследования, описывает методологию и методы исследования, представляет положения, выносимые на защиту, подтверждает степень достоверности и результаты апробации работы. Показывает личный вклад автора и количество опубликованных работ по теме диссертационного исследования.

В первой главе свое исследование автор начинает с изучения и анализа уже имеющихся теоретических и практических приемов достижения поставленной цели, а также проводит анализ опубликованной научной литературы по проблеме, поставленной на изучение.

Проводит анализ результатов исследований отечественных и зарубежных авторов по изучению влияния на основные показатели плодородия почвы и урожайности культур различных приемов биологизации (с использованием растительных остатков выращиваемых культур, сидерации, пожнивных и бинарных посевов, многолетних трав) и обработки почвы.

На основании изучения и анализа материалов научной литературы выявляет основные противоречия и дискуссионные вопросы в научном обосновании формирования почвенного плодородия под влиянием различных факторов. Выявляет степень изученности исследуемых вопросов. Дает свою оценку решению поставленных задач по сохранению и повышению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур при биологизации земледелия.

Во **второй главе** характеризуются почвенно-климатические условия места проведения исследований и проводится анализ агрометеорологических условий в период исследований. Приведены и описаны объекты и схемы опытов, методика и техника проведения научных исследований. Исследования автора были проведены в четырех многофакторных стационарных и трех модельных микроделяночных полевых опытах.

В третьей главе приводятся результаты исследований и проводится анализ влияния изучаемых приемов биологизации и основной обработки почвы на агрофизические, агрохимические и биологические свойства почвы.

В результате исследований автором установлено, что важную роль в обеспеченности почвы доступной влагой играет пожнивная сидерация. Выращивание подсолнечника в совместных посевах с бобовыми травами, замена чистого пара на сидеральный и занятый, размещение озимой пшеницы и ячменя в биологизированных севооборотах (сидеральном и зернотравянопропашном) обеспечивает рациональный расход доступной влаги в течение вегетационного периода.

Биологизированные севообороты характеризуются меньшим расходом влаги на формирование 1 т урожая: на 3-10 % – у ячменя, на 5-13 – у подсолнечника, на 1-3 % – у озимой пшеницы.

Замена отвальной обработки на безотвальные приемы привела к увеличению коэффициента водопотребления подсолнечника на 7 % – под одновидовыми и на 4,0-7,0 % – под бинарными посевами.

Наиболее рациональный расход влаги на формирование 1 т урожая маслосемян обеспечивает бинарный посев подсолнечника с люцерной синей по фону отвальной обработки почвы.

Приемы биологизации также способствуют улучшению структурно-агрегатного состава почвы и водопрочности почвенных агрегатов, особенно в системе зернотравянопропашного севооборота, где коэффициент структурности возрос на 0,55 единиц, а количество водопрочных агрегатов увеличилось на 4,1 %. Эффект стабилизации почвенной структуры и ее водопрочности отмечен в сидеральном севообороте, и лучшие условия для структурообразования складывались при вспашке, а хуже при безотвальной обработке. При этом плотность сложения почвы при всех приемах биологизации и обработки почвы находилась в пределах оптимальных значений ($1,1-1,2 \text{ г/см}^3$) для произрастания культур зернопропашного севооборота. Наиболее существенное влияние на поддержание плотности сложения почвы в пределах оптимальных значений оказал бинарный посев подсолнечника с люцерной синей по фону вспашки.

Применение приемов биологизации в среднем за вегетационный период обеспечивает наибольшее содержание в слое почвы 0-30 см подвижного фосфора (91-92 мг/кг почвы), обменного калия (156-164 мг/кг почвы) и нитратного азота. Приемы биологизации способствовали и более эффективному использованию элементов минерального питания под всеми культурами.

Выявлены особенности дифференциации профиля корнеобитаемого слоя по обеспеченности элементами минерального питания. Дифференциация слоя почвы 0-30 см по содержанию подвижного фосфора проявляется только в засушливые годы и при плоскорезной обработке почвы, где отмечается и гетерогенность 0-30 см слоя по содержанию обменного калия и аммонийного азота.

Установлено, что наибольшее поступление в почву свежих растительных остатков было в биологизированных севооборотах (58,15-58,39 т/га), превышая этот показатель в зернопропашном севообороте в 1,9 раза.

Темпы деструкции (y) растительных остатков в значительной степени ($r = -0,787 \pm 0,150$ ($t_r = 5,25 > t_{05}$)) зависят от соотношения в них углерода и азота ($y = -0,4898x + 79,892$), что выражается более высокими темпами разложения низкоуглеродистого растительного материала при применении в чистом виде и в смеси с легкоразлагаемыми растительными остатками.

Совместное применение пожнивного сидерата с соломой ячменя обеспечило увеличение темпов разложения растительных остатков на 36-43 %, а в целом за ротацию темпы разложения растительных остатков в биологизированных севооборотах в 1,5 раза превышали показатель зернопаропропашного севооборота.

Применение приемов биологизации в севооборотах значительно увеличило биологическую активность почвы, общая численность микроорганизмов возрастает на 3-5 % по сравнению с зернопаропропашным севооборотом с увеличением доли целлюлозоразлагающих бактерий на 3-7 %, что свиде-

тельствует о хорошей окультуренности почвы. При этом благоприятные условия создавались для развития микроорганизмов, усваивающих минеральный азот, олигонитрофилов и аммонифицирующих микроорганизмов. Такие севообороты за счет поступления в почву растительных остатков обеспечивают стабильность высокой активности аммонифицирующих микроорганизмов ($r = 0,622 \pm 0,247$) при снижении коэффициента минерализации ($K_{\text{мин}} = 1,68-1,73$, при $K_{\text{мин}} = 2,07$ в зернопаропропашном севообороте).

Автором установлено, что биологизированные севообороты характеризуются увеличением (в 1,3 раза) темпов трансформации растительных остатков в органическое вещество почвы (коэффициент трансформации – 10,1-10,6), обеспечивающих рост содержания детрита в почве, при наибольшем эффекте в зернотравянопропашном севообороте (+0,095 абс. %). При возрастании ценности детрита в биологизированных севооборотах не только по объемам образования, но и по качеству, соотношению углерода к азоту более узкому (16,4-17,7). Это сказывается и на содержании гумуса в почве, которое в сильной прямой зависимости зависит от объемов поступающей в почву биомассы ($r = 0,692 \pm 0,228$), биологической активности почвы ($r = 0,770 \pm 0,202$), от содержания в почве детрита ($r = 0,768 \pm 0,202$) и других показателей, что в течение периода исследований обеспечило положительную динамику гумуса в почве биологизированных севооборотов, существенную прибавку по отношению к исходному значению – 0,1-0,2 абс. % (опыты 1 и 5) и 0,2-0,4 абс. % (опыт 4), при снижении содержания гумуса в зернопаропропашном севообороте.

Автором, с использованием 3D моделирования, выявлены условия перехода почвы от среднегумусного состояния к высокогумусному, это возможно при массе растительных остатков в слое почвы 0-30 см в среднем по севообороту не менее 8,5 т/га и коэффициенте трансформации не менее 12 ($y = 0,10549 x_1 + 0,061958 x_2 + 4,223917$; $R^2 = 0,8$; y – содержание гумуса, x_1 – коэффициент трансформации, x_2 – масса растительных остатков).

В заключении автор приходит к выводу, что биологизированные севообороты с бинарными посевами культур по фону комбинированной обработки почвы обеспечивают улучшение агрофизических и агрохимических свойств почвы, увеличение численности почвенной биоты и формирование ее устойчивой активности, выражающейся в ускорении процессов трансформации органического вещества.

В **четвертой главе** рассматриваются вопросы изменения водно-физических свойств почвы при органоминеральной системе удобрений и различных способах обработки почвы, где автор установил, что органоминеральная система удобрений и отвальная обработка почвы под бинарные посева подсолнечника обеспечивают формирование более высоких показателей почвенного плодородия и повышение урожайности культуры.

Отмечено существенное влияние вспашки на формирование более высокого (на 9 мг/кг почвы $НСР_{05} = 2,68$, значимо) содержания в почве подвиж-

ного фосфора в начале вегетации подсолнечника и отсутствие достоверности отклонений в отношении обменного калия.

Выращивание подсолнечника с применением приемов биологизации при отвальной и безотвальной обработках почвы обеспечивает существенное увеличение массы растительных остатков в слое 0-30 см – на 0,36...0,33 т/га (на 8,6...7,6 %). Выявленная зависимость содержания детрита (y) $y = -0,14593 x_1 + 0,022617 x_2 + 0,36456$; $R^2 = 0,6$ от плотности почвы (x_1) и массы растительных остатков в слое 0-30 см (x_2) подтверждается представленной 3D моделью.

Применение приемов биологизации под бинарные посева подсолнечника способствует увеличению содержания в детрите азота (на 0,04-0,16 абс. %) и калия (на 0,1-0,23 абс. %), а в дальнейшем обеспечивает и формирование более высоких запасов гумуса (на 0,04-0,06 абс. %). По фону совместного использования соломы ячменя и припосевного удобрения – на 0,05 абс. %.

При этом если по фону пожнивно-корневых остатков с заделкой соломы ячменя отмечается увеличение токсичности почвы на 2,2 и 2,4 абс. %, то применение зеленого удобрения в чистом виде снижает токсичность почвы в 2,3...2,4 раза, совместно с припосевным удобрением – в 2,6...2,8 раза, при совместном применении всех изучаемых удобрений – в 1,9...2 раза.

Проведением регрессионного анализа автор установил, что снижение токсичности почвы до нулевых значений (в УКЕ) возможно при содержании в почве не менее 5,5 т/га растительных остатков с соотношением в них C:N не шире 52:1.

В заключение автор приходит к выводу, что органо-минеральная система удобрений и отвальная обработка почвы под бинарные посева подсолнечника обеспечивает формирование более высоких показателей почвенного плодородия.

В **пятой главе** приведены результаты исследований по эффективности приемов биологизации в различные по увлажнению годы и показано, что в засушливые вегетационные периоды применение приемов биологизации способствовало формированию более высокой урожайности подсолнечника с наиболее выраженной прибавкой в совместных посевах культуры с люцерной синей в зернотравянопропашном севообороте: 0,4 т/га (16,5%) при $НСР_{05} = 0,17$. В избыточно увлажненные годы, а также в среднем за период исследований прослеживается четкая тенденция повышения урожайности маслосемян при выращивании подсолнечника с применением приемов биологизации. И что наиболее эффективной обработкой почвы под подсолнечник в биологизированных севооборотах является вспашка.

Замена вспашки на безотвальные приемы характеризуется тенденцией снижения урожайности подсолнечника на 0,15-0,16 т/га.

Выращивание зерновых культур в биологизированных севооборотах сопровождалось существенным снижением урожайности озимой пшеницы (в сидеральном севообороте только в засушливые годы) и получением стабильно высоких урожаев зерна ячменя. При этом зерно озимой пшеницы в биоло-

гизированных севооборотах имело более высокие показатели качества по сравнению с зернопропашным севооборотом: содержание белка выше на 7-12 %, клейковины – на 5-9 %, превышение отмечалось и по другим показателям. Также лучшие показатели качества и высокое содержание жира (48,1 %) было и при выращивании подсолнечника в бинарных посевах с эспарцетом песчаным.

Эффективность применения приемов биологизации отмечается и в севооборотах с сахарной свеклой, а применение приемов минимализации обработки почвы, дискового рыхления мелкого и поверхностного приводило к существенному снижению урожайности корнеплодов.

При этом наиболее высокой продуктивностью отличается зернотравянопропашной севооборот – 14,66 т. к.ед./га, несколько ниже продуктивность сидерального севооборота – 11,56 т к.ед./ га.

Замена вспашки на безотвальные приемы сопровождалась снижением продуктивности севооборота: на 1,1-1,4 % при проведении дисковой обработки и на 1,1-2,0 % – при проведении плоскорезной. И наиболее высокой продуктивностью характеризовался зернотравянопропашной севооборот с отвальной обработкой почвы под подсолнечник – 14,77 т. к. ед./га.

Аналогичное отмечалось и в севооборотах с сахарной свеклой: наиболее высокой продуктивностью отличался севооборот с отвальной обработкой почвы на глубину 23-25 см.

В заключение главы автор приходит к выводу и убедительно доказывает, что приемы биологизации и отвальная обработка почвы под пропашные культуры способствуют увеличению урожайности культур и продуктивности севооборота.

В шестой главе приведена оценка экономической и энергетической эффективности севооборотов и их почвозащитной способности. Здесь автор акцентирует внимание, что применение приемов биологизации земледелия влечет за собой увеличение производственных затрат в пределах 24-37%, связанных с возделыванием пожнивного сидерата, посевом бобовых трав и др., что приводит к снижению рентабельности до 122 и 132% по сравнению с зернопропашным севооборотом с уровнем рентабельности порядка 168%. Но получение сравнительно высоких экономических показателей в зернопропашном севообороте основывалось на использовании потенциального плодородия, а это приводит к снижению содержания в почве гумуса на 0,4 абс. %, в то время как биологизированные севообороты обеспечили прирост в содержании гумуса в почве на 0,1-0,2 абс. %. А совместное применение различных видов удобрений способствует повышению уровня рентабельности выращивания подсолнечника до 147,4 %. Увеличению уровня рентабельности при выращивании пропашных культур в некоторой степени способствовало использование ресурсосберегающих приемов обработки почвы в севооборотах.

Применение приемов биологизации при выращивании культур в севооборотах способствовало повышению энергетической эффективности производства растениеводческой продукции с $K_{э} = 6,44-7,76$. При этом наиболь-

ший выход чистой энергии характерен для зернотравянопропашного севооборота (109,3 ГДж/га), а из изучаемых приемов основной обработки почвы – для вспашки (69,3 ГДж/га).

Применение пожнивной сидерации и посева многолетних трав в севообороте способствуют повышению почвозащитной роли биологизированных севооборотов. При уровне насыщенности севооборота многолетними бобовыми травами до 37 % теоретическое увеличение почвозащитной способности составляет 91 и 25 %, а при насыщенности до 62 % – 118 и 96 %.

На основании этих результатов автор делает заключение, что биологизированные севообороты при комбинированной обработке почвы характеризуются высокими экономической и энергетической эффективностью и почвозащитной способностью.

В седьмой главе на основании корреляционного и регрессионного анализов результатов исследований автор приводит схему структурной модели зависимости продуктивности севооборота от основных показателей плодородия чернозема типичного в условиях Центрального Черноземья регулируемых агротехническими приемами – с использованием приемов биологизации.

Установленные зависимости с направленностью и силой и причинно-следственные связи в структурной модели подтверждают возможность регулирования плодородия почвы и эффективного использования почвенно-климатического потенциала в повышении продуктивности севооборотного агроценоза в условиях Центрального Черноземья.

Логическим завершением диссертации являются **заключение и предложения производству**. В заключительной части диссертационной работы, автором сформулированы выводы, выражающие научные основы биологизации земледелия в Центральном Черноземье. Большой объем многогранных исследований и глубокий анализ литературы по изучаемому вопросу позволили автору сделать правильные заключения и дать объективные рекомендации производству.

Апробация работы. Материалы диссертационной работы широко освещены в открытой печати, по результатам исследований опубликовано восемьдесят работ, в том числе тридцать семь – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, три – в изданиях входящих в базу данных Web of Science Scopus, две монографии и одна рекомендация.

Содержание автореферата соответствует основным положениям и заключениям диссертационной работы.

Наряду с положительной оценкой и достоинствами рассматриваемой диссертационной работы в качестве **замечаний** необходимо отметить следующее:

– при том, что очень подробно и четко описана методика закладки проведения опытов, не указано какими комбайнами (способами) проводилась уборка изучаемых культур;

– по тексту и в названии рисунка 3 (стр. 51) встречается фраза «период активной вегетации», непонятно что имеется ввиду;

– на странице 88 автор рассуждает практически о принципе положительного эффекта от произрастания люцерны в бинарном посеве с подсолнечником «В этот период отмечается интенсивное развитие подземной фитомассы растений, формирование глубоко проникающей стержневой корневой системы ... », но не приводит экспериментальные данные. Аналогично на стр. 91 « ...заделка в почву растительных остатков и биологическое разрыхление почвы корневой системой донника позволили увеличить водопроницаемость почвы, ... »;

– анализируя влагообеспеченность почвы и запасы доступной влаги, в таблицах не приведены результаты статистической обработки данных. Приводятся различия в содержании доступной влаги 2,4 мм в 0-30 см, 0,9 мм в 0-50 см и 4,6 мм в метровом слое (стр. 90), что не позволяет судить о закономерности и достоверности влияния изучаемых приемов на влагообеспеченность почвы;

– при анализе результатов изучения влияния приемов биологизации на содержание подвижного фосфора в почве, автор делает упор в анализе и заключении, что увеличение содержания подвижного фосфора в почве и его рациональный расход под культурами севооборотов не зависели от величины поступающих в почву свежих растительных остатков, но в средней степени зависели от влажности ($r=0,335$) и плотности почвы ($r= - 0,536$). На наш взгляд, здесь более уместно было бы рассмотреть зависимость содержания подвижного фосфора от биологической активности почвы (развития фосфат мобилизующих микроорганизмов, активности фермента фосфатазы);

– непонятно почему при анализе данных таблицы 46 на странице 208 автор отмечает, что наиболее высокая биологическая активность почвы была при плоскорезной обработке, а в заключение раздела на странице 210 автор отмечает, что наиболее благоприятные условия для устойчивой активности микробного сообщества при отсутствии гетерогенности слоя почвы 0-30 см прослеживаются при отвальной обработке почвы на глубину 20-22 см;

– почему при анализе содержания обменного калия в почве в опытах с подсолнечником исследовался только 0-30 см слой почвы и не глубже, особенно в период цветения (стр. 248, рисунок 53 и стр. 250 таблица 52) ?;

– в таблице 60 непонятно, за сколько лет приведена урожайность подсолнечника в годы с различной влагообеспеченностью;

– учитывая, что многие положения, изученные в диссертационной работе имеют новизну, считаем, что в рекомендациях производству необходимо было бы подробнее описать выполнение агротехнических приемов и норм высева сидеральных культур и культур, используемых в бинарных посевах.

Следует подчеркнуть, что все сделанные замечания не снижают общей положительной оценки полученных новых научных знаний, высокой значимости выполненной диссертационной работы и не влияют на теоретические и практические результаты исследований.

Выводы автора логически вытекают из представленного в диссертации материала. Автореферат и публикации полностью отражают содержание работы.

Заключение. Диссертационная работа Несмеяновой Марины Анатольевны «Научные основы биологизации земледелия в Центральном Черноземье» по совокупности полученных результатов является законченной научно-квалификационной исследовательской работой.

Диссертация построена логично и последовательно, текст изложен грамотно с использованием общепринятой научной терминологии. Диссертационная работа Несмеяновой Марины Анатольевны «Научные основы биологизации земледелия в Центральном Черноземье» по актуальности, новизне, объему научной информации, практической значимости соответствует п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24 сентября 2013 г.). Совокупность авторских положений можно квалифицировать как решение важной проблемы, имеющей научное значение для развития земледелия и практическое значение для сельского хозяйства региона. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство, а ее автор Несмеянова Марина Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент:

заведующий отделом адаптивно-ландшафтного земледелия
Федерального государственного бюджетного научного
учреждения «Воронежский федеральный аграрный научный
центр им. В.В. Докучаева», доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство,
главный научный сотрудник

Владимир Михайлович Гармашов

397463, Воронежская область, Таловский район,
пос. 2 участка Института им. Докучаева, квартал 5, д. 81,
тел.8(47352) 4-51-44; e-mail: garmashov.63@mail.ru

Подпись, должность, ученую степень
Владимира Михайловича Гармашова заверяю:
инспектор по кадрам ФГБНУ «Воронежский
ФАНЦ им. В.В. Докучаева»

Наталья Сергеевна Балюнова

09 октября 2023 г.

Выводы автора логически вытекают из представленного в диссертации материала. Автореферат и публикации полностью отражают содержание работы.

Заключение. Диссертационная работа Несмеяновой Марины Анатольевны «Научные основы биологизации земледелия в Центральном Черноземье» по совокупности полученных результатов является законченной научно-квалификационной исследовательской работой.

Диссертация построена логично и последовательно, текст изложен грамотно с использованием общепринятой научной терминологии. Диссертационная работа Несмеяновой Марины Анатольевны «Научные основы биологизации земледелия в Центральном Черноземье» по актуальности, новизне, объему научной информации, практической значимости соответствует п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (№ 842 от 24 сентября 2013 г.). Совокупность авторских положений можно квалифицировать как решение важной проблемы, имеющей научное значение для развития земледелия и практическое значение для сельского хозяйства региона. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство, а ее автор Несмеянова Марина Анатольевна, заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 4.1.1. Общее земледелие и растениеводство.

Официальный оппонент:

заведующий отделом адаптивно-ландшафтного земледелия
Федерального государственного бюджетного научного
учреждения «Воронежский федеральный аграрный научный
центр им. В.В. Докучаева», доктор сельскохозяйственных наук
по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство,
главный научный сотрудник

 Владимир Михайлович Гармашов

397463, Воронежская область, Таловский район,
пос. 2 участка Института им. Докучаева, квартал 5, д. 81,
тел.8(47352) 4-51-44; e-mail: garmashov.63@mail.ru

Подпись, должность, ученую степень
Владимира Михайловича Гармашова заверяю:
инспектор по кадрам ФГБНУ «Воронежский
ФАНЦ им. В.В. Докучаева»



Наталья Сергеевна Балуюнова

09 октября 2023 г.

