

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора сельскохозяйственных наук Чужан Наталии Анатольевны на диссертационную работу **Ширяевой Натальи Викторовны** на тему: «*Влияние предшественников на агрофизические и биологические свойства чернозема типичного и продуктивность озимой пшеницы в условиях юго-запада ЦЧР*», представленную к защите в специализированный совет Д. 220.010.03 при ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность работы.

В настоящее время первостепенной задачей отечественных сельхозпроизводителей становится увеличение производства зерна озимой пшеницы и улучшения качества ее зерна. В связи с эти особую значимость приобретают разработка и освоение ресурсосберегающих агротехнологий выращивания важнейшей зерновой культуры, которые позволят полнее реализовывать потенциальную продуктивность культуры при сохранении плодородия почвы

Важно оценить зависимости урожайности зерновых культур от различных внешних факторов, что связано с многообразием их воздействия и на посевы, и на почву. Поэтому, в современных условиях необходима достоверная информация о влиянии предшественников, новых видов удобрений и регулятора роста на урожайность разных сортов озимой пшеницы для эффективного управления онтогенезом культур и повышения эффективности управления продукционным процессом в агрофитоценозах. Результаты исследований противоречивы и неоднозначны по данной проблеме, что по-видимому связано и с пестротой почвенно-климатических условий возделывания озимой пшеницы и биологическими особенностями ее сортов.

Исследовательская работа данного направления **актуальна** в условиях введения современного сельскохозяйственного производства для сохранения качественных показателей почвы и получения высококачественной продукции зерна озимой пшеницы, результаты которой представлены в данной диссертационной работе.

Новизна исследований. Новизна исследований заключалась в том, что для условий ЦЧР изучено влияние предшественников для сортов озимой пшеницы Майская Юбилейная и Альмера на агрофизические и биологические свойства чернозема типичного на формирование

урожайности и качества зерна в сочетании с удобрениями и регуляторами роста.

Показано, что по предшественнику ячмень наблюдалось увеличение засоренности посевов по сравнению с предшественником чистый пар в фазе кущения - соответственно на 75,5 и 21,5%, а к началу уборки урожая на 20,2 и 34,8%, соответственно по сортам озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера.

Установлено, что в период озимой пшеницы максимальный показатель коэффициента структурности почвы (Кстр.) в слое почвы 0-30 см отмечен при размещении культуры по чистому пару. К фазе кущения озимой пшеницы обоих сортов отмечено значительное увеличение данного показателя на вариантах сева по предшественникам горох и ячмень. Выявлено, что к началу уборки урожая культуры Кстр. снижался по сравнению с фазой кущения: при размещении по чистому пару – на 16,9 – 19,7%, по гороху – на 5,5 – 6,5 %, по ячменю – на 27,3 – 28,3%, соответственно сортам озимой пшеницы Майская Юбилейная и Альмера.

Показано, что в период сева озимой пшеницы количество водоустойчивых почвенных агрегатов в слое 0-10 см было выше по предшественникам горох и ячмень для обоих сортов озимой пшеницы, к фазе кущения наблюдалось снижение данного показателя в почве посевов обоих сортов, а к началу уборки урожая происходило его увеличение для Майской Юбилейной до 19,2-21,4% и до 20,4-23,5 для Альмеры.

В период сева и в фазу кущения озимой пшеницы обоих сортов в слое 0-20 см отмечена более высокая плотность почвы по предшественникам гороха и ячменя.

Представлено, что более низкие запасы доступной влаги в метровом слое почвы наблюдались при выращивании озимой пшеницы по гороху и ячменю – соответственно на 32,3 и 30,5 % по сравнению с предшественником чистый пар. В период сева и фазу кущения для озимой пшеницы, независимо от сорта наблюдались колебания показателя запасов доступной влаги, лишь к началу уборки урожая запасы доступной влаги резко снизились и практически не изменялись, независимо от сорта озимой пшеницы и предшественников.

Выявлена положительная роль предшественников – чистый пар и горох при среднемноголетних значениях осадков, так и при их дефиците в формировании урожая зерна озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера по сравнению с предшественником – ячмень, но в

условиях превышения среднеголетних показателей количества осадков урожайность озимой пшеницы по предшественнику ячмень была выше, чем по предшественникам чистый пар и горох – соответственно на 15,7 и 24,4 %.

Обоснованность и достоверность научных выводов и заключений соискателя не вызывает сомнений, так как результаты исследований, представленные в работе получены в соответствии с общепринятыми методиками. Полученные данные статистически обработаны с приведением необходимых математических критериев.

Практическая значимость заключается в том, что анализ всей совокупности эффектов, полученных в результате действия и взаимодействия изучаемых факторов показал, что фактор предшественники в сочетании с удобрениями и препаратами – регуляторами роста являлся определяющим в регулировании качества почвы и биопродукционного процесса озимой пшеницы.

Выявленные в результате исследовательской работы закономерности могут быть использованы при разработке технологий выращивания озимой пшеницы по оптимальным предшественникам с применением различных видов удобрений и регуляторов роста растений.

Показана целесообразность использования наиболее адаптивного сочетания агроприемов для перспективных сортов озимой пшеницы при выращивании их по предшественникам: ячмень и чистый пар. Это позволяет повысить урожайность зерна сорта Майская Юбилейная соответственно до 48,4 и 56,8 ц/га и сорта Альмера – до 48,3 и 54,7 ц/га с использованием препаратов Альбит и Полифид, что обеспечивает повышение экономической эффективности использования данного агроприема.

Положения, выносимые на защиту:

1. В условиях юго-западной части ЦЧР наиболее благоприятные агрофизические свойства чернозема типичного для выращивания озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная формируются после предшественника горох, сорта Альмера – после предшественника - чистый пар.
2. Засоренность посевов озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера снижалась по предшественнику чистый пар в фазе кущения, к началу уборки урожая – по предшественникам горох и ячмень; применение препарата Полифид по чистому пару повышал целлюлозоразрушающую способность почвенных микроорганизмов при выращивании обоих сортов озимой пшеницы.

3. Лучшие предшественники по урожайности и качеству зерна озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная – чистый пар и горох, сорта Альмера – чистый пар; применение препаратов Альбит и Полифид повышал сбор протеина при севе озимой пшеницы по таким предшественникам, как чистый пар и горох.

4. Экономические показатели выращивания озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера повышались при посеве по таким предшественникам, как горох и ячмень соответственно. Применение препарата Альбит экономически целесообразно в посевах Майская Юбилейная по предшественникам чистый пар и горох, сорта Альмера – по предшественникам горох и ячмень, сочетание препаратов Альбит и Полифид обосновано по всем вариантам предшественников. Препарат Полифид эффективен только при выращивании озимой пшеницы сорта Альмера по предшественнику горох.

Общая характеристика работы.

Диссертационная работа **Ширяевой Натальи Викторовны** изложена на 140 страницах печатного текста, состоит из введения и пяти глав, заключения, предложений производству, списка литературы, приложений. Работа содержит 16 таблиц, 23 рисунка и 13 приложений. Список использованной литературы включает 193 источника, из которых 40 на иностранных языках.

В первой главе (обзор литературы) рассмотрены вопросы влияния предшественников и удобрений на агрофизические свойства почвы.

Представлен обширный научный материал как отечественных, так и зарубежных исследований по определению плотности почвы. Показано, согласно литературных источников, что предшественники оказывали значительно меньшее влияние на содержание влаги в почве, чем количество и равномерность распределения осадков. Научное и производственное значение при возделывании озимой пшеницы приобретают способы оптимизации водного режима почв.

Отмечено, что существенное влияние на формирование оптимальной структуры чернозема типичного в условиях юго-западной части ЦЧР оказывают не только способы обработки почв, но и правильно подобранные предшественники. Представлены исследования по изменению урожайности и засоренности посевов различных сортов озимой пшеницы в зависимости от различных предшественников и удобрений. Дан анализ пищевого режима почв и качество зерна различных сортов озимой пшеницы при влиянии различных предшественников и удобрений.

Установлено, по данным некоторых исследований, что горох как предшественник озимой пшеницы при своевременной подготовке почв обеспечивает получение зерна с высоким содержанием белка и клейковины. Отмечено положительное влияние многолетних трав и викоовсяной смеси как предшественников на накопление белка в зерне озимой пшеницы. Выявлено, что повышенные дозы азота N_{90-120} способствуют получению зерна высокого качества.

Представлены результаты исследований по изменению биологических показателей почвы под влиянием различных предшественников под озимую пшеницу и удобрений.

Анализ и обобщение литературных источников по влиянию предшественников и удобрений на агрофизические, биологические показатели почвы, фитосанитарное состояние посевов и формирование высококачественной продукции зерна озимой пшеницы показал вариабельность данных показателей.

Поэтому, изучение агротехнических приемов возделывания озимой пшеницы как выбор предшественника с учетом сортовых особенностей культуры, а также определение степени влияния данной агротехнологии на качество почвы весьма актуально в условиях современного сельскохозяйственного производства.

Вторая глава диссертационной работы посвящена почвенно-климатическим условиям и методике проведения исследований. В ней автор изложил агрометеорологические особенности района в годы проведения эксперимента, убедительно сформулировал и представил программу и методику исследований.

Третья глава диссертационной работы посвящена вопросу влияния предшественников разных сортов озимой пшеницы на агрофизические и биологические свойства чернозема типичного

Представлены результаты исследований по определению засоренности посевов озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера в фазу весеннего кушения культуры и к началу уборки урожая.

Отмечено, что засоренность посевов озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная в фазу кушения и к началу уборки урожая была выше по предшественнику ячмень, что превосходило вариант предшественника черный пар на 75,5 % (в фазу кушения), к периоду начала уборки засоренность посева озимой пшеницы по ячменю и гороху была одинаковой – 54,2 %. При возделывании сорта Альмера, аналогично наблюдалась как в фазу кушения, так и в период начала уборки максимальная засоренность отмечена на варианте

предшественника ячмень – 21,5 и 34,8%, соответственно фазам развития культуры. Для обоих сортов наблюдалось увеличение количества сорняков от фазы кущения растения озимой пшеницы до начала уборки урожая. Определена низкая степень засоренности по предшественнику – черный пар, независимо от фазы развития и сорта озимой пшеницы.

Рассмотрены вопросы влияния предшественников на структуру почвы при выращивании озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера. Показано, что в среднем в слое 0-30 см до посева озимой пшеницы наибольший коэффициент структурности отмечен на варианте предшественника черный пар – 3,14, наименьший коэффициент структурности определен на варианте предшественника ячмень – 2,39. В целом, все показатели структурного состояния почвы до посева озимой пшеницы характеризуют как отличное. Отмечено в фазу кущения по сорту озимой пшеницы Майская Юбилейная значительное улучшение структурного состояния почвы по предшественнику как горох и ячмень, где коэффициент структурности увеличился в 1,4 и 1,7 раза относительно его величины до посева.

Установлено, что в фазе кущения озимой пшеницы сорта Альмера в целом наблюдалось улучшение структурного состояния почвы на вариантах со всеми предшественниками. Выявлено, что к началу уборки урожая озимой пшеницы обоих сортов в среднем за годы исследований (2017-2019 гг.) в слое 0-30 см структурное состояние улучшилось по сравнению с его характеристиками в период сева, но ухудшилось по сравнению со структурой в фазе кущения.

Наблюдалась тенденция снижения коэффициента структурности с увеличением глубины отбора почвенных образцов на вариантах выращивания озимой пшеницы по гороху и ячменю, без заметного варьирования на варианте по чистому пару.

Установлено, что в период посева озимой пшеницы по количеству водоустойчивых агрегатов в слое почвы 0-140 см наиболее эффективным оказались предшественники горох и ячмень по сравнению с чистым паром, соответственно на 40,6 и 93,9 %. Фаза кущения культур обоих сортов характеризовалась снижением водоустойчивости агрегатов – к началу уборки урожая наблюдалось повышение до 19,2-21,4 % в посевах сорта Майская Юбилейная и до 20,4-23,5 % - сорта Альмера.

Отмечено, что до посева озимой пшеницы предшественник чистый пар оказался эффективным по влажности почвы в слоях 0-30 и 0-100 см, где она была одинаковой и составила соответственно 18,03 и 18,74 %, ячмень и горох как предшественники несколько уступали чистому пару.

Фаза кушения характеризовалась по влажности почвы незначительными изменениями. К началу уборки наблюдалось снижение влажности почвы, независимо от сорта озимой пшеницы и слоя отбора почвенных образцов.

Определены показатели плотности почвы в слое 0-20 см, где в период посева озимой пшеницы обоих сортов были отмечены более высокие значения плотности: они достоверно на 0,03-0,04 г/см³ превышали значения варианта предшественника чистый пар по сравнению с горохом и ячменем. К началу уборки урожая плотность почвы в посевах обоих сортов находилась в пределах средних значений при несколько меньших величинах на варианте предшественника – ячмень.

Установлены низкие значения запасов доступной влаги в метровом слое почвы при посеве озимой пшеницы по гороху и ячменю по сравнению с чистым паром – соответственно на 32,3 и 30,5 %. Отмечены хорошие запасы доступной влаги в фазе кушения растения сорта Майская Юбилейная на вариантах размещения по чистому пару, по гороху как удовлетворительные. При размещении озимой пшеницы сорта Альмера по всем предшественникам запасы продуктивной влаги характеризовались как хорошие. Наблюдалось резкое снижение запасов продуктивной влаги к началу уборки урожая озимой пшеницы, независимо от предшественников и сорта культуры.

По результатам исследований выявлено, что максимальная биологическая активность приурочена при размещении озимой пшеницы обоих сортов по гороху. Обработка посевов озимой пшеницы сорта Альмера препаратом Полифид способствовала слабой тенденции роста целлюлозоразрушающей активности почвы на вариантах предшественников чистый пар и горох.

Рассмотрены результаты по токсичности почвы в зависимости от сортов озимой пшеницы и предшественников, где по чистому пару при размещении озимой пшеницы обоих сортов почва классифицировалась как нетоксичная (по показателям снижения всхожести семян и длины корешков) По гороху и ячменю наблюдалось усиление токсичного эффекта по показателю снижения всхожести семян соответственно на 12,2 и 13,1 % в посевах сорта Майская Юбилейная и на 12,0 и 15,3 % в посевах сорта Альмера.

В четвертой главе затронут вопрос продуктивности озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера по различным предшественникам. Выявлено, что более высокая урожайность зерна озимой пшеницы обоих сортов отмечена на вариантах предшественников

чистый пар и горох в условиях дефицита атмосферных осадков и их среднеголетних значениях, но при превышении количества осадков урожайность по ячменю была выше, чем на вариантах размещения по чистому пару и гороху – соответственно на 15,7 и 24,4 %. Эффективность предшественника – чистый пар по сравнению с ячменем и горохом проявилась по увеличению содержания сырого протеина в зерне озимой пшеницы обоих сортов.

Установлено, что действие препарата Альбит способствовало повышению урожайности зерна озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная по предшественнику – чистый пар, а сорта Альмера – по предшественнику – горох. Экспериментально доказано, что применение препарата Полифид оказалось выгоднее при обработке посевов сорта Альмера по предшественнику – горох, а сорта Майская Юбилейная по ячменю. Обработка посевов озимой пшеницы обоих сортов с сочетанием препаратов Полифид и Альбит оказалась более выгодной по предшественнику – чистый пар.

Отмечено снижение содержания протеина в зерне озимой пшеницы обоих сортов при обработке посевов препаратом Альбит, отдельно и совместно с препаратом Полифид на 0,7-1,4 % по предшественнику – ячмень, неоднозначным оказалось действие предшественников – горох и чистый пар.

В пятой главе приведены экономические критерии технологии возделывания озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера по различным предшественникам: чистый пар, горох и ячмень. Дано экономическое обоснование использованию препаратов Альбит и Полифид на фоне различных предшественников возделывания озимой пшеницы сортов Майская Юбилейная и Альмера, способствующих росту урожайности и улучшению качества зерна озимой пшеницы.

В результате исследований выявлено, что наибольший показатель условно чистого дохода при возделывании озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная получен по предшественнику горох – 27 293 руб./га при уровне рентабельности – 121,9 %. Для озимой пшеницы сорта Альмера лучшим предшественником являлся ячмень, где был получен максимальный показатель условно чистого дохода, равный 25 008 руб./га, при уровне рентабельности 108,8 %.

При учете применения регулятора роста и удобрений возделывания озимой пшеницы сорта Майская Юбилейная наиболее высокий условно чистый доход получен на варианте с внесением препарата Альбит. Совместная обработка Альбит и Полифид привела к снижению условно

чистого дохода, соответственно снизился и уровень рентабельности данного агроприема. Лишь по предшественнику ячмень совместное внесение препаратов Альбит и Полифид обеспечило наибольшую экономическую эффективность получения продукции по сравнению с вариантами отдельного использования препаратов.

Установлено, что эффективность препарата Альбит при возделывании озимой пшеницы Альмера отмечено по предшественникам – горох и ячмень, на этих вариантах условно чистый доход составил, соответственно 5 420 и 3 720 руб./га при уровне рентабельности 304,5 и 258,3 %. Использование препарата Полифид по предшественнику горох приводило к увеличению условно чистого дохода и уровня рентабельности возделывания озимой пшеницы сорта Альмера. Совместное применение препаратов Альбит и Полифид оказалось наиболее экономически эффективным приемом по чистому пару.

В целом, диссертационная работа является самостоятельным трудом, где в достаточной степени обоснованы научные положения, заключение и рекомендации производству.

Результаты работы апробированы в научных кругах на международных научно-практических конференциях.

Содержание диссертации достаточно полно отражено в опубликованных работах (21 научных печатных трудов, из них 8 статей в изданиях, входящих в рекомендованный список ВАК Министерства образования и науки РФ) и в автореферате.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- чем обусловлен выбор глубины отбора почвенных образцов для агрофизических и биологических анализов: 0-10, 10-20, 20-30 см, представленных в опыте на объекте черноземе типичном?

- чем можно объяснить увеличение засоренности озимой пшеницы от фаз кущения до уборки, независимо от сорта озимой пшеницы и их предшественников?

- была ли проведена обработка посевов гербицидами от засоренности, так как в методической части работы об этом не упоминалось;

- с чем связано, что определения структурности почвы (2017-2019 гг.) и водоустойчивости почвенных агрегатов (2016-2018 гг.) проведены в различные сроки?

- почему в анализе целлюлозоразрушающей активности почвы представлены лишь два варианта опыта: контроль и препарат Полифид?

