



«Утверждаю»

Директор ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»

доктор с. – х. наук, профессор РАН

 А.И. Прянишников

« 15 »  2016 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока» на диссертационную работу Горянина Олега Ивановича на тему: «Агротехнологические основы повышения эффективности возделывания полевых культур на черноземе обыкновенном Среднего Заволжья», представленную в диссертационный совет Д. 220.061.05 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова» на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Актуальность диссертационной работы. Увеличение производства зерна и другой продукции растениеводства остается одной из основных проблем в сельском хозяйстве, решение которой способствует повышению конкурентоспособности производимой в регионе продукции АПК, финансовой стабильности сельхозтоваропроизводителей, обеспечению устойчивого социально-экономического состояния сельских территорий.

Продолжающийся рост цен на материально-технические ресурсы обуславливает резкое повышение затрат на выращивание сельскохозяйственных культур. Складывающаяся ситуация вызывает необходимость усиления внимания к внедрению малозатратных вариантов технологических процессов, применению более экономичных технических средств, совершенствованию структуры посевных площадей, подбору адаптивных культур и сортов к местным условиям.

Дальнейшее развитие растениеводства в Поволжье связано с переходом на системы земледелия, основанные на использовании ресурсоэкономных, природоохранных и рентабельных технологий.

До последнего времени совершенно недостаточно проведено исследований по разработке минимальной обработки почвы и прямого посева, изучению новых технологических комплексов, обеспечивающих высокую производительность, экономию труда и материальных затрат.

В связи с этим разработка новых, адаптивных, ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий, отвечающим современным требованиям, – актуальное направление исследований.

Работа выполнена согласно научно-техническим программам РАСХН и РАН.

Научная новизна исследований и полученных результатов заключается в выявлении особенностей влияния длительного применения агротехнических приемов в системе обработки почвы в зернопаропропашном севообороте на воднофизические свойства чернозема обыкновенного и урожайность возделываемых культур, экспериментальном обосновании эффективности систем обработки почвы, базирующихся на комбинированных орудиях и посевных агрегатах в зернопаровом и зернопаропропашном севооборотах, обеспечивающих ресурсо- и энергосбережение.

Впервые для условий Среднего Поволжья на материале метеорологических наблюдений более 100 лет установлен характер изменения климата и его влияния на продуктивность полевых культур.

Определены направления интенсификации агротехнологий основных полевых культур, обеспечивающих повышение их урожайности.

Разработаны модели высокопродуктивных агроценозов зерновых культур и обеспечивающие их параметры агротехнологических комплексов.

Рассчитана энергетическая и экономическая эффективность применения комбинированных орудий и посевных агрегатов.

Достоверность результатов диссертационной работы и их обоснованность в том, что в основу полевых опытов положен анализ достижений отечественных и зарубежных исследователей по вопросам обработки почвы и современных технических комплексов, проведение большинства исследований в длительных стационарных опытах, большого круга исследований и использование при этом апробированных методик. Автор широко использовал методы математической статистики.

Основные положения работы докладывались на многочисленных международных и региональных конференциях. В 2015 году материалы исследований одобрены НТС Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области, включены в реестр достижений регионального АПК и рекомендованы для внедрения.

Проведена в производственных условиях проверка сортовой технологии ячменя Беркут в ГУП СО «Купинское», сортовой технологии возделывания озимой пшеницы Светоч в ООО «Центр» Безенчукского района, внедрение технологических комплексов возделывания зерновых культур в ООО «КХ Волгарь» Большеглушицкого района. Автором опубликовано 90 научных работ, из них 25 – в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ. Список литературы включает 456 источников, из них – 18 иностранных авторов.

Значимость полученных результатов для науки и производства заключается в установлении изменений метеоусловий в годовом цикле и в период вегетации, экспериментальном обосновании их существенного влияния на продуктивность культур разных биологических групп – озимых, яровых, пропашных и необходимости пересмотра структуры посевных площадей в Среднем Заволжье.

Выявлена зависимость урожайности культур зернопаропропашного севооборота от агрофизических, агрохимических свойств почвы, засоренности посевов при разных приемах основной обработки чернозема обыкновенного, технических систем обработки почвы и посева полевых культур.

В результате проведенных исследований разработаны технологические комплексы возделывания полевых культур, базирующихся на комбинированных орудиях и посевных агрегатах.

Применение ресурсо- и энергосберегающих технологических систем обработки чернозема обыкновенного и посева культур обеспечивает снижение прямых затрат на возделывание зерновых культур по сравнению с традиционной технологией на 20-25%, расхода топлива и затрат труда – в 1,4-2,5 раза.

Рекомендации по использованию результатов исследований.

На основании проведенных исследований для повышения эффективности возделывания полевых культур в условиях Среднего Заволжья автор предлагает комплекс инновационных агротехнологий.

Для повышения устойчивости зональных севооборотов рекомендуется расширять биоразнообразие растений, увеличивая до 50-60 % площади высокодоходных культур, наиболее востребованных на продовольственном рынке (яровой твердой пшеницы, сои, подсолнечника, ярового ячменя), и высевать новые высокоурожайные сорта местной селекции (озимой пшеницы – Малахит, Бирюза, Светоч; ярового ячменя – Беркут, Орлан, Ястреб; яровой мягкой пшеницы – Тулайковская 10, Тулайковская 100) существенно превышающие по продуктивности сорта-стандарты.

Для рационального использования запасов почвенной влаги и сохранения гумуса рекомендуется применять ресурсосберегающие технологии обработки почвы и посева полевых культур: под яровую и озимую пшеницу, ячмень, овес, просо – минимальные мульчирующие обработки агрегатами ОПО-4,25; ОПО-8,5 и прямой посев агрегатом АУП-18.05; под подсолнечник, кукурузу, сою – глубокое рыхление агрегатом ПЧ-4,5 и посев комбинированными агрегатами.

В целях стабилизации агрофизических и агрохимических свойств почвы, получения экологически безопасной продукции рекомендуется применять расчетные дозы минеральных удобрений на планируемую урожайность полевых культур, малозатратные, высокоэффективные приемы и способы их внесения (припосевное, локально-ленточное), биологические средства: измельченную солому и ПКО зерновых и зернобобовых культур на удобрения, биопрепараты для обработки посевов зерновых культур – Бионекс Кеми, Фитоспорин, подсолнечника – Борогум.

Для борьбы с двудольными сорняками, инфекционными болезнями в почве и на семенах, клопом вредной черепашкой, трипсами, злаковыми мухами (при превышении ЭПВ) на посевах рекомендуется использовать

средства защиты растений нового поколения: гербициды – Секатор Турбо, Калибр; инсектицид – Децис Профи; фунгицид – Ламадор.

Созданные автором модели агроценозов зерновых культур и разработанные агротехнологические комплексы необходимо использовать подбора оптимальных уровней интенсивности использования пашни.

Структура и содержание диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, восьми глав, заключения и предложений производству. Работа изложена на 329 страницах компьютерного текста, содержит 99 таблиц в тексте и 70 в приложении, 41 рисунок. Список литературы включает 456 источников, из них 18 – иностранных авторов.

Во введении (4-14 стр.) обосновывается актуальность темы, степень изученности разрабатываемой темы, сформированы цель и задачи исследований, представлена научная новизна работы, ее теоретическая и практическая значимость, изложены основные положения, выносимые на защиту, и апробация работы.

В первой главе диссертации приведен анализ отечественной и зарубежной литературы (15-58 стр.). В ней рассматривается эволюция формирования учения об обработке почвы, представлены современные направления совершенствования систем обработки почвы и технологий в Среднем Заволжье.

Обзор результатов проведенных исследований позволил автору сделать вывод о перспективности применения на черноземах в зонах с недостаточным увлажнением технологий нового поколения с почвозащитными экономными системами обработки почвы в сочетании с другими элементами систем земледелия. При анализе литературных источников внимание обращается на крайнюю ограниченность исследований на влияние длительного применения технологий нового поколения при сложившемся существенном изменении климата.

На основе анализа имеющегося в научной литературе материала соискатель определил направления своих научных исследований.

Вторая глава посвящена описанию почвенного покрова Самарской области и опытных полей, погодных условий в период исследований, методов проведения наблюдений и учетов, схемы опытов. Исследования велись в 5 полевых опытах. Погодные условия в годы исследований были различными и вполне позволяют сделать объективные выводы по изучаемым вопросам.

По агрохимическим свойствам почвенный покров опытных полей типичен для почв западной части засушливой черноземной степи.

Разработка схем полевых опытов, проведение исследований и статистическая обработка полученных результатов выполнялись в соответствии с апробированными методами, поэтому выводы не вызывают сомнений.

В главах 3-7 (59-316 стр.) дан анализ тенденции изменения климата за последние 110 лет и результатов полевых исследований.

Установлена устойчивая тенденция роста среднегодовой температуры воздуха, особенно с 70-х годов прошлого столетия.

За последние 44 года по сравнению с предшествующим аналогичным периодом активного развития растений (май-август) существенных изменений температурного режима не произошло.

Выяснено, что среднегодовое количество осадков за последние 44 года возросло на 18,3 мм в основном за счет зимних осадков – 17,1 мм. Произошло перераспределение количества осадков за последние 22 года: в мае их количество уменьшилось на 21,5%, в августе – на 14,9%.

В июне и июле количество осадков по сравнению с 1904-1925 гг. увеличилось на 6,2 и 11,8%.

Установлено, что наибольшее влияние на урожайность озимой пшеницы оказывают температура ($r = -0,61-0,67$) и относительная влажность воздуха ($r = -0,61-0,69$) в период с мая по июнь (кущение-колошение). На урожайность ранних яровых культур основное влияние оказывает температура воздуха: для яровой пшеницы – в мае-июле, ячменя – с показателями июня, мая-июня, мая-июля.

При обработке почвы на 20-22 см коэффициент корреляции составил 0,67-0,69, при мелкой обработке почвы зависимость возрастает до 0,70-0,76.

На урожайность проса наибольшее влияние оказали осадки июля, на продуктивность кукурузы – количество осадков в июле, мае-июле. В связи с существенным увеличением количества осадков в июле важным резервом повышения производства зерна является расширение площади посевов кукурузы, проса и других поздних культур.

Установлено, что под посевами яровых зерновых культур плотность почвы по различным вариантам обработки не выходила за пределы оптимального значения ($1,0-1,2 \text{ г/см}^3$) для этих культур. На основе корреляционного анализа подтверждено отсутствие зависимости урожайности исследуемых культур от плотности почвы в весенний период.

Выявлена зависимость плотности сложения почвы от осадков осенне-весеннего периода: большое количество осадков способствует уплотнению почвы к началу вегетации изучаемых культур.

Длительное применение минимальных отвальных и безотвальных обработок не приводит к переуплотнению чернозема обыкновенного. Увеличение плотности и ухудшение водного режима почвы на варианте с мелкой плоскорезной обработкой снижает в отдельные годы только урожайность кукурузы.

Выяснено, что длительное применение минимальных безотвальных обработок по сравнению с отвальными замедляет нитрификацию в ранний весенний период, снижает содержание нитратов в годы с количеством осадков ниже нормы в период до посева культур. В то же время минимальная обработка почвы улучшает фосфорный и калийный режимы питания.

Лучшее очищение посевов в зернопаропропашном севообороте происходит на варианте со вспашкой и применением химической прополки

гербицидами группы 2,4-Д. Независимо от увлажнения периода вегетации культур посеvy имели средний уровень засоренности. При постоянной мелкой и комбинированной обработках засоренность посевов возрастает до сильной степени, особенно в годы с большим количеством осадков в период вегетации – до 69,3-83,6 шт./м² или в 1,7-2,0 раза по сравнению с контролем.

Изучаемые приемы основной обработки почвы существенно не изменяли урожайность проса и ячменя. При возделывании кукурузы более благоприятные условия для роста и развития складывались на вариантах со вспашкой. В среднем за годы исследований на этих вариантах получено 30,25-30,28 т/га зеленой массы, что на 1,29-1,70 т/га больше, чем на вариантах с мелкой отвальной и глубокой плоскорезной обработкой. Вспашка и плоскорезная обработка почвы на 20-22 см обеспечивали получение более высокого урожая яровой пшеницы, следующей после кукурузы и овса в заключительном поле севооборота, чем варианты с мелкой обработкой.

Установлено, что в зернопаропропашном севообороте перспективной системой основной обработки почвы является комбинированная обработка.

Установлено, что при возделывании новых сортов озимой пшеницы, выведенных в институте, на фоне без внесения удобрений максимальный коэффициент энергетической эффективности получен на вариантах, где размещались сорта Бирюза и Самкрас (4,48). Наиболее пластичными, хорошо использующими улучшение условий минерального питания за счет внесения удобрений оказались сорта Малахит, Бирюза. Они обеспечили прибавку урожая зерна 0,45-0,54 т/га при оплате 1 кг д.в. питательных веществ 7,6-8,4 кг зерна.

Наиболее рентабельным оказался вариант с расчетными дозами минеральных удобрений под урожай зерна 4,0 т/га, наибольший коэффициент энергетической эффективности установлен на варианте без внесения удобрений – 3,34-3,48.

Из сортов яровой пшеницы более отзывчивым на внесение удобрений был новый сорт Тулайковская 100. По сравнению со стандартом (Тулайковская 5) на варианте без внесения минеральных удобрений он имел урожайность выше на 0,21 т/га, на фоне с внесением удобрений – на 0,14-0,20 т/га. Максимальные показатели оплаты удобрений урожаем зерна получены при возделывании сортов Тулайковская 5, Тулайковская 10 и Тулайковская 100 – 4,5-5,8 кг/кг д.в. Выяснено, что для условий Заволжья оптимальные дозы минеральных удобрений должны рассчитываться на урожайность 2,0 т/га.

Наибольший коэффициент энергетической эффективности получен на варианте без внесения удобрений – 1,86-2,38.

Урожайность яровой пшеницы, как и озимой, вследствие ограниченной влагообеспеченности вегетационного периода не окупает затраты на внесение высоких доз удобрений.

Наибольшая продуктивность ячменя при внесении расчетных доз удобрений на урожай зерна 3 т/га получена при посеве сорта Орлан – 2,13 т/га. Каждый кг минеральных веществ оплачивался 10,6 кг зерна. Наиболее высокая оплата энергетических затрат получена по сортам Беркут и Орлан.

Результаты агроэкологического испытания созданных в институте сортов зерновых культур свидетельствуют о высоком их потенциале.

Установлено, что ресурсосберегающие технологии возделывания озимой и яровой пшеницы, включающие мульчирующую обработку почвы с помощью ОПО-4,25 и посев АУП-18.05, а также посев АУП-18.05 без основной обработки, не снижают их урожайность по сравнению с традиционной технологией. Сокращение технологических операций при обработке почвы и посеве зерновых культур позволяет повысить коэффициент энергетической эффективности на 0,66-0,82 по сравнению с контролем.

Выяснено, что применение различных технологических систем обработки почвы и посева полевых культур не снижает количество агрегатов размером 0,25-7,0 мм и 3,0-10,0 мм по сравнению со вспашкой.

При длительном применении систем обработки почвы с различными способами заделки растительных остатков плотность почвы на всех вариантах находилась в пределах оптимальных значений для роста и развития изучаемых культур.

Установлено, что минимальная обработка почвы в паровом поле, а также исключения основной обработки почвы, повышали запасы влаги под посевами озимой пшеницы по сравнению с другими вариантами. На остальных вариантах запасы продуктивной влаги при разных системах обработки почвы и посева полевых культур практически не изменчивы.

Выяснено, что применение в качестве удобрений растительных остатков при минимальных мульчирующих и дифференцированных обработках почвы создается недостаток содержания нитратного азота в почве вследствие его иммобилизации при их разложении микроорганизмами. Подвижного фосфора и обменного калия в течение всего вегетационного периода больше содержалось на вариантах с минимальной обработкой почвы.

Автор обращает внимание на изменения в содержании гумуса. Им установлено, что при длительном (23 года) применении плоскорезной и комбинированной обработки почвы в севообороте происходит наименьшая его минерализация в слое 0 - 30 см.

Тенденция снижения минерализации гумуса при минимализации обработки почвы сохранилась и в последующие (2000-2011 гг.) годы.

Наибольшее содержание гумуса в этом слое по сравнению с контролем установлено на варианте с дифференцированной обработкой в севообороте - +0,54%.

На других вариантах содержание гумуса по сравнению с контролем изменилось несущественно.

Применение минимальной обработки почвы сокращает потери легкогидролизуемого азота по сравнению со вспашкой. Проведенными исследованиями не установлено влияние систем обработки почвы и посева полевых культур на кислотность почвы. Использование технологий с минимальной обработкой почвы и посевом не ухудшает микробиологическую деятельность и ферментативную активность почвы.

Минимальная и дифференцированная основная обработка почвы в севообороте не повышали засоренность посевов по сравнению со вспашкой.

В начальные фазы развития яровых культур наибольшей засоренностью посевов многолетними сорняками отличались варианты с посевом АУП-18.05 без основной обработки, глубоким рыхлением под пятую культуру (горох + овес) и обработкой сорняков общеистребительными гербицидами в паровом поле (табл. 82). Химическая прополка посевов обеспечивала очищение их от двудольных малолетних и значительной части корнеотпрысковых сорняков.

Длительное применение систем обработки почвы и посева с минимальной и дифференцированной обработкой почвы и применением интегрированной защиты растений от сорняков не повышает засоренность посевов по сравнению с традиционной технологией.

Выяснено, что элементы структуры урожая в большей степени зависят от биологических особенностей растений, погодных условий, чем от изучаемых технологий их возделывания.

В среднем за 11 лет урожайность зерновых и продуктивность севооборота в зависимости от изучаемых технологий изменялась незначительно и составила 1,42-1,47 т/га и 1,73-1,82 т к. ед./га соответственно. Независимо от технологий в зерне пшеницы и ячменя содержалось близкое количество белка – 15,6-16,1%.

Применение средств интенсификации (интегрированная защита растений, внесение удобрений) обеспечило повышение урожайности зерновых культур в севообороте на вариантах изучаемых технологий на 0,29-0,31 т/га (19,9-21,2%), на традиционной – на 0,24 т/га (15,1%). Не выявлено существенных изменений продуктивности культур в зависимости от приемов основной обработки почвы и посевов.

Автором на основе анализа полученных в опытах экспериментальных данных и обобщения опыта передовых хозяйств разработаны модели агроценозов озимых и яровых культур и основные параметры агротехнологических комплексов их возделывания.

В 8 главе диссертации приводятся экономические и энергетические расчеты эффективности технологий возделывания полевых культур. Применение введенных в опыт новых технологических систем обработки почвы и посева обеспечило получение рентабельности 31,6-41,0% по сравнению с принятой технологией (вспашкой и системой машин и орудий) на 21,3%.

При расчете энергетической эффективности выявлена закономерность аналогичная экономической. Наибольшая энергия, накопленная урожаем, получена на варианте с дифференцированной обработкой 1 (мелкая мульчирующая обработка почвы под зерновые, глубокое рыхление в чистом пару и под кукурузу, посев АУП -18.05) – 3,79 ед. против 3,28 ед. на контроле.

В заключении (стр. 324-327) в краткой форме изложены основные выводы из результатов исследований, приведенных в главах диссертации.

Рекомендации сельскохозяйственному производству (стр. 328-329) содержат обоснованные технологические системы обработки почвы и посева полевых культур, применение которых сельхозтоваропроизводителями Среднего Заволжья позволит существенно снизить материальные и трудовые затраты, повысить рентабельность возделывания культур.

Замечания и пожелания по диссертационной работе.

1. Диссертация посвящена изучению технологий возделывания полевых культур. В опыты введены разные технологии. Целесообразно было бы большее внимание уделить воздействию их элементов на свойства почвы, чем на связи с погодными условиями.

2. Следует правильно обозначить определяемые элементы питания (NO_3 – стр. 225, K_2O_5 – стр. 441).

3. Применяемые ресурсосберегающие технологии сокращают затраты топлива и труда. Желательно было бы уточнить затраты на приобретение и внесение пестицидов на этих вариантах.

4. С чем связано определение изменений в содержании гумуса в почве с 1975 г. до 2003 г. и 2006 г., хотя результаты имеются до 2011 г? При значительных колебаниях в содержании гумуса в почве по годам и вариантам вряд ли что-то может прояснить ежегодное определение наименьшей существенной разницы НСР.

5. В главе 2, стр. 46-52 указаны схемы стационарных опытов. Какая необходимость повторять эти схемы в каждой главе?

6. На наш взгляд, не было никакой необходимости главу 4 отделять 5 главой от 6 главы.

Заключение.

Диссертационная работа Горянина Олега Ивановича является законченным научным трудом, в котором изложено выполненное автором решение научно-практической проблемы современного сельскохозяйственного производства – совершенствование агротехнических комплексов возделывания полевых культур на черноземе обыкновенном

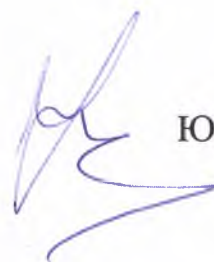
Среднего Заволжья, позволяющих поднять на новый уровень эффективность зонального растениеводства.

По актуальности, научной новизне исследований, теоретической и практической значимости представленная работа отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ.

Автор работы Горянин Олег Иванович заслуживает присуждения ученой степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании ученого совета ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока» 24 марта 2016 г., протокол № 1.

Главный научный сотрудник
отдела земледелия и агротехнологий
ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока»,
доктор с.-х. наук, профессор,
заслуженный агроном РФ
Адрес: 410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, 7.
Телефон: 8-845-2-64-76-88
e-mail: raiser_saratov@mail.ru



Ю.Ф. Курдюков

Подпись Юрия Федоровича Курдюкова заверяю:
Ученый секретарь, канд. с.-х. наук
Адрес: 410010, г. Саратов, ул. Тулайкова, д. 7
Телефон: 8-845-2-64-76-88
E-mail: raiser_saratov@mail.ru

И.Н. Чернева

