

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Кузыченко Юрия Алексеевича по теме: «АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД КУЛЬТУРЫ ПОЛЕВЫХ СЕВОБОРОТОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ», представленную на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство

В современных условиях главной задачей земледелия является сохранение и повышение плодородия почвы. В значительной степени решение этой проблемы зависит от применения рациональной системы обработки почвы, так как способы основной обработки почвы оказывают существенное влияние на агрофизические, агрохимические свойства, её биологическую активность, а также на количественное и качественное изменение гумуса.

Поэтому от решения главной задачи, которая решается с помощью обработки почвы зависит создание наилучших условий для роста и развития культурных растений, обеспечивающих получение высокой урожайности сельскохозяйственных культур. Именно обработка поддерживает корнеобитаемый слой почвы в рыхлокомковатом состоянии, при котором растения хорошо снабжаются водой, пищей, теплом и воздухом. В большой мере обработка почвы защищает культурные растения от сорняков, вредителей и болезней.

Однако, как отмечает автор, в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур система основной обработки почвы связана с высокими энергетическими (до 40%) и трудовыми (до 25%) затратами. Кроме того проведение большого числа обработок, в том числе и отвальных, приводит к разрушению почвенной структуры, ухудшению физических, агрохимических и других показателей почвенного плодородия резкому увеличению материальных затрат.

Приемы обработки почвы зависят от типа почв, рельефа местности, климата, системы удобрений, характера засоренности полей, наличия вредителей и болезней. Поэтому теоретическое обоснование и дальнейшее совершенствование основной обработки почвы с использованием современных машин и ком-

Входящий № 15-18/27-1750
2.06.2014 г.

бинированных почвообрабатывающих агрегатов (с различной комбинацией рабочих органов) является актуальной задачей имеющей большое научное и практическое значение.

Научная новизна результатов исследований заключается в том, что автором дано научное обоснование систем основной обработки применяемых на разных типах почв Центрального и Восточного Предкавказья. Изучено влияние систем обработки почвы на почвенное плодородие, фитосанитарное состояние посевов и урожайность культур полевых севооборотов. Проведённые исследования позволили уточнить методику оценки энергетического и агротехнологического потенциала при возделывании основных сельскохозяйственных культур. Обоснован метод выбора орудий для основной обработки почвы, предложен оптимальный маршрут движения почвообрабатывающих агрегатов и разработаны номограммы определения топливных затрат при различных приемах основной обработки разных подтипов почв.

Проведённые многолетние исследования позволили автору установить высокую эффективность применения комбинированных агрегатов на различных типах почв с учетом складывающихся условий увлажнения под основные культуры полевого севооборота

Практическая значимость работы заключается в том, что по результатам многолетних исследований автором установлены и рекомендованы производству оптимальные системы основной обработки почвы, под сельскохозяйственные культуры, обеспечивающие в конкретных почвенно-климатических условиях основных зон Центрального и Восточного Предкавказья получение высоких и стабильных урожаев. Полученные экспериментальные данные позволили дать объективные рекомендации по применению комбинированных агрегатов нового типа в системах основной обработки почвы. Очень важно, что в них учтена качественная работа агрегатов в зависимости от складывающихся условий увлажнения пахотного слоя. Кроме этого автором экспериментально определены районы, где допускается возможность минимализации систем основной

обработки почвы под пропашные культуры. С целью оптимизации топливных затрат автором предложен оптимальный маршрут движения почвообрабатывающих агрегатов (патент № 2444171) и номограммы выбора орудий основной обработки для различных подтипов почв. Производству предложена биоэнергетическая и экономическая оценка эффективности систем основной обработки под культуры полевых севооборотов на различных типах почв в зонах Центрального и Восточного Предкавказья.

Диссертация Кузыченко Ю. А. обладает структурной целостностью и логической завершенностью, так как содержит подробный анализ включённых в исследования вопросов по способам основной обработки почвы в различных почвенно-климатических условиях. Рациональному применению обычных и комбинированных агрегатов, а также приёмов обеспечивающих существенное повышение биоэнергетической и экономической эффективности систем основной обработки под сельскохозяйственные культуры полевых севооборотов.

Обоснованность и достоверность содержащихся в работе научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается апробацией результатов исследований. Так, основные положения диссертационной работы доложены на научно-практических конференциях (Ставропольский НИИСХ, 1990 – 1993, 2011 гг.; Ставропольский ГАУ, 1997 – 2003, 2004 – 2010, 2013 гг.; ВНИИ-ПТИМЭСХ, 2007 г., КБНИИСХ, 2013 г.). Материалы исследований изложены в одной из глав учебных пособий «Земледелие Ставрополя» (2004) и «Основы систем земледелия Ставрополя» (2005). Результаты исследований одобрены научно-техническим советом министерства сельского хозяйства Ставропольского края, что нашло подтверждение в опубликованных рекомендациях производству (2006, 2007 гг.). По материалам исследований изданы рекомендации (2006, 2010, 2012 гг.), получено 3 патента РФ на изобретения. Опубликована монография «Оптимизация систем основной обработки почвы под культуры полевых севооборотов на различных типах почв Центрального и Восточного Предкавказья». Всего опубликовано 90 научных и ме-

тодических работ, в том числе 64 по теме диссертации, из них 14 в ведущих рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК. Автором получены три патента РФ на изобретения.

Результаты исследований прошли производственную проверку и внедрены в хозяйствах Красногвардейского, Петровского и Георгиевского районов Ставропольского края на площади 10,5 тыс. га.

Диссертация изложена на 290 страницах компьютерного текста, включает 88 таблиц, 31 график и рисунок; состоит из введения, обзора литературы, 8 глав собственных исследований, выводов, предложений производству, списка литературы из 463 наименований, в том числе 12 иностранных авторов и 6 приложений.

Полевые опыты проводились в Центральном Предкавказье на чернозёме обыкновенном опытного поля Ставропольского НИИСХ (2001 – 2006 гг.), производственном поле ООО «Победа» Красногвардейского района Ставропольского края (2009 – 2012 гг.) и на чернозёме обыкновенном солонцеватом – в колледже «Интеграл» Андроповского района Краснодарского края (2009 – 2012 гг.). В Восточном Предкавказье – на темно- каштановой почве, в ООО «Агро-Смета Георгиевского района (2009 – 2012 гг.) и на светло-каштановой почве опытного поля Прикумской опытно – селекционной станции (2001 – 2006 гг.).

Методический уровень исследований, выполненный соискателем, высокий. Автор достаточно подробно описал методические и агротехнические условия проведения опытов, что даёт возможность ясно представить ход выполнения работы. Техника и методика проведения исследований сомнений не вызывают.

Анализ диссертации

Во введении автор обосновывает необходимость исследований по определению рациональных путей использования природно-климатических и ландшафтных ресурсов, разработки новой, более совершенной и экономичной сель-

скохозяйственной техники. Особое внимание уделяет адаптации ее применения в конкретных почвенно-климатических условиях. В этом аспекте важным звеном являются современные системы обработки почвы. Кратко останавливается на истории развития исследуемой проблемы и её современном состоянии.

Подробно излагается цель и задачи исследований, а также положения выносимые на защиту, приводится список конференций, на которых проводилась публичная апробация данной работы.

В первой главе дан обширный обзор литературы по теоретическому обоснованию подходов к формированию систем основной обработки почвы.

Подробно рассмотрены научные аспекты становления систем основной обработки почвы Многолетние исследований ряда ученых - земледелов указывают на то, что на черноземных почвах глубину основной обработки в полевом севообороте можно существенно сократить, вспашку на отдельных полях заменить плоскорезной и поверхностной обработкой почвы. Физические условия в пахотном слое при этом не ухудшаются.

В результате вместо классических схем, основанных на постоянной вспашке, предлагаются почвозащитные ресурсоэнергосберегающие технологии с минимальными приемами обработки почвы и с использованием комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин совмещающих за один проход до 4 – 5 технологических операций.

Анализируя данные многих исследователей автор отмечает, что при минимализации основной обработки почвы происходит уплотнение почвы и дифференциация пахотного слоя по агрохимическим показателям.

Одним из важнейших направлений ведения сельскохозяйственного производства в новых экономических условиях является энергоресурсосбережение которая связана прежде всего с возрастанием топливно-энергетических затрат в структуре себестоимости продукции сельского хозяйства. Поэтому возникла необходимость перехода к менее трудоемким энергосберегающим технологиям возделывания основных сельскохозяйственных культур

Обработка почвы, особенно основная, по мнению автора, является серьезным актом вмешательства в структуру почвы и физико-химические процессы, протекающие в ней. Ее последствия имеют долговременный характер, поэтому основные принципы и критерии выбора той или иной системы обработки с применением различных орудий должны быть привязаны, в первую очередь, к севообороту, почвенно-климатическим особенностям. Только после выбора наиболее оптимальной, стратегически долговременной системы обработки нужно решать вопросы адаптации обработок к потребностям той или иной культуры.

Большое внимание диссертант уделяет анализу исследований разных авторов по формированию оптимальных агрофизических параметров пахотного слоя почвы. Рассматриваются критерии оценки структурного состава почвы, водному режиму, формированию оптимальной плотности сложения почвы при обработке её орудиями различного типа. Делается вывод, что задача оптимизации систем основной обработки почвы заключается в создании благоприятных агрофизических условий: влагообеспеченности, структуры и плотности сложения почвы.

Во второй главе изложены условия и методика исследований. Подробно приведены данные погодных условий, характеристика почв, где закладывались опыты и методика их проведения.

В третьей главе приведены основные экспериментальные данные автора по изучению системы основной обработки почвы под культуры полевых севооборотов на различных типах почв. Подчёркивается, что задача оптимизации систем основной обработки почвы заключается в создании благоприятных агрофизических условий: влагообеспеченности, структуры и плотности сложения почвы, являющихся основными параметрами, оказывающими влияние на физико-химические и биологические процессы в почве и определяющими уровень урожайности сельскохозяйственных культур.

Установлено, что за период исследований 2001 – 2006 гг. (начало – конец

ротации) отмечена тенденция увеличения (на 3,7%) водопрочных агрегатов от 1 до 10 мм по обычным и мелким безотвальным обработкам. На отвальной обработке наблюдалось снижение содержания водопрочных агрегатов в верхнем слое 0 – 10 см на 4%. Использование дисковой бороны БДТ-3 приводило к распылению верхнего слоя почвы, что существенно снижало количество водопрочных агрегатов.

Данные наблюдений за плотностью почвы в осенне-весенний период позволяют сделать вывод о том, что диапазон складывающихся показателей объемной массы по всем вариантам в слое почвы 0 – 20 см как в осенний период (1,14 – 1,28 г/см³), так и в период начала весенней вегетации (1,12 – 1,26 г/см³) соответствует оптимальным значениям. При этом отмечается меньшее значение плотности почвы по отвальному и безотвальному вариантам обработок (КАО-2) на глубину 20 – 22 см в сравнении с поверхностными обработками (осенью и весной в среднем на 0,14 г/см³, или на 11%). Однако в процессе длительных по времени исследований удалось установить, что в засушливый период плотность почвы по поверхностным обработкам в слое 10–20 см может принимать значения выше критических, порядка 1,31 – 1,34 г/см³.

Данные по водопроницаемости почвы после основной обработки, свидетельствуют о том, что более интенсивное поглощение воды почвой отмечается при обработке отвальным плугом (в среднем за один час пролива – 6,8 мм/мин), по безотвальным обработкам на глубину 20 – 22 см. На этом варианте скорость впитывания и фильтрации ниже, что связано с менее интенсивным крошением пласта почвы безотвальными орудиями.

На основании проведенных наблюдений по засорённости посевов, автор делает заключение, что отвальная обработка подавляет сорняки в большей степени, чем обработка чизелем ПЧ-2,5 и безотвальным агрегатом КАО-2 соответственно на 25 и 17%. Наиболее высокая засоренность отмечена на вариантах с поверхностной и мелкой обработками как в количественном, так и в весовом выражении, разница с контролем (вспашка) составляет соответственно 18

шт./м², 140 г/м² и 13 шт./м². Проведёнными исследованиями не установлено статистически достоверно значимых различий в урожайности ни по одной из культур севооборота. Средняя урожайность культур в среднем по севообороту (т з.е/га) при отвальном, безотвальном и дифференцированном способах обработки почвы под отдельные культуры была практически одинаковой и составила соответственно 3,71; 3,69 и 3,67 т з. е/га.

Производственные испытания показали, что на черноземе обыкновенном зоны неустойчивого увлажнения наиболее эффективной основной обработкой под озимую пшеницу после кукурузы на зелёный корм является мелкая обработка комбинированным агрегатом АКМ-6 на 12 – 14 см, а под кукурузу – чизелевание плугом ПЧ-4,5 на глубину 30 – 35 см. Однако отмечена тенденция увеличения урожайности озимой пшеницы по черному пару на варианте с глубоким рыхлением в сравнении с отвальной обработкой (разница 0,08 т/га). По варианту с дисковой мелкой обработкой достоверное снижение урожайности, составляющее в сравнении с глубоким рыхлением 0,38 т/га, а в сравнении со вспашкой 0,30 т/га, т. е. мелкая обработка черного пара под озимую пшеницу неэффективна. Глубокая зяблевая обработка под подсолнечник позволила получить более высокий урожай продукции (1,04 т/га) в сравнении со вспашкой и мелкой обработкой (разница соответственно 0,12 и 0,24 т/га) что по нашему мнению связано с лучшими условиями влагонакопления в осенне-весенний период.

На тёмно каштановой почве урожайность озимой пшеницы по озимой пшенице на варианте с отвальной обработкой (4,17 ц/га) была выше в сравнении с глубоким рыхлением и дисковой обработкой соответственно на 0,35 и 0,74 т/га. Глубокая зяблевая обработка под подсолнечник позволила получить более высокий урожай (2,11 т/га) в сравнении со вспашкой и дискованием (разница составляет соответственно 0,06 и 0,16 ц/га), что связано с лучшими условиями увлажнения с осени.

Урожайность кукурузы на зерно при минимализации основной обработки

почвы и комбинированной обработке почвы составила 5,24 т/га, что выше, чем при культивации и «прямом» посеве соответственно на 0,17 и 0,56 т/га

На основании оценки энергетического и агротехнологического потенциала почвенно - климатических зон края оценки технологических условий даны рекомендации по возделыванию озимой пшеницы по чистым парам, расширению спектра предшественников (озимого рапса, гороха, сои, горчицы, льна масличного) под озимую пшеницу, внедрению минимальных технологий под пропашные культуры. Использование данного подхода в оценке технологических возможностей отдельной территории допускает введение в расчеты обоснованного и более расширенного числа значимых факторов, что еще в большей степени конкретизирует возможные тактические подходы к применению различных технологических решений в зонах Ставропольского края.

Для практических целей возникла необходимость разработки картографического варианта прогноза устойчивости различных почв в зависимости от её типа и влажности на глубине 30 – 50 см в период основной обработки. На основании исследований автором установлено, что светло-каштановые и каштановые легкосуглинистые почвы (12% территории) в меньшей степени подвержены риску накопления переуплотняющего воздействия от шин тракторов по глубине. В зоне тяжелосуглинистых черноземов (34% территории), значение допустимой «условной» массы трактора снижается до величины не более 6 т. Наиболее неустойчивыми к машинной депрессии с экологической точки зрения являются слитые солонцеватые черноземы, требующие максимально щадящего воздействия на почву. Эти данные позволяют принимать тактические решения по выбору машинно-тракторных агрегатов в процессе возделывания сельскохозяйственных культур.

Расчеты экономической эффективности возделывания озимой пшеницы проведённые автором по занятому пару показали, что наиболее эффективной системой основной обработки в звене занятый пар – озимая пшеница – озимая пшеница является система чередования глубины и способов основной обработ-

ки под отдельные культуры севооборота: под занятый пар – агрегатом КАО-2 на глубину 25 – 27 см, под озимую пшеницу – культиватором КПЭ-3,8 на глубину 12 – 14 см; под вторую озимую пшеницу – отвальная обработка плугом ПЛН-4-35 с дорабатывающим приспособлением Е-УПП на глубину 20 – 22 см. Соблюдение этих рекомендаций позволяет получить озимую пшеницу с рентабельностью 134% – 136%.

При применении основной обработки почвы под культуры севооборота на черноземе обыкновенном солонцеватом наибольшая рентабельность возделывания озимой пшеницы (72%) и подсолнечника (105%) получена на варианте с глубоким рыхлением. Мелкая дисковая обработка оказалась менее эффективной под все культуры севооборота (рентабельность в сравнении с глубоким рыхлением ниже соответственно по озимой пшенице на 19%, по подсолнечнику на 47%).

На темно-каштановой почве при различных системах основной обработки почвы под культуры севооборота наибольшая рентабельность возделывания озимого рапса (235%) и озимой пшеницы (108%) по отвальной обработке, а по подсолнечнику (137%) – при глубоком рыхлении. Аналогичная закономерность наблюдается и по биоэнергетической эффективности.

Оценивая в целом положительно рецензируемую диссертацию, считаю необходимым отметить недостатки:

1. В главе обзор литературы, по моему мнению, по отдельным разделам автором слабо проведён анализ экспериментальных данных исследований различных авторов по теоретическому обоснованию подходов к формированию систем основной обработки почвы.

2. Подраздел 1,4. Современные тенденции развития систем обработки почвы на Юге России. Приведённый автором по отдельным регионам материал не корректен и отношения к теме диссертационной работы не имеет.

3. Считаю, нецелесообразным размещение в работе подраздела 6.3 - Технические решения, повышающие эффективность обработки почвы, так как

на устройство для внесения жидких удобрений в почву, так и на узел крепления стойки рабочего органа культиватора нет пояснений автора по их влиянию на изучаемые системы обработки почвы.

4. Диссертант вместо ссылки на автора исследований применяет название работы. Так, например «Действие длительной...1977» или «Щелевание почвы....1987» но в приведённом списке литературы их нет. В других аналогичных ссылках «Проблема оптимизации....1982, Ресурсосберегающие технологии.....2001, Основы систем.....2005 и др.» в списке литературы есть авторы, на которых необходимо ссылаться.

5. Из 88 таблиц приведённых в тексте работы только в 11 из них обозначены годы проведения исследований.

6. В приложении приведены только данные математической обработки, тогда как желательно в этом разделе поместить данные полученные автором отдельно по годам исследований.

7. В главах 3 – 8 ссылки на таблицы, рисунки и сами подписи к рисункам указаны не корректно, с нарушениями требования ГОСТР 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

8. В главе при описании статистической оценки результатов исследований на стр.98 не указана ссылка на стандартное издание, по которому проводился дисперсионный анализ, а также не указано программное обеспечение, пакет программ, по которым проводились расчеты.

9. Вывод 1 и 2 в работе больше носят рекомендательный характер, поскольку не содержат экспериментальных данных.

10. В автореферате, который является кратким изложением диссертации, отсутствует ссылка на главу 1. В связи с этим неясно, что было сделано другими исследователями по изучаемой проблеме.

Однако отмеченные недостатки носят частный характер, не снижают ценности и значимости диссертации и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение

Диссертация Ю. А. Кузыченко является законченным научным трудом. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Основные результаты исследований полно отражены в публикациях автора.

Представленная диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения» ВАК Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Ю. А. Кузыченко заслуживает присуждения учёной степени доктора сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство.

Официальный оппонент:

Доктор сельскохозяйственных наук
(специальность 06.01.01) заведующий
кафедрой общего и орошаемого земледелия
Кубанского госагроуниверситета

А. С. Найдёнов

Подпись А.С.Найдёнова заверяю:
доктор экономических наук, профессор



Н. К. Васильева