

УДК: 631.51

DOI 10.30679/2587-9847-2020-29-205-209

ДИСКУССИОННЫЕ АСПЕКТЫ В МИНИМИЗАЦИИ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Паутова В.С., аспирант, м.н.с.,

*ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Центрально-Черноземной полосы имени В.В.Докучаева», niish1c@mail.ru*

Реферат. Рассмотрены различные способы основной обработки почвы, проанализированы перспективы и противоречия применения минимальной обработки почв.

Ключевые слова: урожайность, вспашка, отвальная обработка, безотвальная обработка, нулевая обработка, способ обработки почвы.

Summary. Various methods of basic tillage are considered, and the prospects and contradictions of using minimal tillage are analyzed.

Key words: yield, plowing, dump processing, no-till processing, zero processing, method of tillage.

Введение. Одной из главных проблем сельского хозяйства на сегодняшний день является истощение почвенного плодородия. Увеличение производства растениеводческой продукции возможно лишь за счет внедрения новейших достижений науки и техники. При этом интенсификация земледелия на фоне роста экологических проблем должна осуществляться на основе освоения систем земледелия, обеспечивающих сохранение плодородия почв, защиту их от эрозии, а так же снижение энергетических и трудовых затрат.

Плодородие почвы определяет множество показателей, таких как содержание гумуса, ферментативная активность, целлюлозоразлагающая способность, интенсивность дыхания почвы, состав микрофлоры и т. д. При выращивании сельскохозяйственных культур должны создаваться благоприятные почвенные условия для проявления их биопродуктивности. Одним из способов антропогенного воздействия на биологическую активность почвы и плодородие, является способ её обработки[1].

Цель исследования – изучить эффективность различных способов основной обработки почвы под ячмень в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧР.

Одной из тенденций современного земледелия является замена традиционной отвальной вспашки на менее затратные способы основной обработки почв (плоскорезная обработка, дискование и т. д.) вплоть до полного отказа от последней (No-till). Это связано не только с ростом научно-технического прогресса и снижения затрат на производство сельскохозяйственной продукции, но и с почвозащитными свойствами минимальных обработок. Однако результаты применения минимальных обработок в различных почвенно-климатических условиях зоны распространения черноземных почв часто приводят к противоречивым результатам как по отношению к величине получаемого урожая, так и к показателям почвенного плодородия [2,3].

В условиях Воронежской области учеными уже через год проведения полевого опыта было установлено, что применение минимальных обработок почвы привело к значительному уплотнению и ухудшению структурного состояния почв, особенно это было выражено в варианте с нулевой обработкой [4].

Как отмечают в своей работе Золотухин А.И. и Потаракин С.В. (2018 г.), в условиях Орловской области варианты с минимизацией по отношению к отвальной обработке превосходили последнюю по запасам влаги, количеству червей, агрегатному составу и водопрочности структуры, но при этом на участках с минимальными обработками почва сильнее уплотнялась, отмечалось их более высокое засорение и происходило снижение урожайности сельскохозяйственных культур [5].

В опытах, проводимых на Ставрополье, наоборот, наблюдалось преимущество по урожайности сельскохозяйственных культур в вариантах с поверхностными и нулевыми обработками по сравнению с отвальной вспашкой. При этом не обнаруживалось существенных различий по структурному состоянию и объемной массе между почвами участков с разными способами обработок [6].

Из результатов исследования различных способов обработки на черноземе выщелоченном в условиях северной лесостепи следовало, что объемная масса почвы существенно не зависела от способа обработки, тогда как использование минимальных обработок, по сравнению с отвальной вспашкой, приводило к улучшению агрегатного состава почв [7]. Так же нет единого мнения о влиянии способов основной обработки агрочерноземов на их водный режим.

Разными исследованиями неодинаковым образом было отмечено влияние способа основной обработки почвы на ее микробиологические свойства. В условиях юго-востока ЦЧЗ в степи наиболее высокой биогенностью обладала почва при использовании отвальной вспашки [8].

В лесостепи, напротив, наиболее высокая биологическая активность была отмечена при нулевой и минимальной обработках почвы, тогда как при использовании отвальной вспашки этот показатель был значительно ниже [9].

А вот пример внедрения минимальной обработки почвы в ОАО «Агрофирма Мценская» Орловской области, где выращивают зерновые колосовые. С 2007 г. в течение 4 лет в агрофирме вместо вспашки проводили поверхностную обработку почвы с глубоким рыхлением поздней осенью. Замена вспашки другими видами обработки почвы давала экономию всего в 600 руб./га, но поверхностная обработка способствовала усиленному размножению злостных сорняков, а также вредителей и болезней. И эти вредные организмы были в состоянии буквально за два дня уничтожить поле с прекрасным видом на урожай. И только вспашка создает основу успешного ведения земледелия [10].

Мониторинг видового состава почвообитающих патогенов в агроценозах озимой пшеницы, проводившийся на полях ОАО АПО «Аврора» Липецкой области на фоне поверхностной обработки и вспашки, показал: посевы, возделываемые по традиционной технологии с оборотом пласта, отличаются меньшей зараженностью (заселенностью) почвенными патогенами благодаря сокращению их видового состава на 30–60 % и количественному снижению в 2–3 раза по сравнению с таковыми при поверхностной обработке почвы [11].

Эти примеры показывают нам негативные последствия использования предприятиями непроверенных, научно необоснованных, шаблонных рекомендаций по обработке почвы, где вопрос минимальной обработки почвы выходит на дальний план по сравнению с другими проблемами.

В любом случае сохранение плодородия почвы требует возврата питательных веществ, выносимых с урожаем, и предотвращения эрозии почвы. Поэтому суть дискутирования должна быть не в том, «вносить или не вносить» минеральные удобрения, «пахать или не пахать», а как сделать эти процессы рентабельными и экологически безопасными [12].

По мнению академика А.А. Жученко (2004 г.), любая система земледелия должна, прежде всего, обеспечивать достаточный уровень получаемой продукции и чистого дохода, а также экологическую безопасность. Это достигается путем использования адаптивной системы, т. е. дифференцированного применения почвенно-климатических, погодных, биологических, техногенных и трудовых ресурсов, обеспечивающих получение указанного результата [13].

Нет единого мнения о влиянии способа обработки на агрохимические свойства почв. Так например, применение безотвальных обработок приводило к увеличению содержания нитратного азота в черноземах Курской области по сравнению с отвальной вспашкой [10], а по результатам исследований Турусова В.И. и Гармашова В.М. (2018), проведенных в условиях Воронежской области, содержание нитратного азота в почвах вариантов с отвальной вспашкой превосходило его количество в агрочерноземах на делянках с безотвальной обработкой [14].

Обсуждение результатов. По нашему мнению, подобные противоречия могут быть обусловлены как объективными причинами, определяющими комплекс существующих различий между почвами, на которых проводились опыты с разными основными обработками, так и неодинаковостью методических условий проведения опытов. В целом, по мнению В.И.Кирюшина, проблема минимизации почвообработки в настоящее время не достаточно аргументирована и научно обоснована из-за ограниченности убедительного экспериментального материала [15].

Существующая в настоящее время информация о влиянии способов обработки агрочерноземов на содержание в их пахотном слое элементов питания явно недостаточна, противоречива и нуждается в уточнении, для чего требуется проведение новых исследований. Как отмечено многими авторами, использование минимальных обработок приводило к увеличению гетерогенности пахотного горизонта, когда в его верхнем слое содержание гумуса и питательных веществ значительно отличалось от их количества в нижней части этого горизонта [16]. С другой стороны, известно, что при пересыхании поверхностного слоя почвы, часто происходящем в Черноземной зоне, для обеспечения нормального питания растений необходимо поддерживать оптимум содержания элементов питания во всем пахотном горизонте, что накладывает определенные требования на гомогенное распределение в нем этих элементов [17].

Вывод. Приоритетное развитие адаптивно-ландшафтных систем земледелия требует совершенствования и разработки новых способов и систем обработки почвы, дифференцированного подхода к их выбору с учетом почвенно-климатических условий и биологических особенностей выращиваемых в севообороте культур [18, 19]. В связи с этим, несмотря на многочисленные исследования по обработке почвы, проводимые в регионе, проблемы снижения энергозатрат, степень адаптивности различных систем обработки почвы к конкретным условиям остаются недостаточно изученными и дискуссионными [20, 15, 21].

В земледелии нужна эволюция, которая будет содержать в себе постепенную сравнительную проверку способов обработки на малых участках, на отдельно взятых полях с последующим переходом на широкое внедрение. Повсеместное внедрение минимальных (Mini-till) или нулевых (No-till) обработок в настоящее время невозможно по двум причинам: а) преобладание плотных почв тяжелосуглинистого и глинистого состава с низким содержанием гумуса; б) в большинстве хозяйств региона структура посевных площадей не способствует созданию даже удовлетворительных севооборотов. Отсутствие севооборотов и отвальной вспашки приводит к усилению распространения вредных объектов в агрофитоценозах, что грозит частичной или полной потерей урожая.

В связи с этим нами в почвенно-климатических условиях юго-востока ЦЧЗ в стационарном опыте отдела адаптивно-ландшафтного земледелия ФГБНУ НИИСХ ЦЧП им. В.В. Докучаева будут проведены исследования по изучению влияния приемов минимализации обработки почвы на плодородие чернозема обыкновенного и урожайность ячменя.

Поскольку микроорганизмы первые откликаются на любое внешнее влияние, когда более консервативные почвенные показатели еще не успели измениться и невозможно обнаружить их воздействие, поэтому значительное внимание в исследованиях будет уделено изучению изменения микробиологической активности почвы.

Литература

1. Колкова И. А. Влияние обработки почвы на плодородие и агрофизические свойства / И. А. Колкова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2017. — № 29 (163). — С. 39-42.
2. Кирюшин В.И. Проблема минимизации обработки почвы: перспективы развития и задачи исследования // Земледелие.— 2013.— № 7.—С.3-6.
3. Черкасов Г.Н, Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Нитченко Л.Б., Плотников В.А., Ильина Г.П., Гапонова Н.П. Теоретические основы формирования агротехнологической политики применения нулевых и поверхностных обработок почвы под зерновые культуры для модернизации земледелия // Курск: ГНУ ВНИИЗиЗПЭ. 2012. 76 с.
4. Гармашов В.М., Чевердин Ю.И., Белобров В.П., Гребенников А.М., Исаев В.А., Беспалов В.А. Влияние способа основной обработки почв на агрофизические свойства миграционно-мицелярных агрочерноземов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. —№ 3. —2017.— С. 26-29.
5. Золотухин А.И., Потаракин С.В. Техничко-экономическое обоснование различных способов основной обработки почвы под озимую пшеницу в условиях Орловской области // Вестник ОрелГАУ. 2018. №3 (72).
6. Кузыченко Ю.А., Квасов Н.А., Хрипунов А.И. Внедрение минимальной обработки почвы на Ставрополье // Земледелие.— 2010.— №1.—С.10-13.
7. Кукшенева Т.П. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур в условиях северной лесостепи Кузнецкой котловины: автореф. дис. канд. с-х н. Т.П. Кукшенева // Красноярск.— 2014.—19 с.

8. Кутовая О.В., Гребенников А.М., Тхакахова А.К., Исаев В.А., Гармашов В.М., Беспалов В.А., Чевердин Ю.И., Белобров В.П. Изменение почвенно-биологических процессов и структуры микробного сообщества агрочерноземов при разных способах обработки почвы // Бюл. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 2018. Вып. 92.–С.35-61.

9. Ивченко В.К., Полосина В.А., Штеле А.А. Влияние приемов основной обработки почвы на агрофизические показатели чернозема выщелоченного Красноярской лесостепи // ВЕСТНИК КРАСГАУ.– 2019. Вып. 7. С.50-58.

10. Пинегин В. Успех хозяйства начинается с агронома // Поле Августа.–2015.– №1.– С.2–3.

11.Боровой М.В., Добрынин Н.Д., Абеленцев В.И. Видовой состав и биоэкологические особенности патогенных комплексов в агроценозах озимой пшеницы при разных способах обработки почвы // Достижения науки и техники АПК.–2011.– №4.– С.19–21.

12. Зеленичкин В. Г., Пилипенко А. Д. Пахать или не пахать? (к вопросу о внедрении беспашотного земледелия) // Вестник Приднестровского университета. Серия: Медико-биологические и химические науки. – 2017. – Т. 2. – №. 2. – С. 105-110.

13. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России. – М.: Агрорус, 2004. – С. 128–130.

14. Турусов В.И., Гармашов В.М. Эффективность различных приемов и систем основной обработки почвы в звене севооборота горох – озимая пшеница в условиях юго-востока ЦЧР // Земледелие.–2018.–№4.–С.–9-14.

15. Кирюшин В.И. Проблема минимизации обработки почвы: перспективы развития и задачи исследований // Земледелие.–2013.–№7.

16. Кругликов А.Ю., Беседин Н.В. Эффективность различных способов основной обработки почвы и удобрений при возделывании сои // Вестн. Курск ГСХА. 2012. № 2. С.60–63.

17. Трофимова Т.А. Влияние различных способов основной обработки почвы на дифференциацию обрабатываемого слоя по плодородию и урожайность гороха // Научные основы совершенствования современных систем земледелия. Воронеж,1997. С. 129–133.

18. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996. 336 с.

19.Гармашов В.М. Принципы и методы оптимизации основной обработки почвы и воспроизводства плодородия чернозема обыкновенного в зернопропашных севооборотах ЦЧР: автореф. дисс. ... д-ра. с.-х. наук: 06.01.01 Рамонь, 2018. 42 с.

20. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г. Комбинированные системы основной обработки наиболее эффективны и обоснованы // Земледелие.– 2006.– №6.– С.20-22.

21. Трофимова Т.А. Обработка черноземов: анализ и перспективы развития. Германия: LAPLAMBERT, 2014. 311 с.