

НСР ₀₅ режимов скашивания	0,33
НСР ₀₅ травостоев	0,15

Примечание: (верхняя цифра – трехукосное, нижняя – двухукосное скашивание)

Выводы

1. При длительном использовании сенокоса без внесения минеральных удобрений сеяные бобово-злаковые агрофитоценозы трансформировались в злаковые травостой с доминированием дикорастущих трав. На 26-27-ой гг. жизни урожайность старовозрастных травостоев составляла от 3,10 до 6,16 т/га сухой массы.

2. В условиях недостаточного увлажнения двухукосный режим скашивания превосходил по урожайности трехукосный способ использования травостоев на 18,4%.

3. Подсев клевера лугового в дернину позволил увеличить на следующий год долю бобового компонента в травостоях до 30-40%. Подсев люцерны изменчивой оказался неэффективным.

Библиографический список

1. Лазарев Н.Н. Урожайность козлятника восточного и люцерны изменчивой при долголетнем использовании / Н.Н. Лазарев, О.В. Кухаренкова, Е.М. Куренкова Е.М. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. - № 2 (362). - С. 56-58.

2. Лазарев, Н.Н. Многолетние бобовые травы в Нечерноземье / Н.Н. Лазарев, А.Д. Прудников, Е.М. Куренкова, А.М. Стародубцева – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. – 2017. – 263 с.

3. McClearn, B. Milk production per cow and per hectare of spring calving dairy cows grazing swards differing in *Lolium perenne* L. ploidy and *Trifolium repens* L. / B. McClearn, T.J. Gilliland, L. Delaby, C. Guy, M. Dineen, F. Coughlan, V. McCarthy // Journal of Dairy Science. – 2019. – Vol. 102 – P. 8571–8585.

УДК 631.1:631.51:631.445.24

РОЛЬ МИНИМАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ В ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

***Воронов Михаил Александрович**, аспирант, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, tvoronov97@gmail.com*

***Николаев Владимир Антонович**, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, vnikolaev@rgau-msha.ru*

***Щигрова Людмила Ивановна**, аспирант, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, shchigrova@mail.ru*

Аннотация. Рассматривается влияние разных по интенсивности способов обработки на изменения агрофизических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы в зернопропашном севообороте.

Показано, что применение прямого посева за счет уменьшения механического воздействия обеспечивает благоприятное структурное состояние, а также повышает количество водоустойчивых агрегатов в почве.

Ключевые слова: прямой посев, отвальная обработка, плотность почвы, пористость аэрации, структура, водопрочность.

Введение. Одним из основных факторов высокой и стабильной продуктивности сельскохозяйственных растений и устойчивости земледелия является оптимизация питательного, водного и воздушного режимов почвы с учетом биологических особенностей возделывания культур и почвенно-климатических условий [3,4].

Основная задача земледелия и мелиорации – временное или коренное улучшение физических свойств почвы. При этом для зон недостаточного увлажнения разрабатывают приемы, способствующие накоплению и сохранению влаги. В зоне избыточного увлажнения агротехнические и мелиоративные мероприятия, наоборот, должны быть направлены на уменьшение содержания влаги в почве и увеличение ее аэрации [6].

Благоприятные физические свойства – основа и необходимое условие реализации потенциального почвенного плодородия для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. Важная роль при этом отводится способу, глубине и интенсивности перемешивания почвы, определяющих скорость минерализации и доступность питательных веществ [2,5].

Целью наших исследований являлось изучение приемов и способов оптимизации агрофизических свойств дерново-подзолистой легкосуглинистой почвы вследствие снижения интенсивности механического воздействия.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились на опытном поле ЦТЗ, в РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева. Объектом исследования являлись дерново-подзолистые почвы. Культура озимая пшеница, которая чередовалась в зернопропашном севообороте: викоовсяная смесь на зеленый корм - озимая пшеница + горчица белая на сидерат – картофель – ячмень. В данном опыте изучали две системы основной обработки почвы – отвальную (ежегодная вспашка на глубину 20-22 см) и минимальную (прямой посев на озимой пшенице) на глубину 12-14 см комбинированным агрегатом Pegasus [1]. Почвенный покров опытного участка представлен дерново-подзолистыми, легкосуглинистыми почвами. Содержание гумуса в пахотном слое (0-20 см) – от 2,0 до 2,5% (по Тюрину), обеспеченность общим азотом (по Корнфилду) низкая – 35,5 мг/кг почвы, тогда как обеспеченность подвижным фосфором (по Кирсанову) высокая – (200-250 мг/кг почвы). Содержание обменного калия (по Масловой) средняя - (150-200 мг/кг почвы). рН водной вытяжки колеблется в пределах от 5,8 до 6,2.

Почвенные образцы отбирали в два срока (начало и конец вегетации культуры).

При проведении исследований использовали следующие методики:

1. Влажность определяли термостатно-весовым методом.

2. Плотность сложения определяли послойно через 10 см на глубину 30 см, объемно-весовым методом, с помощью бура (цилиндра) А.Н. Качинского, с объемом 200 см³.

3. Агрегатный состав – просеиванием воздушно-сухой почвы на ситовом анализаторе AS-200.

4. Общую пористость и скважность аэрации – расчетным методом.

5. Учет урожая полевых культур – сплошным методом (Б.А. Доспехов, 1979 г.)

Результаты и их обсуждение. Плотность почвы, как один из фундаментальных показателей ее плодородия, в вариантах с различной интенсивностью основных обработок непосредственно после их проведения определялась способом и глубиной рыхления (рис. 1).

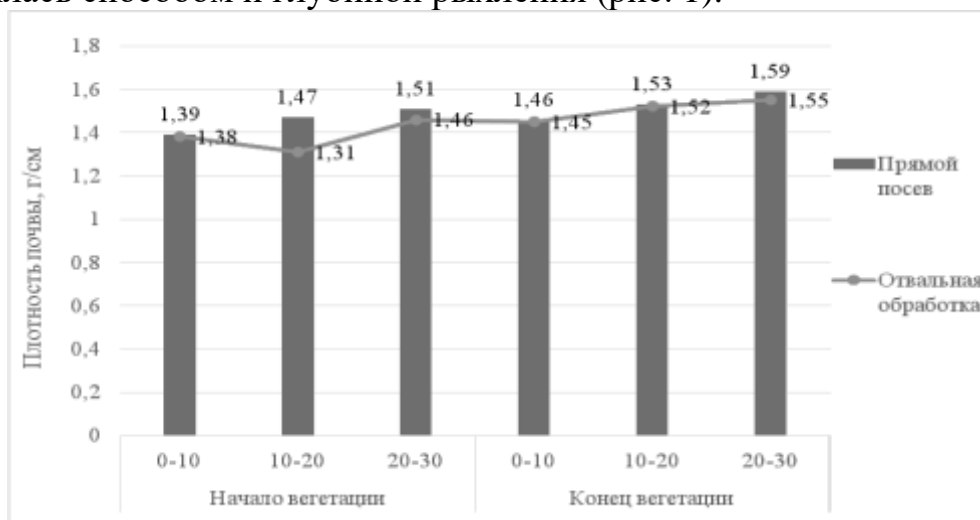


Рис. 1 Влияние разных способов обработки на плотность почвы под посевами озимой пшеницы, г/см³

Наиболее рыхлое сложение слоя почвы (0-30 см) наблюдали после вспашки оборотным плугом Eur Oral 7 на глубину 20-22 см (1,39 г/см³). Следует отметить, что обрабатываемые (0-10 и 10-20 см) слои почвы имели значительно меньшую плотность (1,31-1,38 г/см³) по сравнению с неразрыхленным (20-30 см), где она составила 1,46 г/см³. Отсутствие механического воздействия на почву при прямом посеве привело к переуплотнению как пахотного, так и подпахотного слоев в среднем от 1,43 до 1,51 г/см³ по сравнению с аналогичными слоями на вспашке, где плотность сложения была меньше на 0,09 и 0,05 г/см³ соответственно.

Рост корней существенно замедляется при содержании в почвенном воздухе менее 15 объемных процентов кислорода [6]. По результатам наших исследований, пористость аэрации, как показатель скорости газообмена между почвой и атмосферой, зависела в основном от плотности ее сложения и

влажности. В течение всего вегетационного периода пористость аэрации не опускалась ниже оптимальных значений (рис. 2).

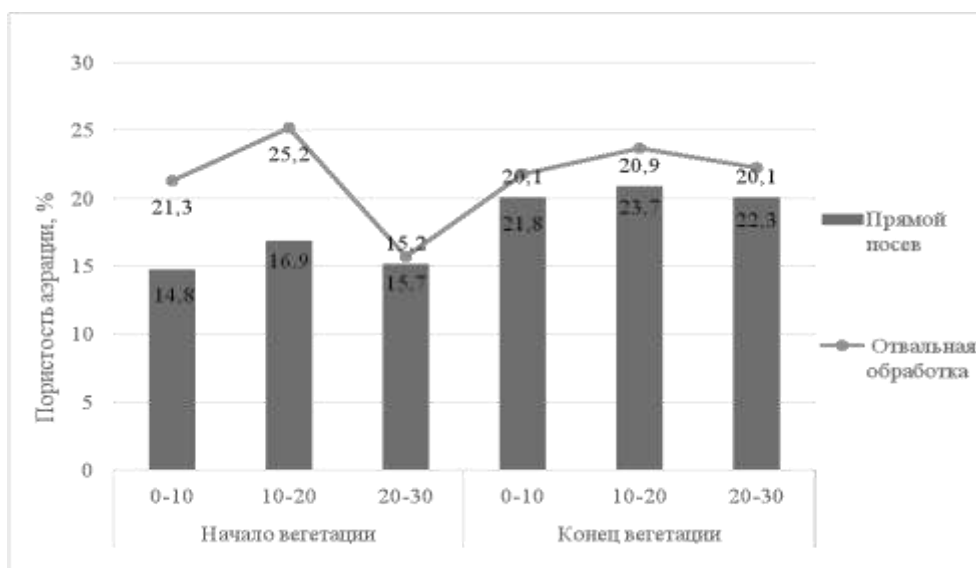


Рисунок 2. Пористость аэрации почвы в зависимости от способов обработки, %

Однако уменьшение интенсивности обработки приводило к снижению пористости аэрации и достигала критического уровня. Так, в условиях избыточного (2016 г.) увлажнения и переуплотненности почвы на прямом посеве пористость аэрации в период возобновления вегетации в верхнем слое составила 14,8%.

Анализ структурного состояния почвы под посевами озимой пшеницы показал, что способ, глубина и интенсивность обработки оказывали влияние на содержание агрономически ценных агрегатов и их водопрочность. В среднем за вегетационный период наибольшее содержание агрономически ценных агрегатов размером 0,25-10 мм в слое (0-20 см) отмечали на прямом посеве – 50,2%, что на 3,9% выше по сравнению со вспашкой (табл.1).

Таблица 1

Структурно-агрегатный состав почвы под посевами озимой пшеницы, 2016 г.

Культура	Варианты обработки	Слой почвы, см	Сухое просеивание	Мокрое просеивание
			Содержание фракций, %	
			Агрономически ценная(0,25-10мм)	Водопрочная (более 0,25мм)
Озимая пшеница	Прямой посев	0-10	42,7	31,2
		10-20	57,7	29,6
		20-30	54,6	29,2
	Отвальная	0-10	34,8	30,8
		10-20	57,8	24,4
		20-30	53,6	22

Наиболее качественным показателем изменения структуры почвы является содержание водоустойчивых (> 0,25 мм) агрегатов. Применение прямого посева способствовало к увеличению количества водопроходной макроструктуры как в пахотном слое в среднем до 30,4, так и в подпахотном – 29,2%, при ежегодной вспашке на глубину 20-22 см содержание водоустойчивых агрегатов снижалось соответственно до 27,6 и 22,0%.

Выводы

1. Отсутствие механического воздействия (прямой посев) не приводило к значительному ухудшению агрофизических свойств пахотного (0-20 см) слоя почвы.

2. Наиболее благоприятное структурное состояние корнеобитаемого слоя почвы складывается на варианте с прямым посевом: содержание агрономически ценной фракции (50,2%); количество водоустойчивых агрегатов (30,4%).

Библиографический список

1. Беленков А.И., Николаев В.А., Шитикова А.В. Агроэкологическая концепция исследований и агрофизические свойства почвы в посадках картофеля полевого опыта ЦТЗ // Агрофизика. – 2011. – №3. – С.5-14.
2. Матюк Н.С., Полин В.Д., Николаев В.А. Изменение агрофизических свойств почвы под действием приемов обработки и удобрений // Владимирский земледелец. – 2015. – № 2 (72). – С. 12-14.
3. Матюк Н.С., Полин В.Д. Ресурсосберегающие технологии обработки почвы в адаптивной земледелии: - учебное пособие /Н.С.Матюк, В.Д.Полин. – М.: Изд. РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева, 2013. – С.23.
4. Николаев В.А., Мазиров М.А., Зинченко С.И. // Земледелие. – №5. – 2015. – С.20.
5. Лошаков В.Г. Севооборот и плодородие почвы. – М.: ВНИИА, 2012. – С. 217.
6. Теории и методы физики почв: Монография. Под ред. Е.В.Шейна и Л.О.Карпачевского. – М.: Гриф и К, 2007. – 616 с.

УДК 631.84

УПРАВЛЕНИЕ АЗОТНЫМ ПИТАНИЕМ КВИНОА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРТАТИВНОГО ПРИБОРА atLEAF CHL PLUS

Воршева Александра Владимировна, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; vorsheva@rgau-msha.ru

Научный руководитель: Кухаренкова Ольга Владимировна, к.с.-х.н., доцент, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; okuharenkova@rgau-msha.ru