

ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ПОД ПОСЕВАМИ ОВСА В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ УГСХА

Н.Г. Захаров, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-68, agroec@yandex.ru

Н.А. Хайрtdинова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-68, hairtdinova.natalia@yandex.ru

А.В. Карпов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-68, alexkarpov19@yandex.ru
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»

Ключевые слова: система основной обработки почвы, микробиологическая активность, питательный режим, овес.

Исследованиями установлено, что под посевами овса лучшая разлагающая способность льняного полотна отмечалась по вспашке. Анализ агрохимических показателей чернозема выщелоченного под посевами овса показал, что наилучшим вариантом обработки почвы способствующая сохранять плодородие являлась комбинированная система основной обработки почвы.

Введение. Немаловажным фактором сохранения почвенного плодородия является возделывание в севообороте различных сельскохозяйственных культур, что обеспечивает поступление в почву разнообразных легкогидролизуемых остатков, стимулирующих микрофлору и активность протекающих процессов минерализации органического вещества и трансформации гумусовых веществ. Условия, стимулирующие поддержание активности почвенных микроорганизмов, способствуют улучшению условий роста и развития сельскохозяйственных растений [1, 2, 3].

Многочисленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что наибольшая эффективность тех или иных способов обработки почвы достигается только при обеспечении оптимизации агрофизических, агрохимических и биологических условий произрастания культуры в соответствии с ее биологическими особенностями. При этом специфика обработки почвы во многом зависит от зональных почвенно-климатических условий.

Материалы и методика исследований.

Изучение систем основной обработки почвы проводилось в 6-ти польном сидеральном зернотравяном севообороте с чередованием культур: пар сидеральный – озимая пшеница – мн. травы (выводное поле) – яровая пшеница – горох – овес. Схемой опыта предусматривались четыре варианта систем основной обработки почвы. Рассмотрим послеуборочную и ос-

новную обработку почвы при возделывании овса по предшественнику – горох.

1-й вариант – отвальная система основной обработки: послеуборочное лущение стерни БДМ 3х4 на глубину 8-10 см, и вспашка плугом ПЛН-4-35 – на 20-22 см. Вариант принят за контроль; 2-й вариант – мелкая: двукратное послеуборочное поверхностное рыхление БДМ 3х4 на 8-10 и 12-15 см; 3-й вариант – комбинированная в севообороте: поверхностная: двукратное послеуборочное рыхление БДМ 3х4 на 8-10 и 12-15 см; 4-й вариант – поверхностная послеуборочная двукратная обработка почвы комбинированным агрегатом КПШ-5+БИГ-3а с интервалом в 10-15 дней, первая на глубину 8-10 см, вторая на глубину 10-12 см.

Сроки посева – оптимальные для культуры. Способ посева – обычный рядовой.

Полевой опыт заложен в трехкратной повторности. Посевная площадь делянки 350 м², учетная 280 м², расположение делянок систематическое.

Результаты исследований и их обсуждение.

В наших опытах общая биологическая активность пахотного слоя в посевах овса изучалась по интенсивности разложения льняного полотна в период от посева и до уборки культур. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Исследования показали, что в почве под посевами овса наблюдается несколько большая целлю-

Таблица 1 - Разложение льняного полотна под посевами овса в зависимости от основной обработки почвы, %

Основная обработка	2012 г.	2013 г.	Среднее
Отвальная (ПЛН-4-35)	26,4	33,8	30,1
Мелкая (БДМ-3х4)	22,5	28,6	25,6
Комбинированная в севообороте (БДМ-3х4)	24,7	31,8	28,2
Поверхностная (КПШ-5+БИГЗА)	20,6	24,4	22,5
НСР ₀₅	3,1	3,6	-

лозоразлагающая активность по варианту с применением вспашки. В среднем за два года исследований, наибольшую целлюлозоразлагающую активность микроорганизмы проявляли по отвальной и комбинированной в севообороте обработкам почвы. Причем в посевах наибольшая их активность наблюдалась по отвальной обработке (30,1 %), чуть меньше комбинированной в севообороте – 28,2 %. Снижение деятельности микроорганизмов по второму и четвертому вариантам, возможно, связано с более плотным сложением пахотного слоя, а, следовательно, худшей аэрацией.

Существует тесная взаимосвязь между свойствами почв и уровнем минерального питания, которые определяют урожайность культуры. Следовательно, уровни содержания питательных веществ в почве являются критерием оптимальности свойств почв, необходимых для формирования высокой урожайности культур [4].

Нитрификационная способность почвы перед посевом овса по данным наших исследований была лучше выражена на варианте с использованием комбинированной обработки в севообороте в слое 0-30 см – 11,5 мг/кг, в меньшей степени – мелкая – 10,7 мг/кг почвы. Азотминерализующая способность постепенно снижалась от слоя 0-10 см к слою 20-30 см. В связи с особенностями воздействия поверхностного способа обработки почвы.

Комбинированная и отвальная системы обработки почвы в севообороте имели преимущество в накоплении подвижных соединений фосфора (306,5 и 289,7 мг/кг).

Следует отметить, что при поверхностной обработке почвы происходило накопление минеральных веществ в верхнем слое, ведет к некоторому подкислению почвенного раствора, а это, в свою очередь, способствует подвижности фосфорных соединений. С увеличением глубины (0-10 – 20-30 см) происходило небольшое снижение количества фосфора по плоскорезному фону в 1,2 раза. По отвальной обработке почвы ПЛН-4-35 наблюдается обратная зависимость, в слое 0-10 содержание подвижного фосфора составляло 281,8, а в слое 20-30 см – 297,4 мг/кг почвы. Аналогичная закономерность наблюдается и по со-

Таблица 2 - Урожайность овса в зависимости от систем основной обработки почвы, т/га (2012–2013 гг.)

Основная обработка	Урожайность, т/га		Средняя
	2012г.	2013 г.	
Отвальная (ПЛН-4-35)	2,04	2,08	3,73
Мелкая (БДМ-3х4)	1,78	1,93	3,28
Комбинированная в севообороте (БДМ-3х4)	2,06	2,05	3,64
Поверхностная (КПШ-5+БИГ-ЗА)	1,74	2,02	3,16
НСР ₀₅	0,19	0,17	–

держанию обменного калия в пахотном слое почвы.

Создание оптимальных условий для формирования высокого и устойчивого урожая зерновых культур в значительной степени определяется применяемой системой обработки почвы. Состояние растений в агрофитоценозе во многом зависит от того, какое механическое воздействие оказано на почву рабочими органами почвообрабатывающих орудий. Роль обработки почвы как фактора регуляции условий роста и развития зерновых культур следует оценивать в связи с другими факторами интенсификации земледелия [5, 6].

Немаловажное значение в получении высоких урожаев в растениеводстве – использование районированных сортов сельскохозяйственных культур [7].

Анализируя данные урожайности овса (таблица 2), следует отметить, что при комбинировании в севообороте, в качестве основной проводилась мелкая обработка дисковым орудием БДМ 3х4 на 12–15 см. Более высокая продуктивность овса отмечалась в среднем за 2012-2013 гг. по отвальной и комбинированной в севообороте системам обработки почвы. На их фоне получено 3,73 и 3,64 т/га зерна соответственно, что, несомненно, связано на этих вариантах с более высокой активностью целлюлозоразлагающих микроорганизмов. По вариантам опыта с мелкой и поверхностной обработок почвы под овес наблюдалось снижение и в целом неустойчивое формирование урожайности культуры.

При выборе той или иной системы основной обработки почвы в производстве необходимо определить, не только агрономическую эффективность, но и экономическую, которая, в настоящее время является неотъемлемой частью аграрного производства [8].

Сравнительная экономическая оценка эффективности системы основной обработки почвы при возделывании овса по всем рассматриваемым показателям проводилась на основе технологических карт.

Анализ экономической эффективности показывает, что в соответствии с уровнем урожайности культуры имеются значительные различия стоимости произведенной продукции по вариантам опыта, ко-

торая в среднем за 2 года составила от 13160 руб./га по поверхностной до 13895 руб./га по вспашке.

Более высокие производственные затраты на варианте с отвальной обработкой почвы привели к увеличению себестоимости продукции относительно 3-го варианта на 325,7 руб/т, использование мелких и поверхностных обработок примерно на одинаковом уровне – 3979,9 и 3902,6 руб/т., по комбинированной в севообороте системе основной обработки почвы себестоимость 1 тонны зерна составляла 3770,5 рублей.

Условно чистый доход на 1га на 3-м варианте при применении, в качестве основной обработки БДМ 3х4 был выше и составлял – 6391,4руб/га. При этом уровень рентабельности, в среднем за два года, по данному варианту составлял 80,3 %, по первому варианту 5770 рублей при уровне рентабельности 71% , второму – 5732,4 и 76,5 % и по поверхностной обработке почвы – 5862,2 рублей и 74,3 % соответственно.

Выводы:

1. Нитрификационная способность почвы перед посевом овса была лучше выражена на варианте с применением комбинированной обработки, в мень-

шей степени – отвальная. Преимущество в мобилизации подвижного фосфора имели комбинированная и отвальная системы обработки почвы в севообороте (306,5 и 289,7 мг/кг). Аналогичная закономерность наблюдается и по содержанию обменного калия в пахотном слое почвы.

2. Более высокая продуктивность овса в среднем за 2012-2013 гг. была получена 3,73 т/га и 3,64 т/га зерна по отвальной и комбинированной в севообороте системам обработки почвы. По вариантам опыта с мелкой и поверхностной обработок почвы под овес наблюдалось снижение и в целом неустойчивое формирование урожайности культуры.

3. Анализ экономической эффективности возделывания овса показал, что наиболее экономически целесообразно возделывание овса с использованием комбинированной в севообороте системы основной обработки почвы, которая подразумевает использование разноглубинных отвальных и безотвальных обработок под каждую культуру севооборота, способствующая получать продукцию с более высоким уровнем рентабельности.

Библиографический список:

1. Беседин, Н.В. Биологическая активность почвы в зависимости от способов обработки почвы в зерноотравном севообороте в условиях Курской области / Н.В. Беседин, А.А. Белкин, А.Ю. Кругликов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 80. – № 6. – С. 34-37.
2. Зинченко, М.К. Приемы основной обработки и биологическая активность серой лесной почвы / М.К. Зинченко, Н.П. Бучкина, Е.Я. Рижия, С.В. Павлик, В.И. Зинченко // Земледелие, 2011. № 8. С. 25–27.
3. Захаров, Н.Г. Влияние систем основной обработки почвы на биологическую активность и питательный режим чернозема выщелоченного / Н.Г. Захаров // Агрехимический вестник. – 2011. – № 6. – С. 5–7.
4. Куликова, А.Х. Современное состояние плодородия почв Ульяновской области на основе мониторинга реперных участков. / А.Х. Куликова, А.В. Карпов, В.П. Тигин, Б.К. Саматов // Плодородие.– 2008.– № 1. – С.2–3.
5. Куликова, А.Х. Экологизация обработки почвы в лесостепи Поволжья / А.Х. Куликова // Проблемы экологии Ульяновской области. Ульяновск. – 1997. – С. 88–89.
6. Голомолзин, Р.С. Влияние севооборота на формирование урожайности полевых культур и накопление биогенных ресурсов плодородия чернозема выщелочного в агроэкосистемах лесостепи Поволжья / Р.С. Голомолзин, М.И. Подсевалов // Известия Международной академии аграрного образования. – 2012. – Т. 1. – № 13. – С. 7–15.
7. Захарова, Н.Н. Каталог сортов и гибридов полевых культур рекомендованных для возделывания в Ульяновской области за 2010 г. /Н.Н. Захарова / Ульяновск.– 2010. – 81 с.
8. Ткачук, О.А. Разработка энергоресурсосберегающих приемов возделывания яровой пшеницы на основе оптимизации зяблевой обработки почвы и способов посева в различных звеньях севооборота / О.А. Ткачук, Е.В. Павликова // Нива Поволжья. – 2010. – № 2. – С. 32–36.

INFLUENCE OF PRIMARY TILLAGE ON MICROBIAL ACTIVITY AND NUTRIENT REGIME BLACK SOIL FOR SOWING OATS IN FIELD CONDITIONS UGSKHA

Zakharov N.G.

Key words: primary tillage, microbial activity, nutrient status, oats.

Research has established that sown with oats decomposes best-savers ability linen marked by plowing. Analysis of arical indicators leached chernozem sown oats showed that the best option tillage promotes maintain fertility is a combined system of primary tillage.