

АГРОХИМИЯ И БИОЛОГИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

УДК 631.51:631.582

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ БИОЛОГИЗАЦИИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВОГО ЗВЕНА СЕВООБОРОТА

**Батяхина Н.А., кандидат сельскохозяйственных
наук, доцент**

тел. +7-920-373-53-52, olina.37@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

Ключевые слова: *биологизация, сидераты, звено севооборота, яркая пшеница, продуктивность*

Показана роль сидерального пара, как рационального способа сохранения почвенного плодородия и повышения продуктивности пашни. Подтверждена целесообразность размещения в зерновом звене севооборота яровой пшеницы с использованием некорневой подкормки комплексным водорастворимым микроудобрением Акварин-5 в фазу трубкования. Отмечено улучшение биометрических показателей культуры, водно-физических и агрохимических свойств почвы, качества продукции.

Введение. Экономические возможности хозяйств Владимирского ополья в большинстве случаев не позволяют поддерживать урожайность возделываемых культур за счет применения органических и минеральных удобрений традиционными методами. Поэтому, стоит задача разработки экологически безопасной технологии применения более дешевых источников органического сырья. К важным элементам биологизации земледелия следует отнести увеличение объемов использования соломы, сидератов и посевов многолетних трав. Использование сидеральных паров позволяет компенсировать часть традиционных органических удобрений и способствует снижению разомкнутости круговорота вещества и энергии в агроценозе[1,2]. Их рассматривают как звено ресурсосберегающих технологий, как агротехнический прием многопланового действия, способствующий биологизации земледелия и сохранению почвенного плодородия.

Материалы и методы исследования. Полевой опыт был за-

ложен на серой лесной тяжелосуглинистой почве опытного поля Владимирского НИИСХ. Обеспеченность подвижным фосфором и обменным калием – высокая, кислотность близкая к нейтральной. Исследования велись в звене севооборота яровая тритикале – сидеральный пар (горох) – яровая пшеница.

Цель работы – изучить влияние элементов биологизации и комплексного водорастворимого микроудобрения на продуктивность яровой пшеницы Ладья и плодородие серой лесной почвы в звене севооборота. Схема опыта включала: 1- контроль без удобрений; сидеральный пар (горох), с применением в некорневую подкормку яровой пшеницы аммиачной селитры (Naa_{30}) – вариант 2; водорастворимого микроудобрения Акварин-5 в дозах 1 и 2 кг (варианты 3 и 4) в фазу выхода культуры в трубку. Состав Акварин-5 следующий: весь комплекс макро- (NPK и Mg) и микроэлементов (Fe, Zn, Cu, Mn, Mo, B) в форме хелатов.

В 2021 году при уборке яровой тритикале (1-я культура звена) измельченная солома была запахана. Накопление пожнивно-корневых остатков составило 40,8 ц/га сухого вещества. Весной 2022 года проводили закрытие влаги, предпосевную обработку почвы комбинированным агрегатом КБМ-14 на 16 – 18 см и посев гороха на сидерат. Урожай зеленой массы составил 191 ц/га, а при засухе в почву поступило в органической форме элементов питания в среднем 362 кг/га: азота – 151 кг; P_2O_5 – 65 кг; K_2O – 146 кг/га. В 2023 году, 5 мая посеяли яровую пшеницу Ладья, семена категории элита, норма высева 208 кг/га. Уборка ее проведена 10 августа, с каждой делянки отобран образец на определение влажности и засоренности зерна. Анализ полученных данных приводится на последней культуре звена севооборота – яровой пшенице.

Результаты и их обсуждение. В ходе наблюдений за биометрическими показателями яровой пшеницы установлено, что на их изменение повлияли: последствие бобовой сидеральной культуры, качество подготовки почвы и запланированные некорневые подкормки микроудобрением.

Естественное плодородие почвы и последствие бобового сидерата (фон) увеличивали полевую всхожесть пшеницы на 4,6 % по сравнению с контролем. Применённые в фазу трубкования микро-

удобрения оказали в течение вегетации стимулирующее действие на процессы жизнедеятельности растений пшеницы, увеличив их сохранность к уборке в среднем на 3,8 %. Использование зеленых удобрений фоном, а также их последствие, на фоне некорневой подкормки микроудобрениями, способствовало накоплению азотистых веществ и углеводов в растениях, усиливало фотосинтез. Накопление сухого вещества на вариантах с применением некорневой подкормки по фону сидерата было в 2,5 раза больше контрольных показателей (62,3 г на 50 растений) [3].

Использование предварительного дискования сидерата перед ранней августовской зябью обеспечило структуру серой лесной почвы, близкую к оптимальной. В условиях недостатка осадков, предпосевная обработка почвы под пшеницу была проведена комбинированным агрегатом КБМ-14 на 16 см, что во многом способствовало снижению глыбистости, повышению выровненности поля и поддержанию оптимальной структуры. Количество ценных агрегатов возросло в среднем на 11 % по сравнению с контролем (49,1%), а коэффициент структуры составил 2,12 (1,76 – контроль). В опыте также отмечена тенденция снижения объемной массы почвы по фону бобового сидерата в комплексе с некорневой подкормкой микроудобрением, до 1,28 г/см³ (контроль 1,35 г/см³).

Запашка бобового сидерата и соломы способствовала пополнению органического вещества почвы и изменению ее гумусного состояния [4].

Выясняя различия в качественном составе гумуса, мы проанализировали образцы почвы под культурами звена севооборота. После яровой тритикале была запашка соломы (4 т/га) с внесением азота (N₁₀) для ее лучшего разложения (таблица 1).

В сухой год образование гумусовых веществ было отмечено в слое 20–30 см, как более влажном, но содержание лабильных форм было низким. Запашка сидерата в паровом поле несколько повысила содержание лабильных форм гумуса, но только в слое 0–20 см, что в тенденции сохранилось и под яровой пшеницей. Видимо, сидерация может способствовать формированию лабильных форм гумуса, но заметно это только в периоды с достаточным увлажнением, когда соотношение углерода гуминовых и фульвокислот превышало единицу [5].

Таблица 1

Фракционный состав гумуса под культурами звена севооборота

Варианты	Слой поч.-вы, см	Яровая тритикале, 2021 г.				Сидерат (горох), 2022 г.				Яровая пшеница, 2023 г.			
		Сгк	Сфк	Сгк/ Сфк	НГО	Сгк	Сфк	Сгк/ Сфк	НГО	Сгк	Сфк	Сгк/ Сфк	НГО
Контроль (без удоб- рений)	0-20	19,0	20,4	0,93	60,6	19,3	20,2	0,95	60,5	19,0	19,8	0,95	61,2
	20-30	19,4	20,7	0,94	59,9	19,5	21,6	0,90	58,9	20,3	20,6	0,98	58,5
Фон – яровая пшеница + Наа30	0-20	21,2	21,3	0,99	57,5	22,8	19,7	1,15	57,5	21,9	20,5	1,07	57,6
	20-30	22,3	22,5	0,99	55,2	23,6	21,3	1,10	55,1	20,9	18,6	1,12	60,5
Фон – яровая пшеница + Акварин-5 (1 кг/га)	0-20	20,9	19,8	1,05	59,3	22,3	21,2	1,05	56,5	22,9	20,1	1,14	56,9
	20-30	21,6	21,4	1,01	57,0	21,4	20,8	1,03	56,2	20,7	19,7	1,05	59,6
Фон – яровая пшеница + Акварин-5 (2 кг/га)	-20	2,5	1,8	,03	5,7	3,6	0,2	,17	6,2	3,0	9,6	,17	7,4
	0-30	3,8	3,4	,02	2,8	3,0	9,7	,16	7,3	2,6	9,4	,16	8,0

Тип гумуса в почве под яровой пшеницей определен как фульватно-гуматный, причем в вариантах с последствием бобового сидерата, на фоне которого применили некорневую подкормку микроудобрением, наметилась тенденция перехода образования первичных гумусовых веществ на гуматный тип гумусообразования.

Анализ структуры урожая яровой пшеницы показал, что использование в зерновом звене севооборота заправки соломы зерновых и бобового сидерата, положительно повлияло на основные элементы структуры урожая (таблица 2).

Таблица 2

Урожайность яровой пшеницы и элементы ее структуры, 2023 г.

Показатели	Контроль (без удобрений)	Фон – яровая пшеница + Наазо	Фон – яровая пшеница + Акварин-5 (1 кг/га)	Фон – яровая пшеница + Акварин-5 (2 кг/га)
Число продуктивных стеблей, шт.	324	350	358	367
Длина колоса, см	7,9	8,1	8,2	8,3
Число зерен в колосе, шт.	28	30	30	32
Масса зерна с колоса, г	0,87	0,90	0,90	0,91
Масса 1000 зерен, г	32,7	33,8	34,2	34,9
Урожайность, ц/га	30,9	34,6	36,7	38,2
НСР₀₅	-	-	-	2,61

Из приведенных данных видно, что количество продуктивных стеблей пшеницы на вариантах с некорневой подкормкой водорастворимым микроудобрением по фону последствия бобового сидерата, превышало контроль в среднем на 10,5 %. Здесь же сформировался более крупный (8,3 см) и озерненный (32 шт.) колос, а масса 1000 зерен составила 34,9 грамма. Приведенные данные подтверждают полученную в опыте урожайность. Лучшим был вариант использования

некорневой подкормки комплексным микроудобрением Акварин-5 в дозе 2 кг/га по фону последствий бобового сидерата, где урожайность составила 38,2 ц/га с достоверной прибавкой к контролю +7,3 ц/га; условно чистый доход составил 2108 руб/га, с окупаемостью 2,95 руб. на 1 рубль производственных затрат.

Выводы. Таким образом, наибольшую актуальность в современном земледелии имеют биологизированные приемы возделывания культур и воспроизводства плодородия почв, как наиболее ресурсоэкономичные.

Широкое использование бобового сидерата, как фактора биологизации земледелия, увеличивает поступление в почву фитомассы, что обеспечивает ведение экологически сбалансированного и безопасного земледелия.

Использование некорневой подкормки микроудобрением особенно актуально при интенсификации растениеводства, когда рост урожайности сопровождается безвозвратным отчуждением ряда элементов из почвы. Это позволит сохранить их положительный баланс и реализовать климатический и агроландшафтный потенциал продуктивности сортов яровой пшеницы местной селекции.

Библиографический список.

1. Марчук Е.В., Золкина Е.И. Удобрения при возделывании тритикале и ячменя на дерново-подзолистой почве // Владимирский земледелец. – 2021. – № 4 (21). – С. 20–21.
2. Зудилин С.Л. Перспективные удобрения для органического земледелия // Главный агроном. – 2018. – № 1(2). – С. 14–15.
3. Батяхина Н.А. Влияние элементов биологизации земледелия на устойчивость агроландшафтов Нечерноземья. Сб. «Аграрная наука в условиях модернизации». – Иваново, 2015. – Т. 1. – С. 45–46.
4. Матюк И., Солдатова С. Эффективность сидератов в экологизации и биологизации земледелия // Главный агроном. – 2012. – № 7. – С. 9–10.

5. Батяхина Н.А. Эффективное ведение земледелия на основе его биологической интенсификации. Сб. статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции. – Курган, 2022. – С. 172–174.

THE INFLUENCE OF BIOLOGIZATION TECHNIQUES ON THE PRODUCTIVITY OF THE GRAIN LINK OF CROP ROTATION

Batyakhina N.A.

Key words: *biologization, green manure, crop rotation link, bright wheat, productivity*

The role of green manure fallow is shown as a rational way to preserve soil fertility and increase the productivity of arable land. The feasibility of placing spring wheat in the grain section of the crop rotation using foliar feeding with complex water-soluble microfertilizer Aquarin-5 during the booting phase has been confirmed. An improvement was noted in the biometric indicators of the crop, water-physical and agrochemical properties of the soil, and product quality.