

УДК 631.82 + 631.874

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПО СИДЕРАЛЬНОМУ ПАРУ

Н.Г. Захаров, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-68, zaharovnik73@yandex.ru ;

Н.Н. Захарова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-75, nadejdazah@yandex.ru ;

*Н.А. Хайртдинова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-68, hairtdinova.natalia@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Минеральные удобрения, сидеральная культура, викоовсяная смесь, урожайность, озимая пшеница.*

Исследованиями проведенными на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в 5-ти польном севообороте по изучению эффективности разных доз минеральных удобрений при возделывании озимой пшеницы по сидеральному пару установлено, что использование азофоски в дозе N40P40K40 позволило получить достоверное повышение урожайности зеленой массы викоовсяной смеси на 6,66 т/га или 22,5 % относительно контрольного варианта. На этом варианте происходит увеличение, как количества массовой доли сырой клейковины, так и ее качества, и переходе в другой класс качества возрастает и стоимость продукции, следовательно, повышение стоимости 1 т зерна на 2000 рублей будет способствовать увеличению уровня рентабельности с 75,7 % до 125,9 %, увеличения прибыли с 1 гектара на 9530 рублей.

Существенное влияние на плодородие черноземов, повышение эффективности земледелия и устойчивости производства сельскохозяйственной продукции оказывает система удобрения, которая определяет эффективность севооборотов. Правильно разработанная система удобрения сельскохозяйственных культур позволяет регулировать почвенное питание растений, физические условия их развития, предотвращать почвенную деградацию и эрозию. При этом почвенный и растительный покров представляют единую почвенно-экологическую систему, в которой растения и почвы функционируют совместно [1].

В земледелии эффективность производства оценивается уровнем плодородия земель. Сейчас существуют различные подходы для ведения сельскохозяйственного производства. Одним из таких подходов яв-

ляется биологизация, которая включает в себя введение научно обоснованных севооборотов, систем удобрения, наращивания применения биологических факторов сельскохозяйственного производства.

Среди агротехнических приемов, влияющих на продуктивность озимой и яровой пшеницы, особое значение имеют предшественники [2]. Дифференцированный подход к выбору целевого использования викоовсяной смеси в качестве парозанимающей и непаровой культуры позволил установить, что использование сидеральной биомассы викоовсяной смеси обеспечивает повышение урожайности озимой пшеницы и качества зерна до уровня 3 класса ГОСТа Р [3,4,5].

Исследования по изучению эффективности использования минеральных удобрений при возделывании викоовсяной смеси, используемой в качестве сидеральной культуры проводились на опытном поле ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в 5-ти польном севообороте с чередованием культур: пар сидеральный (викоовсяная смесь) – озимая пшеница – яровая пшеница – соя – ячмень, общая площадь делянки составляла 240 м², повторность трехкратная. Схема опыта предусматривала следующие варианты: 1 вариант – контроль (без удобрений), 2 – минеральные удобрения (азофоска) в дозе N20P20K20, 3 – N40P40K40 и 4 вариант – N60P60K60 д.в., внесение проводилось весной под предпосевную культивацию. Учет урожайности сидерата проводили методом учетных площадок с последующей заделкой зеленой массы дискатором БДМ 3х4 на глубину 12-15 см. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный среднемощный среднесуглинистый, с исходным содержанием гумуса 4,71 %, подвижного фосфора – 147 и обменного калия – 120 мг/кг.

Результаты изучения в условиях опытного поля Ульяновского ГАУ, на черноземе выщелоченном, с использованием в системе удобрения различных доз минеральных удобрений, при возделывании викоовсяной смеси на ее урожайность в 5-ти польном севообороте представлены в таблице 1.

Анализ полученных результатов проведенных при изучении эффективности различных доз минеральных удобрений при возделывании викоовсяной смеси в качестве сидеральной культуры позволяет сделать определенные выводы. Внесение в почву под предпосевную культивацию комплексных минеральных удобрений в дозе N20P20K20 способствовало незначительному увеличению урожайности сидерата, которая составляла 1,07 т/га, что на 3,8 % выше контрольного варианта, значения НСР₀₅ – 4,64, в свою очередь использование азофоски в дозе N40P40K40 позволило получить достоверное повышение урожайности зеленой массы викоовсяной

Таблица 1 – Урожайность зеленой массы викоовсяной смеси, в зависимости от доз внесения минеральных удобрений 2017 г.

Варианты опыта	Урожайность, т/га	Отклонения от контроля, т/га	Отклонения от контроля, %
Контроль	28,51	–	–
N20P20K20	29,58	1,07	3,8
N40P40K40	35,17	6,66	22,5
N60P60K60	37,30	8,79	25,0
НСП ₀₅	4,64		

смеси на 6,66 т/га или 22,5 %, Дальнейшее повышение дозы минерального удобрения до N60P60K60 привела к увеличению выхода зеленой массы сидерата на 8,79 т/га или на 25 % от контроля, следует отметить, что разница в урожайности между дозами N40P40K40 и N60P60K60 составляла 2,5 %, что говорит о меньшей экономической эффективности использования на 4 варианте минеральных удобрений в дозе 60 кг действующего вещества на 1 га, в связи с высокой их стоимостью.

На рисунке 1 представлены данные по изучению содержания в зеленой массе сидеральной культуры основных биогенных элементов, в зависимости от используемых доз минеральных удобрений при ее возделывании.

Изучение качественного состава зеленой массы сидерата показало, что более высокое содержание азота выявлено на вариантах с использованием доз минеральных удобрений 40 и 60 кг – 1,49 %, на контрольном – 1,46 %. Тем не менее, несмотря на незначительную разницу содержания элемента в биомассе, в целом в урожае сидерата, азота накапливалось больше в третьем и четвертом вариантах и составляло 104 и 111 кг/га, по первому и второму значительно ниже – на 21 и 24 кг/га.

Содержание фосфора в зеленой массе викоовсяной смеси было сравнительно невысокое 0,48-0,51 %. При этом большее его накопление, и, следовательно, возврат в почву наблюдался на вариантах 3 и 4 – 41 и 45 кг/га соответственно, которая связана с увеличением урожайности сидерата, в связи с улучшением минерального питания, за счет внесения в почву перед посевом определенных доз азотно-фосфорно-калийных удобрений.

Аналогичная закономерность прослеживалась и по содержанию калия. На вариантах с внесением минеральных удобрений в дозах

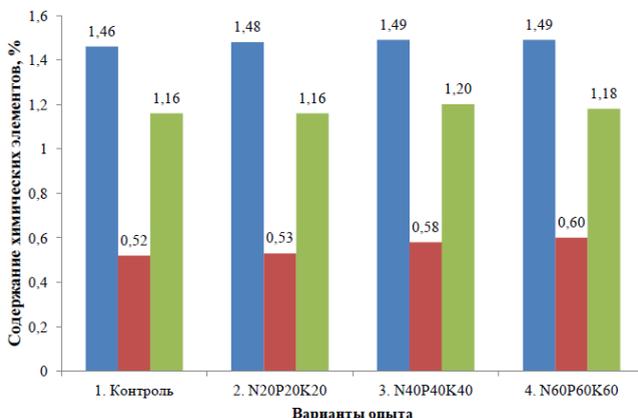


Рисунок 1 - Содержание основных элементов питания в зеленой массе сидерата на фоне различных доз минеральных удобрений, % на сухое вещество

N40P40K40 и N60P60K60 происходило повышение его содержания относительно контрольного на 28-33 % или 18 и 22 кг/га соответственно.

Несмотря на более высокую себестоимость производства сложных удобрений, в целом их народнохозяйственная эффективность выше, чем односторонних форм [6]. В первую очередь это объясняется сокращением затрат труда в сфере сельскохозяйственного производства: «при подготовке и внесении комплексных удобрений в почву экономится 0,3 человеко-дня на 1 га земельной площади по сравнению с внесением эквивалентного количества одинарных удобрений (или 3 млн. человеко-дней на каждые 10 млн. га)» [7].

Анализ расчетов экономической эффективности применения различных доз минеральных удобрений в технологии возделывания озимой пшеницы по сидеральному пару (таблица 2), по расчетам технологических карт показал, что, в связи с резким увеличением стоимости комплексных удобрений, средств защиты растений, топлива, горюче смазочных материалов и при этом снижением стоимости зерна яровой пшеницы, в связи со сложившимися экономическими условиями, наиболее рентабельным является контрольный вариант без использования удобрений – 85,0 %. На втором варианте увеличиваются производственные затраты, за счет дороговизны минеральных удобрений, и при этом немного падает рентабельность производства – 82,2 %. Следует отметить, что при внесении

НРК в дозе 40 кг д.в., при стоимости зерна 7000 рублей за 1 тонну и высоких затратах (17608,2 рублей на 1 га) на производство зерна получена рентабельность 75,7 %. Более важным показателем экономической эффективности является чистый доход, который на этом варианте выше на 691 рубль на 1 гектар относительно контроля. Необходимо отметить, что на этом варианте происходит увеличение, как количества массовой доли сырой клейковины, так и ее качества, и переходе в другой класс качества возрастает и стоимость продукции, следовательно, повышение стоимости 1 т зерна на 2000 рублей будет способствовать увеличению уровня рентабельности с 75,7 % до 125,9 %, увеличения прибыли с 1 гектара на 9530 рублей. Аналогичная закономерность наблюдается и при дозе внесения минеральных удобрений 60 кг д.в.

Таблица 2 – Экономическая эффективность использования минеральных удобрений при возделывании озимой пшеницы по сидеральному пару (2018 г.)

№ п/п	Показатели	Варианты					
		Контроль	N ₂₀ P ₂₀ K ₂₀	N ₄₀ P ₄₀ K ₄₀		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	
1	Урожайность, т/га	3,93	4,20	4,42		4,68	
2	Стоимость продукции руб/т	7000	7000	7000	9000	7000	9000
3	Стоимость продукции с 1 га, руб	27510	29400	30940	39780	32760	42120
4	Производственные затраты на 1 га, руб	14868,9	16138,4	17608,2	17608,2	19075,0	19075,0
5	Себестоимость т, руб	3783,4	3842,5	3983,8	3983,8	4075,8	4075,8
6	Условный чистый доход, руб./га	12641,1	13261,6	13331,8	22171,8	13685,0	23045,0
7	Уровень рентабельности, %	85,0	82,2	75,7	125,9	71,7	120,8

Для повышения урожайности и качества зерна озимой мягкой пшеницы при возделывании по сидеральному пару, в условиях Заволжья Ульяновской области, на черноземах выщелоченных, рекомендует-ся использовать минеральные удобрения в дозах N40-60P40-60K40-60, которые будут способствовать не только увеличению урожайности возделываемых культур, но и сохранению плодородия почвы, с одновременным повышением чистой прибыли.

*Библиографический список**

1. Гладышева, О.В. Роль севооборотов, удобрений и известкования в повышении плодородия почвы / О.В. Гладышева, А.М. Пестряков // Системы интенсификации земледелия как основа инновационной модернизации аграрного производства. - 2016 . - С. 26-32.
2. Каталог сортов и гибридов полевых культур / Н.Н. Захарова, Т.Д. Грошева, Н.Г. Захаров, С.В. Валяйкин, А.Ю. Наумов, Н.И. Крончев, Л.И. Скалкина, М.А. Бударов, Е.Л. Хованская, М.В. Валяйкина, Н.А. Мухин / Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина. Ульяновск, 2006. - 186 с.
3. Парахин, Н.В. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от целевого использования предшественника / Н.В. Парахин, А.Ф. Мельник // Аграрный научный журнал. - 2016. - № 4. - С. 36-39.
4. Юртаева, В.П. Косвенные показатели при оценке качества зерна озимой пшеницы / В.П. Юртаева, Н.Н.Захарова / В сборнике: В мире научных открытий. Всероссийская студенческая научно-практическая конференция. Главный редактор В.А. Исайчев; ответственный секретарь О.Н. Марьина, Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. - С. 84-86.
5. Захарова, Н.Н. Оценка экологической адаптивности сортов яровой мягкой пшеницы / Н.Н. Захарова, П.В. Сергеев, Д.А. Турхан / В сборнике: Актуальные вопросы агрономии, агрохимии и агроэкологии Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-ти летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Заслуженного работника высшей школы РФ, Заслуженного деятеля науки и техники Ульяновской области Куликовой Алевтины Христофоровны. Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. - С. 42-46.
6. Ермохин, Ю.И. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений / Ю.И. Ермохин, А.Ф. Неклюдов. / Омск: Изд-во ОмГАУ, 1994. - 43 с.
7. Зыбалов, В.С. Экономическая и энергетическая эффективность агроценозов на Южном Урале / В.С. Зыбалов // Вестник Челябинского государственного университета. - 2005. - Т. 8. - № 1. - С. 84-88.

USE OF MINERAL FERTILIZERS IN TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF WINTER WHEAT ON SIDERAL STEAM

Zakharov N.G., Zakharova N.N., Hayirtdinova N.A.

Keywords: *Mineral fertilizers, green manure culture, whey mixture, yield, winter wheat.*

Studies conducted at the experimental field of Ulyanovsk State Agrarian University in a 5-field crop rotation to study the effectiveness of different doses of mineral fertilizers in the cultivation of winter wheat through a sidereal pair found that the use of azofoski at a dose of N40P40K40 made it possible to obtain a significant increase in the yield of green mass of a mixture of 6.66 t / ha or 22.5% relative to the control option. In this variant, both the quantity of the mass fraction of raw gluten and its quality increase, and the transition to another quality class will increase and the cost of production, therefore, an increase in the cost of 1 ton of grain by 2,000 rubles will increase the level of profitability from 75.7% to 125.9% increase in profits from 1 hectare to 9530 rubles.