

ПРИЁМЫ СОХРАНЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ

Батяхина Нина Арсентьевна, к.с.-х.н., доцент кафедры агрохимии и землеустройства, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.К. Беляева»

E-mail: zemu@ivgsha.ru

Аннотация: Показано влияние различных однолетних многокомпонентных смесей в звене севооборота на его продуктивность и плодородие серой лесной почвы. Усложнение структуры растительного сообщества снизило долю участия сорняков в формировании урожая однолетних смесей на 2,6-3,7%, Ресурсосберегающая обработка почвы под пшеницу увеличила в 2,5 раза содержание фосфора и в 1,9 раза калия, на 12% возросла урожайность.

Ключевые слова: однолетние смеси, обработка почвы, плодородие, пшеница.

Разработка и освоение ресурсосберегающих экологически сбалансированных систем земледелия вызывает необходимость совершенствования технологий обработки почвы в части защиты от эрозии, оптимизации почвенных условий жизни растений и поддержания благоприятного для возделываемых культур фитосанитарного состояния.

В регионах с водной эрозией обязательной составной частью почвозащитных мероприятий для каждого звена системы земледелия являются агролесомелиорация, севообороты, система обработки почвы и удобрения, рациональная организация агроландшафтов [1, 3, 4].

Актуальность проблемы повышения плодородия почв стоит особенно остро в связи с тем, что большинство хозяйств часто не могут приобрести минеральных удобрений, снизив при этом и внесение органических. Подбор культур для возделывания на склоновых землях должен осуществляться с обязательным учетом их почвозащитной способности, возможности восстанавливать плодородие смытых почв и повышать урожайность.

Задачи сохранения плодородия почвы и прекращения процессов деградации серых лесных почв Владимирского Ополя могут частично решаться за счет использования однолетних многокомпонентных смесей в паровом поле [2].

Основной целью наших исследований являлось изучение влияния различных однолетних многокомпонентных смесей в звене севооборота с озимой пшеницей, на его продуктивность, качество продукции и плодородие слабосмытых серых лесных почв Владимирского Ополя.

Полевой опыт был заложен на склоне восточной экспозиции в звене севообороте: ячмень–однолетние смеси на зеленую массу–озимая пшеница.

Почва слабосмытая на легком карбонатном суглинке, обеспеченность формами питательных веществ высокая, кислотность близка к нейтральной. Схема опыта включала три варианта однолетних многокомпонентных смесей и донник, как предшественников озимой пшеницы. Весенняя предпосевная обработка почвы под однолетние смеси проведена комбинированным агрегатом КБМ-14 на 12 см вдоль склона. После уборки однолетних смесей почву обработали блочно-модульным дискатором БДМ-6,1 на 14 см, а по мере отрастания сорняков провели две обработки БПК-8 (блочно-прицепной культиватор) на 12 см. Предпосевную обработку под озимую пшеницу Скипедр провели комбинированным агрегатом AmazoneCentour на 16 см. с внесением фоном 1,2 ц/га азофоски, обогащенной микроэлементом кобальт. Все обработки проведены поперек склона.

Погодные условия 2017 – 2018 гг. отмечались контрастностью, что позволило всесторонне изучить однолетние смеси и донник на зеленый корм, их влияние на продуктивность озимой пшеницы и свойства серой лесной почвы.

В среднем за годы исследований плотность почвы в слоях 0 – 20 см и 20 – 40 см находилась в пределах 1,25 – 1,30 г/см³ и 1,27 – 1,35 г/см³ соответственно. Отмечали незначительное снижение плотности почвы перед уборкой в сравнении с состоянием перед посевом.

К моменту уборки смесей запасы продуктивной влаги в почве в среднем по двум закладкам, под разными культурами значительно не отличались. Наибольший запас продуктивной влаги в слое 0 – 100 см был под донником – 86,4 мм, более сильно иссушала почву третья яровая смесь – 63,6 мм.

Увеличение многообразия видов в посевах приводит к образованию большего количества пожнивно-корневых остатков, более равномерно распределенных по слоям, а также к более качественному их составу.

Анализ накопления пожнивно-корневых остатков под разными смесями и донником показал, что их минимальное количество было под донником, который по количеству остатков достоверно уступал всем вариантам опыта.

Таблица 1 – Количество пожнивно-корневых остатков перед уборкой смесей и донника в слое 0 – 40 см, т/га абсолютно-сухого вещества

Варианты опыта	Годы наблюдения		Среднее за 2 года	Качественный состав растительных остатков, кг/га			
	2017 г.	2018 г.		N	P	K	Ca
1. Вико-овес (контроль)	3,28	3,31	3,29	28	5	36	15
2. Горох + овес + ячмень (2-я яровая смесь)	4,72	5,03	4,87	44	9	58	21
3. Вика + овес + тритикале + кукуруза (3-я яровая смесь)	4,79	5,11	4,95	46	11	59	22
4. Донник	3,51	2,43	2,97	20	4	26	11
НСР₀₅	0,36	0,42	0,39	-	-	-	-

Изучение соотношения между надземной и подземной массой показало, что более широкое оно было под вико-овсом, а наиболее узкое – под донником. Это связано с тем, что корневая система донника интенсивно развивается в начальный период роста растений, а накопление сухого вещества происходит после развития корневой системы. [1, 4]

Пожнивно-корневые остатки больше накапливают азота и калия, чем фосфора и кальция (Таблица 1). Вико-овес, взятый за контроль, накапливал в 1,5 раза меньше макроэлементов, а донник уступал по их накоплению контролю по азоту на 8 кг/га, калию 10 кг/га и на 5 кг/га по кальцию.

Усложнение структуры растительного сообщества в результате которого растения более полно используют все природно-климатические ресурсы не оставляя биологических окон для сорняков позволило снизить долю участия сорной растительности в формировании урожая однолетних многокомпонентных смесей на 2,6 – 3,7% по сравнению с вико-овсом. Наибольшая доля участия сорной растительности в формировании урожая отмечена на доннике – 42,3%. Значит, увеличение числа компонентов в смесях позволяет создать развитую ярусную растительность, способствующую большей продуктивности посевов.

Таблица 2 – Урожай и качество продукции смешанных посевов и донника, т/га зеленой массы

Варианты опыта	Средняя урожайность	Сбор элементов питания, кг/га								
		зола	жир	клетчатка	БЭВ	переваримый протеин	Ca	P	K	к.ед., т/га
1. Вико-овес (контроль)	20,89	406,2	45,1	648,1	1611,0	469,2	70,6	14,8	95,1	4,1
2. Горох + овес + ячмень (2-я яровая смесь)	24,21	474,1	68,6	735,3	1819,1	603,6	69,3	15,6	106,4	4,9
3. Вика + овес + тритикале + кукуруза (3-я яровая смесь)	25,61	511,6	65,9	796,4	1901,6	620,9	70,8	16,0	108,3	5,1
4. Донник	12,1	161,6	24,5	189,1	534,0	180,3	30,1	5,1	36,2	1,5
НСР₀₅	1,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Как видно из таблицы 2, сочетание в посевах культур, обладающих высокой потенциальной продуктивностью и экологической устойчивостью, может гарантировать стабильный урожай. Оценивая продуктивность и качество продукции различных культур, можно сделать вывод о перспективности однолетних многокомпонентных культур смесей как парозанимающих культур. Если учитывать еще и положительное влияние смесей на водные и биологические показатели почвы, то становится очевидным эффективное использование однолетних смесей для усиления экологической устойчивости агрофитоценоза.

Однолетние смеси в качестве предшественника озимой пшеницы обеспечивали более благоприятные условия влагообеспечения, чем вико-овес

(контроль). Анализ плотности почвы перед посевом озимой пшеницы показал ее снижение после яровых смесей, по сравнению с донником. Это связано с большим количеством пожнивно-корневых остатков, которые в результате разложения разрыхляют почву и активизируют почвенную микро- и макрофлору, что приводит к улучшению почвенных режимов, а, следовательно, к уменьшению плотности почвы.

Безотвальные обработки почвы комбинированными агрегатами замедляли процесс минерализации пожнивно-корневых остатков однолетних смесей и донника. В осенне-весенний период разлагалось лишь 20 – 25% их общего количества, а основная масса минерализовалась в течение вегетации и использовалась растениями или закреплялась в почве. Система безотвальной обработки почвы под озимую пшеницу привела к увеличению содержания подвижного фосфора в верхней части пахотного слоя в 2,5 раза. Внесенный с удобрениями и высвободившийся от минерализации органических остатков калий локализовался в верхней части пахотного слоя. Отмечено, что для озимых культур оптимальная плотность сложения почвы составляет 1,20 – 1,35 г/см³. Чрезмерная рыхлость вызывает повреждение корневой системы и узла кущения, из-за быстрого оседания, особенно при переувлажнении. [3, 4, 5].

Наилучшие условия аэрации, накопления влаги, укоренения всходов растений сложились в посевном слое при рыхлом сложении надсеменного (плотность 1,23 г/см³, пористость аэрации 27%) и несколько уплотненном подсеменном ложе (1,35 г/см³).

На основании двухлетних данных, не выявлено существенных различий по количеству сорняков после различных предшественников.

Обобщая результаты исследований по структуре урожая озимой пшеницы, можно сделать вывод, что пшеница после однолетних смесей не уступала, а по некоторым показателям и превосходила контрольный вариант.

В среднем, по двум закладкам, наибольшая урожайность озимой пшеницы была по доннику, что на наш взгляд связано с низкой урожайностью зеленой массы, а следовательно, и меньшим выносом питательных элементов и влаги из почвы (Таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность озимой пшеницы Скипедр после разных предшественников

Предшественники	2017 г.		2018 г.		Среднее за 2 года
	ц/га	± к конт-ролю	ц/га	± к конт-ролю	
1. Вико-овес (контроль)	28,8	-	27,6	-	28,2
2. 2-я яровая смесь	29,9	+1,1	28,4	+1,8	29,1
3. 3-я яровая смесь	30,6	+1,8	29,2	+1,6	29,9
4. Донник	32,6	+3,8	30,4	+2,8	31,5
НСР_{05ц}/га	3,8	-	2,2	-	3,0

Средняя урожайность озимой пшеницы после однолетних многокомпонентных смесей не превысила достоверно контрольный вариант

с вико-овсом, в качестве предшественника озимой пшеницы, и составила 29,1 – 29,9 ц/га.

Таким образом, однолетние смеси как предшественники озимой пшеницы не хуже традиционной смеси вико-овса. И могут заменить вико-овес как парозанимающую культуру, обладая большей продуктивностью.

При использовании однолетних многокомпонентных смесей, парозанимающих культур на склоновых землях, достигался более высокий сбор кормовых единиц, что важно для повышения продуктивности всего звена севооборота. Если учесть большое почвоохранное значение однолетних смесей, то станет очевидной целесообразность их выращивания в зоне Владимирского Ополя на слабосмытых склоновых землях.

Сопоставление агрофизических показателей плодородия конкретного агроландшафта и оптимальных параметров возделываемых культур позволяет определить глубину, интенсивность и периодичность проведения приемов обработки почвы в звене севооборота.

Библиографический список

1. Батяхина Н.А. Совершенствование систем обработки почвы в современных агроландшафтах Сб. трудов, том I, 2012, Иваново, с. 70 – 71
2. Батяхина Н.А. Рациональные приемы повышения продуктивности пшеницы. Доклады ТСХА, вып. 279 ч. 1, том 2, М., 2007, с. 145 – 147
3. Иванюшин Е.А. Влияние интенсификации земледелия на продуктивность и плодородие выщелоченных черноземов Зауралья // Вестник Курганской ГСХА, № 4, 2018, с. 18 – 19
4. Кудашкин М.Н. Эффективность технологий возделывания озимой пшеницы в агроландшафтах Нечерноземья. // Главный агроном, № 7, 2012, с. 24 – 26
5. Плотников А.М. Агрохимические свойства чернозема выщелоченного на продуктивность зерновых культур под влиянием удобрений и химических мелиорантов в условиях Зауралья // Вестник Курганской ГСХА, № 4, 2018, с. 26.

Methods for saving the productivity of slope lands

Batyakhina N.A., PhD in Agricultural Sciences

*Ivanovo State Agricultural Academy named after D.K. Belyaev
153012, Russia, Ivanovo, Sovetskayastr., 45*

Abstract: *The influence of various annual multicomponent mixtures in the crop rotation link on its productivity and fertility of gray forest soil is shown. The complexity of the structure of plant communities has reduced the share of weeds in crop production annual mix, 2.6-3.7% and conservation tillage for wheat has increased by 2.5 times the phosphorus content is 1.9 times the potassium, 12% increased productivity.*

Keywords: *annual mixtures, tillage, fertility, wheat.*