

13. Otsenka primeneniya grunta na osnove saptopelya pri vyrashchivanii ras-sady ogurtsov (Assessment of use of saptopel-based soil for growing seedlings of cucumbers), T.I. Burmistrova [i dr.], Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2016, No. 6 (140), pp. 15-18.

14. Sheudzhen A. Kh., Bondareva T. N. Metodika agrokhimicheskikh issledovaniy i statisticheskaya otsenka ikh rezul'tatov (Methodology of agrochemical studies and statistical evaluation of their results), ucheb. posobie, Maikop, OAO «Poligraf-YuG», 2015, 664 p.

15. Soil organic carbon buffers heavy metal contamination on semiarid soils: Effects of different metal threshold levels on soil microbial activity, J. L. Moreno, F. Bastida, M. Ros [et al.], Europ. J. Soil Biol., 2009, No. 45, pp. 220-228.

16. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy) (Methodology of field experiments (with the basics of statistical processing of research results)), M., Kolos, 1985, 357 p.

DOI 10.24411/2307-2873-2020-10009

УДК 633.11:631.584.4

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

П. А. Ухов, ассистент;

А. М. Ленточкин, д-р с.-х. наук, профессор,

ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА,

ул. Кирова, 16, Ижевск, Россия, 426033

E-mail: petrukhov@icloud.com

Аннотация. В 2016-2018 гг. на полях АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики проводилось исследование влияния способов использования предшествующих промежуточных культур, представленных озимым рапсом и яровыми культурами, на урожайность яровой пшеницы и её структуру. Промежуточные культуры использовались как источник органического вещества почвы. Но выращивание следующих друг за другом данных культур в системе ресурсосберегающей технологии сопровождалось значительным усилением засоренности посевов. Если на озимом рапсе их количество составляло в среднем – 24 шт./м², то на яровых промежуточных культурах – 54 шт./м² и на яровой пшенице – 52 шт./м². Ввиду высокой засорённости урожайность яровой пшеницы имела низкие значения, в среднем по опыту – 12,3-19,2 ц/га. После яровых промежуточных культур, использованных на зелёный корм, урожайность яровой пшеницы составила 15,1 ц/га, а при использовании на сидерат с дискованием существенно выше – на 2,2 ц/га (НСР₀₅ = 1,2 ц/га). Низкая урожайность пшеницы обусловлена низкой густотой как всходов, так и продуктивных стеблей. Если густота всходов в среднем составила 293-316 шт./м², то продуктивных стеблей – 306-346 шт./м². Установлено, что дискование яровых промежуточных культур существенно увеличивало густоту продуктивного стеблестоя яровой пшеницы на 36 шт./м² относительно использования на зелёный корм

(310 шт./м²) при НСР₀₅ = 18 шт./м². Дискование как озимого рапса, так и следующих за ним в этом же году яровых промежуточных культур, существенно повысило продуктивность колоса пшеницы: первая промежуточная культура на 0,07 г (контроль – 0,74 г; НСР₀₅ = 0,04 г), а вторые – на 0,13 г (контроль – 0,73 г; НСР₀₅ = 0,03 г). Среди яровых промежуточных культур просо повысило продуктивность колоса пшеницы относительно вико-зерновой смеси (0,75 г) на 0,07 г при НСР₀₅ = 0,04 г.

Ключевые слова: урожайность яровой пшеницы, предшественники, промежуточные культуры, засорённость.

Введение. Большую часть территории Удмуртской Республики занимают дерново-подзолистые почвы, мощность пахотного слоя таких почв всего 18-20 см [1]. Мало-гумусные дерново-подзолистые почвы характеризуются кислой реакцией почвенной среды и низким содержанием органического вещества [2]. Кроме того, на таких почвах, независимо от технологии её зяблевой обработки (ресурсосберегающая, традиционная, прямой посев), плотность достигает значения равновесного состояния уже в начале вегетации яровой пшеницы [3]. Так как корневая система яровой пшеницы слабо развита, то она особенно требовательна к условиям произрастания [4].

В целях улучшения свойств дерново-подзолистых почв необходимо вносить органическое вещество, количество которого лишь для создания нулевого баланса гумуса требуется 9-10 т на гектар пашни. [5]. В реальных же условиях вносится лишь 1-1,5 т/га. В связи с этим в настоящее время необходима разработка и усовершенствование способов использования различных видов зелёных удобрений в ресурсосберегающих технологиях обработки почвы [6, 7].

Растительные остатки, оставленные на поверхности почвы, запускают процессы почвообразования, соответствующие естественным (биологическое саморыхление), защищают почву от водной и ветровой эрозии [8-10]. Но следует учесть, что для ми-

нерализации 1 т соломы требуется 10 кг азота. Солому можно заделывать в почву и без азота, но в таком случае будет использоваться азот плодородного почвенного слоя, в связи с чем плодородие будет снижаться. Поэтому к использованию растительных остатков необходимо подойти правильно [11].

Цель наших исследований – усовершенствование технологии выращивания яровой пшеницы после использования следующих друг за другом промежуточных культур.

Методика. Исследования урожайности яровой пшеницы проводились 2016-2018 гг. в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики на дерново-среднеподзолистой среднесуглинистой слабосмытой почве, которая характеризовалась очень низким содержанием гумуса, близкой к нейтральной реакцией почвенной среды, высоким содержанием подвижного фосфора и средним – обменного калия. Объектом исследования являлась яровая пшеница Свеча.

Нами был поставлен полевой трехфакторный опыт: фактор А – способы использования зелёной массы озимого рапса: А₁ – зелёный корм (контроль) (ЗК); А₂ – сидерат-мульча (С-М); А₃ – сидерат + дискование (С+Д). Фактор В – яровые промежуточные культуры: В₁ – вико-зерновая смесь (контроль); В₂ – просо; В₃ – гречиха. Фак-

тор С – способы использования зелёной массы яровых промежуточных культур: С₁ – зелёный корм (контроль) (ЗК); С₂ – сидерат-мульча (С-М); С₃ – сидерат + дискование (С+Д). Полевой опыт был заложен в четырехкратной повторности, в два яруса, ступенчато, методом расщепленных делянок. Площадь делянки фактора А – 756 м² (36 × 21), фактора В – 252 м² (12 × 21) и фактора С – 84 м² (12 × 7), разворотные полосы – 15 м.

Первой культурой звена севооборота высевался промежуточный озимый рапс в июле 2015 и 2016 гг. сеялкой прямого посева Tume-4, норма посева всхожих семян которого составила – 1,8 млн шт./га. Весной была проведена подкормка азотным удобрением (аммиачная селитра) в расчёте (N₃₀). В начале цветения проводилось дискование сидерата озимого рапса орудием КМБД-3×4П, а уборка на зелёный корм вегетативной массы производилась комбайном Дон-680.

После учёта урожайности озимого рапса в 2016 и 2017 гг. в этот же вегетационный период нами были высеяны яровые промежуточные культуры также сеялкой прямого посева Tume-4. Конструкция данной сеялки позволяла производить посев по вегетирующему озимому рапсу. Норма посева всхожих семян культур на 1 га составила: вико-зерновая смесь – 1,5 млн шт. вики и 3 млн шт. зерновых; просо – 4,5 млн шт.; гречиха – 4 млн шт. Одновременно с посевом вносилась аммиачная селитра в расчёте (N₃₀). Уборка вегетативной массы на зелёный корм и дискование сидерата проводились при наступлении фазы вымётывания проса и колошения зерновых, при начале цветения гречихи – теми же орудиями, что и на озимом рапсе. Учёт урожайности и густоты сорной растительности

озимого рапса и яровых промежуточных культур были проведены по методическим указаниям по проведению опытов с кормовыми культурами [12].

После использования промежуточных озимого рапса и яровых культур 2 мая 2017 г. и 13 мая 2018 г. высевалась яровая пшеница с одновременным внесением азофоски (N₁₆P₁₆K₁₆) по 1,5 ц/га также сеялкой прямого посева Tume-4. Обработка семян протравителем Виал-ТрасТ была проведена за две недели до посева с нормой расхода препарата 0,4 л/т семян. В фазе кущения яровой пшеницы было проведено опрыскивание посевов гербицидом Магnum для подавления двудольных сорняков при норме расхода препарата 0,01 кг/га. Уборка пшеницы проводилась в фазе восковой спелости поделяночно комбайном Дон-1500Б. Бункерная урожайность пересчитана на 100 % чистоту и 14 % влажность.

В 2017 г. метеорологические условия в период вегетации растений в большинстве случаев характеризовались пониженной температурой воздуха и обильными осадками. Среднесуточная температура воздуха с мая по июль была ниже нормы на 1,1-2,5 °С при количестве осадков, близкой к норме, в мае (98,5 % от нормы) и двойном объёме в июне (208 %) и июле (222 %). В августе среднесуточная температура была самой высокой (17,2 °С), а осадков выпало лишь 78 % от нормы [13].

В 2018 г. среднесуточная температура воздуха сильно варьировала по месяцам. Если в мае и августе была близкой к норме и составила 11,7 и 16,4 °С, то в июне лишь (14,7 °С), а в июле, наоборот, выше нормы на 1,6 °С. В мае и июне осадков выпало 82,3 и 93,5 % от нормы, а в июле и августе всего лишь соответственно 64,2 и 54,6 % от нормы [14].

Результаты. Количество сорных растений на озимом рапсе не зависело от способов его использования и составило в среднем 21-26 шт./м² (табл. 1).

Таблица 1

Засоренность культур звена севооборота, шт./м², среднее за 2016-2018 гг.

1. Озимый рапс		2. Яровые промежуточные культуры			3. Яровая пшеница	
способ использования	засорённость посева, шт./м ²	способ использования	засорённость посева		засорённость посева	
			по способу использования	средняя	по способу использования яровых промежуточных культур	средняя
Зелёный корм (ЗК) (к)	21	ЗК (к)	59	61	51	56
		С-М	68		76	
		С+Д	57		42	
Сидерат-мульча (С-М)	26	ЗК (к)	66	70	53	56
		С-М	80		65	
		С+Д	65		51	
Сидерат+дискование (С+Д)	24	ЗК (к)	30	30	45	43
		С-М	38		51	
		С+Д	22		34	
Среднее	24	-	54	-	52	-
НСР ₀₅	F _ф < F ₀₅	-	F _ф < F ₀₅	11	8	12

Установлено, что на яровых промежуточных культурах, высеянных после озимого рапса в этом же году, резко возросло количество сорных растений особенно в технологии прямого посева. Так, при использовании вегетативной массы озимого рапса на зелёный корм количество сорных растений составило 61 шт./м², использование озимого рапса в качестве сидерата с последующим дискованием за счёт механической обработки почвы существенно снизило численность сорных растений на яровых культурах на 31 шт./м² при НСР₀₅ = 11 шт./м². Высокая засоренность яровых промежуточных культур была после использования озимого рапса на сидерат-мульчу – 70 шт./м². Среди засорителей посева увеличилась густота пырея ползучего, особенно в вариантах без механической обработки почвы.

Яровая пшеница, высеянная на следующий год после промежуточных культур, также угнеталась сорняками. Снизить количество сорных растений удалось в варианте с дискованием озимого рапса на 13 шт./м² (контроль – 56 шт./м²; НСР₀₅ = 12 шт./м²).

Большое количество сорных растений негативно повлияло на урожайность яровых промежуточных культур и яровой пшеницы. Так, уровень урожайности зелёной массы яровых промежуточных культур в среднем за два года составил всего 17-72 ц/га. Низкая урожайность зелёной массы промежуточных культур в сочетании с высокой засорённостью способствовали получению низкой урожайности пшеницы (табл. 2).

Установлено, что способы использования озимого рапса не оказали существенного влияния на урожайность яровой пшеницы. Яровые промежуточные культуры достоверного влияния также не оказали.

Таблица 2

Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы в 2017-2018 гг., т/га

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В	
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	отклонение	среднее	отклонение
Зеленый корм (ЗК) (к)	Вико-зерновая смесь (к)	1,50	1,23	1,49	1,56	-	1,47	-
	Просо	1,61	1,50	1,92			1,66	+0,19
	Гречиха	1,53	1,46	1,82			1,56	+0,09
Сидерат-мульча (С-М)	Вико-зерновая смесь	1,29	1,32	1,77	1,49	-0,07		
	Просо	1,48	1,56	1,66				
	Гречиха	1,30	1,39	1,68				
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-зерновая смесь	1,49	1,50	1,65	1,63	+0,07		
	Просо	1,72	1,64	1,85				
	Гречиха	1,66	1,48	1,68				
Фактор С	среднее	1,51	1,45	1,73				
	отклонение	-	-0,05	+0,22				
НСР ₀₅		частных различий			главных эффектов			
А		F _ф <F ₀₅			F _ф <F ₀₅			
В		F _ф <F ₀₅			F _ф <F ₀₅			
С		0,37			0,12			

Урожайность яровой пшеницы после использования вегетативной массы яровых промежуточных культур на зелёный корм составила в среднем 15,1 ц/га. Существенному увеличению показателя урожайности пшеницы способствовало дискование вегетативной массы яровых промежуточных культур. Так, урожайность зерна яровой пшеницы после дискования составила 17,3 ц/га, что существенно выше контрольного варианта – на 2,2 ц/га (НСР₀₅ = 1,2 ц/га). Повышение урожайности связано с уменьшением численности сорняков, в частности пырея ползучего, доля которого доходила до 47 %.

Низкая урожайность яровой пшеницы была обусловлена невысокой плотностью всходов, количество которых составило в среднем по опыту 297-323 шт./м².

Оптимальной плотностью продуктивного стеблестоя яровой пшеницы к уборке в Удмуртской Республике считается 400-600 шт./м². В наших исследованиях к моменту уборки плотность стояния продуктивных стеблей пшеницы имела низкие значения, в среднем по вариантам – 292-346 шт./м² (табл. 3).

В результате статистической обработки данных установлено, что при использовании озимого рапса в качестве сидерата-мульчи (фактор А) наблюдается снижение количества продуктивных стеблей пшеницы в сравнении с контрольным вариантом (337 шт./м²) на 45 шт./м² при НСР₀₅ = 25 шт./м². Снижение количества стеблей при мульчировании, возможно, связано с недостатком азота, который активно минерализуется при сидерации. Известно, что озимый

рапс полностью разлагается лишь на второй или третий год после его использования на сидерат. Кроме того, в этом варианте засоренность посевов яровой пшеницы была выше, чем при дисковании озимого рапса.

Таблица 3

Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на густоту продуктивных стеблей яровой пшеницы перед уборкой в 2017-2018 гг., шт./м²

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В		
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	отклонение	среднее	отклонение	
Зеленый корм (ЗК)(к)	Вико-зерновая смесь (к)	353	325	342	337	-	323	-	
	Просо	300	277	356			311	-12	
	Гречиха	333	347	401			328	+5	
Сидерат-мульча (С-М)	Вико-зерновая смесь	268	288	334	292	-45	-	-	
	Просо	296	311	304			-	-	
	Гречиха	266	256	305			-	-	
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-зерновая смесь	329	298	371	333	-4	-	-	
	Просо	318	314	325			-	-	
	Гречиха	327	343	377			-	-	
Фактор С	среднее	310	306	346	-	-	-	-	
	отклонение	-	-4	+36	-	-	-	-	
НСР ₀₅		частных различий				главных эффектов			
А		74				25			
В		F _ф <F ₀₅				F _ф <F ₀₅			
С		55				18			

Яровые промежуточные культуры достоверного влияния на густоту продуктивного стеблестоя яровой пшеницы не оказали.

Использование яровых промежуточных культур на сидерат с последующим дискованием положительно сказалось на густоте продуктивного стеблестоя яровой пшеницы, которая увеличилась на 36 шт./м² (контроль – 310 шт./м²; НСР₀₅ = 18 шт./м²), что вызвано снижением числа сорных растений.

Немаловажным показателем структуры урожайности яровой пшеницы является продуктивность колоса. Все изучаемые варианты оказали существенное влияние на этот показатель (табл. 4).

За два года исследований установлено, что дискование зелёной массы как озимого

рапса, так и яровых промежуточных культур положительно сказывается на продуктивности колоса яровой пшеницы. Так, после дискования озимого рапса продуктивность колоса пшеницы увеличилась на 0,07 г (контроль – 0,74 г; НСР₀₅ = 0,04 г), а дискование яровых промежуточных культур увеличило продуктивность колоса на 0,13 г (контроль – 0,73 г; НСР₀₅ = 0,03 г).

Среди яровых промежуточных культур просо повысило продуктивность колоса пшеницы. Если после вико-зерновой смеси (контроль) продуктивность колоса составила 0,75 г, то после проса на 0,07 г больше при НСР₀₅ = 0,04 г.

Таблица 4

Влияние способов использования предшествующих промежуточных культур на продуктивность колоса яровой пшеницы в 2017-2018 гг., г

Способ использования озимого рапса (А)	Яровая промежуточная культура (В)	Способ использования яровой промежуточной культуры (С)			Фактор А		Фактор В		
		ЗК (к)	С-М	С+Д	среднее	отклонение	среднее	отклонение	
Зеленый корм (ЗК)(к)	Вико-зерновая смесь (к)	0,62	0,68	0,78	0,74	-	0,75	-	
	Просо	0,74	0,68	0,90			0,82	+0,07	
	Гречиха	0,74	0,66	0,86			0,74	-0,01	
Сидерат-мульча (С-М)	Вико-зерновая смесь	0,72	0,75	0,75	0,77	+0,03	-	-	
	Просо	0,76	0,78	1,01			-	-	
	Гречиха	0,66	0,64	0,85			-	-	
Сидерат + дискование (С+Д)	Вико-зерновая смесь	0,79	0,82	0,86	0,81	+0,07	-	-	
	Просо	0,76	0,84	0,91			-	-	
	Гречиха	0,75	0,70	0,82			-	-	
Фактор С	среднее	0,73	0,73	0,86	-	-	-	-	
	отклонение	-	0,00	+0,13	-	-	-	-	
НСР ₀₅		частных различий				главных эффектов			
А		0,12				0,04			
В		0,11				0,04			
С		0,10				0,03			

Выводы: 1. Использование на малогумусных дерново-подзолистых почвах системы no-till в технологии выращивания следующих друг за другом двух промежуточных культур звена севооборота (озимый рапс и яровые культуры на зелёную массу) привело к значительному усилению развития сорных растений на яровых промежуточных культурах – 54 шт./м² и на последующей яровой пшенице – 52 шт./м², большую часть из которых составлял пырей ползучий. В этих условиях дискование вегетативной массы промежуточного озимого рапса привело к снижению густоты сорных растений на последующих яровых промежуточных культурах в среднем на 31 шт./м² (контроль – 61 шт./м²; НСР₀₅ = 11 шт./м²) и

на яровой пшенице на 13 шт./м² (контроль – 56 шт./м²; НСР₀₅ = 12 шт./м²).

2. Ввиду высокой засорённости посевов была сформирована низкая урожайность яровой пшеницы 12,3-19,2 ц/га. Этот уровень урожайности был сформирован при густоте всходов 293-316 шт./м², густоте продуктивного стеблестоя – 306-346 шт./м², продуктивности колоса – 0,73-0,86 г. Дискование вегетативной массы яровых промежуточных культур привело к существенному увеличению урожайности яровой пшеницы на – 2,2 ц/га (контроль – 15,1 ц/га; НСР₀₅ = 1,2 ц/га).

3. Густота продуктивного стеблестоя пшеницы существенно снизилась после использования вегетативной массы озимого рапса в качестве мульчи, оставленной на

поверхности почвы, по сравнению с её использованием на зелёный корм на 45 шт./м² (контроль – 337 шт./м²; НСР₀₅ = 25 шт./м²). Дискование вегетативной массы яровых промежуточных культур, наоборот, увеличило густоту продуктивного стеблестоя яровой пшеницы на 36 шт./м² (контроль – 310 шт./м²; НСР₀₅ = 18 шт./м²).

4. Значение продуктивности колоса яровой пшеницы существенно увеличилось после дискования вегетативной массы как

озимого рапса, так и яровых промежуточных культур. В первом случае увеличение составило 0,07 г (контроль – 0,74 г; НСР₀₅ = 0,04 г), а во втором – 0,13 г (контроль – 0,73 г; НСР₀₅ = 0,03 г). Среди яровых промежуточных культур использование проса оказало положительное влияние на продуктивность колоса яровой пшеницы, увеличив данный показатель по сравнению с вико-зерновой смесью на 0,07 г (контроль – 0,75 г; НСР₀₅ = 0,04 г).

Литература

1. Холзаков В. М. Повышение продуктивности дерново-подзолистых почв в Нечернозёмной зоне: монография. Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. 436 с.
2. Агроэкологическая роль полевых севооборотов в условиях опольных ландшафтов Предуралья // А. И. Косолапова [и др.]. Аграрный вестник Урала. 2012. № 2 (94). С. 7-9.
3. Ленточкин А. М., Широбоков П. Е. Сравнительная эффективность систем обработки почвы в технологии выращивания яровой пшеницы // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: Материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова, 23-24 марта 2017 года. Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. С. 165-172.
4. Влияние промежуточных культур на урожайность яровой пшеницы // Л. А. Ленточкина [и др.]. Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 1 (18). С. 37-41.
5. Башков А. С. Плодородие почв – удобрения – урожай // Агроэкологические основы воспроизводства плодородия почв. Ижевск: Удмуртия, 1999. С. 45-96.
6. Борисова Е. Е. Применение сидератов в мире // Вестник НГИЭИ. 2015. № 6 (49). С. 24-33.
7. Effects of straw incorporation on the soil nutrient contents, enzyme activities and crop yield in a semiarid region of China [Electronic resource] // Soil and Tillage research. URL: <https://doi.org/10.1016/j.still.2016.02.006> (date of the application: 09.02.2019).
8. Власенко А. Н. Перспективы технологии No-till в Сибири // Земледелие. 2014. № 1. С. 16-19.
9. Lienhard P., Tivet F., Chabanne A. No-till and cover crops shift soil microbial abundance and diversity in Laos tropical grasslands [Electronic resource], URL: <https://doi.org/10.1007/s13593-012-0099-4> (date of the application: 13.07.2018).
10. Ranaivoson, L., Naudin, K., Ripoche, A. Agro-ecological functions of crop residues under conservation agriculture [Electronic resource], URL: <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0432-z> (date of the application: 13.07.2018).
11. Познивные остатки для будущего урожая // Агровестник.: интернет-портал [Электронный ресурс], URL: http://agrovesti.net/viraschivanie_zernovich/pozhnivnie_ostatki_dlya_buduschego_urozhaya.html (дата обращения: 19.09.2017).
12. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. Москва: Россельхозакадемия, 1997. 42 с.
13. Погода и климат – Климатический монитор: погода в Ижевске [Электронный ресурс], URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411&month=5-8&year=2017> (дата обращения: 28.11.2017).
14. Погода и климат – Климатический монитор: погода в Ижевске [Электронный ресурс], URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411&month=5-8&year=2018> (дата обращения: 28.11.2018).

PRODUCTION EFFICIENCY OF INTERMEDIATE CROPS FOR SPRING WHEAT CULTIVATION

P. A. Ukhov

A. M. Lentochkin, Dr. Agr. Sci., Professor

Izhevsk State Agricultural Academy

16, Kirova St., Izhevsk, Russia, 426033

E-mail: petrukhov@icloud.com

ABSTRACT

The study of the impact of the use ways of previous intermediate crops represented by winter rape and spring crops on the yield of spring wheat and its structure was studied in the fields of JSC "Put Ilyicha" in the Zavyalovsky District of the Udmurt Republic in 2016-2018. Intermediate cultures were used as a source of soil organic matter. However, growing these crops one after another in a system of resource-saving soil cultivation technology was accompanied by a significant increase in weediness of crops. Whereas on winter rape their quantity averaged 24 pcs/m², then on spring intermediate crops – 54 pcs/m² and on spring wheat – 52 pcs/m². Due to the high infestation in our studies, the yield of spring wheat was low, the average experimentally was 12.3-19.2 c/ha. After spring intermediate crops used for green fodder, the yield of spring wheat was 15.1 c/ha, and when using for green manure with disking, it was significantly higher by 2.2 c/ha (least significant difference (95%) = 1.2 c/ha). Low yield of wheat was due to the low density of both seedlings and productive stems. If the average number of seedlings was 293-316 pcs/m², the productive stems – 306-346 pcs/m². It was found that the disking of spring intermediate crops significantly increased the density of the productive stem of spring wheat by 36 pcs/m² relative to the use for green feed (310 pcs/m²) with (least significant difference (95%) = 18 pcs/m²). The disking of both winter rape and spring intermediate crops following it in the same year significantly increased the productivity of wheat ears: the first intermediate crop was 0.07 g (control - 0.74 g; least significant difference (95%) = 0.04 g), and the second 0.13 g (control – 0.73 g; least significant difference (95%) = 0.03 g). Among spring intermediate crops, millet increased the productivity of a wheat ear relative to a vetch-grain mixture (0.75 g) by 0.07 g with least significant difference (95%) = 0.04 g.

Key words: yield of spring wheat, predecessors, intermediate crops, weediness.

References

1. Holzakov V. M. Povyshenie produktivnosti dernovo-podzolistyh pochv v Nechernozjomnoj zone (Increasing the productivity of sod-podzolic soils in the Non-Chernozem zone), monografija, Izhevsk, FGOU VPO Izhevskaja GSHA, 2006, 436 p.
2. Agrojekologicheskaja rol' polevyh sevooborotov v uslovijah opol'nyh landshaftov Predural'ja (Agricultural and ecological role of crop rotation in the field landscapes in Preduralie), A. I. Kosolapova [i dr.], Agrarnyj vestnik Urala, 2012, No. 2 (94), pp. 7-9.
3. Lentochkin A. M. Shirobokov P. E. Sravnitel'naja jeffektivnost' sistem obrabotki pochvy v tehnologii vyrashhivani-ja jarovoj pshenicy (Comparative efficiency of soil treatment systems in spring wheat growing technology), Realizacija prin-

cipov zemledelija v uslovijah sovremenogo sel'skohozjajstvennogo proizvodstva, Materialy Vserossijskoj nauch.-prakt. konf., posvjashh. 85-letiju so dnja rozhdenija d-ra s.-h. nauk, professora kafedry zemledelija i zemleustrojstva Vladimira Mihajlovicha Holzakova, 23-24 marta 2017 goda, Izhevsk, FGBOU VO Izhevskaja GSHA, 2017, pp. 165-172.

4. Vlijanie promezhutochnyh kul'tur na urozhajnost' jarovoj pshenicy (The effect of intermediate crops on spring wheat productivity), L. A. Lentochkina [i dr.], Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. 2009, No. 1 (18), pp. 37-41.

5. Bashkov A. S. Plodorodie pochv, udobrenija, urozhaj (Soil fertility, fertilizers, crop), Agrojekologicheskie osnovy vosproizvodstva plodorodija pochv, Izhevsk, Udmurtija, 1999, pp. 45-96.

6. Borisova E. E. Primenenie sideratov v mire (The use of green manures in the world), Vestnik NGIJeI, 2015, No. 6 (49), pp. 24-33.

7. Effects of straw incorporation on the soil nutrient contents, enzyme activities and crop yield in a semiarid region of China, Soil and Tillage research [Electronic resource], URL: <https://doi.org/10.1016/j.still.2016.02.006> (date of the application 09.02.2019).

8. Vlasenko A. N. Perspektivy tehnologii No-till v Sibiri (Rospects of No-Till technology for crops cultivation in Siberia), Zemledelie, 2014, No. 1, pp. 16-19.

9. Lienhard P., Tivet F., Chabanne A. No-till and cover crops shift soil microbial abundance and diversity in Laos tropical grasslands [Electronic resource], URL:<https://doi.org/10.1007/s13593-012-0099-4> (date of the application: 13.07.2018).

10. Ranaivoson, L., Naudin, K., Ripoche, A. Agro-ecological functions of crop residues under conservation agriculture [Electronic resource], URL:<https://doi.org/10.1007/s13593-017-0432-z> (date of the application 13.07.2018).

11. Pozhivnye ostatki dlja budushhego urozhaja (Crop residues for future harvest), Agrovesnik, internet, portal, [Elektronnyi resurs], URL: http://agrovesti.net/viraschivanie_zernovich_pozhivnye_ostatki_dlya_buduschego_urozhaya.html (data obrashhenija 19.09.2017).

12. Metodicheskie ukazaniya po provedeniju polevyh opytov s kormovymi kul'turami (Guidelines for conducting field experiments with feed crops), Moskva, Rossel'hozakademija, 1997, 42 p.

13. Pogoda i klimat – Klimaticheskij monitor, pogoda v Izhevsk (Weather and climate – Climate Monitor, weather in Izhevsk) [Elektronnyi resurs], URL:<http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411&month=5-8&year=2017> (data obrashhenija 28.11.2017).

Pogoda i klimat – Klimaticheskij monitor, pogoda v Izhevsk (Weather and climate – Climate Monitor, weather in Izhevsk) [Elektronnyi resurs], URL:<http://www.pogodaiklimat.ru/monitor.php?id=28411&month=5-8&year=2018> (data obrashhenija 28.11.2018).