

Урожайные данные озимой ржи и ячменя представлены в табл. 2. Необходимо отметить положительную роль известкования почвы на бессменных культурах и в севообороте. Здесь урожаи по всем вариантам, за исключением контрольных вариантов по бессменной озимой ржи и НРК на ячмене по фону извести выше, чем по фону без извести. При этом эффект известкования по различным вариантам опыта неодинаков. Что касается исключительных вариантов для зерновых культур, то различия настолько малы, что об их существенности делать вывод нет никаких оснований.

Применение удобрений, особенно НРК и N обеспечило рост урожайности озимой ржи. Ячмень наилучшим образом реагировал на применение органо-минеральной системы удобрений в севообороте и при бессменном его возделывании. По всем вариантам урожайность ячменя в севообороте выше, чем на бессменных делянках по фону извести и без извести. Результатами настоящих полевых опытов, проведенных в 2020 г. подтверждается преимущество выращивания озимой ржи и ячменя в севообороте и по известковому фону [3].

Библиографический список

1. Мазиров, М.А., Сафонов А.Ф. Длительный полевой опыт РГАУ-МСХА: сущность и этапы развития // Известия ТСХА. – 2010. – Выпуск 2. – С. 66-75.
2. Сафонов, А.Ф., Лабунский В.И. Структура сорного компонента агрофитоценоза и урожайность озимой ржи при длительном применении удобрений и известкования в бессменных посевах и севообороте // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2004. - № 3. - С. 21-32.
3. Беленков, А.И. Пискунова А.С., Убайд А.-Г. Аммар Аббас. Оценка технологии возделывания ячменя в полевых опытах РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева // Современные тенденции в научном обеспечении агропромышленного комплекса: коллективная монография. – Иваново: ПресСто, 2020. Т.2. – С. 90-95.

УДК 631.51.01

ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

Беленков Алексей Иванович, профессор кафедры Земледелия и МОД, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Пискунова Анна Сергеевна, аспирант кафедры Земледелия и МОД, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Береза Дарья Владимировна, аспирант кафедры Земледелия и МОД, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В статье рассмотрены и проанализированы данные 2020 г. по изучению различных обработок почвы в опыте ЦТЗ и нового опыта по изучению эффективности прямого посева при возделывании покровных культур многолетних трав (клевера).

Ключевые слова: обработка почвы, культуры, отвальная, минимальная обработка, прямой посев, покровные культуры, подпокровный клевер, эффект.

В 2007 году в рамках инновационного общеобразовательного проекта в РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева впервые в стране в учебном ВУЗе был создан научный Центр точного земледелия (ЦТЗ). Основу Центра составляет полевой опыт общей площадью около 6 га по сравнительному изучению приемов обработки почвы в четырехпольном зернопропашном севообороте с чередованием культур: викоовсяная смесь на корм – озимая пшеница с пожнивным посевом горчицы на сидерат – картофель – ячмень. Изучаемые приемы обработки различаются между собой по интенсивности и характеру воздействия на почву: отвальная, минимальная и «нулевая» [1, 2].

В современных условиях возделывания культур в полевом опыте ЦТЗ, в качестве приемов компенсирующих снижение почвенного плодородия, проводятся внесение повышенных доз минеральных комплексных удобрений (от 300 до 1000 кг/га в зависимости от культуры), после уборки озимой пшеницы высевается горчица на сидерат, вся пожнивная и корневая масса заделывается в почву. Тем самым, обеспечивается некоторая стабилизация почвенного плодородия и рост урожайности возделываемых культур.

Урожайность с.-х. культур за 9 лет исследований в полевом опыте ЦТЗ приведены в табл. 1.

Таблица 1

Урожайность культур в полевом опыте ЦТЗ, т/га

Обработка почвы	Урожайность по годам, т/га									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	среднее
Викоовсяная смесь на корм										
отвальная	20,6	22,1	24,5	31,2	25,3	22,8	13,8	7,6	22,6	21,2
нулевая	27,3	24,3	25,3	28,9	27,5	6,0	11,5	3,8	11,0	18,4
НСР ₀₅ , т/га	3,10	2,0	0,83	3,07	3,10	4,35	2,20	2,8	6,9	-
Озимая пшеница										
отвальная	6,31	6,12	2,75	6,74	5,00	5,46	5,46	3,59	6,73	5,35
нулевая	6,15	5,87	4,59	6,73	5,52	5,13	4,83	2,55	5,96	5,25
НСР ₀₅ , т/га	0,14	0,19	1,42	0,11	0,39	0,29	0,47	0,50	0,52	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Картофель										
отвальная	19,9	28,6	25,1	31,4	31,0	25,8	27,4	33,5	28,0	27,9
минимальная	18,3	25,9	24,6	26,2	26,7	22,5	25,2	27,5	24,8	24,6
НСР ₀₅ , т/га	0,56	0,16	0,90	1,08	2,11	2,28	1,79	2,12		-
Ячмень										
отвальная	4,33	5,16	3,85	5,52	4,03	4,29	3,70	2,62	2,86	4,04
минимальная	4,20	5,00	4,01	5,22	3,99	4,04	3,79	2,76	2,48	3,94
НСР ₀₅ , т/га	0,90	0,13	0,17	0,28	0,19	0,16	0,11	0,14	0,25	-

В первые годы (период 2012-2014 гг.) и в 2016 г. урожайность зеленой массы викоовсяной смеси на прямом посеве превышала отвальную обработку. Однако, ряд провальных лет, в т. ч. 2017, 2019, 2020 гг., послужил

причиной проявления нового преимущества вспашки в сравнении с прямым посевом, которое составляет, в среднем за годы исследований – 2,8 т/га. Тем ни менее, данная ситуация говорит о возможности возделывания викоовсяной смеси как парозанимающей культуры с посевом по необработанной почве.

По большинству лет урожайность озимой пшеницы по вспашке превышала прямой посев. Исключение составляет 2014 г., когда озимая пшеница по отвальной обработке сформировала урожай в 1,7 раза меньше нулевой, вследствие значительного выпада всходов на отвальном фоне из-за частых и обильных осадков осенью 2013 г. Средняя за 8 лет урожайность культуры на вспашке превышает нулевую обработку на 0,10 т/га.

Картофель традиционно наибольшей продуктивностью отзывался на отвальную обработку почвы. За все годы исследований урожайность клубней картофеля по вспашке превышала минимальную обработку на 3.3 т/га [3].

Неоднозначно выглядит влияние отвальной и минимальной обработок на урожайность ячменя. В более, чем в половине лет периода исследований преимущество за отвальной обработкой, и только, в 2014, 2018 и 2019 гг. отмечалось превышение урожайности на минимальном фоне, в связи с этим различие между вариантами в пользу отвальной обработки составило 0,10 т/га.

Обобщающим моментом наших исследований в опыте ЦТЗ служит предварительный вывод о возможности комбинированного применения различных приемов основной обработки почвы под культуры зернопропашного севооборота, где могут сочетаться отвальная, минимальная и нулевая обработки, что позволит более рационально подходить к использованию материального, денежного и природно-климатического потенциала.

Полевой опыт по изучению прямого посева при возделывании покровных культур многолетних трав (клевера) был заложен летом 2020г на территории Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. После уборки предшественников (ежи сборной и люцерны) поля были обработаны гербицидом сплошного действия торнадо – 500 дозой 2,0 кг/га для подавления роста и развития сорных растений. Через 3 дня после обработки провели посев покровных культур, подпокровного клевера и клевера в чистом виде сеялкой прямого посева ДМС-3. Содержание вариантов представлено ниже (табл. 2).

Таблица 2

№ варианта	2020 г.
1	Горчица с клевером
2	Гречиха с клевером
3	Фацелия с клевером
4	Овес с клевером
5	Клевер беспокровно

В результате определения биологической урожайности зеленой массы покровных культур, подпокровного и в чистом виде клевера получены следующие результаты (табл. 3).

Максимальная урожайность покровной культуры получена при использовании фацелии, она составила порядка 7,25 т/га, здесь же получена наибольшая урожайность подпокровного клевера – 7,65 т/га.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы культур полевого опыта, 15.10.2020 г.

№ п./п.	Культура	Урожайность по повторениям, т/га				Средняя урожайность, т/га
		1	2	3	4	
1	Горчица	5,6	4,6	6,5	5,5	5,55
	Клевер п.	8,0	6,2	3,6	6,8	6,15
2	Гречиха	6,0	2,4	5,2	4,6	4,55
	Клевер п.	4,0	4,4	5,2	5,6	4,80
3	Фацелия	10,2	4,6	8,0	6,2	7,25
	Клевер п.	11,4	5,2	10,4	3,6	7,65
4	Овес	4,0	4,5	4,2	3,8	4,1
	Клевер п.	6,4	4,0	4,8	2,2	4,35
5	Клевер ч.	6,4	7,2	9,2	4,2	6,75
	НСР ₀₅ , т/га					2,8

Примечание: клевер п. - клевер подпокровный, клевер ч. – клевер в чистом виде.

Далее в порядке убывания величины продуктивности покровных культур они располагались следующим образом: горчица – гречиха – овес. Такая же закономерность обнаруживалась при оценке подпокровного клевера. Под покровом указанных культур также была сформирована соответствующая продуктивность многолетней травы. Клевер в чистом виде занимал второе место после подпокровного клевера под фацелией.

Библиографический список

1. Балабанов В.И. Навигационные технологии в сельском хозяйстве. Координатное земледелие: Учебное пособие / В.И. Балабанов, С.В. Железова, Е.В. Березовский, А.И. Беленков, В.В. Егоров. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. –148 с.
2. Alexey Belenkov, Mikhail Mazirov, Valeria Arefieva Theoretical and practical aspects of basic soil treatment in the conditions of modern soil management systems in Russia // Eurasian Journal of Soil Science. – 2018. - №7(4). – P. 300-307.
3. Беленков А.И., Березовский Е.В., Железова С.В. Совершенствование технологии возделывания картофеля в системе точного земледелия // Картофель и овощи. – 2019. - №6. – С. 30-34.