

ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

В статье представлены результаты научно-исследовательских опытов по возделыванию культур в звеньях полевых севооборотов (картофель – пшеница – пшеница; картофель – пшеница – рапс; картофель – пшеница – ячмень; картофель – пшеница – овес) по различным способам обработки почвы с применением азотных удобрений и без них. Дана оценка влияния обработки почвы на величину урожайности зерна пшеницы, ячменя, овса и зеленой массы рапса.

Ключевые слова: севооборот, вспашка, дискование, культивация, прямой посев, урожайность, засоренность, структура почвы.

V.N. Romanov, N.V. Petrovskiy, A.S. Kolesnikov

CULTURE PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE BASIC SOIL PROCESSING IN THE KRASNOYARSK FOREST- STEPPE CONDITIONS

The research results of scientific experiments on the crop cultivation in the levels of field crop rotations (potatoes – wheat – wheat, potatoes – wheat – rape, potatoes – wheat – barley, potatoes – wheat – oats) on different ways of soil processing with or without the use of nitrogen fertilizers are presented in the article. The assessment of the soil processing influence on the crop capacity value of wheat grain, barley, oats and rape green mass is given.

Key words: crop rotation, plowing, disking, cultivation, direct sowing, crop capacity, infestation, soil structure.

Введение. Важнейшим условием разработки и успешного освоения научно обоснованной адаптивно-ландшафтной системы земледелия [8, 9, 11] в Красноярском крае является поиск и ускоренное внедрение усовершенствованных систем севооборотов [2, 4, 12, 13], структуры посевов и рациональной обработки почвы, направленной на сбережение энергетических и материальных ресурсов [6].

В связи с этим большой интерес представляет оценка возможности возделывания культур по минимальной и «нулевой» обработке почвы после различных предшественников в плане влияния обработки на урожайность культур и качество продукции [10], реакции почвы на воздействие различных орудий.

Цель исследований. Усовершенствовать технологию возделывания культур в полевом севообороте. Дать оценку ресурсного потенциала элементов технологии их экологической толерантности и устойчивости продуктивности культур.

Объекты и методы исследований. Полевой стационарный опыт был заложен в ОПХ «Минино» Емельяновского района. Объектами исследований служили посевы пшеницы, рапса, ячменя и овса. Посев культур проводился на следующих фонах: зяблевая вспашка + предпосевная культивация (контроль); осеннее дискование + предпосевная культивация; прямой посев сеялкой Джон-Дир. Уборка урожая зерновых производилась комбайном САМПО-500, рапса – кормоуборочным комбайном в фазу цветения. Культуры размещались на фоне применения 34 кг д.в./га азотно-магниевого удобрения [5] и без удобрений.

Закладка опытов и фенологические наблюдения в период вегетации растений проводились в соответствии с методиками Качинского (1963) [7], Доспехова (1985) [3]. Математическая обработка была проведена по методу дисперсионного анализа из пакета программ «Снедекор».

Предшественник – пшеница после картофеля. Почва стационара лаборатории севооборотов – чернозем обыкновенный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 8,4 %. Предельная полевая влагоемкость (ППВ) метрового слоя почвы составляла 323 мм.

Сопутствующие наблюдения. Динамика влажности почвы и содержание элементов питания определялись перед уходом в зиму, после посева, в середине вегетации, после уборки культур. Применение гербицида Магnum на варианте без механической обработки почвы использовалось в фазу кушения зерновых.

Погодные условия вегетационного периода. Элементы погоды оценивались по данным метеостанции «Минино» [1]. Ее наблюдения полностью отражали погоду над стационаром. Осадков за май–сентябрь выпало 390 мм (табл. 1), это на 6 7% больше среднего многолетнего уровня (233 мм).

Погодные условия в период исследований

Период		Осадки, мм			Температура, °С		
Месяц – декада		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Май: сред. за месяц		44	20	55	11	10	8
Июнь	1 дек.	11	0	15	20	19	13
	2 дек.	1	18	2	21	22	20
	3 дек.	34	0	41	18	19	15
За месяц		46	18	58	20	20	16
Июль	1 дек.	44	60	23	16	20	17
	2 дек.	44	0	36	20	22	19
	3 дек.	36	2	53	15	19	19
За месяц		124	62	112	17	20	18
Август	1 дек.	24	14	51	17	14	18
	2 дек.	51	13	52	17	13	17
	3 дек.	21	31	30	13	13	15
За месяц		96	58	133	16	13	17
Сентябрь	1 дек.	-	-	-	14	11	12
	2 дек.			-	9	12	7
	3 дек.	-	-	-	3	10	5
За месяц		23	28	31	9	11	8

Результаты исследований и их обсуждение. Черноземы обыкновенные опытного поля соответствуют оптимальным параметрам сложения пахотного слоя (0,83–1,1 г/см³) [11].

Влажность слоя 0–50 см в фазу полных всходов пшеницы была равной на участках с различной обработкой (15,2–16,5 %). Сказался более ранний посев культур, так под пшеницей по сравнению с другими культурами и паровым полем влажность полуметрового слоя почвы составила 16 %, под ячменем – 17,4, под овсом – 18,2, в паровом поле – 21 %.

Запасы элементов питания. Определение содержания нитратного азота 1 октября (уход в зиму) показало, что колебания элемента по территории участка находятся в небольших пределах (6,2–8,7 мг/кг почвы). Присутствие нитратов наблюдается по всей метровой толще почвы и с глубиной содержание возрастает с 7,7 (слой 0–10 см) до 11 мг/кг в слое 90–100 см. К посеву культур по неудобренному фону на участках после вспашки содержание нитратов было заметно выше, в пределах 12,6–18,1 мг/кг. Внесение удобрений с помощью сеялки СЗ-3,6 повысило их содержание до 23–28 мг/кг почвы. Запасы подвижного фосфора находились в пределах 3–5 мг/100 г почвы (по Мачигину), калия – от 19 до 23 мг/100 г почвы.

Основное влияние способ обработки оказал на засоренность посевов. Традиционно более чистыми были посевы культур по вспаханной почве. Более засоренными коноплей и полынью были посевы после осеннего дискования и весеннего рыхления КТС-4.

В посевах всех культур по необработанной поверхности присутствовала пшеница, выросшая из падалицы. Посевы были засорены сорной растительностью в таком количестве, что применение гербицида Магнум оказалось малоэффективным. Осоты, полынь и конопля пострадали от действия гербицида очень незначительно.

Урожайность культур. Урожайность пшеницы ячменя и овса имеет значительные колебания в зависимости от способа обработки почвы, внесения удобрений. По уровню урожайности в зависимости от способа основной обработки почвы культуры распределились в таком порядке: урожайность пшеницы без удобрений составила 8,5; 10,3; 11,1 ц/га, ячменя без удобрений – 14,1; 20,0; 15,3, овса – 12,6; 32,4; 29,5 ц/га (табл. 2).

Минеральные удобрения повысили урожайность пшеницы в среднем по опыту на 3,7 ц/га, ячменя – на 4,4 ц/га, урожайность овса по удобренному фону и прямом посеве выросла до 36,7 ц/га.

Продуктивность севооборота по средней урожайности культур была более высокая при минимальной обработке почвы и составила 21 ц/га без удобрений, на фоне удобрений урожайность повысилась на 4,2 ц/га (до 25,2 ц/га).

Таблица 2

Урожайность культур, ц/га (ОПХ «Минино», 2013 г.)

Технология	Без удобрений			Удобрено, N34		
	Пшеница	Ячмень	Овес	Пшеница	Ячмень	Овес
Вспашка + культивация	11,1	15,3	29,5	14,7	19,4	33,5
Дискование + культивация	10,3	20,0	32,4	16,0	22,9	36,7
Прямой посев	8,5	14,1	12,6	10,4	20,2	25,1
НСР05	1,4	2,4	3,0	1,4	2,6	3,1

Промежуточной культурой в севообороте является рапс. В этом поле он размещен по ряду причин. Во-первых, чтобы исключить засорение ячменя пшеницей, во-вторых, чтобы обезопасить ячмень от поражения корневой гнилью. Урожайность зеленой массы рапса находится в пределах 268,1 ц/га. Повышение урожайности зерновых во всех случаях происходит за счет увеличения количества зерна, а также повышения его массы.

Выводы

1. Сложение пахотного слоя чернозема обыкновенного опытного поля соответствует оптимальным параметрам (0,83–1,1 г/см³).

2. Дискование + предпосевная культивация создают более благоприятные условия для всех изучаемых культур; влажность слоя 0–50 см в фазу полных всходов пшеницы на участках с различной обработкой составляет 15,2–16,5 %.

3. Содержание нитратного азота 1 октября (уход в зиму) показало, что колебания элемента по территории участка находятся в небольших пределах (6,2–8,7 мг/кг почвы). Присутствие нитратов наблюдается по всей метровой толще и с глубиной содержание возрастает с 7,7 (слой 0–10 см) до 11 мг/кг в слое 90–100 см.

4. К посеву культур по неудобренному фону на участках после вспашки содержание нитратов было заметно выше, в пределах 12,6–18,1 мг/кг. Внесение удобрений с помощью сеялки СЗ-3,6 повысило их содержание до 23–28 мг/кг почвы.

5. Запасы подвижного фосфора находились в пределах 3–5 мг/100 г почвы (по Мачигину), калия – от 19 до 23 мг/100 г почвы.

6. Отмечено хорошее подавление сорняков на фоне отвальной обработки. В посевах культур по минимальной обработке засоренность возрастает в 3 раза. Прямой посев по необработанной стерне оправдывает освоение зернопаровых севооборотов с короткой ротацией, подкрепляя агротехнические приемы химическими прополками. В прошедшем году эффекта от обработки посевов гербицидом Магnum достигнуто не было.

7. По уровню урожайности овес более продуктивен по сравнению с пшеницей и ячменем.

8. Продуктивность севооборота наблюдалась при минимальной обработке почвы и повышалась на 4,2 ц/га на фоне удобрений.

Литература

1. Агрометеобюллетени АМС «Минино» за 2011–2013 гг. – Красноярск: б.и., 2013.
2. Бекетов А.Д., Едигеичев Ю.Ф., Бекетова О.А. История и методология адаптивно-ландшафтных и альтернативных систем земледелия: учеб. пособие. – Красноярск, 2006. – 234 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
4. Едигеичев Ю.Ф., Романов В.Н., Линев А.Ф. Совершенствование систем севооборотов Красноярского края на ландшафтных принципах // Земледелие. – 2000. – № 5. – С. 79.
5. Жежер А.Я., Жежер Л.В. Оптимизация питания зерновых культур на зональных почвах Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАСХН, 2001. – 180 с.
6. Стратегия и тактика исследований в земледелии на основе теории планирования эксперимента: метод. рекомендации /А.Я. Жежер, А.М. Криков, А.Н. Власенко [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАСХН, 1999. – С. 100–104.
7. Качинский Н.А. Физика почв. – М.: Высш. шк., 1970. – 360 с.

8. Каштанов А.Н., Лисецкий Ф.Н., Швец Г.И. Основы ландшафтно-экологического земледелия. – М.: Колос, 1994. – 127 с.
9. Кирюшин В.И. Принципы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Аграрная наука. – 1993. – № 3. – С. 7–11.
10. Крищенко В.П. Методы оценки качества растительной продукции. – М.: Колос, 1989. – 270 с.
11. Оценка и изменение плотности сложения чернозема в полях севооборота / Н.Л. Кураченко, С.В. Солодченко, В.Н. Романов [и др.] // Земледелие. – 2010. – № 1. – С. 9–11.
12. Лыков А.М. Ландшафтное земледелие: результаты исследований последних лет // Земледелие. – 1996. – № 5. – С. 43–45.
13. Романов В.Н., Едигеевичев Ю.Ф. Адаптация севооборотов в Красноярском крае // Земледелие. – 1997. – № 2. – С. 19–20.



УДК 632.4: 633.113

В.Ф. Терехова, Н.М. Попова

МИКРОФЛОРА И ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ПОЛБЫ

В статье приведены результаты фитопатологической экспертизы семян пленчатой и голозерной форм полбы. Показано, что пленчатые формы меньше подвержены заселению грибами *Bipolaris*, *Fusarium*, *Alternaria*, вследствие чего семенной материал характеризуется лучшей лабораторной всхожестью по сравнению с голозерными образцами.

Ключевые слова: семена, полба, фитопатологическая экспертиза, грибы, лабораторная всхожесть, пленчатость.

V.F. Terekhova, N.M. Popova

MICROFLORA AND SOWING QUALITIES OF SPELT SEEDS

The results of the seed phytopathological examination of the spelt scarious and hull-less forms are given in the article. It is shown that the scarious forms are less susceptible to the invasion by fungi: *Bipolaris*, *Fusarium*, *Alternaria* and as a result the seed material is characterized by a better laboratory germination compared with hull-less samples.

Key words: seeds, spelt, phytopathological examination, fungi, laboratory germination, scarious characteristic.

Введение. Полба – одна из забытых зерновых культур, которая обладает рядом ценных и продовольственных качеств. Ранее селекционерами разных стран она широко вовлекалась в селекцию по усовершенствованию твердой пшеницы, было создано много новых сортов с участием полбы. Когда-то она занимала довольно обширный ареал возделывания, но постепенно была вытеснена голозерными видами пшеницы из-за своих отрицательных свойств, таких, как трудный обмолот и ломкость колосового стержня.

По вполне понятным причинам указанные отрицательные признаки затрудняют эффективность возделывания полбы в чистом виде. Тем не менее совершенствование ценных мест в ее генетической основе вполне возможно с помощью селекции. Широкомасштабные работы в этом направлении были проведены доктором биологических наук А.Ф. Мережкой в Пушкинских лабораториях ВИР. В этих целях автором в 1995–2000 гг. были использованы перспективные линии яровой полбы Белка в скрещиваниях с сортом твердой пшеницы Светлана. В результате многолетней работы отмечено широкое разнообразие гибридных форм по многим селекционным признакам и вместе с тем была выявлена возможность повышения потенциала продуктивности полбы [1].

Во Всесоюзном научно-исследовательском институте растениеводства (ВНИИР) доктором биологических наук В.Д. Кобылянским путем сложных скрещиваний были созданы гибридные формы твердой пшеницы с полбой, несущие в себе ген короткостебельности с устойчивой к полеганию соломиной.