



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

АГРОНОМИЯ

УДК 631.51

*Н.Н. Мальцев, А.П. Батудаев,
Т.В. Мальцева, Б.Б. Цыбиков*

УРОЖАЙНОСТЬ КУЛЬТУР СЕВООБОРОТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ ЧИСТОГО ПАРА В СТЕПНОЙ ЗОНЕ БУРЯТИИ

*N.N. Maltsev, A.P. Batudaev,
T.V. Maltseva, B.B. Tsybikov*

CROP PRODUCTIVITY OF CROP ROTATION CULTURES DEPENDENDING ON USING COMPLETE FALLOW IN BURYATIA STEPPE ZONE

Мальцев Н.Н. – канд. с.-х. наук, доц. каф. общего земледелия Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ. E-mail: bgsha@mail.ru

Батудаев А.П. – д-р с.-х. наук, проф. каф. общего земледелия Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ. E-mail: bgsha@mail.ru

Мальцева Т.В. – канд. с.-х. наук, ст. преп. каф. общего земледелия Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ. E-mail: tom-1601@mail.ru

Цыбиков Б.Б. – канд. с.-х. наук, доц. каф. общего земледелия Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ. E-mail: 180376@mail.ru

Maltsev N.N. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Agriculture, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude. E-mail: bgsha@mail.ru

Batudaev A.P. – Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of General Agriculture, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude. E-mail: bgsha@mail.ru

Maltseva T.V. – Cand. Agr. Sci., Asst, Chair of General Agriculture, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude. E-mail: tom-1601@mail.ru

Tsybikov B. B. – Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Chair of General Agriculture, Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, Ulan-Ude. E-mail: 180376@mail.ru

На фоне затруднительного финансового и материально-технического положения сельских товаропроизводителей, которым в современных условиях практически невозможно поддерживать высокую культуру земледелия, использование энерго- и ресурсосберегающих приемов земледелия позволяет выполнить задачу повышения производительности пашни. Исследования проведены в степной зоне Бурятии, на черноземной почве агрономического стационара кафедры общего земледелия

Бурятской ГСХА в течение пяти лет. Почва стационара характеризуется низким содержанием гумуса (3,94 %), высоким – подвижного фосфора и обменного калия и укороченным гумусовым горизонтом, а также нейтральной реакцией почвенного раствора и невысокой суммой поглощенных оснований. Опыт проводился в полевом севообороте: чистый пар – пшеница – овес. Общая площадь делянок – 600 м², учетная – 100 м². На исследование поставлены 7 вариантов обработки

чистого пара, включающие 3 варианта обработки, основанные на вспашке, 2 – на плоскорезной и по 1 варианту – на гербицидной и полупаровой обработке. Показано, что в условиях степи Бурятии лучшей системой подготовки чистого пара являются обработки, основанные на вспашке (отвальная, отвальная с перепашкой и комбинированная). Плоскорезные системы обработки чистого пара остаются на втором месте, и уступает всем названным системам обработки пара гербицидная обработка. Полупаровая система обработки чистого пара, которая отмечается в сельскохозяйственных предприятиях республики, обеспечивает урожайность яровой пшеницы ниже, чем прочие системы обработки пара. Последствие различных систем обработки чистого пара на урожайность второй культуры после пара (овес) имеет те же тенденции, что и в прямом действии, за исключением варианта полупаровой системы обработки чистого пара, где отмечается существенное снижение по сравнению с контролем.

Ключевые слова: обработка почвы, пшеница, овес, посев, урожайность, севооборот.

Against difficult financial and material situation of rural producers who almost cannot support high standard of farming in modern conditions, using power- and resource-saving methods of agriculture allows to carry out the task of increasing arable land productivity. The researches were conducted in a steppe zone of Buryatia, on the chernozym soil on agronomic station of the Chair of Geoponics of Buryat BSAA within five years. The soil of agronomic station is characterized by low maintenance of humus (3.94 %), high mobile phosphorus and exchange potassium and the truncated humic horizon, and also neutral reaction of soil solution and low sum of absorbed bases. The experiment was made in field crop rotation: pure fallow – wheat – oats. The total area of allotments was 600 sq.m, the registration was 100 sq.m. In the research 7 options of processing of bare fallow including three options of processing based on plowing, two variants – on subsurface cultivation and one type was based on zero tillage and one is on semifallow cultivation are given. It is shown that in the conditions of the steppe of Buryatia the best system of preparation of bare fallow are the processings based on plowing (dump, dump with retilling and combined). Planing systems of bare fallow processing remain

on the second place, and herbicidal preparation concede to all the systems of bare fallow processing mentioned above. Semifallow land system of bare fallow cultivation used in the agricultural enterprises of the republic provides lower productivity of spring wheat than other systems of fallow cultivation. The aftereffect of different cultivating systems of complete fallow on the capacity of the second crop after the fallow – the oats – has the same tendencies than it has during direct influence except for the variant of semifallow system of complete fallow cultivation where the decrease it is observed in comparison with control.

Keywords: soil preparation, wheat, oats, sowing, soil productivity, crop rotation.

Введение. Рациональная система обработки почвы – это одна из главных составляющих системы земледелия. Рекомендации в значительной мере зависят от регулирования многих факторов роста и развития сельскохозяйственных культур. При этом обработка почвы является одним из основных приемов, влияющим на плодородие пахотных угодий, хотя и требующим дальнейшего усовершенствования. В разрабатываемых адаптивно-ландшафтных системах земледелия роль обработки почвы постоянно возрастает [1].

На фоне затруднительного финансового и материально-технического положения сельских товаропроизводителей, которым в современных условиях практически невозможно поддерживать высокую культуру земледелия, использование энерго- и ресурсосберегающих приемов земледелия позволяет выполнить задачу повышения производительности пашни [2]. Хотя при этом остаются не полностью рассмотренными снижение энергозатрат, уровень приспособленности разных обработок почвы к конкретным условиям и их экономическая эффективность [3–5].

Цель исследования: определить влияние различных систем обработки чистого пара на урожайность зерновых культур в условиях черноземной почвы в степной зоне Бурятии.

Объекты, методы и результаты исследования. Исследование проведено на агрономическом стационаре Бурятской ГСХА в степной зоне.

Почва на стационаре – чернозем мучнисто-карбонатный, малогумусный, маломощный, легкосуглинистый, характеризуется низким содер-

жанием гумуса (3,94 %), высоким – подвижного фосфора и калия и укороченным гумусовым горизонтом. Реакция почвенного раствора характеризуется нейтральной реакцией и отмечается невысокая сумма поглощенных оснований в пахотном слое почвы. По гранулометрическому составу – легкий суглинок (в слое 0–20 см физического песка – 70,5–79,0 %, физической глины – 21,0–29,5 %). Мучнисто-карбонатный чернозем опытного участка отличается высокой плотностью сложения. Плотность почвы пахотного слоя варьирует от 1,22 до 1,43 г/см³.

Рассмотрение метеорологических данных вегетационного периода показывает, что в получении высокого урожая зерновых культур в условиях степной зоны Республики Бурятия лимитирующим фактором являются запасы влаги. При выращивании яровых зерновых культур критическим периодом влагообеспеченности являются фазы кущения и выхода в трубку, которые в наших условиях приходятся на конец мая и первую половину июня. В годы исследований и в целом по многолетним данным именно в этот период наблюдается жаркая и сухая погода.

Опыт проводился в полевом севообороте: чистый пар – пшеница – овес. Делянка – 600 м², учетная – 100 м². Расположение вариантов последовательное, в один ярус.

Изучаемые обработки чистого пара:

1. Комбинированная (с весны КПП-2,2 на 10–12 см; летом вспашка на 20–22 см + 2 культивации КПЭ-3,8, (контроль).

2. Вспашка на 20–22 см + культивации КПЭ-3,8).

3. Вспашка с летней перепашкой (вспашка на 20–22 см + культивации КПЭ-3,8 + летняя перепашка + культивации КПЭ-3,8).

4. Плоскорезно-гербицидная (обработка КПП-2,2 на 10–12 см + 1 гербицидная обработка «Торнадо» в дозе 6 л/га).

5. Плоскорезная на 20–22 см (обработка КПП-2,2 на 20–22 см + 4 культивации КПЭ-3,8 на 14–16 см).

6. Плоскорезная на 12–14 см (обработка КПП-2,2 на 12–14 см + 4 культивации КПЭ-3,8 на 10–12 см).

7. Полупаровая («крестьянский пар») (с весны без обработок, летом вспашка на 20–22 см + 2 культивации КПЭ-3,8).

Под пшеницу проводили предпосевную обработку на всех вариантах опыта КПЭ-3,8, а под овес – весновспашку на глубину 20–22 см.

В опыте на черноземе степной зоны Республики Бурятия в среднем за 5 лет самая высокая урожайность яровой пшеницы получена на варианте с отвальной с летней перепашкой пара – 2,80 т/га (табл. 1). На контрольном варианте (комбинированный пар – с весны мелкие плоскорезные обработки, летом вспашка, затем культивации) урожайность составила 2,73 т/га. Незначительно уступают контрольному варианту варианты с отвальной обработкой и плоскорезной – на глубину 20–22 см, комбинированной и плоскорезной – на 12–14 см обработками – 2,79; 2,72; 2,73 и 2,73 т/га соответственно. Варианты с отвальной системой обработки и вспашкой с летней перепашкой пара превышали комбинированную обработку. Наименьшая урожайность получена на полупаровой обработке – 2,22 т/га, что на 0,51 т/га, или 18,7 %, уступает варианту с комбинированной обработкой пара. Плоскорезные системы обработки чистого пара на черноземной почве практически на уровне отвальных систем.

Таблица 1

Влияние систем обработки пара на урожайность яровой пшеницы, т/га

Обработка пара	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	Среднее	Прибавка к контролю	
							т/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Комбинированная (контроль)	2,19	2,79	2,33	3,27	3,07	2,73	-	-
Отвальная	2,50	2,77	2,38	3,39	2,89	2,79	0,06	2,2

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Отвальная с перепашкой	2,30	2,81	2,44	3,52	2,94	2,80	0,07	2,6
Гербицидная	2,31	2,52	2,31	3,00	3,01	2,63	-0,10	-3,7
Плоскорезная, 20–22 см	2,30	2,70	2,19	3,49	2,94	2,72	-0,01	-0,4
Плоскорезная, 12–14 см	2,38	2,68	2,34	3,54	2,73	2,73	0,0	0,0
Полупаровая	1,66	2,71	2,06	1,92	2,75	2,22	-0,51	18,7
НСР ₀₅ , ц/га	1,2	1,5	1,2	1,9	1,4			

Гербицидная обработка чистого пара (2,63 т/га) обеспечивает некоторую тенденцию к снижению урожайности зерна яровой пшеницы по сравнению с отвальными и плоскорезными системами при существенном превышении уровня урожайности (на 0,41 т/га) на полупаровой обработке.

Следовательно, на черноземе степной зоны Бурятии наилучшей системой подготовки чистого пара является система, основанная на вспашке (отвальная, отвальная с летней перепашкой и комбинированная). Следующими вариантами по уровню урожайности яровой пшеницы, несущественно уступающими вышеназванным системам обработки чистого пара, являются плоскорезные системы. В условиях черноземной почвы гербицидная обработка не

имеет преимущества перед плоскорезными и отвальными параами и уступает им по урожайности пшеницы на 0,07–0,17 т/га. Полупаровая система обработки чистого пара, которая отмечается в сельскохозяйственных предприятиях республики, обеспечивает урожайность яровой пшеницы ниже, чем прочие системы обработки пара.

Определенный интерес в рамках наших исследований представляло изучение последствий обработок чистого пара на урожайность зерна овса (второй культуры после пара). Весенняя обработка почвы под посев овса заключалась в применении весновспашки на глубину 20–22 см (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность зерна овса (второй культуры после пара), т/га

Обработка пара	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	Среднее	Прибавка к контролю	
							т/га	%
Комбинированная (контроль)	2,75	1,71	2,87	2,37	1,36	2,21	-	-
Отвальная	3,14	1,72	2,97	2,47	1,30	2,32	0,11	5,0
Отвальная с перепашкой	3,10	1,72	3,00	2,55	1,13	2,30	0,09	4,1
Гербицидная	2,96	1,76	2,83	2,47	1,33	2,27	0,06	2,7
Плоскорезная, 20–22 см	3,53	1,74	2,82	2,36	1,21	2,33	0,12	5,4
Плоскорезная, 12–14 см	3,19	1,75	2,73	1,91	1,28	2,17	-0,04	-1,8
Полупаровая	2,37	1,68	2,84	1,96	0,98	1,97	-0,24	-10,9
НСР ₀₅ , ц/га	2,3	0,8	1,4	1,2	0,7			

При рассмотрении урожайности овса на зерно (второй культуры после чистого пара) уста-

новлено определенное влияние систем обработки чистого пара. В среднем за 5 лет иссле-

дований наибольшая урожайность овса получена на вариантах: плоскорезная на 20–22 см, отвальная и отвальная с летней перепашкой (2,32–2,30 т/га). Наименьшая урожайность овса отмечена на варианте с полупаровой обработкой чистого пара (1,97 т/га). Несколько выше последнего урожайность на варианте с мелкой плоскорезной системой обработки почвы (2,17 т/га). Причем, последние два варианта обработки чистого пара уступают контрольному варианту (комбинированная система обработки пара) соответственно на 0,04 т/га, или 1,8 %, и 0,24 т/га, или на 10,9 %.

Выводы. В условиях чернозема степной зоны Республики Бурятия лучшими системами обработки парового поля под посев яровой пшеницы являются системы, основанные на плужной вспашке (отвальная, отвальная с летней перепашкой и комбинированная).

Последствие различных систем обработки чистого пара на урожайность второй культуры после пара (овес) имеет те же тенденции, что и в прямом действии, за исключением варианта полупаровой системы обработки чистого пара, где отмечается существенное снижение относительно контроля.

Литература

1. Бохиев В.Б. Теоретические основы обработки почв в бассейне оз. Байкал. – Улан-Удэ, 2000. – 21 с.
2. Столяров В.И., Каштанов А.А. Энергоресурсосберегающие технологии возделывания

яровой пшеницы // Земледелие. – 2006. – № 1. – С. 9–10.

3. Кирюшин В.И. Минимизация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие. – 2006. – № 5. – С. 12–14.
4. Власенко А.Н. Система основной обработки черноземов лесостепи Западной Сибири при разных уровнях интенсификации земледелия: дис. ... д-ра с.-х. наук. – Новосибирск, 1995. – 40 с.
5. Каличкин В.К. Минимальная обработка почвы в Сибири: проблемы и перспективы // Земледелие. – 2008. – № 5. – С. 24–26.

Literatura

1. Bohiev V.B. Teoreticheskie osnovy obrabotki pochv v bassejne oz. Bajkal. – Ulan-Udje, 2000. – 21 s.
2. Stoljarov V.I., Kashtanov A.A. Jenergoresursosberegajushhie tehnologii vozdelevaniya jarovoj pshenicy // Zemledelie. – 2006. – № 1. – S. 9–10.
3. Kirjushin V.I. Minimizacija obrabotki pochvy: perspektivy i protivorechija // Zemledelie. – 2006. – № 5. – S. 12–14.
4. Vlasenko A.N. Sistema osnovnoj obrabotki chernozemov lesostepi Zapadnoj Sibiri pri raznyh urovnjah intensivacii zemledelija: dis. ... d-ra s.-h. nauk. – Novosibirsk, 1995. – 40 s.
5. Kalichkin V.K. Minimal'naja obrabotka pochvy v Sibiri: problemy i perspektivy // Zemledelie. – 2008. – № 5. – S. 24–26.

