

1  
НОМЕР

БОНЦ

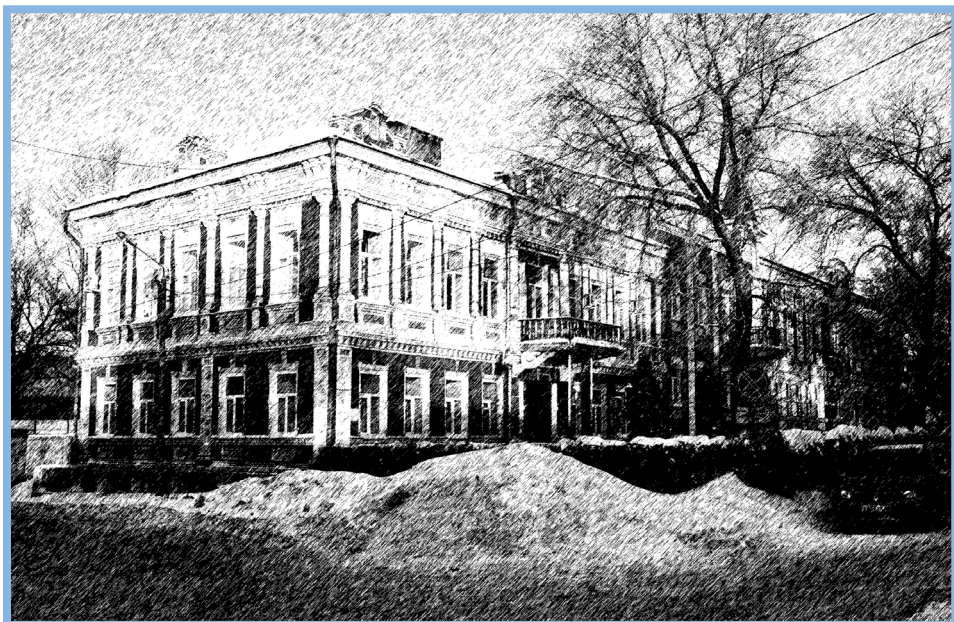
2016

ISSN 2304-9081

Электронный журнал  
On-line версия журнала на сайте  
<http://www.elmag.uran.ru>

# БЮЛЛЕТЕНЬ

ОРЕНБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА УРО РАН



**УЧРЕДИТЕЛИ**

УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН  
ОРЕНБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРО РАН

© Коллектив авторов, 2016

УДК: 633.112.1"321:631.581 (470.56)

*Н.А. Максютов, В.М. Жданов, Д.В. Митрофанов, Н.А. Зенкова*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЧИСТЫХ, ЗАНЯТЫХ, ПОЧВОЗАЩИТНЫХ И СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ ПОД ЯРОВУЮ ТВЕРДУЮ ПШЕНИЦУ НА ЧЕРНОЗЕМАХ ЮЖНЫХ ОРЕНБУРГСКОГО ЗАУРАЛЬЯ**

Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Оренбург, Россия

*Цель.* Сохранение и повышение плодородия почвы, урожайности и качество продукции, защита почвы от водной, ветровой и биологической эрозии, ресурсосбережение.

*Материалы и методы.* Пары - чистый, занятый злаково-бобовой смесью (ячмень + горох) на зеленый корм, почвозащитный с летним посевом суданской травы, сидеральный – злаково-бобовая смесь (ячмень + горох) на зеленое удобрение под яровую твердую пшеницу. Исследования велись в системе 5<sup>-ти</sup> – польного севооборота с чередованием: пары – яровая твердая пшеница – яровая мягкая пшеница – горох – ячмень. Метод – полевой опыт, который проводился на эродированных и эрозионноопасных склонах, с крутизной на верхней части – 0-1°, средней – 1-2°, нижней – 2-3°, повторность в пространстве трехкратная. Методика полевого опыта по Доспехову, 1979 [1].

*Результаты.* Впервые на черноземах южных склоновых земель установлена высокая эффективность занятых, почвозащитных и сидеральных паров под яровую твердую пшеницу, которые защищают почвы от всех видов эрозии, повышают плодородие почвы и дают дополнительную кормовую продукцию.

*Заключение.* На основании результатов исследований при возделывании твердой пшеницы по чистому пару Оренбургского Зауралья, взамен его внедряются лучшие варианты на почвах подверженных эрозии и с низким плодородием, на склоновых землях.

*Ключевые слова:* чистый, занятый, почвозащитный, сидеральный пар, яровая твердая пшеница, осадки, урожайность, продуктивность, экономическая, энергетическая, экологическая оценка.

---

---

*N.A. Maksyutov, V.M. Zhdanov, V.V. Mitrofanov, N.A. Zenkova*

## **EFFICIENCY CLEAN, OCCUPIED, GREEN MANURE AND SOIL VAPOR UNDER SPRING HARD WHEAT ON CHERNOZEMS SOUTHERN ORENBURG ZAURALYE**

Orenburg Scientific Research Institute of Agriculture, Orenburg, Russia

*Objective.* Preserving and improving soil fertility, yield and product quality, protection of soil from water, wind and biological erosion, resourceallocation.

*Materials and methods.* Couple - clean, occupied with cereal-legume mixture (barley + peas) for green fodder, soil conservation with a summer planting of Sudan grass, green manure and cereal-legume mixture (barley + peas) for green manure for spring wheat in durum wheat. Research is conducted in the system 5-field crop rotation with alternating – Pair – spring durum wheat – spring soft wheat – peas – barley. Research method – field experiment, repeated three times in the space of which is performed on eroded and erosion dangerous slopes, with the slope on the top is 0-1°, average of 1-2°, bottom – 2-3°. Technique of field experience by Dospheov, 1979 [1].

*Results.* For the first time on the southern black soil of sloping land set high performance employees, and green manure in soil vapor under spring hard wheat, which protect the soil from

all types of erosion, enhance soil fertility and provide additional forage production.

*Conclusion.* Based on the results of research in the cultivation of hard wheat on fallows of the Orenburg TRANS-Urals, in lieu of introducing the best options on soils prone to erosion and low fertility on sloping lands.

*Keywords:* clean, busy, conservation, green manure couples, spring durum wheat, precipitation, productivity, efficiency, economic, energy, environmental assessment.

## **Введение**

В восточной зоне Оренбургской области из 1,3 млн. га пашни более 860 тыс. га (66%) расположены на склонах от 1 до 5° и нуждаются в противоэрозионной защите. Принятая здесь почвозащитная технология, которая в основном сводится к безотвальной обработке почвы, не до конца решает эту проблему, особенно на склоновых землях и в паровом поле.

В связи с тем, что в этих условиях озимые по чистым парам не возделываются, они отводятся под посев яровой пшеницы, и поэтому паровое поле является самым уязвимым к эрозии. Только от ливневых дождей и весенних паводков смыв почвы нередко достигает более 100 т с 1 га, при этом паровое поле теряет до 2-3 см верхнего плодородного слоя, для восстановления которого уходит около 100 лет. В засушливые годы нередко на паровых полях наблюдается ветровая эрозия, которая также наносит большой ущерб плодородию почвы.

Вышеприведенные проблемы успешно решены нами в условиях центральной зоны, которая в значительной степени отличается от восточной [2-4]. Поэтому на базе длительного стационарного опыта в ФГУП «Советская Россия» Адамовского района исследования велись в 2006-2010 годах.

## **Материалы и методы**

Почва – чернозем южный среднemocный тяжелосуглинистый на черноземах карбонатных доэлювиальных суглинках. Мощность пахотного горизонта – 27-30 см. Содержание гумуса в слое 0-30 см – 4,0 %.

Метод – полевой опыт, который проводился на эродированных и эрозионноопасных склонах, с крутизной на верхней части – 0-1°, средней – 1-2°, нижней – 2-3°, повторность в пространстве трехкратная. Методика полевого опыта по Доспехову, 1979 [1]. Исследования велись в системе 5<sup>-ти</sup> – полного севооборота с чередованием: пары – яровая твердая пшеница – яровая мягкая пшеница – горох – ячмень. Пары - чистый, занятый злаково-бобовой смесью (ячмень + горох) на зеленый корм, почвозащитный с летним посевом суданской травы, сидеральный – злаково-бобовая смесь (ячмень + горох) на зеле-

ное удобрение под яровую твердую пшеницу.

Почва – чернозем южный среднесиловый тяжелосуглинистый на черноземах карбонатных доэлювиальных суглинках. Мощность пахотного горизонта – 27-30 см. Содержание гумуса в слое 0-30 см – 4,0 %.

### **Результаты и обсуждение**

На основании проведенных исследований было установлено:

- влагообеспеченность сельскохозяйственных культур из 5 лет 4 года (2006, 2008-2010 гг.) составила от 61 до 90%, в 2007 г. – 126%; потребность во влаге за вегетационный период (май-август) была 455 мм в 2007 г. до 750 мм в 2010 г., при этом гидротермический коэффициент (ГТК) в 2007 г. составил 0,8-0,5 (засушливый), в 2006, 2008-2010 гг. <0,5 (сухой);

- теплообеспеченность или среднесуточная температура воздуха в среднем за 5 лет составила 3,5°C, что выше среднемноголетней в 2,4 раза (1,5°C); средняя температура теплого и холодного периодов была выше на 5,7° и 3,0°C среднемноголетней соответственно;

- усвоение атмосферных выпавших осадков в среднем за 5 лет в первый год парования составило в чистом пару 19%, в почвозащитном, сидеральном и занятом парах от 40 до 44 % (табл. 1). За второй год парования соответственно 40% и от 49 до 50%. За весь период парования (21 месяц) чистый пар усвоил всего 27% (178 из 654 мм осадков), почвозащитный, сидеральный и занятый пары от 43 до 47%;

*Таблица 1. Усвоение и потери атмосферных осадков на паровых полях, среднее за 2006-2010 гг.*

Показатели	Виды пара			
	Чистый черный	почвозащитный	сидеральный	занятый
<u>За 1-й год парования</u>				
Усвоение, %	19	44	40	40
Потери, %	81	56	60	60
<u>За 2-й год парования</u>				
Усвоение, %	40	50	49	49
Потери, %	60	50	51	51
<u>За 21 месяц парования</u>				
Усвоение, %	27	47	43	44
Потери, %	73	53	57	56
<u>За 2 года: от уборки предшественника до уборки твердой пшеницы по пару</u>				
Усвоение, %	36	53	50	50
Потери, %	64	47	50	50

- использование атмосферных осадков для формирования урожая яровой твердой пшеницы (от начала парования до ее уборки) составило по чистому пару – 36% (266 из 742 мм осадков), в почвозащитном, сидеральном и занятом парах от 50 до 53%;

- урожайность яровой твердой пшеницы в среднем за 4 года была практически одинаковой и не зависела от вида пара (табл. 2);

*Таблица 2. Урожайность твердой пшеницы сорта Оренбургская 10 по различным видам пара, ц с 1 га, 2007-2010 гг.*

Вид пара	2007	2008	2009	2010	Средняя за 4 года
Почвозащитный	26,4	20,0	19,0	15,3	20,2
Чистый(контроль)	24,4	20,0	19,2	16,4	20,0
Сидеральный	27,6	19,2	19,1	14,8	20,2
Занятый	27,4	19,6	19,0	15,8	20,2
Средняя по всем видам пара	21,5	19,4	19,1	15,6	20,2

- урожайность зеленой массы суданской травы в почвозащитном пару в среднем за 5 лет составила - 98,5 ц с 1 га, злаково-бобовой смеси (ячмень + горох) в сидеральном и занятом парах - 79,5 ц с 1 га (табл. 3);

*Таблица 3. Урожайность парозанимающих культур (зеленая масса) на различных видах пара, ц с 1 га, за 2006-2010 гг.*

Парозанимающие культуры	2006	2007	2008	2009	2010	Средняя за 5 лет
Суданская трава в почвозащитном пару	92	114	115	68	104	98
Горох + ячмень в сидеральном пару	106	88	77	64	56	78
Горох + ячмень в занятом пару	106	88	83	66	56	80
Средняя по парозанимающим культурам	100	96	92	66	72	85

- продуктивность севооборота с чистым паром в к.ед. с 1 га пашни составила 25,4 ц, в почвозащитном – 47,0 и занятым злаково-бобовой смесью - 43,7 ц (табл. 4);

- в почвозащитных, сидеральных и занятых парах, в сравнении с чистым, предотвращенный ущерб от эрозии + почвовосстановление в денежном выражении ежегодно составляет 3,4-4,3 тыс. руб., а эколого-экономический эффект

на 1 га – 7,26 -8,36 тыс. руб., в ценах 2010 года (табл. 5).

*Таблица 4.* Продуктивность различных видов пара (твердая пшеница + парозанимающая культура) в ц к.е. с 1 га, за 2006-2010 гг.

Вид пара	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	Средняя за 2006-2010 гг.
Почвозащитный	53,7	50,3	49,5	34,5	47,0
Чистый (контроль)	31,0	25,4	24,4	20,8	25,4
Сидеральный	57,2	42,7	40,4	32,3	43,2
Занятый	57,0	42,1	41,6	34,0	43,7

*Таблица 5.* Агро-экономическая и экологическая эффективность различных видов пара на пахотных склонах южных чернозёмов оренбургского Зауралья, 2006-2010 гг.

Показатели	Ед. изм.	Виды пара			
		чистый	почво-защитный	занятый	сидеральный
Продукция с 1 га в закупочных ценах 2010 г.	тыс. руб.	12,2	17,16	16,06	15,99
Рентабельность	%	60,8	62,5	60,4	60,2
Энергетический коэффициент	ед.	1,48	1,62	1,55	1,53
Предотвращённый ущерб от эрозии + почвовосстановление (ежегодно)	тыс. руб.	-	3,4	3,4	4,3
Всего эколого-экономический эффект на 1 га	тыс. руб.	-	8,36	7,26	8,09

### **Заключение**

1. При возделывании яровой твердой пшеницы по чистому пару наблюдаются большие потери осадков, которые используются за 21 месяц парования всего на 27%, тогда как в почвозащитном, сидеральном и занятом парах они составляют от 43 до 47 %.

2. Почвозащитные, сидеральные и занятые пары полностью защищают почву от водной и ветровой эрозии, кроме того они дают дополнительную кормовую продукцию в среднем за 5 лет соответственно 98,0, 78,0 и 80,0 ц с 1 га зеленой массы.

3. Урожайность яровой твердой пшеницы по всем видам пара практически одинакова, но продуктивность с учетом парозанимающих культур составляет в почвозащитном пару 47,0 ц, в сидеральном – 43,2, в занятом – 43,7 и чистом – 25,4 ц с 1 га.

4. По энергетической эффективности чистый пар заметно уступает остальным парам, но особенно по эколого-экономической оценке, которая составляет по почвозащитному, занятому и сидеральному парам соответственно 8,36 тыс. руб, 7,26 и 8,09 тыс. руб.

5. Почвозащитные пары, взамен чистых, должны применяться в первую очередь на почвах подверженных водной и ветровой эрозии, сидеральные пары – на почвах с низким ее плодородием, занятые пары – при наличии животноводства.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
2. Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М. Практикум по земледелию. М.: Колос, 1977. 368 с.
3. Максютлов Н.А. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала. Оренбург, 2004. 203 с.
4. Максютлов Н.А., Жданов В.М., Лактионов О.В. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала. 2-е издание дополн. Оренбург, 2008. 230 с.
5. Максютлов Н.А., Жданов В.М., Абдрашитов Р.П. Повышение плодородия почвы, урожайности и качество продукции в полевых севооборотах степной зоны Южного Урала. Оренбург, 2012. 332 с.

*Поступила 29.01.2016*

*(Контактная информация: Максютлов Николай Алексеевич - доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий Оренбургского НИИСХ; адрес: 460051, г. Оренбург, проспект Гагарина 27/1; тел. 8(3532) 71-24-74; e-mail: [maksyutov.n@mail.ru](mailto:maksyutov.n@mail.ru))*

---

---

#### **LITERATURE**

1. Dosphehov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Kolos, 1979. 416 s.
2. Dosphehov B.A., Vasil'ev I.P., Tulikov A.M. Praktikum po zemledeliju. M.: Kolos, 1977. 368 s.
3. Maksjutov N.A. Biologicheskoe i resursosberegajushhee zemledelie v stepnoj zone Juzh-nogo Urala. Orenburg, 2004. 203 s.
4. Maksjutov N.A., Zhdanov V.M., Laktionov O.V. Biologicheskoe i resursosberegajushhee zemledelie v stepnoj zone Juzhnogo Urala. 2-e izdanie dopoln. Orenburg, 2008. 230 s.
5. Maksjutov N.A., Zhdanov V.M., Abdrashitov R.P. Povyshenie plodorodija pochvy, urozhajnosti i kachestvo produkcii v polevyh sevooborotah stepnoj zony Juzhnogo Urala. Orenburg, 2012. 332 s.

#### **Образец ссылки на статью:**

Максютлов Н.А., Жданов В.М., Митрофанов Д.В., Зенкова Н.А. Эффективность чистых, занятых, почвозащитных и сидеральных паров под яровую твердую пшеницу на черноземах южных оренбургского Зауралья. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2016. 1: 1-6 [Электронный ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2016-1/Articles/NAM-2016-1.pdf>).