

## Продуктивность севооборотов с просом и их экономическая эффективность на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья

*В. Ю. Скороходов, к.с.-х. н., П. А. Аношкин, н.с., ФГБНУ Оренбургский НИИСХ*

Изучение продуктивности зернопарового и почвозащитного севооборота с просом, её экономическая оценка являются актуальной проблемой в растениеводстве [1–4].

**Материал и методы исследования.** Исследование проводили в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ на базе многолетнего стационара по севооборотам.

Почвы опытного участка – чернозём южный карбонатный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном (0–30 см) слое почвы составляет 3,2–4,0%, общего азота 0,20–0,31%, доступного фосфора – 1,5–2,5 мг, обменного калия – 30–38 мг на 100 г почвы, рН почвенного раствора – 7,0–8,1.

Исследование проводили на двух фонах питания. На одной половине поперёк делянок под основную обработку почвы вносили  $N_{40}$  кг д.в. на 1 га, вторая половина оставалась без удобрений.

Схема опыта включала два севооборота: 1 – зернопаровой (пар чёрный кулисный – яровая твёрдая пшеница – яровая мягкая пшеница – просо – яровая мягкая пшеница – ячмень) и 2 – почвозащитный (пар почвозащитный, занятый летним посевом суданской травы – яровая твёрдая пшеница – яровая мягкая пшеница – просо – яровая мягкая пшеница – ячмень).

**Результаты исследования.** За 16 лет исследования севооборотов с просом (2000–2015 гг.) наибольшая его средняя урожайность была получена в зернопаровом севообороте по яровой пшенице на удобренном фоне – 1,11 т/га, а также в почвозащитном севообороте по яровой пшенице на удобренном фоне – 1,06 т/га (табл. 1). По выходу зерна с 1 га севооборотной площади как на удобренном, так и на удобренном фоне первое место занимает зернопаровой севооборот с чёрным кулисным паром под яровую твёрдую пшеницу.

Урожайность ячменя также была выше в зернопаровом севообороте: на удобренном фоне – 1,56 т, удобренном – 1,33 т с 1 га. По сбору кормовых (К.Е.) и кормопротеиновых (К.П.Е.) единиц севооборот с чёрным кулисным паром уступал почвозащитному. В почвозащитном севообороте сбор кормовых единиц с 1 га севооборотной площади составлял 1,60 т на удобренном фоне и 1,43 т с 1 га на удобренном, кормопротеиновых единиц – соответственно 0,94 т и 0,84 т с 1 га. Наибольший сбор кормовых и кормопро-

теиновых единиц в почвозащитном севообороте объясняется получением в нём дополнительной продукции в виде суданской травы. Вместе с тем возделывание суданской травы в почвозащитном севообороте увеличивает производственные затраты. Применение удобрений в севооборотах также повышает производственные затраты, рентабельность, как культур в отдельности, так и севооборотов в целом.

Увеличивая производственные затраты, внесение удобрений под различные культуры делает возделывание их убыточным и отрицательно влияет на рентабельность севооборота. Конкретным примером этого может служить рентабельность проса на удобренном и удобренном фонах, как в севообороте с чёрным кулисным паром – 19,56 и 209,26%, так и в почвозащитном – 22,74 и 198,17%. Такая разница объясняется высокими производственными затратами удобренного фона и повышенной урожайностью проса на удобренном фоне (табл. 2).

Повышение урожайности проса на удобренном фоне прослеживается на протяжении 16 лет (2000–2015 гг.) исследования.

Производство яровой мягкой пшеницы в севооборотах с применением удобрений является убыточным, убыточность доходит до 16,5%.

Введение в севообороты ячменя существенно увеличивает выход зерна, кормовых и кормопротеиновых единиц, повышает уровень рентабельности севооборотов. Из-за больших производственных затрат парового поля почвозащитного севооборота рентабельность по удобренному фону снижается, а севооборот становится убыточным.

Убыточность почвозащитного севооборота с применением удобрений в среднем за 16 лет исследований составила 34,02%. В севообороте с чёрным кулисным паром производственные затраты были ниже на обработку парового поля в сравнении с почвозащитным.

**Выводы.** 1. По выходу зерна с 1 га севооборотной площади почвозащитный севооборот, занятый летним посевом суданской травы, уступает зернопаровому севообороту с чёрным кулисным паром.

2. Сбор кормовых и кормопротеиновых единиц больше в почвозащитном пару за счёт суданской травы.

3. Применение в севооборотах удобрений за счёт их высокой стоимости увеличивает производственные затраты, тем самым снижает рентабельность.

## 1. Урожайность сельскохозяйственных культур

Севооборот	Культура и пар	Год															
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1	Яровая твёрдая пшеница по кулисному пару	<u>0,54</u> 0,31	<u>0,70</u> 0,63	<u>0,75</u> 0,87	<u>2,04</u> 1,77	<u>0,20</u> 0,13	-	-	<u>0,77</u> 0,64	<u>1,58</u> 1,54	<u>1,70</u> 1,68	-	<u>2,21</u> 1,90	<u>0,68</u> 0,68	<u>1,09</u> 0,79	<u>0,13</u> 0,14	<u>0,64</u> 0,56
	Яровая мягкая пшеница	<u>0,96</u> 0,78	<u>1,03</u> 0,92	<u>1,44</u> 0,93	<u>0,91</u> 0,46	<u>0,77</u> 0,71	<u>0,51</u> 0,77	<u>0,15</u> 0,19	<u>0,80</u> 1,12	<u>1,40</u> 1,06	<u>1,57</u> 1,64	-	<u>1,51</u> 1,63	<u>0,59</u> 0,65	<u>1,06</u> 0,90	<u>0,61</u> 0,68	<u>0,64</u> 0,56
	Просо	<u>2,78</u> 2,75	<u>1,13</u> 1,11	<u>0,54</u> 0,59	<u>1,92</u> 2,19	<u>0,30</u> 0,28	<u>0,39</u> 0,47	<u>1,03</u> 1,21	<u>1,32</u> 1,24	<u>0,95</u> 1,08	<u>0,77</u> 0,89	-	<u>0,64</u> 1,04	<u>0,24</u> 0,20	<u>1,65</u> 1,49	<u>0,89</u> 0,93	<u>0,65</u> 1,14
	Яровая мягкая пшеница	<u>1,05</u> 1,18	<u>1,15</u> 0,74	<u>1,36</u> 1,14	<u>0,87</u> 0,68	<u>0,63</u> 0,47	<u>0,59</u> 0,53	<u>0,25</u> 0,48	<u>1,09</u> 0,93	<u>2,00</u> 1,22	<u>1,70</u> 1,62	-	<u>1,52</u> 1,77	<u>0,72</u> 0,68	<u>1,02</u> 0,85	<u>0,56</u> 0,56	<u>0,08</u> 0,10
	Ячмень	<u>2,29</u> 2,49	<u>2,59</u> 1,81	<u>2,47</u> 1,69	<u>2,59</u> 2,10	<u>2,18</u> 1,83	<u>1,06</u> 0,83	<u>0,82</u> 0,95	<u>2,33</u> 1,58	<u>2,24</u> 1,78	<u>1,59</u> 1,29	<u>0,10</u> 0,16	<u>1,96</u> 1,93	<u>0,51</u> 0,75	<u>0,86</u> 1,03	<u>0,60</u> 0,79	<u>0,25</u> 0,25
	2	Пар почво-защитный	<u>15,12</u> 15,28	<u>11,28</u> 11,37	<u>14,39</u> 13,82	<u>21,65</u> 19,15	<u>29,75</u> 25,33	<u>17,81</u> 15,92	<u>19,35</u> 14,77	<u>27,62</u> 19,05	<u>17,22</u> 16,22	<u>15,51</u> 15,72	<u>12,87</u> 11,35	<u>12,80</u> 11,35	<u>14,35</u> 13,45	<u>11,67</u> 9,80	<u>12,77</u> 11,10
	Яровая твёрдая пшеница	<u>1,16</u> 0,77	<u>0,85</u> 1,01	<u>0,88</u> 0,83	<u>1,64</u> 1,83	<u>0,25</u> 0,15	-	-	<u>0,93</u> 0,82	<u>1,75</u> 1,30	<u>1,31</u> 1,23	-	<u>1,08</u> 1,42	<u>0,68</u> 0,69	<u>0,98</u> 0,75	<u>0,13</u> 0,15	<u>0,20</u> 0,15
	Яровая мягкая пшеница	<u>1,06</u> 0,77	<u>0,97</u> 1,02	<u>1,34</u> 0,95	<u>0,99</u> 0,50	<u>0,92</u> 0,65	<u>0,52</u> 0,52	<u>0,22</u> 0,27	<u>0,95</u> 1,09	<u>1,20</u> 0,96	<u>1,98</u> 1,85	-	<u>1,64</u> 1,55	<u>0,59</u> 0,61	<u>0,98</u> 0,89	<u>0,65</u> 0,65	<u>0,20</u> 0,15
	Просо	<u>2,01</u> 2,81	<u>1,22</u> 0,88	<u>0,54</u> 0,49	<u>1,57</u> 1,73	<u>0,27</u> 0,34	<u>0,67</u> 0,69	<u>0,93</u> 1,09	<u>1,64</u> 1,22	<u>0,93</u> 1,18	<u>0,64</u> 0,60	-	<u>0,89</u> 0,94	<u>0,24</u> 0,19	<u>1,51</u> 1,40	<u>0,93</u> 0,94	<u>0,61</u> 1,10
	Яровая мягкая пшеница	<u>1,05</u> 1,19	<u>1,12</u> 0,88	<u>1,46</u> 1,32	<u>0,94</u> 0,51	<u>0,64</u> 0,50	<u>0,49</u> 0,50	<u>0,22</u> 0,45	<u>0,97</u> 0,82	<u>2,03</u> 1,26	<u>1,64</u> 1,94	-	<u>1,20</u> 1,34	<u>0,77</u> 0,73	<u>1,05</u> 0,92	<u>0,63</u> 0,60	<u>0,08</u> 0,10
	Ячмень	<u>2,54</u> 1,84	<u>2,55</u> 1,80	<u>2,80</u> 1,92	<u>2,84</u> 1,87	<u>2,35</u> 1,52	<u>1,26</u> 0,89	<u>0,71</u> 0,70	<u>1,88</u> 1,57	<u>2,17</u> 1,62	<u>1,47</u> 1,12	<u>0,12</u> 0,16	<u>1,41</u> 1,60	<u>0,46</u> 0,66	<u>0,80</u> 1,04	<u>0,57</u> 0,71	<u>0,25</u> 0,23

Примечание: над чертой – удобренный фон, под чертой – неудобренный. Анализ таблицы 1 показывает, что по выходу зерна с 1 га севооборотной площади как на удобренном фоне (0,91 т), так и неудобренном (0,82 т) первое место занимает зернопаровой севооборот с чёрным кулисным паром под яровую твёрдую пшеницу

2. Продуктивность севооборотов с просом и их экономическая эффективность в среднем за 2000 – 2015 гг.

Севооборот	Культура и пар	Фон питания	Урожайность, т/га	Содержание К.Е.	Содержание К.П.Е	Производственные затраты на 1 га, руб	Рентабельность
1	Пар чёрный кулисный	удоб.				20663,96	
		неудоб.				1813,53	
	Яровая твёрдая пшеница	удоб.	1,00	1,27	0,75	2540,21	116,51
		неудоб.	0,89	1,13	0,67	2545,25	92,32
	Яровая мягкая пшеница	удоб.	0,93	1,19	0,62	6124,82	- 16,49
		неудоб.	0,78	1,00	0,52	2520,86	70,18
	Просо	удоб.	1,01	0,99	0,54	5022,36	- 19,56
		неудоб.	1,11	1,00	0,60	1435,67	209,26
	Яровая мягкая пшеница	удоб.	0,97	1,24	0,65	6123,74	12,88
		неудоб.	0,74	0,95	0,49	2520,86	61,45
	Ячмень	удоб.	1,56	1,79	0,89	6065,92	15,73
		неудоб.	1,33	1,52	0,76	2443,27	144,96
	Выход с 1 га севооборотной площади	удоб.	0,91	1,08	0,58	7756,83	2,92
		неудоб.	0,81	0,93	0,51	2213,24	110,37
2	Пар почвозащитный	удоб.	16,77	3,29	2,31	34962,68	-59,96
		неудоб.	14,56	2,91	2,04	5280,65	227,50
	Яровая твёрдая пшеница	удоб.	0,91	1,15	0,68	2547,41	96,47
		неудоб.	0,85	1,08	0,64	2545,25	83,67
	Яровая мягкая пшеница	удоб.	0,95	1,22	0,64	6126,96	-14,72
		неудоб.	0,84	1,07	0,56	2522,30	83,17
	Просо	удоб.	0,97	0,95	0,52	5022,00	- 22,74
		неудоб.	1,06	1,04	0,57	1422,00	198,17
	Яровая мягкая пшеница	удоб.	0,95	1,22	0,64	6123,02	- 14,67
		неудоб.	0,87	1,11	0,58	2518,71	89,98
	Ячмень	удоб.	1,51	1,74	0,86	6068,44	11,97
		неудоб.	1,20	1,38	0,68	2441,83	221,10
	Выход с 1 га севооборотной площади	удоб.	0,88	1,60	0,94	10141,75	- 34,02
		неудоб.	0,80	1,43	0,84	2788,46	45,14

4. Производство яровой мягкой пшеницы с применением удобрений убыточно.

**Литература**

1. Максютов Н.А., Жданов В.М., Абдрашитов Р.Р. Повышение плодородия почвы, урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах степной зоны Южного Урала: монография. Оренбург, 2012. 332 с.  
 2. Колмаков Ю.В. Связь качества зерна проса с метеоусловиями вегетационного периода / Ю.В. Колмаков, Л.А. Зелова,

Е.Ю. Игнатьева, И.В. Пахонина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 35 – 37.  
 3. Чекалин С.Г. Биологические возможности проса и пути повышения его продуктивности в Западном Казахстане // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 27 – 29.  
 4. Горянин О.И. Просо – одна из страховых культур степного Заволжья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 1 (33). С. 45 – 47.