

УДК 633.13+631.559

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЕЙ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОВСА В ЛЕСОСТЕПИ
СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

*Власов В.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом
ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ», e-mail: vlav11@rambler.ru*

*Захарова Л.Г., кандидат сельскохозяйственных наук, научный со-
трудник*

ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ», e-mail: zaharovalg@yandex.ru

Ключевые слова: овес, минеральные удобрения, предшественник, обработка почвы, норма высева, урожайность, окупаемость.

В работе приведены данные изменения урожайности и качества зерна овса в зависимости от предшественника, обработки почвы и фона удобрения. Влияние этих факторов на урожайность сорта Дербя соответственно было – 28,3 %, 3,8 % и 49,1 %. Наибольшую урожайность овса (4,19-4,25 т/га) обеспечил уровень плодородия, сформировавшийся после гороха по мелкой обработке на удобренном фоне.

Урожайность овса в Приволжском федеральном округе остается невысокой, а главное, сильно варьирует по годам. К примеру, сбор зерна этой культуры в Ульяновской области в 2010 г. составил 1,07 т/га, 2011 г. – 2,33 т/га, 2012 г. – 1,41 т/га, 2013 г. – 1,56 т/га, 2014 г. – 1,74 т/га, в 2015 г. – 1,51 т/га [1].

Одна из главных причин низкой урожайности овса при значительном генетическом потенциале современных сортов – недостаточный уровень технологии производства [2].

Существует мнение, что овес не требователен к плодородию почвы, поэтому вносить минеральные удобрения под эту культуру неэффективно, особенно на почвах с высоким плодородием. Вместе с тем, известно, что овес хорошо отзывается на улучшение условий минерального питания, особенно азотного [3, 4, 5, 6].

Использование минеральных удобрений положительно влияет на урожайность овса и окупаемость удобрений произведенной продукцией [7]. В условиях Республики Татарстан, в благоприятные по увлажнению годы, овес формирует запрограммированные урожаи в 3,3-4,0 т/га, наиболее экономически эффективным для возделывания овса, в этих условиях, оказался вариант с внесением соломы и пожнивного сидерата: чистый доход составил 3898,3 руб./га, себестоимость 1 т зерна – 1832,3 руб., уровень рентабельности 52,8 %, против 32,5 % на минеральном фоне [8].

В условиях лесостепи южной части Нечерноземной зоны РФ на выщелоченном черноземе, повышение нормы высева с 4,5 до 5 млн/га всхожих семян является экономически оправданным агроприемом, как и применение минерального азота, повышающего урожайность сортов овса на 0,6-1,3 т/га [9].

В Среднем Предуралье при нормах высева 5, 6 и 7 млн шт. всхожих семян на 1 га сформировалась наибольшая урожайность 2,88-2,94 т/га [10]. Сорты различного генотипа показывают разную реакцию на предшественники, сроки сева, нормы высева [11].

Цель исследований – определить оптимальные уровни плодородия, которые обеспечивают высокую урожайность и качество зерна с лучшими экономическими показателями при возделывании овса в лесостепи Поволжья.

Условия, материалы и методы. Исследования проводили на опытном поле ФГБНУ «Ульяновский НИИСХ» в 2011-2015 гг. Объект исследований сорт овса Дерби, рекомендованный для возделывания в Средневолжском регионе Российской Федерации.

Почва опытного участка – выщелоченный среднегумусный среднесиловый тяжелосуглинистый чернозем со следующими показателями плодородия: гумус (по Тюрину) – 6,5 %, $pH_{\text{кол}}$ – 6,3-6,5, P_2O_5 и K_2O (по Чиркову) – 18,5-21,5 и 8,0-8,5 мг/100 г почвы соответственно.

Схема опыта предусматривала изучение следующих факторов: предшественник – яровая пшеница, горох; обработка почвы – вспашка, мелкая обработка; норма высева – 3,5; 4,0; 4,5; 5,0 млн всх. семян/га; удобрение – без удобрений; $N_{50}P_{15}K_{15}$ кг/га д.в. до посева (расчетная доза на 4,0 т/га).

Основную обработку почвы проводили осенью. Вспашку осуществляли плугом ПН-4-35 на глубину 20-22 см, мелкую обработку – орудием ОПО-4-25 на глубину 12-14 см.

Вегетационный период 2011 г. был достаточно благоприятным для развития растений по увлажнению, что способствовало формированию повышенной урожайности овса. Периоды вегетации овса 2012-2015 гг. характеризовались повышенным температурным фоном и недостаточным увлажнением. В годы исследований, гидротермический коэффициент за вегетационный период 2011 года составил 1,3; 2012 – 1,2; 2013 – 1,0; 2014 – 0,6; 2015 – 0,7.

Закладку опытов, наблюдения, предусмотренные учеты проводили по «Методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [12], в четырехкратной повторности, размещение делянок систематическое. Дисперсионный анализ данных выполнили по Доспехову Б.А. [13] с использованием компьютерных программ

«AGROS» [14] и Microsoft Office Excel 2007.

Расчет окупаемости минеральных удобрений дополнительным доходом проводили по ценам 2015 г., когда стоимость 1 кг зерна равнялась 8,0 руб. Затраты на минеральные удобрения с внесением составили 3609 руб./га. Стоимость 1 т аммиачной селитры – 14100 рублей, 1 т нитрофоски – 21600 рублей.

Результаты и обсуждение. На фоне естественного плодородия почвы урожайность овса по предшественнику яровая пшеница после мелкой обработки в среднем по всем нормам высева составила 3,02 т/га, после вспашки – 3,03 т/га, по предшественнику горох соответственно – 3,76 т/га и 3,52 т/га.

При размещении овса по яровой пшенице, особенно в варианте со вспашкой, он хорошо отзывался на улучшение условий питания. Прибавка от внесения минеральных удобрений в дозе $N_{50}P_{15}K_{15}$ в среднем по всем нормам высева по мелкой обработке составила 0,62 т/га (21 %), по вспашке – 0,87 т/га (29 %) при $HCP_{05} = 0,16$ т/га. По гороху внесение удобрений обеспечило дополнительный сбор зерна овса сорта Дерби в варианте с мелкой обработкой почвы на уровне 0,46 т/га (12%), со вспашкой – 0,40 т/га (11%).

Наибольшую урожайность овес (4,19-4,25 т/га) сформировал при размещении его после гороха по мелкой обработке на удобренном фоне.

Оценка вклада факторов в изменение урожайности овса показала, что наибольшее влияние на ее уровень оказали минеральные удобрения (49,1 %), далее следовали фактор предшественник – 28,3 % и взаимодействие обработки почвы и предшественника – 3,8 %.

В связи с различной эффективностью минеральных удобрений в зависимости от предшественника их окупаемость урожаем зерна овса по яровой пшенице была значительно выше, чем по гороху. После гороха величина этого показателя в среднем была в 1,5-2 раза ниже. Следует отметить, что при размещении по яровой пшенице самая высокая окупаемость минеральных удобрений (11,1-11,9 кг/кг д.в.) была получена после вспашки в вариантах с посевом 3,5-4,0 млн. семян/га.

Минеральные удобрения окупались дополнительным доходом при использовании под овес после яровой пшеницы. Величина этого показателя в среднем по мелкой обработке составила 1,37 руб./руб., по вспашке – 1,93 руб./руб.

При окупаемости менее 6 кг зерна на 1 кг д.в., использовать минеральные удобрения было экономически не выгодно (таблица 1).

Натура зерна у сорта Дерби варьировала от 439,5 г до 476,1 г/л. Зерно с наибольшей натурой сформировалось при посеве после гороха. Содержание белка в зерне изменялось от 11,2% до 12,5%. Большее

содержание белка в зерне у изучаемого сорта отмечено по предшественнику горох на удобренном фоне. Выход ядра составлял 71,6-72,9%. На удобренном фоне этот показатель увеличивался, достигая максимума по предшественнику горох.

Таблица 1– Окупаемость минеральных удобрений в технологии возделывания овса, 2011-2015 гг.

Обработка почвы	Норма высева, млн/га	Урожайность, т/га		Прибавка урожая, т/га	Окупаемость минеральных удобрений	
		неудобренный фон	удобренный фон N ₅₀ P ₁₅ K ₁₅		дополнительным урожаем зерна, кг/кг д. в.	дополнительным доходом, руб./руб.
Предшественник яровая пшеница						
Мелкая	3,5	2,98	3,70	0,72	9,0	1,60
	4,0	3,13	3,68	0,55	6,9	1,22
	4,5	2,92	3,68	0,76	9,5	1,68
	5,0	3,05	3,48	0,43	5,4	0,95
	ср.	3,02	3,64	0,62	7,8	1,37
Вспашка	3,5	3,08	3,91	0,83	10,4	1,84
	4,0	3,05	3,94	0,89	11,1	1,97
	4,5	2,98	3,93	0,95	11,9	2,11
	5,0	3,00	3,83	0,83	10,4	1,83
	ср.	3,03	3,90	0,87	10,9	1,93
Предшественник горох						
Мелкая	3,5	3,68	4,23	0,55	6,9	1,22
	4,0	3,82	4,25	0,43	5,4	0,95
	4,5	3,71	4,22	0,51	6,4	1,13
	5,0	3,82	4,19	0,37	4,6	0,82
	ср.	3,76	4,22	0,46	5,8	1,01
Вспашка	3,5	3,49	4,09	0,60	7,5	1,33
	4,0	3,49	3,78	0,29	3,6	0,64
	4,5	3,55	4,09	0,54	6,8	1,20
	5,0	3,53	3,72	0,19	2,4	0,42
	ср.	3,52	3,92	0,40	5,0	0,89
НСР ₀₅	А (предшественник)		2011- 0,15; 2012 – 0,09; 2013-0,07; 2014-0,08; 2015-0,07			
	В (обработка почвы)		2011-0,11; 2012 – 0,09; 2013-0,07; 2014-0,08; 2015-0,10			
	С (фон удобрений и норма высева)		2011-0,22; 2012 – 0,17; 2013-0,14; 2014-0,15; 2015-0,14			

Выводы. На выщелоченном тяжелосуглинистом черноземе лесостепи Поволжья овес обеспечил максимальную урожайность (4,19-4,25 т/га) и лучшее качество зерна при размещении после гороха по мелкой обработке на удобренном фоне.

Самая высокая окупаемость минеральных удобрений (11,1-11,9 кг/кг д.в.) отмечена после яровой пшеницы по вспашке в вариантах с нормой высева 3,5-4,0 млн./га.

Использование минеральных удобрений при размещении овса по гороху, а также при окупаемости менее 6 кг зерна на 1 кг д. в. удобрения экономически не выгодно.

Библиографический список:

1. Бюллетени о состоянии сельского хозяйства (электронные версии). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc .

2. Власов, В.Г. Условия формирования урожая и эффективность возделывания сорта овса Конкур в зависимости от приемов агротехники в лесостепи Поволжья / В.Г. Власов, Л.Г. Захарова // *Зерновое хозяйство России*. – № 2. – 2015. – С. 53-56.

3. Баталова, Г.А. Урожайность и качество семян овса в зависимости от нормы высева / Г.А. Баталова, Л.А. Горбунова // *Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2009. – № 1. – С. 16-17.

4. Гирька, А.Д. Оптимизация приемов выращивания овса продовольственного назначения в северной Степи Украины / А.Д. Гирька, И.А. Кулик // *Зерновое хозяйство России*. – № 2. – 2015. – С. 57-60.

5. Корнев, Г.В. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. М.: Агропромиздат. – 1990. – 575 с.

6. Мухутдинов Ф.Г. Элементы агротехники овса в Северо-восточной лесостепной зоне Башкортостана / Ф.Г. Мухутдинов // *Земледелие*. – 2009. – № 7. – С. 40.

7. Емельянов, А.М. Минеральные удобрения под овес на зерносежаж в сухостепной зоне Бурятии / А.М. Емельянов // *Земледелие*. – 2014. – № 2. – С. 21–22.

8. Ахметзянов, М.Р. Влияние фонов питания на продуктивность овса / М.Р. Ахметзянов, И.П. Таланов // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. – 2014. – Т. 9. – № 1 (31). – С. 88-90.

9. Кузнецов, Д.А. Влияние различных доз азотных удобрений и норм высева на продуктивность и семенные качества овса / Д.А. Кузнецов, О.А. Ляличкин, Н.В. Смолин, А.В. Мурашов // *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. – 2014. – № 1. – С. 7-11.

10. Фатыхов, И.Ш. Урожайность овса Яков в зависимости от предпосевной обработки семян и норм высева / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, К.В. Захаров // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 10. – № 3. – С. 156-162.

11. Кузенко, М.В. Сортовая агротехника зимующего овса / М.В. Кузенко, Г.Н. Гудкова // Земледелие. – 2014. – № 7. – С. 46-48.

12. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур / под общей ред. М.А. Федина. Вып. 1. М.: Агропромиздат. – 1985. – 270 с.

13. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.

14. Мартынов С.П. Пакет программ селекционно-ориентированных и биометрико-генетических методов «Agros». – Тверь. – 1993.

INFLUENCE OF SOIL FERTILITY LEVEL ON CROP PRODUCTIVITY AND QUALITY OF OATS IN THE FOREST-STEPPE OF MIDDLE VOLGA REGION

Vlasov V.G., candidate of Agricultural Sciences, Head of Department FSBSI «Ulyanovsk Scientific and Research Institute of Agriculture»

Zakharova L.G., candidate of Agricultural Sciences, Researcher FSBSI «Ulyanovsk Scientific and Research Institute of Agriculture»

Key words: *oats, mineral fertilizers, precursor, tillage, seeding rate, productivity, payback*

The article gives data on alteration of the productivity and quality of oats grain, depending on the predecessor, soil cultivation and fertilizer background. The influence of these factors on the productivity of Derby strain was correspondingly – 28,3 %, 3.8% and 49,1 %. The highest yield of oats (4,19-4,25 t / ha) was ensured by the fertility level, formed after pea by fine processing on a fertilized background.