

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ОВСА ГОЛОЗЕРНОГО В СЕВООБОРОТЕ С ЛЮПИНОМ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Е. И. Исаева, кандидат сельскохозяйственных наук,
О. С. Педосич

*ВНИИ люпина — филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,
пос. Мичуринский Брянского района Брянской области, Россия,
lupin.zemledelie@mail.ru*

DOI 10.33814/МАК-2019-21-69-86-90

Изложены результаты исследований стационарного опыта, проведенных на серой лесной почве юго-запада Брянской области Нечерноземной зоны России. Цель исследований 2015–2018 гг. — изучение приемов основной обработки почвы и их влияния на продуктивность овса голозерного. Схема опыта включала четыре варианта основной обработки почвы при возделывании овса голозерного в системе четырехпольного севооборота с люпином. В условиях исследуемого периода выделился вариант — отвальная вспашка с дополнительным глубоким рыхлением один раз в четыре года под люпин. При данном приеме обработки почвы овес голозерный показал высокие показатели по урожайности и питательности. Данные показатели оказались энергетически выгодными.

Ключевые слова: овес голозерный, полевой севооборот, обработка почвы, люпин, урожайность.

Овес — это традиционная культура для сельского хозяйства Нечерноземья. Наиболее распространены его пленчатые формы. Голозерные формы посевного овса являются, по сути, новой в земледелии культурой. В Российской Федерации начало внедрения сортов овса голозерного относится к 2000 г., когда был включен в Госреестр сорт Тюменский голозерный (НИИСХ Северного Зауралья). В настоящее время в производство допущено около десяти сортов овса голозерного, при том что его селекцию ведут в основном в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока [1; 2].

Голозерный овес — это новое биологически и энергетически ценное сырье для производства продуктов питания и фуража. Изготовление пищевых концентратов из него упрощает процесс производства, увеличивает выход готовой продукции и снижает ее себестоимость. Голозерные овсы являются ценным концентрированным кормом для крупного рогатого скота, лошадей, свиней, овец и птицы. По содержанию сырого жира и сырой клетчатки находится на уровне кукурузы. По энергетической ценности он превосходит пленчатые формы, пшеницу, ячмень. Со-

держание сырого протеина в нем на 5,7 %, лизина на 0,12 % и сырого жира в два раза больше, чем в пшенице. Содержание клетчатки в голозерном овсе в 2,3 раза ниже, чем в нешелушенном и на 0,3 % ниже, чем в шелушенном; значительно больше в нем минеральных веществ: кальция в три раза, фосфора в 1,7–2,4 раза, чем в вышеперечисленных злаках. В голозерном овсе довольно высокое содержание незаменимых аминокислот [3]. Несмотря на ценность этой сельскохозяйственной культуры, голозерный овес распространен незначительно вследствие невысокой урожайности. Основные посевные площади занимают пленчатые формы овса. Распространение голозерных овсов в посевах идет медленно. Овес отсутствует в посевах в связи с неотработанностью технологий его возделывания и неизученностью адаптивных свойств сортов. В решении проблемы по наращиванию необходимых объемов производства зерна приоритетная роль отводится разработке и освоению более прогрессивных агротехнологий на основе энергосберегающих почвозащитных систем обработки почвы, комплексного применения в широком ассортименте средств химизации и возделывания, более ценных в хозяйственно-биологическом отношении интенсивных сортов. Эти вопросы для зон региона являются неизменными и непреходящими. Голозерный овес характеризуется высокой отзывчивостью на внесение удобрений и способностью усваивать из почвы питательные вещества, внесенные под предшествующую культуру. Голозерный овес требователен к условиям возделывания. Его следует размещать на плодородных землях по хорошим предшественникам (озимая пшеница, картофель, люпин), семена необходимо протравливать, выдерживать оптимальные сроки сева, а в течение вегетации применять средства защиты растений, включая гербициды, фунгициды и инсектициды.

Целью исследований являлось изучение влияния приемов основной обработки почвы на продуктивность овса голозерного в севообороте с люпином.

Исследования проводили в стационарном опыте, заложенном в 2015 г. во ВНИИ люпина, на серой лесной легкосуглинистой почве юго-запада Нечерноземной зоны, в 2015–2018 гг. Агрохимическая характеристика пахотного слоя до закладки опыта: pH_{KCl} — 5,8–6,0; содержание P_2O_5 (по Кирсанову) — 275–285, K_2O (по Масловой) — 211–224 мг/кг почвы, органического вещества — 3,1–3,2 %.

Схема изучаемого севооборота: озимая пшеница — овес голозерный — озимая тритикале — люпин.

Приемы основной обработки почвы:

1. Отвальная вспашка (на 20–22 см);
2. Безотвальная вспашка (один раз в четыре года под люпин на 35 см);
Отвальная вспашка (на 20–22 см — под остальные культуры);

3. Поверхностная обработка (безотвальное рыхление на 16 см);
4. Безотвальная вспашка (один раз в четыре года под люпин на 35 см);

Поверхностная обработка (безотвальное рыхление на 16 см — под остальные культуры)

Предпосевная обработка почвы проводится по всем культурам и вариантам и включает: первая культивация КШУ-12-01 (8–12 см), вторая культивация КШУ-12-01 (6–8 см), прикатывание и выравнивание почвы АКШ-7,2.

Опыт заложен в границах одного земельного участка, развернут четырьмя полями в пространстве и во времени. Площадь делянки — 960 м². Повторность в опыте трехкратная.

В севообороте возделывались белый люпин сорт Дега, овес голозерный сорт Першерон, озимая пшеница сорт Московская 39, озимая тритикале сорт Трибун.

В работе использованы общепринятые методики по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и биоэнергетической оценке продукции растениеводства [4; 5].

В условиях первой ротации севооборота были получены приемлемые урожаи овса голозерного. В среднем по опыту урожайность составила 33,8 ц/га. Максимальную продуктивность обеспечил вариант «отвальная вспашка + безотвальное глубокое рыхление под люпин» — 45,6 ц/га в 2015 г. Самый низкий — на варианте «поверхностная обработка» — 21,6 ц/га, в 2016 г. ротации севооборота (табл. 1). Культура во все годы исследований реагировала на прием глубокого рыхления. В 2015 г. получена достоверная прибавка 5,3 ц/га на варианте «поверхностная обработка с добавлением глубокого рыхления один раз в четыре года».

1. Урожайность овса голозерного Першерон при разных системах основной обработки почвы. 2015–2018 гг. (первая ротация)

Вариант	Урожайность, ц/га				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	среднее
Отвальная вспашка	42,9	24,1	39,8	31,2	34,5
Отвальная вспашка + безотвальное глубокое рыхление под люпин	45,6	26,2	39,9	41,5	38,3
Поверхностная обработка	41,6	25,0	31,9	27,1	31,4
Поверхностная обработка + безотвальное глубокое рыхление под люпин	39,0	21,6	34,8	27,8	30,8
НСР ₀₅	2,9	1,4	3,2	4,1	

В 2016 г. на варианте «отвальная вспашка с добавлением глубокого рыхления один раз в четыре года» прибавка урожая составила 8,1 ц/га. Наибольшая разница по урожаю между вариантами «вспашка» и «вспашка с добавлением глубокого рыхления» наблюдалась в 2018 г. и составила 10,3 ц/га, что оказалось достоверным при 95%-ном уровне значимости. Оценка возделывания овса голозерного в севообороте по такому показателю как энергоёмкость позволяет выявлять резервы экономии топлива и энергии, что будет способствовать развитию и внедрению энергосберегающих технологий.

При исследовании технологий возделывания нами выявлено, что в структуре энергозатрат (в среднем по разным вариантам обработки почвы) основная их часть приходилась на минеральные удобрения (35,4 %), несколько меньше (24,5 %) — на семена и работы, связанные с посевом. Энергозатраты на подготовку почвы составляли 20,3 %, на проведение работ по защите посевов — 12,3 %. Наименьшую долю в затратах энергии составляют уборочные работы — 7,5%.

Как показывают расчеты, все варианты основной обработки почвы в четырехпольном севообороте показали высокую эффективность использования энергии. Тем не менее, четко прослеживается закономерность наиболее эффективного использования энергии на варианте «вспашка с добавлением глубокого рыхления один раз в четыре года».

Здесь получен наибольший чистый энергетический доход — 37,7 ГДж/га и самая низкая энергетическая себестоимость тонны зерна овса голозерного с гектара — 5,8 ГДж (табл. 2). Самый низкий доход — 47,4 ГДж/га — на варианте с поверхностной обработкой.

2. Энергетическая оценка возделывания овса голозерного Першерон в севообороте с люпином при разных системах основной обработки почвы, 2015–2018 год (первая ротация)

Вариант	Энергозатраты на 1 га, ГДж	Чистый энергетический доход, ГДж/га	Энергетическая себестоимость, ГДж/т	К _{ЭЭ}
Отвальная вспашка	22,8	30,8	6,9	1,35
Отвальная вспашка + безотвальное глубокое рыхление под люпин	25,4	36,7	5,8	1,48
Поверхностная обработка	20,7	28,5	6,9	1,37
Поверхностная обработка + безотвальное глубокое рыхление под люпин	21,6	25,1	7,0	1,20

Исследования показали, что возделывание овса голозерного в четырехпольном севообороте с люпином энергетически выгоднее при со-

четании отвальной вспашки и глубокого рыхления один раз в четыре года. Коэффициент энергетической эффективности здесь наибольший — 1,48.

Таким образом, в условиях первой ротации четырехпольного севооборота с люпином овес голозерный сорта Першерон показал высокую продуктивность. Возделывание овса голозерного при разных вариантах основной обработки почвы в четырехпольном севообороте показало высокую эффективность использования энергии. Тем не менее, четко прослеживается закономерность наиболее эффективного использования энергии на варианте «вспашка с добавлением глубокого рыхления один раз в четыре года». Здесь получен наибольший чистый энергетический доход и самая низкая энергетическая себестоимость тонны зерна с гектара. Исследуемый четырехпольный севооборот с люпином наиболее энергетически стабилен при применении варианта основной обработки почвы — традиционная вспашка с добавлением глубокого рыхления.

Литература

1. Баталова Г. А. Перспективы и результаты селекции голозерного овса // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2014. – № 2. – С. 64–69.
2. Баталова Г. А. Овес в Волго-Вятском регионе. – Киров : Орма, 2013. – 228 с.
3. Шулаев Г., Бетин А., Энговатов В., Добрынин В. Голозерный овес ценный компонент в комбикормах для молодняка свиней // Свиноводство. – 2008. – № 4. – С. 19–23.
4. Методика оценки потоков энергии в луговых агроэкосистемах / Под ред. А. А. Кутузовой, Л. С. Трофимовой, Е. Е. Проворной. 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2015. – 31 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Под ред. Ю. К. Новосёлова, В. Н. Киреева и др. – М. : Россельхозакадемия, 1997.

SWEET OAT CULTIVATION IN LUPIN CROP ROTATION IN DIFFERENT SYSTEMS OF THE MAIN SOIL TILLAGE

E. I. Isaeva, O. S. Pedositch

The article presents results of tests which have been done during the stationary experiment carried out in the South-West of Bryansk region of the Non-Chernozem zone of Russia on gray forest soil. The test object in 2015–2018 was to study methods of the main soil tillage and their effect on productivity of sweet oat. The test scheme consists of four variants of the main soil tillage at sweet oat cultivation in four-field lupin crop rotation. The variant earth board ploughing added by deep loosening once in four years for lupin stood out under the test period conditions. Sweet oat had high yield and nutritive value at this soil tillage. These indices were energetically profitable.

Keywords: *sweet oat, field crop rotation, soil tillage, lupin, yield.*