

## КОРМОВИРОБНИЦТВО ТА ЛУКІВНИЦТВО

УДК 633.2.031/.033

**НЕЛЮБИНА Ж.С.**, кандидат с.-х. наук,

**КАРИМОВ А.Ф.**,

**КАСАТКИНА Н.И.**, кандидат с.-х. наук

ГНУ Удмуртский НИИ сельского хозяйства РАСХН, РОССИЯ

e-mail: ugniish@yandex.ru

### КОРМОВАЯ И СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЯДВЕНЦА РОГАТОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРЕДУРАЛЬЯ

*В статье приводятся результаты исследований 2011-2013 гг. по изучению влияния покровной культуры, способа посева и нормы высева на кормовую и семенную продуктивность лядвенца рогатого. Выявлено, что наибольшую урожайность сухой массы (6,2 т/га) и семян (338 кг/га) обеспечивал посев лядвенца без покрова рядовым способом с нормой высева 9 млн. шт./га. Определены качество полученного корма, лабораторная всхожесть и масса тысячи семян лядвенца.*

**Ключевые слова:** лядвенец рогатый, кормовая и семенная продуктивность, покровная культура, способ посева, норма высева, качество корма, качество семян лядвенца рогатого

**Введение.** Лядвенец рогатый относится к лучшим кормовым травам. Основными достоинствами лядвенца рогатого являются продуктивное долголетие (держится в травостое до 10 лет), способность выносить длительное затопление (до 15-20 дней), произрастать и фиксировать азот воздуха на малопродуктивных, с повышенной кислотностью почвах, зимостойкость, высокая засухоустойчивость, устойчивость к болезням, высокое качество корма [1]. Сено лядвенца хорошо поедается всеми видами животных, по облиственности и нежности стоит выше сена клевера и люцерны [2]. До фазы бутонизации отлично поедается всеми видами животных и не вызывает тимпаний [3]. Особую ценность лядвенец рогатый представляет как бобовый компонент травосмесей для малопродуктивных кислых почв, консервации отдаленных полей. Его можно использовать при залужении естественных сенокосов и пастбищ, особенно на бедных, смытых и песчаных почвах, где клевер и люцерна развиваются плохо [4].

В связи с тем, что технология возделывания лядвенца рогатого на корм и семена в условиях Среднего Предуралья не разработана, внедрение данной культуры идет медленными темпами. Особую актуальность в современных экономических условиях имеют исследования по изучению покровной культуры, способов посева и норм высева лядвенца рогатого на корм и семена.

В связи с этим, целью наших исследований стала разработка технологии возделывания лядвенца рогатого сорта Солнышко на корм и семена для почвенно-климатических условий Среднего Предуралья. Задачи исследований заключались в определении кормовой и семенной продуктивности лядвенца рогатого в зависимости от разных покровных культур, способов и норм высева; определении качества полученного корма и семенного материала.

**Материалы и методика исследований.** Первая закладка опыта проведена в 2010 г., вторая – в 2011 г. в экспериментальном севообороте Удмуртского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Агрохимическая характеристика почвы опытных участков: содержание гумуса – 2%; гидролитическая кислотность – 1,23 ммоль/100 г; рН<sub>KCl</sub> – 5,9; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 430 мг/кг; K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> – 218 мг/кг.

Опыт трехфакторный. Фактор А – покровные культуры (яровая пшеница, ячмень, овес, горох-овес на зеленый корм, озимая рожь на зеленый корм). Норма высева зерновых культур снижена на 30% по сравнению с рекомендуемой в условиях Среднего Предуралья. Фактор В – способ посева: широкорядный (30 см) и обычный рядовой (15 см). Фактор С – норма высева (5, 6, 7 млн. шт./га для широкорядного посева; 8, 9, 10 млн. шт./га для рядового посева). За контрольные варианты взят беспокровный посев с нормой высева для широкорядного посева 5 млн. штук всхожих семян на 1 га, для обычного рядового посева – 8 млн. штук всхожих семян на 1 га.

Опыт заложен в четырехкратной повторности, методом расщепленных делянок. Технология возделывания лядвенца на корм в опыте построена на основе рекомендаций М.И. Тумасовой [5]. Перед посевом внесены минеральные удобрения в дозе  $N_{45}P_{45}K_{45}$ . Все наблюдения и исследования проводили в соответствии с общепринятыми методиками [6, 7].

**Результаты исследований.** В среднем за три года пользования (2011-2013 гг.) по двум закладкам выявлено, что урожайность сухой массы в зависимости от покровной культуры варьировала от 4,7 до 5,8 т/га, при этом наибольшая урожайность получена при посеве лядвенца без покрова (контроль). Посев лядвенца под покров ячменя способствовал получению урожайности сухой массы (5,4 т/га) на уровне контрольного варианта (5,8 т/га) при  $НСР_{05} = 0,5$  т/га. При посеве под остальные изучаемые покровные культуры кормовая продуктивность лядвенца снижалась существенно (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность сухой массы лядвенца рогатого в сумме за два укоса, т/га  
(в среднем по двум закладкам, 2011-2013 гг.)**

Покровная культура (фактор А)	Способ посева (фактор В)	Норма высева (фактор С)			Среднее по фактору А	Среднее по фактору В	
		5/8 млн. шт./га (к)	6/9 млн. шт./га	7/10 млн. шт./га			
без покрова (к)	широкорядный	5,3	5,5	5,5	5,8	5,0	
	обычный рядовой (к)	6,0	6,2	6,1		5,2	
яровая пшеница	широкорядный	4,3	4,7	5,2	4,7		
	обычный рядовой	4,8	4,5	4,7			
ячмень	широкорядный	5,2	5,6	5,5	5,4		
	обычный рядовой	5,0	5,6	5,8			
овес	широкорядный	4,7	4,5	5,5	5,0		
	обычный рядовой	4,8	5,2	5,3			
горохо-овес на з/к	широкорядный	4,6	5,0	5,0	4,8		
	обычный рядовой	4,6	4,6	5,1			
озимая рожь на з/к	широкорядный	4,8	4,6	4,8	4,8		
	обычный рядовой	5,1	4,9	4,8			
среднее по фактору С	широкорядный	4,8	5,0	5,2			
	обычный рядовой	5,1	5,2	5,3			
$НСР_{05}$		главных эффектов			частных различий		
А		0,5			1,1		
В		$F_{\phi} < F_{\tau}$					
С		0,2			0,7		

Способы посева лядвенца не влияли на сбор сухого вещества (5,0-5,2 т/га), наблюдали тенденцию повышения при рядовом посеве ( $F_{\phi} < F_{\tau}$ ). Установлено, что с увеличением нормы высева кормовая продуктивность лядвенца повышается: при широкорядном посеве прибавка урожайности составила 0,4 т/га, при обычном рядовом – 0,2 т/га ( $НСР_{05} = 0,2$  т/га).

Анализ сочетания всех изучаемых факторов показал, что сбор сухого вещества был наибольшим (6,0-6,2 т/га при НСР<sub>05</sub> – 0,7 т/га) в посевах лядвенца без покрова рядовым способом с нормой высева 8-10 млн. шт./га. Относительно высокую урожайность обеспечивал рядовой посев лядвенца по фону ячменя с нормой высева 9-10 млн. шт./га (5,6-5,8 т/га) и по фону овса с нормой высева 10 млн. шт./га (5,3 т/га). Ширококорядный способ посева был наиболее продуктивным (5,3-5,6 т/га) при беспокровном посеве с разными нормами высева.

По зоотехническим нормам в сухом веществе корма должно содержаться не менее 12 % сырого протеина с концентрацией обменной энергии не менее 9,4 МДж/кг, в одной кормовой единице – 100-110 г переваримого протеина [8, 9]. Растительные пробы лядвенца рогатого в нашем опыте отличались высоким содержанием сырого протеина – 19,3-25,3 %. По фонам выделились посева лядвенца без покрова и под покров ячменя с содержанием сырого протеина 23,1-23,4%. Концентрация обменной энергии составила 9,37-10,31 МДж/кг. По фону покровной культуры выделились варианты без покрова (9,80 МДж/кг) и под покров горохо-овса на зеленый корм (9,84 МДж/кг). Данный показатель был выше (9,80-9,83 МДж/кг) при нормах высева 5 и 10 млн. шт./га. По способам посева отличия были незначительными.

Содержание кормовых единиц по вариантам опыта составило 0,71-0,86. Содержание переваримого протеина в 1 кг сухого вещества достигало 141-194 г, в 1 кормовой единице – 105-167 г. В зависимости от покровной культуры, способа посева и нормы высева различия по данным показателям незначительные.

В среднем за три года пользования относительно наибольшая семенная продуктивность (279 кг/га) была получена при посеве лядвенца без покрова. При посеве под покров зерновых культур данный показатель был достоверно ниже на 51-141 кг/га (НСР<sub>05</sub> – 34 кг/га) (табл. 2).

Таблица 2

**Семенная продуктивность лядвенца рогатого, кг/га  
(в среднем по двум закладкам, 2011-2013 гг.)**

Покровная культура (фактор А)	Способ посева (фактор В)	Норма высева (фактор С)			Среднее по фактору А	Среднее по фактору В
		5/8 млн. шт./га (к)	6/9 млн. шт./га	7/10 млн. шт./га		
без покрова (к)	ширококорядный	231	285	301	279	179
	обычный рядовой (к)	295	338	223		229
яровая пшеница	ширококорядный	196	186	178	219	
	обычный рядовой	188	373	193		
ячмень	ширококорядный	138	139	110	144	
	обычный рядовой	197	119	163		
овес	ширококорядный	109	119	109	138	
	обычный рядовой	184	160	150		
горохо-овес на з/к	ширококорядный	149	193	205	213	
	обычный рядовой	290	210	234		
озимая рожь на з/к	ширококорядный	218	244	107	228	
	обычный рядовой	187	325	289		
среднее по фактору С	ширококорядный	173	194	168		
	обычный рядовой	223	254	209		
НСР <sub>05</sub>		главных эффектов			частных различий	
А		34			84	
В		13			55	
С		15			52	

Виявлено, що при обычном рядовом способе посева семенная продуктивность была существенно (на 50 кг/га) выше в сравнении с широкорядным (НСР<sub>05</sub> – 13 кг/га). В среднем по нормам высева наиболее продуктивным оказался посев лядвенца с нормой высева 6 млн. шт./га для широкорядного посева и 9 млн. шт./га для рядового, обеспечив достоверную прибавку 21-31 кг/га (НСР<sub>05</sub> – 15 кг/га) к контрольным вариантам. Дальнейшее увеличение нормы высева приводило к снижению семенной продуктивности лядвенца рогатого.

Относительно высокую урожайность семян (325-373 кг/га при НСР<sub>05</sub> – 84 кг/га) обеспечил посев лядвенца без покрова и под покров яровой пшеницы, озимой ржи на зеленый корм обычным рядовым способом с нормой высева 9 млн. шт./га. При посеве без покрова широкорядным способом с нормой высева 6-7 млн. шт./га урожайность семян формировалась на уровне 285-301 кг/га (НСР<sub>05</sub> – 52 кг/га).

Анализ качества полученного посевного материала показал, что масса тысячи семян лядвенца была на уровне 0,84-1,23 г. Под покровом горохо-овса на зеленый корм были получены более крупные семена (1,11 г) в сравнении с беспокровным посевом (1,05 г) при НСР<sub>05</sub> – 0,04 г. При разных способах посева и нормах высева существенных изменений данного показателя не выявлено. Лабораторная всхожесть семян лядвенца рогатого была на уровне 54-79 %. Семена, полученные при посеве без покрова и под покров горохо-овса на зеленый корм, озимой ржи имели наибольшую величину лабораторной всхожести (67-71 % при НСР<sub>05</sub> – 5 %). При разных способах посева достоверных различий по всхожести семян выявлено не было. При посеве с нормой высева 6 млн. шт./га формировались семена с относительно более высокой лабораторной всхожестью (66 %) в сравнении с аналогичным показателем в контрольном варианте – 5 млн. шт./га (63 %) при НСР<sub>05</sub> – 2 %. С увеличением нормы высева с 8 до 10 млн. шт./га при рядовом посеве отмечено существенное снижение лабораторной всхожести на 2-6 %.

**Выводы.** Таким образом, в среднем за три года пользования по кормовой (6,2 т/га) и семенной (338 кг/га) продуктивности выделались посевы лядвенца без покрова рядовым способом с нормой высева 9 млн. шт./га. Лядвенец обеспечивает получение высококачественного корма с концентрацией обменной энергии 9,37-10,31 МДж, содержанием сырого протеина 19,3-25,3 %, кормовых единиц – 0,71-0,86. Более качественный семенной материал был получен при посеве лядвенца без покрова и под покров горохо-овса.

#### Список использованных литературных источников

1. Мухина Н.А. Агробиологическое изучение лядвенца рогатого / Н.А. Мухина // Труды по прикл. ботанике, генетике и селекции. – Л., 1970. – Т. 43, Вып. II. – С. 143-147.
2. Медведев П.Ф. Малораспространенные кормовые культуры / П.Ф. Медведев. – Л.: Изд-во «Колос», 1970. – 160 с.
3. Киселев Н.П. Вятские клевера / Н.П. Киселев, А.Д. Кормщиков, Е.В. Никифорова. – Киров: Вятка, 1995. – 276 с.
4. Люшинский В.В. Семеноводство многолетних трав / В.В. Люшинский, Ф.Б. Прижуков. – М.: Колос, 1973. – 247 с.
5. Технология возделывания лядвенца рогатого на корм и семена / М.И. Тумасова, М.Н. Грипась, И.А. Устюжанин. – Киров, 2004. – 49 с.
6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / [Ю. К. Новоселов, В. Н. Киреев, Г. П. Кугузов и др.]. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 156 с.
7. Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав / [сост. М.А. Смугыгин и др.]. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1986. – 136 с.
8. Дмитроченко А.П. Кормление сельскохозяйственных животных / А.П. Дмитроченко, П.Д. Пшеничный. – М.-Л.: Сельхозиздат, 1961. – 528 с.
9. Бондарев В.А. Приемы повышения качества кормов / В.А. Бондарев // Кормопроизводство. – 1996. – № 1. – С. 33-36.

*Анотація*

*Нелюбіна Ж.С., Карімов А.Ф., Касаткіна Н.І.*

*Кормова й насіннєва продуктивність лядвенця рогатого в умовах середнього*

*Передуралля*

*У статті наводяться результати досліджень 2011-2013 рр. з вивчення впливу покривної культури, способу сівби і норми висіву на кормову і насіннєву продуктивність лядвенця рогатого. Встановлено, що найбільшу врожайність сухої маси (6,2 т/га) і насіння (338 кг/га) забезпечував посів лядвенця без покриву рядковим способом із нормою висіву 9 млн. шт./га. Визначено якість отриманого корму, лабораторну схожість і масу тисячі насінин лядвенця.*

*Ключові слова:* лядвенець рогатий, кормова і насіннєва продуктивність, покривна культура, спосіб посіву, норма висіву, якість корму, якість насіння лядвенця рогатого

*Annotation*

*Neljubina Z., Karimov A., Kasatkina N.*

*Fodder and seed productivity of Lotus corniculatus in the Middle Urals*

*The article presents the results of research in 2011-2013 on studying of the effect of cover crop, sowing method and seeding rate on forage and seed productivity Lotus corniculatus. Revealed that sowing Lotus corniculatus without cover by drill seeding with a seeding rate of 9 million units/ha provided the highest yield of dry mass (6,2 t/ha) and seed (338 kg/ha). Defined quality of the resulting feed, laboratory germination and mass of thousands seed of Lotus corniculatus.*

*Keywords:* Lotus corniculatus, feed and seed productivity, cover crop, method of sowing, seeding rate, the quality of feed, seed quality of Lotus corniculatus

*Отримано редакцією – 20.03.2014 р.*