

**COMBINED USE OF HERBAGES ON THE BASIS OF BROMOPSIS INERMIS
AND FESTULOILIUM**

P.P. Vasko, E.R. Klyga, N.B. Olshevskaya, T.M. Nikitina

It was established that combining is the best use of mixtures on the basis of festulolium and alfalfa, while festulolium and white clover mixtures can be used both as pastures and in combined mode using herbages of the first cut as hayfields. Mixtures on the basis of Bromopsis inermis can be used for haymaking (2-3 cuts) or for hay-making (2 cuts) in spring and summer and then for pastures in the remaining period of vegetation.

УДК 633.3:631[559+24](476)

**УРОЖАЙНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ НА ДЕРНОВО-
ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ В ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Г.В. Витковский, В.И. Поплевко, В.Н. Алексеев,

А.А. Козлов, кандидаты с.-х. наук

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно

(Поступила 20.03.2018)

Рецензент: канд. с.-х. наук Е.И. Чекель

Аннотация. Представлены двухлетние результаты по формированию многолетних бобовых травостоев галеги восточной, люцерны посевной при интенсивном трехукосном использовании в зависимости от некорневого применения препаратов с микроэлементами и биологически активными веществами. Выявлено, что в среднем за два года пользования сенокоса урожайность травостоя определялась в большей степени изучаемым видом многолетних бобовых трав, в меньшей степени – микроэлементными препаратами и биостимуляторами. В среднем за два года пользования сенокоса (2016-2017 гг.) получена урожайность люцерны посевной 280,8-314,5 ц/га, галеги восточной 260,3-297,6 ц/га, люцерны рогатого 181,1-201,5 ц/га сухого вещества.

Бобовые травы являются не только основными поставщиками растительного белка в рационы крупнорогатого скота, но и имеют огромное агротехническое значение: они обогащают почву большой массой органического вещества с высоким содержанием азота, что дает возможность повышать плодородие почвы. Особое значение это свойство бобовых трав приобретает при высоком удельном весе в структуре посевных площадей злаковых зерновых культур [1].

В сельскохозяйственной практике возделывания многолетних бобовых трав недостаточное внимание уделяется внесению макро- и микроэлементов, биологически активных веществ, ферментных препаратов. Технологическая схема возделывания многолетних бобовых трав, как правило, включает только внесение фосфорных и калийных удобрений. Между тем, такие важнейшие

элементы питания для бобовых растений как магний и сера играют важнейшую роль в активизации работы азотфиксирующих клубеньковых бактерий, соответственно, увеличению содержания данного элемента в почве [2]. Применение препаратов на основе физиологически активных веществ оказывает стимулирующее воздействие, как на надземную массу, так и корневую систему растений [3].

Целью исследований, проведенных в УО «Гродненский государственный аграрный университет», являлось определение урожайности созданных многолетних бобовых травостоев при некорневом применении препаратов с микроэлементами и биологически активными веществами на фоне минерального питания.

Задачи исследования: выявить закономерности формирования травостоев галеги восточной, люцерны посевной, лядвенца рогатого при интенсивном укосном использовании; установить влияние микроэлементных препаратов и биологически активных веществ на фоне фосфорно-калийного питания на урожайность травостоев; определить качество получаемого корма.

Методика проведения исследований. Скашивание травостоев многолетних бобовых трав – люцерны посевной, галеги восточной, лядвенца рогатого, проводилась в фазу бутонизация – начало цветения в режиме трехукосного использования.

Исследования проводили в двухфакторном полевом опыте:

Фактор А – вид многолетних бобовых трав	Фактор Б – удобрение
Люцерна посевная	P ₆₀ K ₁₂₀ (контроль)
Галега восточная	PKMg
Лядвенец рогатый	PKMg+S
	PKMg+Терра-Сорб

Площадь делянки – 45 м². Повторность четырехкратная. Опыты заложены в СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района на специально подготовленном поле производственного участка №3 «Табала». Предшественник – кукуруза на зеленый корм. Обработка почвы состояла из зяблевой вспашки на глубину пахотного слоя (0-22 см), весенняя предпосевная обработка проводилась комбинированным агрегатом АКШ-7,2. Посев бобовых трав – люцерна посевная, галега восточная, лядвенец рогатый, проводился семенами, обработанными специальным штаммом бактериальных препаратов в день их высева. Норма высева семян составила: люцерны посевной – 12 кг/га, галеги восточной – 15 кг/га, лядвенца рогатого – 6 кг/га. После посева почву дополнительно прикатали. Посев беспокровный. Уход в год посева включал борьбу с сорными растениями гербицидом Тапир (0,8 л/га), а также проведение однократного подкашивания сформировавшегося травостоя.

Исследования урожайности созданных травостоев проводились во второй (2016 г.) и третий год (2017 г.) жизни многолетних трав.

Характеристика метеорологических условий в годы укосного пользования травостоев (2016 г. и 2017 г.) составлена по данным метеостанции г. Гродно.

Формирование урожайности зеленой массы изучаемых многолетних бобовых трав в 2016 г. происходило при различных температурных режимах по укосам. Начало вегетации характеризовалось пониженным температурным режимом, – апрель был на 4,9 °С холоднее, чем в среднем по многолетним данным, а май, наоборот, теплее на 9,1 °С. Укосы трав формировались при температуре, близкой к среднеголетней.

В целом, в первый год пользования сенокоса (2016 г.) холодный и сухой апрель способствовал более медленному началу вегетации изучаемых многолетних бобовых трав. Формирование укосов трав проходило при нормальном температурном режиме с неравномерным выпадением осадков.

Второй год укосного пользования (2017 г.) характеризовался колебаниями температурного режима и неравномерным выпадением осадков в течение вегетационного периода многолетних бобовых трав, что оказало некоторое влияние на темпы и уровень формирования вегетативной массы скашиваемых трав. Метеорологическими наблюдениями установлено, что температурный режим и уровень выпадения атмосферных осадков для формирования первого укоса многолетних трав (апрель – начало мая) характеризовались более низким количеством осадков в мае при повышенном температурном режиме в этот период. Формирование 2-го укоса происходило при более высоком (в сравнении с многолетними показателями) количестве осадков на умеренном температурном фоне (июнь-начало июля). В августе наблюдалась повышенная температура воздуха с повышенным уровнем выпадения атмосферных осадков, которые продолжились и в период уборки третьего укоса многолетних трав (начало сентября).

В целом, в исследуемый период погодные условия соответствовали данной климатической зоне и находились в требуемых пределах.

Результаты исследований. Основными объектами наших исследований были бобовые травостой, созданные путем посева лядвенца рогатого, галеги восточной, люцерны посевной в чистом виде с изучением удобрения микроэлементами и биологически активными веществами на фоне минерального питания. Урожайность зеленой массы изучаемых травостоев в первый год пользования (таблица 1) в решающей степени определялась видом, доминирующим в фитоценозе (фактор А) и в меньшей степени – удобрением (фактор Б).

Экспериментальные данные полевого опыта, проводимого на травостоях многолетних бобовых трав галеги восточной, люцерны посевной, лядвенца рогатого, показали, что их урожайность при трехукосном использовании в большей степени зависела от используемого вида и года пользования, в меньшей – от изучаемых приемов минерального питания растений.

Наибольшую урожайность зеленой массы за три укоса в первый год пользования (2016 г.) сформировала люцерна посевная – 1076-1196 ц/га, однако во второй год пользования (2017 г.) урожайность зеленой массы снизилась до 793-942 ц/га. В среднем за два года исследований (2016-2017 гг.) указанный вид многолетних бобовых трав показал урожайность зеленой массы в зависимости от уровня минерального питания 935-1033 ц/га.

Таблица 1 – Влияние вида трав и удобрений на урожайность зеленой массы бобовых травостоев укосного пользования, ц/га

Вариант (фактор А)	Фон (фактор Б)	Урожайность по годам		Средняя урожайность
		2016 г.	2017 г.	
Лядвенец рогатый	Контроль	744	726	735
	PKMg	730	727	729
	PKMg+S	737	754	746
	PKMg+Терра-Сорб	798	809	804
Галега восточная	Контроль	922	880	901
	PKMg	854	886	870
	PKMg+S	847	944	896
	PKMg+Терра-Сорб	856	1057	957
Люцерна посевная	Контроль	1076	793	935
	PKMg	1185	820	1003
	PKMg+S	1196	870	1033
	PKMg+Терра-Сорб	1124	942	1033

В первый год пользования (2016 г.) галега восточная обеспечила высокий сбор зеленой массы – 847-922 ц/га, однако он был ниже, чем у люцерны посевной на 14,3-29,2%. Во второй год пользования (2017 г.) при исследуемом минеральном питании урожайность культуры выросла до 944-1057 ц/га. В среднем за два года исследований (2016-2017 гг.) галега восточная формировала урожайность зеленой массы в зависимости от уровня минерального питания 870-957 ц/га.

Урожайность лядвенца рогатого в годы исследований (2016-2017 гг.) была относительно стабильной и в среднем за два года составила 729-804 ц/га, что ниже средней урожайности галеги восточной на 66-228 ц/га (7,6-23,8%), люцерны посевной – на 131-304 ц/га (14,0-29,4%).

Применение на фоне фосфорно-калийного удобрения (контроль) препаратов, содержащих магний, серу или физиологически активные вещества, не способствовало увеличению урожайности галеги восточной в первый год пользования. Прибавка урожайности зеленой массы лядвенца рогатого в 2016 г. по отношению к контролю отмечена лишь в комбинации PKMg + Терра-Сорб и составила 54 ц/га (7,2%). Урожайность люцерны посевной в первый год пользования (2016 г.) в зависимости от дополнительно используемых микроэлементов и биопрепарата возрастала на 48-120 ц/га (4,5-11,1%).

На второй год использования (2017 г.) на всех изучаемых травостоях выявлена зависимость урожайности зеленой массы от изучаемых приемов минерального питания (фактор Б). Так, прибавка урожайности у лядвенца рогатого в 2017 г. по отношению к контрольному варианту составила до 83 ц/га (+11,4%), у галеги восточной – до 177 ц/га (+20,1%) и люцерны посевной – до 149 ц/га (+18,8%).

По годам исследования (2016-2017 гг.) при трехукосном использовании травостоев многолетних бобовых трав выявлено, что урожайность зеленой массы во второй год пользования (2017 г.) по всем изучаемым вариантам у лядвен-

ца рогатого была близкой к первому году (2016 г.). Повышение урожайности зеленой массы в 2017 г. в сравнении с 2016 г. установлено на травостое галеги восточной в вариантах с комплексным применением удобрения (PKMg и PKMg + S) и физиологически активными веществами (PKMg + Terra-Сорб). Травостой люцерны посевной третьего года жизни (2017 г.) снизил урожайность зеленой массы на всех изучаемых вариантах.

В среднем за период исследований урожайность зеленой массы многолетних бобовых трав при трехукосном скашивании по вариантам опыта составила: лядвенца рогатого от 735 (без удобрения) до 804 ц/га (PKMg + Terra-Сорб), галеги восточной – 870 (PKMg) – 957 ц/га (PKMg + Terra-Сорб), люцерны посевной – 935 (без удобрения) – 1033 ц/га (PKMg + S и PKMg + Terra-Сорб).

Зеленая масса многолетних бобовых трав характеризуется большими колебаниями содержания сухого вещества. На основании лабораторных исследований по содержанию сухого вещества в зеленой массе изучаемых многолетних трав по вариантам исследований рассчитана урожайность травостоев в абсолютно-сухой массе (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность абсолютно-сухой массы бобовых травостоев укосного пользования, ц/га

Вариант (фактор А)	Фон (фактор Б)	Урожайность по годам пользования		Средняя урожайность
		2016 г.	2017 г.	
Лядвенец рогатый	контроль	160,6	201,5	181,1
	PKMg	155,9	201,9	178,9
	PKMg+S	158,3	208,7	183,5
	PKMg+Terra-Сорб	178,8	224,1	201,5
Галега восточная	контроль	329,6	265,6	297,6
	PKMg	298,5	266,5	282,5
	PKMg+S	235,3	285,2	260,3
	PKMg+Terra-Сорб	239,4	318,7	279,1
Люцерна посевная	контроль	334,1	227,4	280,8
	PKMg	377,0	234,7	305,9
	PKMg+S	381,3	247,7	314,5
	PKMg+Terra-Сорб	353,0	269,2	311,1
НСР ₀₅ фактор А		41,0	19,7	
НСР ₀₅ фактор Б		47,4	22,9	

В годы исследований многолетние бобовые травы (люцерна посевная, галега восточная и лядвенец рогатый) в режиме трехукосного использования травостоев второго и третьего года жизни формировали урожайность сухого вещества от 155,9 до 381,3 ц/га. Сбор сухой массы травостоя люцерны посевной в первый год использования (2016 г.) в сумме за три укоса составил 334,1-381,3 ц/га, галеги восточной – 235,3-329,6 ц/га и лядвенца рогатого – 155,9-178,8 ц/га.

В первый год пользования (2016 г.) урожайность сухой массы люцерны посевной превышала урожайность галеги восточной (на 4,5-146,0 ц/га) и ляд-

венца рогатого (на 111,1-225,4 ц/га). Таким образом, в 2016 г. достоверно установлено, что урожайность сухого вещества травостоев галеги восточной и люцерны посевной была выше, чем у лядвенца рогатого на всех изучаемых вариантах. Урожайность сухой массы травостоя люцерны посевной в первый год пользования на всех вариантах существенно превышала урожайность галеги восточной на вариантах внесения РКМg + S и РКМg + Terra-Сорб. В 2016 г. на вариантах комбинированного внесения магния с серой и магния с Terra-Сорб на травостое люцерны посевной урожайность сухой массы получена существенно выше, чем на травостое галеги восточной на всех изучаемых вариантах.

Во второй год пользования травостоев получена урожайность сухого вещества галеги восточной и люцерны посевной существенно выше, чем лядвенца рогатого. В 2017 г. на идентичных вариантах минерального питания укосных травостоев галега восточная формировала урожайность существенно выше урожайности люцерны посевной. Так, в контрольном варианте прибавка сухого вещества составила 41,5 ц/га; при внесении фосфорных и калийных удобрений с магнием – 38,1 ц/га; при внесении фосфорных и калийных удобрений с магнием и серой – 31,8 ц/га; при внесении фосфорных и калийных удобрений с Terra-Сорб – 37,5 ц/га.

В вариантах внесения в подкормку фосфорно-калийного удобрения и на фоне препаратов с физиологически активным веществом в комплексе (магний + Terra-Сорб) в первый год исследования (2016 г.) у лядвенца рогатого и люцерны посевной не установлено достоверного влияния минерального питания на урожайность сухого вещества. В 2016 г. на травостое галеги восточной, наоборот, прослеживается негативная тенденция снижения урожайности по отношению к контролю в вариантах РКМg + S и РКМg + Terra-Сорб на 90,2-94,3 ц/га.

В 2017 г. достоверная прибавка урожайности сухого вещества определена только в варианте РКМg + Terra-Сорб у галеги восточной (53,1 ц/га) и люцерны посевной (41,8 ц/га). Травостой лядвенца рогатого на второй год пользования (2017 г.) не увеличил сбор сухого вещества от изучаемых приемов минерального питания.

По годам исследования при трехукосном использовании травостоев многолетних бобовых трав выявлено увеличение урожайности сухого вещества во второй год пользования (2017 г.) по всем изучаемым вариантам у лядвенца рогатого. Повышение урожайности сухой массы в 2017 г. в сравнении с 2016 г. установлено на травостое галеги восточной в вариантах с комплексным применением удобрения (РКМg + S) и физиологически активными веществами (РКМg + Terra-Сорб). Травостой люцерны посевной третьего года жизни (2017 г.) снизил урожайность абсолютно-сухого вещества во всех изучаемых вариантах.

В среднем за два года исследований (2016-2017 гг.), урожайность сухого вещества многолетних бобовых трав при трехукосном скашивании по вариантам опыта составила: лядвенца рогатого от 181,1 (без удобрения) до 201,5 ц/га (РКМg+Terra-Сорб), галеги восточной – 260,3 (РКМg+S) – 297,6 ц/га (без удобрения), люцерны посевной – 280,8 (без удобрения)-314,5 ц/га (РКМg+S).

Выводы

1. Экспериментальные данные полевого опыта, проводимого на травостоях галеги восточной, люцерны посевной, лядвенца рогатого, показали, что их урожайность при трехукосном использовании в большей степени зависела от используемого вида и года пользования, в меньшей – от изучаемых приемов минерального питания растений.

2. По годам исследования при трехукосном использовании травостоев многолетних бобовых трав выявлено увеличение урожайности сухого вещества во второй год пользования (2017 г.) по всем изучаемым вариантам у лядвенца рогатого. Повышение урожайности сухой массы в 2017 г. в сравнении с 2016 г. установлено на травостое галеги восточной в вариантах с комплексным применением удобрения (PKMg+S) и физиологически активными веществами (PKMg+Терра-Сорб). Травостой люцерны посевной третьего года жизни (2017 г.) снизил урожайность абсолютно-сухого вещества во всех изучаемых вариантах.

3. В среднем за два года исследований (2016-2017 гг.), урожайность сухого вещества многолетних бобовых трав при трехукосном скашивании по вариантам опыта составила: лядвенца рогатого от 181,1 (без удобрения) до 201,5 ц/га (PKMg + Терра-Сорб), галеги восточной – 260,3 (PKMg + S)-297,6 ц/га (без удобрения), люцерны посевной – 280,8 (без удобрения) – 314,5 ц/га (PKMg + S).

Литература

1. Основы ботаники, агрономии и кормопроизводства : практикум, учебное пособие для студентов вузов по специальностям «Ветеринарная медицина», «Зоотехния» / Н.П. Лукашевич, Н.Н. Зенькова [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 431 с.

2. Федоров, А.А. Жизнь растений. – Москва: Просвещение, 1974. – С. 373.

3. Волошин, Е.И. Руководство по удобрению многолетних бобовых трав (люцерна, клевер, донник, эспарцет): метод. рекомендации [Электронный ресурс] / Е.И. Волошин, А.Т. Аветисян; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2017. – 31 с.

YIELD OF LEGUMINOUS GRASSES ON SOD-PODZOLIC SOILS IN WESTERN REGION OF THE REPUBLIC OF BELARUS

G.V. Witkovskiy, V.I. Poplevko, V.N. Alekseev, A.A. Kozlov

Biennial results in the formation of perennial leguminous herbage of East goat's-beard, birdsfoot deer vetch, purple medic with intensive three-hay-crop use, depending on foliar application with microelements and biologically active substance are presented. It is revealed that in on average for two years of hay use, the herbage yield was determined most of all by studied species of perennial legumes, to a lesser extent, it was determined by the use of microelements and biostimulators. On average, over two years of haymaking use (2016 - 2017), the yield values were as follows: 280.8-314.5 kg/ha of purple medic dry matter, 260.3-297.6 kg/ha of East goat's-beard dry matter, and 181.1-201.5 kg/ha of birdsfoot deer vetch dry matter.