

УДК 631
AGRIS F01

МНОГОЛЕТНИЕ ТРАВСТОИ НА ОСНОВЕ НОВЫХ СОРТОВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО И ИНТЕНСИВНЫХ ВИДОВ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

©*Вагунин Д. А.*, SPIN-код: 1474-4250, ORCID: 0000-0003-4211-9264, канд. с.-х. наук,
Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных земель
(ФГБНУ ВНИИМЗ), п. Эммаусс, Россия, 2016vniimz-noo@list.ru

©*Капсамун А. Д.*, SPIN-код: 4598-6177, ORCID: 0000-0002-3639-8490, д-р с.-х. наук,
Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных земель
(ФГБНУ ВНИИМЗ), п. Эммаусс, Россия, kad1952@yandex.ru

©*Иванова Н. Н.*, SPIN-код: 2125-0465, ORCID: 0000-0003-2980-2341, канд. с.-х. наук,
Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных земель
(ФГБНУ ВНИИМЗ), п. Эммаусс, Россия, 2016vniimz-noo@list.ru

©*Амбросимова Н. Н.*, Всероссийский научно-исследовательский институт мелиорированных
земель (ФГБНУ ВНИИМЗ), п. Эммаусс, Россия, 2016vniimz-noo@list.ru

MANY YEARS OF HERBAGE ON THE BASIS OF NEW VARIETIES OF GALEGA AND INTENSIVE TYPES OF GRASSES

©*Vagunin D.*, SPIN-code: 1474-4250, ORCID: 0000-0003-4211-9264, Ph.D.,
All-Russian Research Institute of Reclaimed Lands (FGBNU VNIIMZ),
Emmaus, Russia, 2016vniimz-noo@list.ru

©*Kapsamun A.*, SPIN-code: 4598-6177, ORCID: 0000-0002-3639-8490, Dr. habil.,
All-Russian Research Institute of Reclaimed Lands (FGBNU VNIIMZ),
Emmaus, Russia, kad1952@yandex.ru

©*Ivanova N.*, SPIN-code: 2125-0465, ORCID: 0000-0003-2980-2341,
Ph.D., All-Russian Research Institute of Reclaimed Lands (FGBNU VNIIMZ),
Emmaus, Russia, 2016vniimz-noo@list.ru

©*Ambrosimova N.*, All-Russian Research Institute of Reclaimed Lands (FGBNU VNIIMZ),
Emmaus, Russia, 2016vniimz-noo@list.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования многолетних сенокосных травостоев на основе козлятника восточного в условиях Нечерноземной зоны РФ. Исследованы сорта козлятника восточного в смеси со злаковыми травами (кострец безостый, двукосточник тростниковый, тимофеевка луговая). Сорта козлятника восточного: Гале селекции Эстонского НИИ земледелия и мелиорации, Юбиляр и Кривич — ГНУ Псковский НИИСХ. Изучаемые сорта относятся к засухо- и морозоустойчивым культурам, слабо поражаемым болезнями и вредителями, обеспечивающим высокий экономический эффект. Целью исследований является изучение сенокосных травостоев на основе новых видов и сортов бобовых и злаковых трав в одновидовых и смешанных посевах, позволяющих получать при использовании наибольшую эффективность. Использование козлятника восточного в смеси со злаковыми травами позволяет получить сбалансированное по протеину высококачественное сено, сенаж и силос. Урожайность сухого вещества по годам опыта составила 4,0–11,7 т/га. Более загущенным козлятник восточный отмечен в чистых посевах. В смешанных травостоях злаковый компонент преобладает над бобовым. С увеличением возраста сенокосных травостоев происходит постепенное вытеснение злакового компонента. Облиственность бобового компонента находилась на высоком уровне. Более конкурентоспособным в травосмесях по годам опыта отмечен козлятник восточный сорта

Кривич. Установлено, что в смеси с козлятником восточным кострец безостый, тимофеевка луговая и двукосточник тростниковый способствуют повышению качества приготовленного корма. Наибольшая продуктивность козлятника восточного отмечена во влажном и теплом 2017 году. В чистых посевах урожайность варьировала 5,9–11,7 т/га сухой массы, а в смеси со злаками — 5,8–9,6 т/га. В среднем по годам опыта козлятник восточный сорта Юбиляр более продуктивен.

Abstract. The article presents the results of a study of perennial haymaking grass stands on the basis of Galega in the conditions of the Non-chernozem zone of the Russian Federation. The cultivars of eastern goat in mixture with cereal grasses (awnless bromegrass, reed canarygrass, timothy grass) are investigated. Varieties of Galega: Gale of selection of the Estonian Research Institute of Farming and Melioration, Yubilyar and Krivich — GNU Pskov NIISH. The studied varieties are drought-resistant and frost-resistant crops, poorly affected by diseases and pests, which ensure a high economic efficiency. The aim of the research is to study haymaking grass stands on the basis of new species and varieties of leguminous and cereal grasses in single-species and mixed crops, which make it possible to obtain the greatest efficiency when used. Using Galega mixed with grasses provides a balanced on protein quality hay, signage and silage. The dry matter yield over the years of experience was 4.0–11.7 t/ha. The more concentrated Galega is marked in pure crops. In mixed herbage, the cereal component predominates over the legume. With the increase in the age of haymaking grass stands, a gradual replacement of the cereal component occurs. The leaf formation of the bean component was at a high level. More competitive in grass mixtures, according to years of experience, is the Galega variety Krivich. It has been established that in mixture with Galega, awnless bromegrass, reed canarygrass, timothy grass, contribute to improving the quality of the prepared feed. The highest productivity of Galega is noted in the wet and warm year 2017. In pure crops the yield varied 5.9–11.7 t/ha dry weight, and in mixture with cereals 5.8–9.6 t/ha. On average, over the years of experience, Galega variety Yubilyar is more productive.

Ключевые слова: урожайность, козлятник восточный, злаковые травы, травостой, глеевая почва, сорт.

Keywords: crop yield, Galega, grass, herbage, gley soil, variety.

Расширение видового и сортового состава кормовых трав — эффективный метод повышения устойчивости кормопроизводства, валовых сборов и качества растительного сырья. Многолетние травы обогащают почву органическим веществом, восстанавливают плодородие земель, положительно влияют на урожайность последующих культур [2].

Коэффициент энергетической эффективности (отношение обменной энергии, содержащейся в корме, к совокупной энергии на производство этого корма) бобовых трав находится в пределах 3,5–5,5, что в 2,0–2,5 раза выше, чем у зернофуражных культур. Как и все многолетние злаковые и бобовые травы, галега (козлятник восточный) в ходе произрастания восстанавливает структуру почвы, повышает ее плодородие. Козлятник восточный возделывают для самых разнообразных целей: получения зеленого корма, сена, силоса, сенажа, витаминной травяной муки. Наряду с этим отмечается и другое его ценное качество — способность достаточно хорошо переносить вытаптывание животными, пастбищевыносливость [3–5].

Богатый химический состав и повышенная питательная ценность травостоя, обусловленные хорошей облиственностью, позволяют использовать козлятник на зеленый

корм и для приготовления всех видов грубоволокнистых кормов. Такая важная для технологии заготовки сена особенность козлятника, как прочное закрепление листьев на стебле, позволяет снизить механические потери при приготовлении этого вида корма и повысить его качество [1].

Методика исследований

В условиях гумидной зоны на осушаемых почвах проводятся исследования сенокосных травостоев на основе перспективных сортов козлятника восточного в одновидовых и смешанных посевах. Опытный участок расположен на супесчаной, дерново-подзолистой почве различной степени оглеения (глубокооглеенная, глееватая, глеевая).

1. Глубокооглеенная почва приурочена к плоской равнине склона. междреннее расстояние 38-40 м, тип водного питания — атмосферный, УПГВ — 1,6-2,0 м в сухой период; 0,9-1,2 м во влажный. Морена тяжелосуглинистая, карбонатная на глубине 1,5-1,7 м. Содержание гумуса 1,6-1,7%, рН — 4,9-5,0.

2. Глееватая почва приурочена к средней части склона. Междреннее расстояние 28-30м, смешанный тип водного питания (атмосферные осадки и намывные склоновые воды), УПГВ — 1,3-1,7 м в сухой период; 0,6-0,7 м во влажный. Морена карбонатная на глубине 1,0-1,2 м. Содержание гумуса 1,4-1,6%, рН — 4,8-5,1.

3. Глеевая почва приурочена к нижней части склона. Междреннее расстояние 18-20 м, водное питание за счет намывных склоновых и почвенно-грунтовых вод, УПГВ — 0,9-1,0 м в сухой период; 0,3-0,4 м во влажный. Морена карбонатная, валунная на глубине 0,3-0,5 м. Содержание гумуса 2,0-2,5%, рН 4,6-5,2. Глубина залегания дрен колеблется — 0,9-1,1 м.

Площадь опыта 6,8 га, размещение вариантов — рендомизированное, в три яруса, повторность трехкратная. Посев беспокровный. Использование двуукосное. Агротехника общепринятая.

Схема опыта

№ варианта	Виды трав	Норма высева семян кг/га	Число укосов
1	Козлятник восточный (Гале) (контроль)	20	2
2	Козлятник восточный (Гале) + Тимофеевка луговая (ВИК 9) + Кострец безостый (Вегур) + Двукосточник тростниковый (Урал)	12 5 6 6	2
3	Козлятник восточный (Юбиляр) Козлятник восточный (Юбиляр) + Тимофеевка луговая (ВИК 9) + Кострец безостый (Вегур) + Двукосточник тростниковый (Урал)	20 12 5 6 6	2
5	Козлятник восточный (Кривич)	20	2
6	Козлятник восточный (Кривич) + Тимофеевка луговая (ВИК 9) + Кострец безостый (Вегур) + Двукосточник тростниковый (Урал)	12 5 6 6	2
7	Кострец безостый (Вегур) + Тимофеевка луговая (ВИК 9) + Двукосточник тростниковый (Урал)	6 5 6	2

Результаты исследований

Агроклиматические показатели — температурный режим и количество выпавших осадков в годы проведения исследований изменялись. Сумма активных температур более 10°С за 2015-2017 год варьировала в пределах 185,3-241°С, сумма выпавших осадков за вегетационный период — 349-360 мм. Гидротермический коэффициент (ГТК) составил: в умеренно влажном и теплом 2015 году ГТК = 1,52, в умеренно влажном и теплом 2016 году ГТК = 1,44, в избыточно влажном и теплом 2017 году ГТК = 1,94.

С увеличением возраста агроценозов происходит постепенное увеличение урожайности козлятника восточного, достигая к 2017 году в чистых посевах 46,2 т/га зеленой массы, 11,7 т/га сухого вещества, 9,9 тыс. к.ед./га. Злаковый травостой варианта 7 достигает максимальной урожайности на глееватой почве 9,4 т/га в 2016 году. Бобово-злаковые травосмеси обладали максимальной урожайностью в 2017 году — до 9,6 т/га.

В среднем за 2015-2017 год наибольшую урожайность формировали чистые посеы козлятника восточного сорта Юбиляр — 7,3-8,0 т/га сухой массы. Злаковые травостои варианта 7 формировали урожайность на уровне 23,9-32,2 т/га зеленой массы, 6,1-8,5 т/га сухого вещества, выход кормовых единиц с гектара находился в пределах 5,2-7,0 т/га. В течение трех лет жизни козлятник восточный формирует достоверный урожай зеленой и сухой массы (Таблица 1).

Таблица 1

УРОЖАЙНОСТЬ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВОСТОЕВ (за 2015-2017 гг.)
 НА ОСНОВЕ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО НА ПОЧВАХ РАЗНОЙ СТЕПЕНИ ОГЛЕЕНОСТИ

Урожайность	Почва	Годы	Вариант						
			1	2	3	4	5	6	7
Зеленая масса (т/га)	глубокооглеенная	2015	22,8	40,1	29	31	24,6	36,2	29,1
		2016	30,8	28,9	30,1	27,5	29,0	30,2	24,5
		2017	29,7	26,0	38,4	24,5	34,7	24,5	18,0
		Сред.	27,8	31,7	32,5	27,7	29,4	30,3	23,9
	глееватая	2015	27,0	32,6	20,1	30,6	32,5	38,4	37,3
		2016	37,8	30,7	37,4	29,8	35,6	31,9	29,1
		2017	45,2	36,3	39,0	35,6	43,6	36,9	30,1
		Сред.	36,7	33,2	32,2	32,0	37,2	35,7	32,2
	глеевая	2015	23,8	25,7	15,3	23,6	19,1	25,6	31,0
		2016	32,3	28,1	32,5	32,0	35,4	25,0	27,2
		2017	41,2	33,9	46,2	34,3	43,5	30,6	23,7
		Сред.	32,4	29,2	31,3	30,0	32,7	27,1	27,3
Сухая масса (т/га)	глубокооглеенная	2015	5,6	7,0	7,1	7,1	5,3	8,0	6,6
		2016	7,2	7,7	8,0	7,7	7,7	7,8	7,3
		2017	5,9	5,8	8,8	6,4	7,3	6,3	4,4
		Сред.	6,2	6,8	8,0	7,1	6,8	7,4	6,1
	глееватая	2015	5,7	7,6	5,0	6,0	6,9	7,0	8,1
		2016	9,7	7,4	8,8	7,7	7,9	9,6	9,4
		2017	8,2	8,9	8,2	8,1	8,6	8,1	7,9
		Сред.	7,9	8,0	7,3	7,3	7,8	8,2	8,5
	глеевая	2015	5,5	5,5	4,3	5,0	5,3	5,6	7,5
		2016	8,3	7,3	8,0	8,8	7,2	6,6	8,1
		2017	9,7	7,9	11,7	9,6	9,2	8,6	6,7
		Сред.	7,8	6,9	8,0	7,8	7,2	6,9	7,4

Урожайность	Почва	Годы	Вариант						
			1	2	3	4	5	6	7
Сбор к.е., тыс./га	глубокооглеенная	2015	4,8	6,0	6,0	6,0	4,5	6,8	5,6
		2016	5,9	6,4	7,0	6,5	6,4	6,7	6,1
		2017	5,1	4,9	7,7	5,4	6,1	5,4	3,9
		Сред.	5,3	5,8	6,9	6,0	5,7	6,3	5,2
	глееватая	2015	4,9	6,4	4,2	5,1	5,9	6,0	6,9
		2016	8,8	6,2	7,6	6,7	6,9	8,3	7,3
		2017	7,1	7,5	7,0	7,0	7,4	6,7	6,9
		Сред.	6,9	6,7	6,3	6,3	6,7	7,0	7,0
	глеевая	2015	4,7	4,7	3,6	4,2	4,5	4,8	6,4
		2016	7,1	6,2	7,0	8,0	6,4	5,8	7,1
		2017	8,4	6,9	9,9	8,1	7,8	7,7	5,9
		Сред.	6,7	5,9	6,8	6,8	6,2	6,1	6,5
Н.С.Р. (уровень значимости = 0.05)			Зеленая масса			Сухая масса			
			2015	2016	2017	2015	2016	2017	
для частных различий			7,44	2,59	1,65	1,51	1,11	1,91	
для взаимодействия АВ –			4,30	1,50	0,95	0,90	0,72	1,11	
для фактора А –			4,30	1,50	0,95	0,90	1,11	1,11	
для фактора В –			2,81	1,00	0,63	0,60	1,91	0,72	

Погодные условия 2015-2017 гг в наших исследованиях оказывают влияние на урожайность травостоев. Установлена прямая корреляционная зависимость между изменением урожайности сухого вещества козлятника восточного (y) от суммы активных температур x_1 ($\sum T > 10^\circ\text{C}$) и количества выпавших осадков за вегетационный период x_2 ($\sum R > 10$ мм).

Корреляционно-регрессионный анализ суммы активных температур (x_1) и урожайности (y) бобовых и бобово-злаковых травостоев позволил установить наиболее тесную прямую связь на глубокооглеенной почве ($r=0,58$):

$$y = 4,71 + 0,01x_1, r = 0,58$$

В фазу бутонизации начала цветения козлятник восточный на глеевой почве показывает сильную прямую связь ($r=0,76$) между количеством выпавших осадков (x_2) за вегетационный период и выходом сухого вещества с гектара (y):

$$y = -85,1 - 0,2622 x_2, r = 0,76$$

Наиболее сильная прямая связь ($r=0,69$) между количеством выпавших осадков (x_2) и урожайностью (y), в чистых посевах козлятника восточного отмечена у сорта Кривич:

$$y = -43,7419 + 0,15x_2, r = 0,69$$

Козлятник восточный в смеси со злаковыми травами в зависимости от сорта показывал умеренную ($r=0,43$), ($r=0,39$) и слабую ($r=0,17$) прямую зависимость урожайности (y) от количества выпавших осадков (x_2):

Сорт Гале

$$y = -4,22 + 0,03x_2, r = 0,43$$

Сорт Юбиляр

$$y = -19,35 + 0,08x_2, r = 0,39$$

Сорт Кривич

$$y = 1,81 + 0,02x_2, r = 0,17$$

Густота злаковых трав изменяется по годам опыта. Так у костреца безостого она составляла в среднем за 2015-2017 гг. 81-165 шт./м², двухкосточника тростникового 95-178 шт./м², тимофеевки луговой 165-272 шт./м². Более конкурентной в травостоях отмечена тимофеевка луговая.

Козлятник восточный более загущен в чистом посеве. Густота стеблестоя козлятника восточного сорта Гале на протяжении 2015-2017 годов составляла 100-130 шт./м² в чистом посеве, 17-69 шт./м² в смеси со злаками, сорта Юбиляр 75-141 шт./м², 19-65 шт./м², сорта Кривич 83-149 шт./м², 30-79 шт./м² соответственно. В среднем за 2015-2017 годы наиболее загущенным отмечен козлятник восточный сорта Кривич глеевой почвы чистого посева 142 шт./м². Густота травостоя козлятника восточного сорта Гале варьирует 108-126 шт./м², сорта Юбиляр 97-123 шт./м². В смеси со злаками густота стеблестоя составляла: сорт Гале 20-54 шт./м², Юбиляр 24-48 шт./м², Кривич 37-63 шт./м². Загущенность посевов заметно выше на глеевой почве.

Наблюдения за ростом и развития бобово-злаковых травостоев показывало, что в среднем за 2015-2017 год, в фазу укосной спелости козлятник восточный сорта Гале формировал высоту 75-91 см в чистом посеве, 56-74 см в смеси со злаками, сорт Юбиляр 73-83 см, 49-72 см, сорт Кривич 72-89 см, 52-81 см, соответственно. Более интенсивно бобовый компонент отрастал в чистых посевах в связи с высокой конкурирующей способностью злаковых трав.

Облиственность козлятника восточного составляла за 2015-2017 гг в одновидовых агрофитоценозах — 43,6-65,0%, в четырехкомпонентном травостое — 46-64,5%. Более облиственным козлятник восточный отмечен в варианте 3 чистого посева сорта Юбиляр 51,2-65,0%. В среднем, за годы опыта, облиственность находилась в пределах — 47,9-59,4%.

Заключение

Проведенные исследования показали высокую эффективность сенокосных травостоев на основе козлятника восточного. Бобово-злаковые агроценозы позволяют получать 46,2 т/га зеленой массы, 11,7 т/га сухой массы, 9,9 тыс.к.ед. с гектара. Козлятник восточный обладает высокой облиственностью, что положительно сказывается на урожайности и качестве корма.

Список литературы:

1. Мухина П. А. Щутова З. П., Кириллов И. Ю. Кормовая база Нечерноземья. Л: Колос, 1980.
2. Наумова Т. В., Емельянов А. Н. Продуктивность образцов тимофеевки луговой в условиях Приморского края // Кормопроизводство. 2016. №2. С. 24–29.
3. Фигурин В. А. Повышение продуктивности многолетних трав при ограниченном ресурсном обеспечении // Кормопроизводство. 2003. № 1. С.2–5.
4. Ябанжи О. В., Иванова М. В. Продуктивность и кормовая ценность многолетних травостоев на основе козлятника и лядвенца рогатого в Костромской области // Кормопроизводство. 2008. № 3. С.14–16.
5. Сидоренко О. Д. Козлятник восточный ценная кормовая культура // Кормопроизводство. 1998. № 4. С.22–23.

References:

1. Muhina, P. A., Shchutova, Z. P., & Kirillov, I. Yu. (1980). Kormovaya baza Nechernozem'ya [Fodder base of Non-Black Earth Region]. Leningrad: Kolos. 248. [in Russian]
2. Naumova, T. V., & Emel'yanov, A. N. (2016). Produktivnost' obrazcov timofeevki lugovoj v usloviyah Primorskogo kraja kormoproizvodstvo [Productivity of timothy grasses in Primorsky Territory] Kormoproizvodstvo [Fodder production]. (2). 24–29. [in Russian]
3. Figurin, V. A. (2003). Povyshenie produktivnosti mnogoletnih trav pri ogranichenom resursnom obespechenii [Increased productivity of perennial grasses with limited resource support]. Kormoproizvodstvo [Fodder production]. (1). 2-5. [in Russian]
4. Jabanzhi, O. V., & Ivanova M. V. (2008). Produktivnost' i kormovaja cennost' mnogoletnih travostoev na osnove kozljatnika i ljadvenca rogatogo v Kostromskoj oblasti [Productivity and fodder value of perennial grass stands on the basis of galega and lagoon horned in the Kostroma region]. Kormoproizvodstvo [Fodder production]. (3). 14–16. [in Russian]
5. Sidorenko, O. D. (1998). Kozljatnik vostochnyj cennaja kormovaja kul'tura [Galega valuable food forage]. Kormoproizvodstvo [Fodder production]. (4). 22–23. [in Russian]

*Работа поступила
в редакцию 13.09.2018 г.*

*Принята к публикации
18.09.2018 г.*

Ссылка для цитирования:

Вагунин Д. А., Капсамун А. Д., Иванова Н. Н., Амбросимова Н. Н. Многолетние травостои на основе новых сортов козлятника восточного и интенсивных видов злаковых трав // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4. №10. С. 185-191. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/vagunin> (дата обращения 15.10.2018).

Cite as (APA):

Vagunin, D., Kapsamun, A., Ivanova, N., & Ambrosimova, N. (2018). Many years of herbage on the basis of new varieties of *Galega* and intensive types of grasses. *Bulletin of Science and Practice*, 4(10), 185-191. (in Russian).