

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЗЛАКОВЫХ И БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ С УЧАСТИЕМ ФЕСТУЛОЛИУМА

В.В. Шелюто, доктор с.-х. наук, **И.М. Барыгина**

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: irinka8925@yandex.by
(Поступила 15.06.2020)

Рецензент: Клыга Е.Р., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлена сравнительная оценка злаковых культур и бобово-злаковых травосмесей с участием фестулолиума по продуктивности и питательной ценности. Установлено, что наиболее оптимальные агрофитоценозы для фестулолиума в бинарных посевах создаются при посеве фестулолиума с люцерной посевной и ежой сборной. Так, в первый год жизни трав наиболее высокая урожайность сухого вещества была отмечена в смеси с клевером луговым и люцерной посевной – 4,4–4,6 т/га. Второй год наблюдений показал, что наиболее продуктивные фитоценозы сформировались на основе двухкомпонентных травостоев с участием люцерны посевной. Сбор сухого вещества достиг 7,2 т/га. На третий и четвертый годы самыми продуктивными по сбору зеленой массы и сухого вещества оказались варианты с включением люцерны посевной и ежи сборной (12,8–13,5 т/га и 10,8–11,1 т/га сухого вещества соответственно). Одновидовой посев фестулолиума обеспечил самую низкую урожайность за четыре года исследований, которая составила 3,7–9,4 т/га сухого вещества. Оценка питательной ценности показала, что злаковый травостой был менее питательным, чем бобово-злаковый, содержание сырого протеина составило 8,8–9,0 % с концентрацией обменной энергии 9,34–9,63 МДж/кг.

Введение. Современное сельскохозяйственное производство невозможно представить без применения перспективных технологий возделывания и заготовки кормов, обеспечивающих эффективное использование биологических ресурсов среды, быструю окупаемость затрат, существенное увеличение урожайности кормовых культур и качество получаемых кормов [4].

Бобовые и злаковые растения, возделываемые на зеленый корм в отдельности, имеют те или иные преимущества и недостатки. Бобовые богаты протеином, но содержат сравнительно мало легкоусвояемых углеводов, злаковые, наоборот, в своем составе содержат больше углеводов, чем бобовые, но бедны протеином. Поэтому в хозяйствах рекомендуется практиковать совместные посевы бобовых и злаковых трав. Смешанные посевы бобово-злаковых растений на зеленый корм в большинстве случаев дают более устойчивые урожаи и повышают питательную ценность травы. Кроме этого, при скармливании зеленого корма бобово-злаковых смесей в рационах животных они нормализуют са-

харопротеиновое отношение, которое имеет большое значение для повышения продуктивности скота и регулирования репродуктивной функции животных [5].

Увеличение производства кормов, улучшение их качества, энергонасыщенности и снижение затрат на их производство – основные задачи кормопроизводства. На основании исследований, проведенных Эседуллаевым, разработаны технологии возделывания традиционных кормовых культур в одновидовых и смешанных посевах для получения готового корма с высоким содержанием белка. Однако корма из традиционных кормовых культур не позволяют сбалансировать рационы животных по сахарам. Используемые в настоящее время в хозяйствах республики виды злаковых трав (тимopheевка луговая, овсяница луговая, кострeц безостый и др.) имеют сравнительно невысокое содержание сахаров (Михайличенко, 1987). Поэтому в состав бобово-злаковых травосмесей следует включать новые перспективные виды, отвечающие высоким требованиям по качеству корма и урожайности [7].

В работах Корнышева Д.С. было отмечено, что фестулолиум – культура относительно новая и мало знакомая. Овсянично-райграсовый гибрид позаимствовал у райграса такие свойства, как повышенное содержание сахаров и обменной энергии в сухом веществе, хорошая поедаемость и переваримость, поскольку он образует большое количество нежных хорошо облиственных побегов. Он быстро отрастает после скашивания или стравливания, выдерживает многократное отчуждение надземной массы в течение вегетационного периода, эффективно отзывается на азотные удобрения и орошение. В отличие от райграса он менее склонен к образованию соцветий в последующих укосах. От овсяниц фестулолиум унаследовал долголетие, высокую зимостойкость, живучесть, хорошую переносимость к выпасыванию и засухоустойчивость. [8].

Цель исследований заключалась в сравнительной оценке продуктивности и питательной ценности одновидового посева фестулолиума и бинарных злаковых и бобово-злаковых травосмесей с его участием.

Материалы и методика. Исследования проводились в полевом опыте на опытном поле «Тушково» УО «БГСХА» в 2014–2017 гг. Опыты заложены с систематическим (последовательным) размещением вариантов со смещением по повторностям. Учетная площадь делянок 25,0 м², повторность 4-х кратная. Агротехника в опытах – общепринятая для данной культуры.

Почва опытного участка – дерново-подзолистая, среднесуглинистая, подстилаемая с глубины 1 м моренным суглинком. Агрохимические показатели почвы следующие: pH – 5,85; гумус (по И.В. Тюрину) 1,8–2,2 %; подвижный Р₂O₅ и обменный К₂O (по А.Т. Кирсанову) соответственно 252–382 мг/кг и 126–206 мг/кг почвы.

В опыте изучалась продуктивность и питательная ценность фестулолиума в чистом виде в сравнении с бинарными злаковыми и бобово-злаковыми травостоями.

Метеорологические условия в годы проведения исследований отличались большим разнообразием, что, в свою очередь, оказало существенное влияние на рост, развитие, урожайность и качество травостоев. За 4 года самым теплым

оказался 2016 г., среднемесячные температуры были выше средних многолетних. Превышения среднемесячных температур на 2,0–3,8 °С наблюдались в марте, апреле и мае и на 1,5–1,6 °С в июне, июле и августе. Самым холодным был 2017 г., отклонение от средних показателей составляло до 2,1 °С. Температура вегетационного периода в 2015 г. была на уровне средних многолетних показателей. По показателям ГТК к влажному относится 2016 г. (ГТК = 1,4), к слабозасушливому 2014 г. (ГТК = 1,2), к засушливому 2015 г. (ГТК = 0,7)

Результаты исследований и их обсуждение. На протяжении многих лет исследований (2014–2017 гг.) по разработке технологии возделывания фестулолиума в чистом виде и в составе злаковых и бобово-злаковых травосмесей было установлено, что фестулолиум формирует основной свой урожай в 1 укосе, эти подтверждения сохранились и в опыте с травосмесями.

Травосмесь с люцерной (в основном за счет люцерны) и ежой сборной формируют травостой приблизительно одинаковый как в первом, так и во втором укосах. Эта закономерность прослеживается по всем годам пользования травостоем многолетних трав.

Урожайность фестулолиума в чистом виде в 2016–2017 гг. заметно выше предыдущих лет (практически в два раза), что, очевидно, связано с метеоусловиями года. Также погодные условия оказали сильное влияние на урожайность зеленой массы в опытах с травосмесями. Так, в 2015 г. на фоне дефицита влаги была получена минимальная урожайность зеленой массы в сумме за три укоса по всем вариантам опыта.

Максимальный выход зеленой массы был получен в 2017 г. и составил от 37,4 т/га (одновидовой посев фестулолиума) до 54,2 т/га в варианте опыта с включением в травосмесь люцерны посевной (таблица 1) [1].

В 2016–2017 гг. все изучаемые травостои обеспечили довольно высокую урожайность – 8,3–13,5 т/га сухой массы. В 2015 г. отмечено резкое снижение урожайности травостоев из-за засухи в летний период, в результате чего травы замедлили свой рост и развитие, и число скашиваний пришлось сократить до двух. Также наблюдалось увеличение доли в урожае несеянных видов. Урожайность агроценозов в этот период составляла 3,5–3,9 т/га сухой массы в сумме за два укоса. Наименьшую урожайность дал двухкомпонентный травостой фестулолиума с тимофеевкой луговой (3,5 т/га).

Самая высокая продуктивность по вариантам в среднем за 4 года исследований получена в травосмеси с люцерной. В 2017 г. она составила 54,2 т/га, была практически одинаковой с предыдущим годом (51,5 т/га) и в основном состояла из растений люцерны. В среднем за 3 года пользования травостоем урожайность составила по данному варианту 45,3 т/га.

По урожайности сухой массы сохранялась аналогичная тенденция. Максимальная урожайность сухой массы получена в варианте с фестулолиумом и люцерной посевной и составила в среднем за три года пользования травами 11,2 т/га. Урожайность с включением клевера лугового составила 9,8 т/га, а фестулолиума в чистом виде – 7,3 т/га.

Анализируя динамику урожайности за три года пользования травостоем, отмечено, что урожайность бинарных травостоев с участием фестулолиума

Таблица 1 – Урожайность фестулолиума и травосмесей с ним, т/га (в сумме за три укоса)

Вид трав и травостоев	Год	Зеленая масса	Сухое вещество	± к контролю, сухое вещество
				т/га
Фестулолиум (норма высева – 6 млн всхожих семян) – (контроль)	2014	11,9	3,7	-
	2015	16,2	3,9	-
	2016	35,2	8,8	-
	2017	37,4	9,4	-
Фестулолиум (6 млн) + люцерна посевная (6 млн)	2014	17,4	4,4	+0,7
	2015	30,1	7,2	+4,1
	2016	51,5	12,8	+4,0
	2017	54,2	13,5	+4,1
Фестулолиум (6 млн) + клевер луговой (6 млн)	2014	18,3	4,6	+0,9
	2015	25,1	6,0	+2,9
	2016	46,8	11,7	+2,9
	2017	48,1	11,9	+2,5
Фестулолиум (6 млн) + ежа сборная (6 млн)	2014	17,0	4,3	+0,6
	2015	18,1	4,4	+1,3
	2016	43,2	10,8	+2,0
	2017	44,0	11,1	+1,7
Фестулолиум (6 млн) + тимopheевка луговая (6 млн)	2014	15,9	3,9	+0,2
	2015	14,6	3,5	-0,4
	2016	39,3	9,6	+0,8
	2017	40,3	10,1	+0,7

превосходила урожайность одновидового посева на протяжении всего периода исследований.

Что касается злаковых компонентов (ежа сборная и тимopheевка луговая), было отмечено, что за весь период наблюдений наибольшей урожайностью зеленой массы и сбором сухого вещества характеризовался вариант опыта с включением в травосмесь ежи сборной.

На получение кормов высокого качества влияют не только виды используемых трав, но и уборка их в оптимальные фазы развития. Скашивание травостоев в поздние сроки ведет к значительному снижению питательных свойств полученного сырья.

Проведенные исследования показали, что химический состав и питательная ценность травостоев зависела от их ботанического состава. Так, было установлено, что с включением в травосмесь бобовых трав, как правило, возрастало содержание сырого протеина (таблица 2).

В злаковых травах сырого протеина было меньше. Наиболее высоким содержанием данного показателя характеризовался вариант опыта с люцерной посевной. В бинарных посевах с включением бобового компонента содержание сырого протеина варьировало от 14 до 14,3 %. Однако следует отметить, что по содержанию сырого протеина фестулолиум (8,9 %) заметно уступал смешанным посевам с включением бобовых трав.

Таблица 2 – Питательная ценность фестулолиума и травосмесей с ним (в среднем за 3 года)

Вид трав и травостоев	Содержание в сухом веществе			
	сырого протеина, %	сахара, %	корм.ед. в 1 кг	обменной энергии, МДж/кг
фестулолиум (норма высева – 6 млн всхожих семян) – (контроль)	8,9	13,1	0,83	10,1
Фестулолиум (6 млн) + люцерна посевная (6 млн)	14,0	12,3	0,83	9,77
Фестулолиум (6 млн) + клевер луговой (6 млн)	14,3	10,9	0,91	10,6
Фестулолиум (6 млн) + ежа сборная (6 млн)	9,0	12,0	0,75	9,63
Фестулолиум (6 млн) + тимopheевка луговая (6 млн)	8,8	9,8	0,71	9,34

Максимальное количество сахара в зеленой массе отмечено у фестулолиума (13,1 % в сухом веществе). С тимopheевкой луговой сахара содержалось почти в 2 раза меньше (9,8 %). В смешанных посевах с участием фестулолиума содержание сахаров было достаточно высоким.

Зеленая масса многолетних трав, особенно бобово-злаковых травосмесей, отличалась достаточно высокой концентрацией обменной энергии. Значительным было содержание обменной энергии и в фестулолиуме (10,1 МДж в 1 кг сухого вещества). Максимальный выход обменной энергии обеспечил вариант травосмеси клевер луговой + фестулолиум – 106 МДж/га.

Среди изучаемых травостоев менее питательной оказалась травосмесь с участием тимopheевки луговой, где содержание обменной энергии было меньше на 7,5 %.

Следовательно, можно отметить, что в травосмесях с фестулолиумом полученная зеленая масса отличалась высокой питательностью и сбалансированностью по белку и углеводам, содержание переваримого протеина и сахара находилось в пределах физиологической нормы или превосходило ее.

Выводы

1. В результате исследований было выявлено положительное влияние различных компонентов трав на урожайность и питательную ценность фестулолиума.

2. Для получения в достаточном количестве питательных и полноценных, сбалансированных по сахаропротеиновому отношению кормов наряду с традиционными культурами следует возделывать новые перспективные виды, такие как фестулолиум. Смешанные бобово-фестулолиумные смеси обеспечивали сбор 45,6 т/га зеленой массы в среднем за годы исследований, 9,54 т/га сухой массы, 0,83-0,91 к.ед. в 1 кг и 14,0-14,3 % сырого протеина.

3. Возделывание фестулолиума в составе травосмеси с бобовыми компонентами (люцерной посевной и клевером луговым) позволяет получить высокую урожайность кормовой массы, богатой протеином, сахарами и обменной энергией. Посев фестулолиума в чистом виде и в составе злаковых трав на кормовые нужды в сравнении с бобовыми культурами уступает по урожайности и питательной ценности корма. Конструирование бобово-злаковых травосмесей с участием фестулолиума на дерново-подзолистых почвах позволило получить высокие сборы питательной и полноценной сбалансированной зеленой массы в отличие от традиционных посевов кормовых культур.

Литература

1. Барыгина, И.М. Использование фестулолиума в чистом виде и в составе бинарных травосмесей // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. – 2020. – № 1. – С. 82–87.
2. Васько, П.П. Инновации в селекции / П.П. Васько // Наука и инновации. – 2010. – №7(89). – С. 13.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
4. Коновалова, Н.Ю. Эффективность бобово-злаковых травосмесей на основе фестулолиума в условиях европейского севера России / Н.Ю. Коновалова, И.В. Сереброва, П.Н. Калябашкин, С.С. Коновалова // Кормопроизводство. – 2014. – №2. – С. 33-36.
5. Шайкова, Т.В. Бобово-злаковые травосмеси с участием фестулолиума // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. 2016. № 4. – С. 25-28.
6. Шайкова, Т.В. Влияние норм высева, сроков сева и уровней минерального питания на продуктивность фестулолиума в условиях Псковской области. Шайкова, Т.В. Кузьмина Т.Е. // Кормопроизводство. 2014. № 4. – С. 12-15
7. Эсседуллаев, С.Т. Сравнительная продуктивность и питательная ценность одновидовых и смешанных посевов фестулолиума и традиционных многолетних трав на дерново-подзолистых почвах Верхневолжья // Кормопроизводство. Научно-производственный журнал.
8. Фестулолиум (краткая информация) Электронный ресурс: <https://www.vgsa.ru/agroland/quest/page/2051/>.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE YIELD AND NUTRITIONAL VALUE OF GRASS AND LEGUME-GRASS SWARDS WITH FESTULOLIUM

B.V. Sheliuto, I.M. Barygina

The paper presents the comparative evaluation of cereals and legume-grass mixtures with festulolium on yield and nutritional value. It's established that the most optimal agrophytocenoses for festulolium in binary mixtures are formed when festulolium is sown with alfalfa and cocksfoot. Thus, in the first year the highest yield of grass dry matter was observed in the mixture of red clover and alfalfa – 4.4-4.6 t/ha. The second year showed that the most productive agrophytocenoses were formed on the basis of two-component swards with alfalfa. The dry matter yield reached 7.2 t/ha. In the third and fourth years the variants with included alfalfa and cocksfoot (12.8-13.5 t/ha and 10.8-11.1 t/ha of dry matter respectively) were turned to be the most productive in terms of green mass yield. Festulolium sown pure

provided the lowest yield, which was 3.7-9.4 t/ha of dry matter, for the third and fourth years of the research. The evaluation of feeding value showed that grass sward was less nutritional than legume-grass one, the crude protein content amounted to 8.8-9.0% with metabolic energy concentration of 9.34-9.63 Megajoule/kg.