

БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЧЕСТВО КОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПАСТБИЩНЫХ ТРАВСТОЕВ С УЧАСТИЕМ ФЕСТУЛОЛИУМА

К. Н. Привалова, доктор сельскохозяйственных наук

Р. Р. Каримов, кандидат сельскохозяйственных наук

*ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня, Московской области, Россия,
vik_lugovod@mail.ru*

Приведены результаты 14-летних исследований по ботаническому составу и качеству пастбищного корма при использовании травостоев, созданных на основе отечественного сорта фестулолиума ВИК 90. Экспериментально обоснована перспективная травосмесь в составе фестулолиума, ежи сборной и мятлика лугового.

Ключевые слова: *фестулолиум, травосмеси, пастбищные травостои, срок использования, ботанический состав, качество корма.*

DOI: <https://doi.org/10.33814/МАК-2021-25-73-106-112>

Введение. Для устойчивого развития молочного скотоводства особая роль должна отводиться созданию продуктивных культурных пастбищ, эффективность которых в значительной степени определяется правильным подбором травосмесей [1–4]. Создание и районирование новых сортов многолетних трав для лугового кормопроизводства требует постоянного совершенствования состава травосмесей [5–8]. В Центральных областях лесной зоны для организации раннего звена пастбищного конвейера разработана и рекомендована травосмесь на основе традиционного злака — ежи сборной [9; 10]. В последние годы в состав раннеспелых травосмесей наряду с ежой сборной включают новый рыхлокустовый злак фестулолиум — межродовой гибрид овсяницы (*Festuca*) и райграса (*Lolium*). Отечественные сорта фестулолиума превосходят европейские аналоги по зимостойкости, засухоустойчивости, качеству корма [11]. В государственный реестр селекционных достижений (2019 г.) включено 18 сортов фестулолиума, в том числе семь отечественных. Сотрудники ВНИИ кормов создали тетраплоидный сорт фестулолиума ВИК 90, морфологически близкий к райграсу [12]. С 1997 г. сорт рекомендован к возделыванию во всех регионах России. В последние годы в ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» проведены исследования по выявлению потенциала этого сорта в составе травостоев разного состава и возраста [13–16]. В задачу исследований входило — за счет целенаправленного подбора злаковых видов трав, дополняющих фесту-

лолиум, выявить наиболее полноценную по составу и качеству корма травосмесь, обеспечивающую устойчивость и продуктивное долголетие.

Условия и методика проведения исследований. Работа выполнена на экспериментальной базе ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» (Московская область) в соответствии с заданием тематического плана.

Полевой опыт проведен на суходоле с дерново-подзолистой, среднесуглинистой почвой, типичной для Центрального Нечерноземья. В слое почвы 0–20 см содержалось 2,5 % гумуса, 155 мг/кг P_2O_5 и 72 мг/кг K_2O , $pH_{\text{сол}}$ — 5,5.

Схема опыта по составу травосмесей и нормам высева семян трав представлена в таблице. Режим использования травостоев — четыре цикла за сезон по принципу раннего загона в фазу кущения – начала выхода в трубку доминирующих злаков. Фон удобрений — $N_{90}P_{30}K_{75}$ в год залужения и $N_{180}P_{60}K_{150}$ — на 2–14-й годы (по N_{45} для формирования каждого цикла).

Ботанический состав злаковых травостоев по годам и циклам использования определяли методом весового анализа средних проб с учетом сеяных и внедрившихся видов трав. Биохимический состав корма определяли в лаборатории массовых анализов ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»: сырую клетчатку — методом Ганнеберга и Штомана (ГОСТ 31675-2012), общий азот — фотометрическим методом (ГОСТ 13496.-4-93) сырую золу — сухим озолением (ГОСТ 26226), сырой жир — по Рушковскому (ГОСТ 13496.15-97) [17].

Результаты исследований. На основе изучения фитоценотического фактора — реакции фестулолиума на дополняющие его виды злаковых трав — обоснованы особенности формирования травостоев при краткосрочном и долголетнем использовании (таблица).

Таблица. Урожайность фестулолиума при использовании травостоев разного состава и возраста (ц/га СВ)

Травосмесь, норма высева семян (кг/га)	В среднем за годы жизни					
	1–4-й		5–6-й		7–14-й	
	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
Фестулолиум (18)	55,4	100	48,6	100	19,2	100
Фестулолиум (12) + ежа сборная (4)	30,7	55	18,8	39	11,6	60
Фестулолиум (12) + тимофеевка луговая (4)	47,8	86	45,6	94	16,4	85
Фестулолиум (12) + овсяница луговая (4)	49,5	89	44,0	90	15,0	78
Фестулолиум (12) + мятлик луговой (2)	50,8	92	45,1	93	15,7	82
Фестулолиум (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	30,6	55	19,4	40	12,7	66

При дополнении фестулолиума тимофеевкой луговой, овсяницей луговой или мятликом луговым — злаком, медленно развивающимся в

первые годы жизни, высокая урожайность фестулолиума сохранялась в течение шести лет: 47,8–50,8 ц/га в 1–4-й годы и 44,0–45,6 ц/га на 5–6-й годы. Наиболее заметное влияние на урожайность фестулолиума оказал ценотически сильный злак — ежа сборная; снижение урожайности достигало 1,5 раза в первые четыре года и 2,5 раза на пятый–шестой годы жизни. На 7–14-й годы жизни отмечено резкое (в 2,4–3,2 раза) снижение урожайности фестулолиума по сравнению с первым–четвертым годами жизни.

При дополнении фестулолиума тимофеевкой луговой или овсяницей луговой полноценные травостои с высоким содержанием сеяных злаковых трав (70–73 %) сохраняются только при шестилетнем использовании (рисунок). При этом фестулолиум является основным доминирующим видом при участии 62–65 % в среднем за 6 лет.

На 7–14-й годы жизни содержание сеяных злаков в составе этих травостоев снизилось до 22–26 % в результате внедрения дикорастущих видов трав. Включение в травосмесь короткокорневищного вида — мятлика лугового, способного к вегетативному самовозобновлению, в 1–6-й годы жизни участие сеяных злаков достигало 73 % при доминировании фестулолиума (65 %). На 7–14-й годы жизни отмечено формирование долголетнего самовозобновляющегося фитоценоза с содержанием 60 % сеяных злаков благодаря высокой фитоценотической роли мятлика лугового. Начиная с седьмого года жизни, мятлик луговой занимал доминирующее положение, его содержание на 12-й год жизни в благоприятных условиях тепло- и влагообеспеченности (2015 г.) достигало 58 %. Наиболее высокая флуктуационная (разногодичная) изменчивость состава фитоценозов проявляется при включении в травосмесь ценотически сильного злака — ежи сборной. Начиная с третьего года жизни, она становится доминирующим видом, сохраняя высокое участие (42–45%) в травостоях 7–14-го года жизни. Наиболее полноценный фитоценоз с высоким и стабильным по годам содержанием сеяных злаков 87 % в 1–6-й годы и 82 % на 7–14-й годы (при 69 % в базовом варианте) сформировался при высеве трехкомпонентной травосмеси в составе фестулолиума, ежи сборной и мятлика лугового. Долголетнее сохранение ценного ботанического состава фитоценоза достигается благодаря флуктуационному взаимовлиянию злаковых трав во времени. При близком содержании ежи сборной в 1–6-й и 7–14-й годы — соответственно 48 и 45 %, снижение участия фестулолиума во второй период с 33 до 17 % компенсировалось увеличением содержания мятлика лугового с 5 до 20 %. Выявленные особенности разногодичной изменчивости состава травостоя имеют большое практическое значение для конструирования долголетних полноценных фитоценозов.

Контроль качества зеленого корма показал, что при соблюдении пастбищного режима (четыре цикла за сезон) — использовании травостоев в оптимальные сроки (кущение — начало выхода в трубку доминирующих злаков) на фоне ежегодного внесения $N_{180}P_{60}K_{150}$ зеленый корм соответствовал ГОСТ Р57482-2017 «Корм пастбищный». Все изучаемые травостои по энергонасыщенности пастбищного корма были равнозначными — в 1 кг сухого вещества содержалось 10,4 МДж обменной энергии (0,86 корм. ед.) в среднем за 14 лет. Проведение агротехнических приемов по уходу за травостоями и их использованию обеспечило получение корма с высокой протеиновой питательностью — 15,8–16,4 % сырого протеина (при норме не менее 14 %). В годы с засушливыми условиями вегетационных периодов (2010, 2013, 2014 гг.) в результате замедленного роста трав отмечено повышенное накопление сырого протеина. Высокобелковая пастбищная трава, содержащая 128–134 г переваримого протеина в 1 корм. ед. при уровне минеральных элементов питания в 1 кг СВ — 0,38–0,41 % фосфора и 1,97–2,04 % калия, полностью удовлетворяла физиологические потребности молочных коров и ремонтного молодняка. Содержание сырой клетчатки в пастбищной траве в значительной степени зависит от фазы развития многолетних трав. При использовании фитоценозов разного состава в одни и те же календарные сроки травостои с преобладанием фестулолиума находились в фазе кущения. Содержание клетчатки составляло 23 %, травостои с преобладанием ежи сборной находились в фазе начала выхода в трубку при концентрации сырой клетчатки 24 %. Такой уровень сырой клетчатки в корме злаковых травостоев (при норме не выше 26 %) является достаточным для нормального пищеварения жвачных животных. По содержанию сырого жира (5,0–5,2 %) и сырой золы (7,7–7,9 % при норме не более 10 %) пастбищный корм, получаемый с травостоев разного состава, также удовлетворял потребности средне- и высокопродуктивных коров [18]. Содержание водорастворимых углеводов в корме травостоев с участием фестулолиума более высокое, чем в базовом варианте (на основе ежи сборной), это связано с биологической особенностью фестулолиума — синтезировать большое количество сахаров.

Заключение. Результаты 14-летних исследований по изучению реакции фестулолиума на дополняющие виды злаков, динамики ботанического состава и качества корма фестулолиумовых травостоев, созданных на основе отечественного сорта ВИК 90, обосновывают принципы целенаправленного составления травосмесей для краткосрочного и долголетнего использования. При дополнении фестулолиума тимофеевкой луговой или овсяницей луговой высокое содержание сеяных трав — 69–73 % (при участии 62–65 % фестулолиума) сохраняется только в течение 1–6-го годов жизни. При использовании в качестве со-

доминанта мятлика лугового отмечено переформирование краткосрочного травостоя в долгодлительный самовозобновляющийся благодаря повышению его участия с 4 % в 1–4-й годы до 38 % на 7–14-й годы. Наиболее ценный фитоценоз с высоким и стабильным по годам участием сеяных злаков — 87 % (при 80 % в базовом варианте) в 1–6-й годы и 82 % (при 69 % в базовом) на 7–14-й годы сформировался при высеве трехкомпонентной смеси (фестулолиум, ежа сборная, мятлик луговой) благодаря реализации фитоценотической роли видов во времени.

Качество пастбищного корма при использовании травостоев в ранние фазы доминирующих злаков на фоне ежегодного внесения $N_{180}P_{60}K_{150}$ (по N_{45} под каждый цикл) по протеиновой, энергетической питательности и содержанию основных минеральных веществ соответствовало условиям ГОСТ Р 57482-2017 «Корм пастбищный» и зоотехническим требованиям кормления высокопродуктивных коров и ремонтного молодняка.

Литература

1. Роль культурных пастбищ в развитии молочного скотоводства Нечерноземной зоны России в современных условиях : Сб. науч. тр. на основе материалов Междунар. науч.-практ. конф. по развитию лугопастбищного хозяйства, посвящ. 50-летию ОАО «Михайловское» Ярославской области (г. Ярославль, 7–9 июня 2010 г.) / под общей ред. Н. А. Ларетина, А. А. Кутузовой, В. М. Косолапова. – М. : Угрешская типография, 2010. – 240 с.
2. Справочник по кормопроизводству. 5-е изд. перераб. и дополн. / Под ред. В. М. Косолапова, И. А. Трофимова. – М. : Россельхозакадемия, 2014. – 715 с.
3. Тебердиев Д. М., Привалова К. Н., Ларетин Н. А. Актуальные проблемы и особенности ведения пастбищного хозяйства в условиях лесной и степной зон России // Вестник ВНИИМЖ. – 2014. – № 3 (15). – С. 91–98.
4. Методическое руководство по организации кормопроизводства в специализированных животноводческих хозяйствах по производству молока и мяса в Нечерноземной зоне России / В. М. Косолапов, А. С. Шпаков, Н. А. Ларетин [и др.]. – М. : Типография Россельхозакадемии, 2014. – 57 с.
5. Минина И. П. Луговые травосмеси. – М. : Колос, 1972. – 288 с.
6. Конструирование целевых фитоценозов для пастбищ и сенокосов / А. А. Кутузова, К. Н. Привалова [и др.] // Программа и методика проведения научных исследований на 2011–2015 г. – М., 2011. – С. 44–68.
7. Привалова К. Н., Проворная Е. Е., Родионова А. В. Теория и практика лугового травосеяния // ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса на службе российской науке и практике. – М., 2014. – С. 148–171.
8. Основные виды и сорта кормовых культур. Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса РАН / В. М. Косолапов, З. Ш. Шамсутдинов, Г. И. Ившин [и др.]. – М. : Наука, 2015. – 545 с.
9. Ресурсосберегающие технологии создания и использования культурных пастбищ для молочного скота в Нечерноземной зоне РФ (методические указания) / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, А. А. Зотов [и др.]. – М., 2005. – 30 с.

10. Привалова К. Н., Тебердиев Д. М. Создание и использование культурных пастбищ для молочного скота // Кормопроизводство: проблемы и пути решения. – М., 2007. – С. 61–68.
11. Возделывание и использование новой комовой культуры — фестулолиума — на корм и семена (методическое пособие) / Н. И. Переправо, В. М. Косолапов, В. Э. Рябова [и др.]. – М., 2012. – 27 с.
12. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2019 г. Том 1. Сорта растений. – М., 2019. – 516 с.
13. Привалова К. Н., Каримов Р. Р. Конструирование долголетних пастбищных фитоценозов на основе райграса пастбищного и фестулолиума // Кормопроизводство. – 2016. – № 10. – С. 26–29.
14. Привалова К. Н., Каримов Р. Р. Потенциал пастбищных травостоев на основе фестулолиума в условиях Нечерноземной зоны России // Проблемы интенсификации животноводства с учетом охраны окружающей среды и производства альтернативных источников энергии : монография / Под ред. проф. Вацлава Романюка. – Фалента–Варшава, 2015. – С. 179–181.
15. Привалова К. Н., Каримов Р. Р. Фестулолиум (*Festulolium*) — новая кормовая культура в луговом кормопроизводстве России // Основные, малораспространенные и нетрадиционные виды растений — от изучения к внедрению (сельскохозяйственные и биологические науки) : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. (с. Круты, 14–15 марта 2018 г.). Т. 3. – Круты, 2018. — С. 209–217.
16. Проворная Е. Е. Седова Е. Г. Эффективность создания и использования пастбищных травостоев на основе фестулолиума // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. – Киров, 2015. – С. 551–554.
17. Физико-химические методы анализа кормов / В. М. Косолапов, В. А. Чуйков, Х. К. Худякова, В. Г. Косолапова. – М. : Издательский дом «Типография Россельхозакадемии», 2014. – 344 с.
18. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных (справочное пособие) / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – 456 с.

BOTANICAL COMPOSITION AND QUALITY OF FEED WHEN USING GRAZING HERBS WITH FESTULOLIUM

K. N. Privalova, R. R. Karimov

The results of 14-year studies on the botanical composition and quality of grazing feed using herbs, created on the basis of the domestic variety of festulolium VIK 60, are presented. Experimentally substantiated promising grass mixtures in the composition of the festulolium, cocksfoot and bluegrass meadow.

Keywords: *festulolum, grass mixtures, grazing herbs, term of use, botanical composition, quality of feed.*