

Uppsala, Sweden, 9-12 June 2008. – Vol. 13: Biodiversity and Animal Feed Future: Challenges for Grassland Production. – P. 456-458.

3. Lyszczarz, R. Ilościowe i jakościowe parametry oceny wybranych odmian kustrzewy lakowej, zycicy trwalej i Festulolium. / R. Lyszczarz // Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. – 2001. – №474. – P. 225-233.

4. Клыга, Е.Р. Фестулолиум агробиологические аспекты возделывания: аналитический обзор / Е.Р. Клыга, П.П. Васько. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 68 с.

5. Кутузова, АА. Клеверо-райграсовые травосмеси для пастбищ Нечерноземной зоны / А.А. Кутузова, Е.Е. Проворная, Е.Г. Седова // Кормопроизводство. – 2007. – №4. – С. 6-11.

6. Машьянов, М.А. Влияние состава содоминантов травосмеси на продуктивность и адаптивность разновидовых травостоев с доминированием фестулолиума в условиях северо-запада России / М.А. Машьянов, В.В. Ганичева // Кормопроизводство. – 2015. – № 3. – С. 21-25.

7. Прядильщикова, Е.Н. Многолетние травы пастбищного использования для адаптивного кормопроизводства Вологодской области / Е.Н. Прядильщикова, В.В. Вахрушева, О.О. Чернышева // Агрозоотехника. – 2022. – Том 5, № 4.

FORAGE PRODUCTIVITY OF PASTURE GRASSES BY YEARS OF USE

E.R. Klyga

The research results of the formation of fodder productivity by pasture grasses with Festulolium loliaceum are presented in the paper. It is established that for the research period of 2012-2014, the productivity of grass stands depended on weather conditions, component composition, and a year of use. The total dry matter yield in grass mixtures was 251.9-292.8 kg/ha. Crude protein yield in binary stands is not inferior to multi-component grasses and makes up 16.7-17.0 and 15.5-17.3 q/ha. Exchange energy yield ranged from 89.6 to 102.9 MJ/kg DW. Provision of 1 kg of dry matter with crude protein and exchange energy is high enough and corresponds to zootechnical requirements and equals to 17.7-19.2 % and 10.5-10.8 MJ/kg, respectively.

УДК 633.2.031:633.262

ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ТРАВСТОЕВ НА ОСНОВЕ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО

*Н.Ф. Терleckая**, кандидат биол. наук, *Е.Р. Клыга***, кандидат с.-х. наук,
*А.С. Антонюк**, научный сотрудник

*ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси», г. Брест

**РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», г. Жодино

(Дата поступления статьи в редакцию 29.04.2024)

Рецензент: Боровик А.А., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по оценке продуктивности трехкомпонентных травостоев с кострцом безостым на осушенной дерново-подзолистой заболоченной песчаной почве, подстилаемой

песком. Установлено, что при сенокосном режиме использования в травостоях коостреца с люцерной и дополнительными злаковыми компонентами (овсяницей луговой, овсяницей тростниковой, фестулолиумом) в среднем за первые три года пользования формируется урожайность зеленой массы на уровне 420,6–437,6 ц/га, урожайность сухого вещества –82,9–86,9 ц/га. Результаты химического анализа корма показали, что своевременная уборка травостоев (начало выметывания злакового вида и бутонизация бобового вида) гарантирует получение качественной надземной биомассы, соответствующей по содержанию сырой клетчатки, сырого протеина и обменной энергии зоотехническим требованиям.

Введение

Одним из основных направлений развития растениеводства, в соответствии с Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы, является производство высококачественных травяных кормов и создание устойчивой кормовой базы [1]. Продуктивность коров на 65,0–70,0 % определяется уровнем кормления, следовательно, низкое качество потребляемых кормов не позволяет реализовать потенциальные возможности молочного скота, даже при использовании объема кормов на условную голову, приближающегося к оптимуму [2]. В настоящее время из-за дефицита протеина недобор продукции животноводства в целом по республике ежегодно составляет 15–20 %, а ее себестоимость возрастает в 1,5 раза [3]. Следовательно, стабилизация кормовой базы, увеличение и удешевление производства животноводческой продукции, улучшение ее качества возможно при производстве достаточного количества высококачественных и дешевых травяных кормов.

В создании прочной кормовой базы важную роль играют многолетние травы, являющиеся источником дешевого, высокопитательного растительного сырья. Биологические особенности данных культур – высокая продуктивность, соответствие физиологическим особенностям различных видов животных удачно сочетаются с целым рядом ценных хозяйственных качеств – высокой адаптивностью, способностью наиболее полно и рационально использовать условия произрастания. Следует отметить высокую ресурсосберегаемость многолетних трав – они растут на одном месте несколько лет, соответственно, не требуются ежегодные значительные затраты на их возделывание. Так, себестоимость 1 т зеленой массы из многолетних трав в 3–4 раза ниже, чем из кукурузы на силос [4].

При организации кормовой базы особое место должен занимать подбор видов и сортов многолетних трав с учетом направленности хозяйственного использования, устойчивости к абиотическим факторам среды, скороспелости, конкурентной способности в травостоях [5]. Включение в травосмесь бобовых и злаковых компонентов, принадлежащих к разным биологическим группам, обеспечивает равномерное распределение корневой системы по горизонтам почвы и, соответственно, наиболее полное использование влаги и питательных веществ. Многолетние бобово-злаковые травостои играют важную роль не

только в получении высокобелковых и энергонасыщенных кормов, но и способствует улучшению водно-физических свойств почв, повышают их плодородие, являются одним из средств борьбы с эрозией [6].

Среди многолетних злаковых трав важное место принадлежит кострецу безостому, отличающемуся высокой потенциальной продуктивностью, хорошими кормовыми качествами, устойчивостью к стрессовому воздействию абиотических и биотических факторов среды. Высокие урожаи костреца безостого, хорошая облиственность и кормовая ценность позволяют включать его в многокомпонентные травосмеси сенокосного и пастбищного использования.

Цель настоящей работы – оценка продуктивности трехкомпонентных травостоев с кострцом безостым.

Методика проведения исследований

Полевые исследования проводились на опытном стационаре в СУП «Са-вушкино» Малоритского района Брестской области в 2020–2022 гг. Опыты были заложены на осушенной дерново-подзолистой заболоченной песчаной почве, подстилаемой песком.

Объектом наблюдения являлись трехкомпонентные травостои с кострцом безостым сорта *Выдатны*, люцерной изменчивой сорта *Вега 87* и дополнительными злаковыми компонентами (овсяницей луговой сорта *Зорка*, овсяницей тростниковой сорта *Таямница*, фестулолиумом сорта *Удзячны*).

Состав изучаемых травосмесей и норма высева семян их компонентов (кг/га) следующие:

- 1) кострец безостый, 8 кг/га + люцерна изменчивая, 12 кг/га + овсяница тростниковая, 6 кг/га;
- 2) кострец безостый, 8 кг/га + люцерна изменчивая, 12 кг/га + овсяница луговая, 6 кг/га;
- 3) кострец безостый, 8 кг/га + люцерна изменчивая, 12 кг/га + фестулолиум, 8 кг/га.

Учеты и наблюдения проводились согласно методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами и методике опытов на сенокосах и пастбищах [7, 8]. Уборку травостоев проводили в фазу бутонизации бобового компонента и начала выметывания злаковых трав.

Результаты исследований и обсуждение

В погодно-климатических условиях 2020 г. урожайность зеленой массы в бобово-злаковых травостоях с кострцом безостым первого года пользования в 1 укосе сформировалась на уровне 117,5–136,6 ц/га ($НСР_{05} = 7,7$) (рисунок 1). Наиболее высокая урожайность надземной биомассы получена в варианте с посевом травосмеси на основе костреца, люцерны и овсяницы тростниковой.

Во 2 укосе урожайность зеленой массы изучаемых травостоев составила 130,4–159,2 ц/га ($НСР_{05} = 8,5$). Наиболее высокая урожайность получена в травостоях на основе костреца, люцерны и фестулолиума (155,0 ц/га), а также костреца, люцерны и овсяницы луговой (159,2 ц/га). В 3 укосе урожайность всех

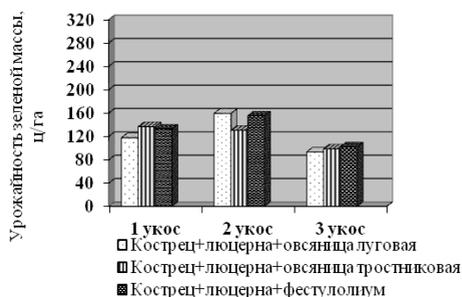


Рисунок 1 – Урожайность зеленой массы сенокосных травостоев с кострцом безостым первого года пользования (2020 г.)

изучаемых травостоев с кострцом была низкой – 93,2–102,0 ц/га зеленой массы ($НСР_{05} = 9,4$), что обусловлено засушливыми условиями второй половины вегетационного периода.

В сумме за вегетацию в 2020 г. в трехкомпонентных травостоях с кострцом безостым при трехукосном использовании урожайность зеленой массы составила 365,6–389,4 ц/га. Наиболее высокая урожайность надземной биомассы получена в посевах кострца с люцерной и фестулолюмом.

В погоднo-климатических условиях 2021 г. во всех изучаемых травостоях в 1 укосе сформировалась высокая урожайность зеленой массы – 284,1–298,4 ц/га ($НСР_{05} = 18,4$) (рисунок 2). Во 2 и 3 укосах урожайность была значительно ниже по сравнению с 1 укосом и не превышала 116,9 ц/га зеленой массы ($НСР_{05} = 9,6$).

Во второй год пользования травостоями в сумме за вегетацию наиболее высокая урожайность зеленой массы сформировалась в посевах кострца с люцерной и овсяницами – 492,9–523,3 ц/га. При включении в травосмесь в качестве дополнительного злакового компонента фестулолиума урожайность надземной биомассы не превышала 486,8 ц/га.

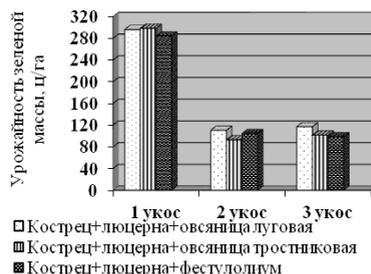


Рисунок 2 – Урожайность зеленой массы сенокосных травостоев с кострцом безостым второго года пользования (2021 г.)

В условиях вегетационного периода 2022 г. в 1 укосе наиболее высокая урожайность зеленой массы – 158,8–172,0 ц/га ($НСР_{05} = 12,0$) – сформировалась

в посевах с участием овсяниц в качестве дополнительного злакового компонента (рисунок 3). В трехкомпонентных травостоях с кострцом, люцерной и фестулолиумом урожайность зеленой массы не превышала 148,7 ц/га.

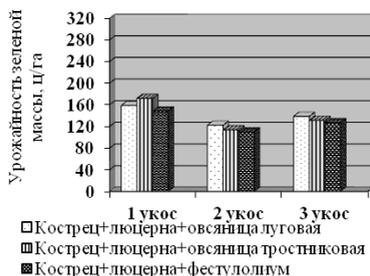


Рисунок 3 – Урожайность зеленой массы сенокосных травостоев с кострцом безостым третьего года пользования (2022 г.)

Во 2 укосе урожайность зеленой массы изучаемых травосмесей была низкой (110,0–122,3 ц/га) ($НСР_{05} = 6,9$), что связано с засушливыми условиями и дефицитом влаги в почве. В 3 укосе в травостоях сформировалась более высокая урожайность – на уровне 126,9–138,6 ц/га зеленой массы ($НСР_{05} = 7,0$).

В сумме за вегетацию в третий год пользования травостоями наиболее высокая урожайность надземной биомассы – 417,1–419,7 ц/га – сформировалась в посевах кострца с люцерной и овсяницами.

Установлено, что в трехкомпонентных травостоях с кострцом безостым при трехукосном использовании урожайность зеленой массы в среднем за три года составила 420,6–437,6 ц/га.

Результаты химического анализа показали, что в изучаемых травостоях с кострцом содержание сырого протеина варьирует от 17,5 % до 21,3 %, клетчатки – от 20,2 % до 27,9 %, обменной энергии – от 9,9 до 10,9 МДж/кг сухого вещества (таблица 1).

Таблица 1. Качество зеленой массы сенокосных травостоев с кострцом безостым

Травосмесь	Содержание в сухом веществе		
	сырого протеина, %	сырой клетчатки, %	обменной энергии, МДж/кг
1	2	3	4
Первый год пользования (2020 г.), 1 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	19,7	20,8	10,8
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	18,9	21,2	10,7
Кострец + люцерна + фестулолиум	19,8	20,2	10,9
2 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	20,8	24,4	10,4
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	20,5	24,8	10,3
Кострец + люцерна + фестулолиум	21,3	24,1	10,4

Продолжение таблицы 1			
1	2	3	4
3 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	19,0	24,6	10,3
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	18,4	25,6	10,1
Кострец + люцерна + фестулолиум	19,6	24,4	10,3
Второй год пользования (2021 г.), 1 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	18,3	27,2	10,1
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	19,4	25,9	10,3
Кострец + люцерна + фестулолиум	20,3	24,8	10,5
2 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	20,0	26,2	10,3
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	18,2	24,6	10,6
Кострец + люцерна + фестулолиум	19,9	26,1	10,3
3 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	17,5	27,9	10,0
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	18,6	26,9	10,2
Кострец + люцерна + фестулолиум	19,0	27,4	10,1
Третий год пользования (2022 г.), 1 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	19,4	25,2	10,2
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	18,9	26,5	10,0
Кострец + люцерна + фестулолиум	18,6	27,5	9,9
2 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	19,2	24,6	10,3
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	19,1	25,7	10,1
Кострец + люцерна + фестулолиум	20,2	24,1	10,4
3 укос			
Кострец + люцерна + овсяница луговая	18,9	24,8	10,2
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	19,2	25,3	10,2
Кострец + люцерна + фестулолиум	19,3	25,0	10,2

В среднем за 2020–2022 гг. в трехкомпонентных травостоях с кострецом сформировалась урожайность сухого вещества на уровне 82,9–86,9 ц/га, сбор сырого протеина составил 16,1–16,6 ц/га, выход кормовых единиц – 72,1–74,3 ц/га (таблица 2).

Заклучение

В условиях вегетационных периодов 2020–2022 гг. в трехкомпонентных травостоях с кострецом безостым, люцерной и дополнительными злаковыми компонентами (овсяницей луговой, овсяницей тростниковой, фестулолиумом) в среднем за три года урожайность зеленой массы на осушенной дерново-подзолистой заболоченной песчаной почве составила 420,6–437,6 ц/га.

Таблица 2. Продуктивность сенокосных травостоев с кострцом безостым

Травосмесь	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее
Урожайность сухого вещества, ц/га				
Кострец + люцерна + овсяница луговая	73,5	103,7	83,6	86,9
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	73,7	97,4	82,4	84,5
Кострец + люцерна + фестулолиум	77,0	95,5	76,3	82,9
Сбор сырого протеина, ц/га				
Кострец + люцерна + овсяница луговая	14,7	19,2	16,0	16,6
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	14,2	18,5	15,7	16,1
Кострец + люцерна + фестулолиум	15,7	19,1	14,7	16,5
Выход кормовых единиц, ц/га				
Кострец + люцерна + овсяница луговая	65,9	86,1	71,0	74,3
Кострец + люцерна + овсяница тростниковая	64,8	84,3	68,1	72,4
Кострец + люцерна + фестулолиум	69,5	83,3	63,6	72,1

Наиболее высокая урожайность зеленой массы (437,6 ц/га) и сухого вещества (86,9 ц/га) сформировалась в травостоях с участием кострца безостого, люцерны и овсяницы луговой.

Установлено, что возделываемые трехкомпонентные травостои с кострцом безостым при своевременной уборке соответствуют зоотехническим требованиям по качеству корма. Содержание сырого протеина в них находилось на уровне 17,5 % – 21,3 %, клетчатки – 20,2 % – 27,9 %, обменной энергии – 9,9–10,9 МДж/кг сухого вещества. В среднем за три года сбор сырого протеина составил 16,1–16,6 ц/га, выход кормовых единиц – 72,1–74,3 ц/га.

Литература

1. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь. – 10.02.2021. – 5/48758.
2. Разумовский, Н.П. Эффективность использования адресного комбикорма в кормлении дойных коров / Н.П. Разумовский, Т.С. Кузнецова, А.Р. Ханчина // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. – Т. 57, № 2. – С. 127–132.
3. Основные направления и совершенствование методов конвейерного производства кормов на пашне и лугопастбищных угодьях / А.А. Лопатнюк [и др.]. – 2021. – № 4 (311). – С. 78–96.
4. Карабань, О. Устойчивая кормовая база как важнейший фактор снижения себестоимости производства молока / О. Карабань // Аграрная экономика. – 2018. – № 12 (283). – С. 37–44.
5. Комбинированное использование травостоев на основе кострца и фестулолиума / П.П. Васько [и др.] // Земледелие и селекция в Беларуси: сб. науч. тр.; редкол.: Ф.И. Привалов (гл. ред.) [и др.] / Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию. – Минск, 2018. – Вып. 54. – С. 209–215.
6. Косолапов, В.М. Состояние и перспективы селекции многолетних кормовых культур / В.М. Косолапов, С.В. Пилишко // Кормопроизводство. – 2017. – № 3. – С. 26–29.
7. Новоселов, Ю.К. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю.К. Новоселов, Г.Д. Харьков, Н.С. Шеховцов. – М.: ВИК, 1983. – 198 с.
8. Методика опытов на сенокосах и пастбищах ВНИИ / В.Г. Игловиков [и др.]. – М.: ВИК, 1971. – 233 с.

**PRODUCTIVITY OF THREE-COMPONENT GRASS STANDS WITH
AWNLESS RUMP**

N.F. Tsiarletsкая, E.R. Klyga, A.S. Antoniuk

The results of studies on the productivity of awnless rump in three-component grass stands on drained sod-podzolic swampy sandy soil underlain by sand are presented in the article. It has been established that with the hay mode of using awnless rump with alfalfa and additional cereal components (meadow fescue, tall fescue, festulolium) in grass stands, on average, over the first three years of use, the yield of herbage is formed at the level of 420.6–437.6 q/ha, the dry matter yield at the level of 82.9–86.9 q/ha. The results of the chemical analysis of forage show that timely harvesting of grass stands (the beginning of the heading of cereal species and the budding of legume species) guarantees obtaining high-quality above-ground biomass, which in terms of the content of crude fiber, crude protein and exchange energy corresponds to zootechnical requirements.