

4. Жеруков, Б.Х. Продуктивность разнопосевающих травостоев в зависимости от видового состава / Б.Х. Жеруков, К.Г. Магомедов, Ф.Х. Тукова // Кормопроизводство. – 2003. – № 4. – С. 11-12.

5. Лукашев, В.Н. Роль многолетних бобовых трав в системе кормопроизводства / В.Н. Лукашев // Кормопроизводство. – 2001. – № 6. – С.18-22.

6. Шелото, Б.В. Пастбищное хозяйство: теория и практика: практическое пособие / Б.В. Шелото, А.А. Шелото, А.А. Горновский. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – 108 с.

7. Смян, Н.И. Классификация, диагностика и систематический список почв Беларуси / Н.И. Смян, Г.С. Цитрон. – Минск : БНИВНФХ в АПК, 2007. – 220 с.

8. Лученок, Л.Н. Особенности трансформации торфяных почв и их параметров плодородия в постмелиоративный период в условиях Беларуси / Л.Н. Лученок // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2015. – №2 (18). – С. 111-121.

9. Навоселов, Ю.К. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Ю.К. Навоселов, Г.Д. Харьков, Н.С. Шеховцов. – М. : ВИК, 1983. – 198 с.

10. Методика опытов на сенокосах и пастбищах ВНИИ / В.Г. Игловиков [и др.]. – М. : ВИК, 1971. – 233 с.

PRODUCTIVITY AND NUTRITIONAL VALUE OF GRASSLAND BEAN-CEREAL HERBAGE ON PEAT-MINERL SOIL

A.V. Saroka, N.N. Kastsiuchenka

Estimation of the productivity, cenotic activity and nutritional value of bean-cereal herbages with an additional bean component on peat-mineral soil was carried out. It was established that on that type of soil the bean-cereal herbages formed high productivity: the yield of green mass was 40.12-41.61, t/ha, the yield of feed units was 7.06-7.49 t/ha, crude protein 1.52-1.59 t/ha. The nutritional value of the feed was 0.93-0.96 f. un. The main bean component in bean-cereal herbages was white clover. Inclusion of the additional bean component in the grass mixture (red clover, alfalfa, birds-foot trefoil, sainfoin) did not contribute to a significant increase in the productivity and nutritional value of herbages.

УДК 633.2:636.085.51

КОМБИНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАВСТОЕВ НА ОСНОВЕ КОСТРЕЦА И ФЕСТУЛОЛИУМА

П.П. Васько, кандидат биол. наук, **Е.Р. Клыга**, кандидат с.-х. наук,
Н.Б. Ольшевская, **Т.М. Никитина**

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Поступила 3.03.2018)

Рецензент: канд. с.-х. наук Д.В. Лужинский

Аннотация. Установлено, что наиболее оптимальным использованием травосмесей на основе фестулолиума и люцерны является комбинированное, а фестулолиума и клевера ползучего – как пастбищное, так и комбинированное с использованием травостоев первого укоса как сенокос. Лучшим режимом использования травосмесей на основе костреца является как сенокосное (2-3

укоса), так и комбинированное – в весенне-летний период вегетации 2 укоса в сенокосную спелость, а затем пастбищное использование.

Введение. При подборе видов и сортов многолетних трав для травосмесей учитывают направленность хозяйственного использования (сенокосное, пастбищное, комбинированное), устойчивость к абиотическим факторам среды (засухоустойчивость, устойчивость к избытку влаги, холодостойкость), скороспелость травостоев (раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые), конкурентная способность вида и сорта в травостоях (теневыносливость, регенерационная способность, выносливость бобовых трав к высоким дозам азота) [3, 4, 6].

Нами установлены закономерности формирования урожайности различными сортами райграса, фестулолиума и клевера ползучего и выявлены сорта с асинхронными ритмами роста в течение вегетации [1]. Подбор видов и сортов с асинхронными ритмами роста позволяет им полнее использовать условия жизнедеятельности в определенный период и накапливать большую биомассу, сменяя друг друга в течение вегетации, тем самым обеспечивая высокую продуктивность и равномерное поступление зеленого корма.

В климатических условиях Беларуси на супесчаных почвах включение фестулолиума в пастбищные травосмеси позволило полнее использовать условия жизнедеятельности и с возрастом травостоев увеличить долю фестулолиума до 36% в урожае, повысить энергетическую питательность зеленой массы до 11,2 МДж/кг СВ.

Включение в многокомпонентную пастбищную травосмесь двух сортов фестулолиума и овсяницы тростниковой, которая интенсивно отрастает после отчуждения и способна формировать 6-7 циклов стравливания, а также адаптивна к избытку и недостатку влаги в почве, стабилизировало формирование урожайности и обеспечило более равномерное поступление зеленого корма в течение вегетации на легких почвах [1].

Методика проведения исследований. Научные исследования проводили в полевых условиях на дерново-подзолистой связносупесчаной почве, подстилаемой на глубине 50-70 см песками, со следующей агрохимическими характеристиками: кислотность pH 5,9-6,0; содержание подвижного фосфора 199-232 мг/кг, подвижного калия 201-254 мг на 1 кг почвы, гумуса 2,01-2,15%.

Составы изучаемых травосмесей: кострец + фестулолиум + люцерна; фестулолиум + люцерна; фестулолиум + райграс + клевер ползучий. Травостои на основе костреца безостого и фестулолиума изучали как при пастбищном, так и при сенокосном использовании согласно «Методике опытов на сенокосах и пастбищах» [2, 5]. Общая площадь делянки 60 м², учетная 50 м², повторность 4-х кратная.

Учет урожая проводили при высоте 20-22 см (пастбище) и в фазу флагового листа (сенокос) кормоуборочным комбайном «Hege-212».

Вторая половина вегетационного периода 2016 г. характеризовалась засушливыми условиями. Вегетационный период 2017 г. проходил при прохладной погоде с недостаточными осадками в мае, засушливыми условиями в июне

и высокими температурами воздуха с регулярными осадками во второй половине вегетации.

Результаты исследований и обсуждение. В среднем за 2016-2017 гг. бобово-злаковые травостой при пастбищном использовании сформировали меньшую урожайность сухого вещества, чем аналогичные травостой при сенокосном использовании, что обусловлено большей ассимиляционной поверхностью и продолжительностью фотосинтетической деятельности сенокосных травостоев (таблица 1).

Таблица 1 – Продуктивность бобово-злаковых травостоев при сенокосном и пастбищном использовании (среднее за 2016-2017 гг.)

| Состав травосмеси | Режимы использования | Урожайность зеленой массы, ц/га | Урожайность сухого вещества, ц/га | Сбор сырого протеина, ц/га | Валовой сбор ОЭ ГДж/га |
|---|----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| Кострец + фестулолиум + люцерна | пастбище | 396,6 | 61,6 | 12,1 | 65,9 |
| | сенокос | 426,3 | 86,6 | 15,8 | 91,5 |
| Фестулолиум + люцерна | пастбище | 444,6 | 77,8 | 14,8 | 84,0 |
| | сенокос | 458,9 | 85,8 | 16,3 | 90,4 |
| Фестулолиум + райграс + клевер ползучий | пастбище | 411,7 | 66,2 | 12,0 | 72,9 |
| | сенокос | 393,4 | 72,0 | 12,8 | 75,6 |

НСР₀₅

5,9...18,7

Значительные различия по урожайности сухого вещества наблюдаются в травостоях на основе костреца безостого. При пастбищном использовании травосмеси на основе костреца уступают по урожайности сухого вещества, сбору сырого протеина и обменной энергии сенокосным травостоям в связи с низкимдолевым участием костреца в общем урожае. Доля костреца в 1 цикле стравливания была на уровне 18-20% и в последующих циклах стравливания снижалась до 4-8%. В сенокосных травостоях доля костреца достигает 35-48% в общем урожае. Следовательно, частое отчуждение надземной биомассы травостоев (5-6 циклов за вегетацию) с участием костреца приводит к их изреживанию и выпадению растений костреца.

Травостой фестулолиума с люцерной при пастбищном использовании сформировали в среднем за 2016-2017 гг. урожайность сухого вещества 77,8 ц/га, а при сенокосном – 85,8 ц/га. При этом сбор сырого протеина составил 14,8 и 16,3 ц/га, а валовой сбор обменной энергии – 84,0 и 90,4 ГДж/га соответственно. Преимущество по продуктивности сенокосных травостоев обусловлено более продолжительной их фотосинтетической деятельностью.

Пастбищные травосмеси (фестулолиум + райграс + клевер ползучий) формируют урожайность зеленой массы примерно на одном уровне (различия незначительны) при сенокосном и пастбищном использовании. Валовой сбор сырого протеина составил 12,0-12,8 ц/га, обменной энергии 72,9-75,6 ГДж/га.

Продуктивность пастбищных травостоев на основе фестулолиума (72,9 и 84,0 ГДж/га) существенно выше бобово-злакового травостоя на основе костре-

ца (65,9 ГДж/га), а при сенокосном использовании травостой фестулолиума с райграсом и клевером ползучим (75,6 ГДж/га) значительно уступают сенокосным травостоям костреца (91,5 ГДж/га).

При комбинированном режиме использования (чередование сенокосного и пастбищного использования) травостой костреца безостого характеризуются следующими особенностями формирования урожайности надземной биомассы: при сенокосном использовании формируется урожайность зеленой массы на уровне 329,7 ц/га, что превышает в 1,6 раза урожайность при пастбищном использовании (199,6 ц/га) (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зеленой массы (ц/га) при комбинированном режиме использования травостоев костреца безостого

| Режим использования | Дата проведения укосов | | | | | Урожайность | |
|---------------------|------------------------|-------|------|-------|-------|---------------------|-----------------------|
| | 5.05 | 26.05 | 5.07 | 23.08 | 27.09 | зеленой массы, ц/га | сухого вещества, ц/га |
| Сенокос | – | 211,0 | – | 91,0 | 27,7 | 329,7 | 69,9 |
| Пастбище | 87,0 | 72,0 | 27,0 | 10,0 | 3,6 | 199,6 | 40,3 |
| 1п + 1с + 2п | 154,0 | 73,0 | 31,0 | 9,6 | 2,8 | 270,4 | 55,4 |
| 2п + 1с + 2п | 112,0 | 95,0 | 33,0 | 12,2 | 2,5 | 252,2 | 50,9 |
| 2с + 1п | - | 196,0 | - | 108,0 | 29,9 | 333,9 | 70,1 |

НСР₀₅ 9,8 11,0 4,3 7,6 4,1 4,3...11,0

Примечание: п – пастбищный режим, с – сенокосный режим использования

В вариантах с одним и двумя пастбищными отчуждениями весной, одним сенокосным укосом в летний период вегетации и последующими одним-двумя циклами пастбищного отчуждения урожайность зеленой массы составила 252,2-270,4 ц/га.

Комбинированное использование травостоев костреца в весенне-летний период вегетации как 2-х укосного сенокоса, и в дальнейшем в режиме пастбищного отчуждения способствует увеличению урожайности зеленой массы, которая достигает 333,9 ц/га (таблица 2).

Следовательно, наиболее оптимальным использованием травосмесей на основе костреца является сенокосное (2-3 укоса) или комбинированное – в весенне-летний период вегетации как 2-х укосный сенокос, а затем пастбище.

Травостой на основе фестулолиума и клевера ползучего пригодны для более универсального использования, т.е. могут успешно использоваться как сенокосы, так и пастбища.

Урожайность зеленой массы травосмеси фестулолиум + люцерна при режиме использования «пастбище + сенокос + пастбище + пастбище + пастбище» сформировалась на уровне 513,5 ц/га, а при режиме использования «сенокос + пастбище + пастбище + пастбище + пастбище» – 505,4 ц/га. Эти варианты опыта несущественно (на 5,7-7,4%) превысили вариант с режимом «пастбище + сенокос + сенокос + сенокос» (таблица 3).

В вариантах режима использования травостоев фестулолиума с клевером ползучим «пастбище + сенокос + пастбище + пастбище + пастбище» урожай-

Таблица 3 – Урожайность зеленой массы при комбинированном режиме использования травостоев фестулолиума (2017 г.)

| Режим использования | Дата проведения укосов | | | | | Урожайность, ц/га | |
|---------------------------------------|------------------------|--------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------------|
| | 18.05 | 5-8.06 | 5-8.07 | 3.08 | 12.09 | зеленой массы, ц/га | сухого вещества, ц/га |
| Фестулолиум + люцерна | | | | | | | |
| 1п + 1с + 1п+1п+1п | 27,0 | 234,0 | 56,4 | 97,0 | 99,1 | 513,5 | 103,7 |
| 1с+1п+1п+1п | - | 281,2 | 48,7 | 87,5 | 88,0 | 505,4 | 102,1 |
| 1п+1с+1с+1с | 30,4 | 162,4 | - | 157,1 | 127,5 | 478,4 | 104,4 |
| Фестулолиум + клевер ползучий + злаки | | | | | | | |
| 1п + 1с + 1п+1п+1п | 31,0 | 183,0 | 22,1 | 59,1 | 89,4 | 384,6 | 80,7 |
| 1с+1п+1п+1п | - | 248,7 | 32,5 | 59,1 | 85,0 | 425,3 | 84,0 |
| 1п+1с+1с+1с | 29,2 | 163,7 | - | 116,6 | 99,4 | 408,9 | 84,9 |
| НСР _{0,5} | 3,8 | 12,2 | 4,1 | 8,7 | 6,1 | | |

Примечание: п – пастбищный режим, с – сенокосный режим использования

ность зеленой массы составила 384,6 ц/га, значительно выше (425,3 ц/га) сформировалась урожайность зеленой массы у травостоев фестулолиума с клевером ползучим при режиме использования «сенокос + пастбище + пастбище + пастбище».

При использовании травостоев фестулолиума с клевером ползучим в режиме «пастбище + сенокос + сенокос + сенокос» в весенний период вегетации как пастбище, а в летний период как 3-х укосный сенокос, урожайность достигала 408,9 ц/га (таблица 3). Недостаточное количество осадков в конце мая и первой половине июня отрицательно сказалось на нарастании надземной биомассы травостоев, особенно с участием клевера ползучего. За вегетацию травостоев фестулолиума с люцерной сформировали урожайность сухого вещества на уровне 103,7 ц/га; 102,1 ц/га и 104,4 ц/га соответственно по режимам использования. Травостоев фестулолиума с клевером ползучим при соответствующих режимах использования уступили по урожайности сухого вещества (80,7 ц/га; 84,0 и 84,9 ц/га). Между режимами использования травостоев фестулолиума с люцерной или клевером ползучим существенных различий по урожайности сухого вещества в сумме за вегетацию не выявлено.

Наиболее оптимальным использованием травосмесей на основе фестулолиума и люцерны является комбинированное, а фестулолиума и клевера ползучего – пастбищное и комбинированное с использованием травостоев первого укоса как сенокосного, а дальнейшее использование – как пастбищного.

Выводы

1. Бобово-злаковые травостоев на основе кострца и фестулолиума обеспечивают получение стабильных урожаев с высоким качеством растительного сырья как при пастбищном, так и при сенокосном режиме использования. При сенокосном режиме использования изучаемые травостоев формируют более высокую продуктивность относительно пастбищного режима их

использования, что обусловлено размерами листовой поверхности и большей продолжительностью фотосинтетической деятельности сенокосных травостоев.

2. В засушливых условиях при пастбищном режиме использования бобово-злаковые травостои на основе костреца обеспечивают получение 61,6 ц/га сухого вещества со сбором сырого протеина 12,1 ц/га, выходом обменной энергии 65,9 ГДж/га, бобово-злаковые травостои на основе фестулолиума – 77,8 ц/га сухого вещества, 14,8 ц/га сырого протеина и 84,0 ГДж/га обменной энергии. При сенокосном режиме продуктивность травостоев на основе костреца возрастает до 86,6 ц/га сухого вещества со сбором 15,8 ц/га сырого протеина и 91,5 ГДж/га обменной энергии, травостоев на основе фестулолиума – до 85,8 ц/га сухого вещества, 16,3 ц/га сырого протеина, 90,4 ГДж/га обменной энергии.

3. Травостои с участием фестулолиума и клевера ползучего пригодны для универсального использования, т.к. формируют примерно одинаковый уровень продуктивности как при пастбищном, так и при сенокосном режимах с выходом сырого протеина 12,0 и 12,8 ц/га и сбором обменной энергии 72,9 и 75,6 ГДж/га соответственно. При пастбищном режиме использования травостои фестулолиума с клевером ползучим превышают по продуктивности кострецово-люцерновые травостои.

4. Наиболее оптимальным использованием травосмесей на основе фестулолиума и люцерны является комбинированное, а фестулолиума и клевера ползучего – пастбищное и комбинированное с использованием травостоев первого укоса как сенокос, а дальнейшее использование как пастбище.

5. Травостои на основе костреца безостого непригодны для пастбищного использования из-за сильного изреживания плотности побегов при частом отчуждении надземной биомассы (долевое участие костреца после первого цикла стравливания снижается до 4-8%).

Литература

1. *Васько, П.П.* Подбор видов и сортов многолетних трав для многокомпонентных травосмесей пастбищного и сенокосного использования и повышение продуктивности зеленого конвейера / П.П. Васько, Е.Р. Клыга // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 1 (110). – С. 15-18.
2. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Конструирование целевых фитоценозов для пастбищ и сенокосов // А.А. Кутузова [и др.] // Программа и методика проведения научных исследований по луговодству на 2011-2015 гг. / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. – М.: ФГУ РЦСК, 2011. – С. 44-68.
4. Костер безостый / Н.Г. Андреев, В.А. Савицкая. – Москва «Колос», 1982. – 174 с.
5. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / В.Г. Игловиков [и др.]. – ВИК, 1971. – 233с.
6. *Проворная Е.Е.* Эффективность создания и использования пастбищных травостоев на основе фестулолиума / Е.Е. Проворная, Е.Г. Седова // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Киров, 2015. – С. 551-554.

**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