

ИЗМЕНЕНИЕ БОТАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ТРЕХУКОСНЫХ ТРАВСТОЕВ ПРИ ДОЛГОЛЕТНЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

*Куренкова Евгения Михайловна, к.с.-х.н., ассистент кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»
E-mail: ekurenkova@rgau-msha.ru*

Бойцова Анастасия Юрьевна, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

***Аннотация.** На 26-ой год жизни доминирующими видами в ботаническом составе злаковых и злаково-бобовых травостоев стали дикорастущие злаки, среди которых преобладала ежа сборная. Люцерна изменчивая сохранялась в агрофитоценозах на достаточно высоком уровне в течение 7 лет и полностью выпала из травостоев только на 25-ый год жизни. Внесение азота в дозе 90 кг/га д.в. азота обеспечивало устойчивое положение костреца безостого в злаковом травостое в течение 13 лет.*

***Ключевые слова:** злаковые и злаково-бобовые травостои, ботанический состав, долголетие, азотное удобрение.*

Введение. Соотношение различных видов трав в ботаническом составе агрофитоценозов зависит долголетия и конкурентной способности видов, режимов использования травостоев. Наиболее долголетними являются виды трав, имеющие органы вегетативного размножения (корневища, столоны) [1,3]. Конкурентная способность зависит от интенсивности роста и побегообразования. Ежа сборная является наиболее агрессивным видом в составе смешанных травостоев, благодаря высокой отавности, раннеспелости и мощной кустистости. Большое значение имеют экологические условия произрастания растений. Считается, что злаки лучше используют фосфор и калий из почвы и удобрений, поэтому могут иметь преимущество в конкуренции с бобовыми травами. В тоже время на бедных азотом почвах бобовые могут лучше расти, поскольку получают азот за счет симбиоза с клубеньковыми бактериями. Частое скашивание или стравливание верховых трав отрицательно сказывается на их долголетию. Так, корневищный кострец безостый при двуукосном режиме скашивания может долго оставаться доминирующим компонентом сенокосных травостоев, а трехкратное использование вызывает значительное его изреживание и сокращение долголетия [2].

Цель исследования – определить долголетие сеяных трав и изменение ботанического состава травостоев при долголетнем трехукосном использовании травостоев.

Материалы и методы. Исследования выполнены в 2022 году в опыте, заложенном на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 1996 году. Изучали двухкомпонентную злаковую травосмесь из костреца безостого и тимopheевки луговой и три бобово-злаковые травосмеси (табл. 1). В 2003 году в 3-ем варианте был подсеян клевер ползучий, а в 4-ом – клевер луговой, в 2006 году в 3-ем варианте проведен повторный подсев клевера ползучего, в 4-ом – люцерны изменчивой, в 5-ом – клевера лугового. В 2020 году были улучшены 3-6 варианты подсевом тех же видов бобовых трав, которые были включены в травосмеси при залужении в 1996 году. Ежегодно травостой скашивали по три раза за сезон. Азотные удобрения вносили в виде аммиачной селитры равными долями (N₃₀) весной и после первого и второго укосов. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. При закладке опыта в пахотном слое содержалось 2,2% гумуса, 460 мг/кг подвижного фосфора, 80 мг/кг обменного калия, рН_{KCl} составлял 6,3. Грунтовые воды в опыте находились на глубине более 3 м. Площадь опытной делянки 25 м², повторность – четырехкратная.

Результаты исследований и обсуждение. На 7-ой год жизни сеяные травы занимали в ботаническом составе травостоев более 50% во всех вариантах, за исключением, травосмеси с клевером луговым и злаковой травосмеси. Наиболее долголетними были сорта люцерны Пастбищная 88 и Вега 87. Их доля в составе травостоев составляли соответственно 64,9 и 62,8% (табл. 1). Кострец безостый занимал наибольшую долю в травосмеси с тимopheевкой при внесении азота в дозе 90 кг д.в. азота на 1 га – 29,5%. В других травосмесях его доля варьировалась от 5,4 до 22,3%.

Таблица 1 – Доля сеяных трав в ботаническом составе травостоев, % (числитель в 2002 г., знаменатель – в 2008 г.)

Вариант	Кострец безостый	Тимopheевка луговая	Клевер ползучий	Клевер луговой	Люцерна изменчивая
1. Злаки	<u>15,4</u> 24,1	<u>14,7</u> 4,8	<u>0</u> 8,1	<u>0</u> 15,0	<u>0</u> 2,0
2. Злаки + N ₉₀	<u>29,5</u> 48,4	<u>21,0</u> 5,9	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0
3. Клевер ползучий + злаки	<u>13,9</u> 19,6	<u>14,1</u> 6,1	<u>25,5</u> 11,4	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0,7
4. Клевер луговой + злаки	<u>22,3</u> 23,9	<u>5,2</u> 3,3	<u>0</u> 2,2	<u>1,0</u> 2,0	<u>0</u> 43,0
5. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки	<u>6,6</u> 15,6	<u>0,5</u> 2,5	<u>0</u> 0	<u>0</u> 26,8	<u>62,8</u> 30,8
6. Люцерна изменчивая Пастбищная 88 + злаки	<u>5,4</u> 18,2	<u>0,6</u> 4,0	<u>0</u> 2,5	<u>0</u> 0	<u>64,9</u> 45,9

Через два года после улучшения старосеяных травостоев подсевом бобовых трав в дернину на 13-ый год жизни произошло увеличение количества бобовых компонентов в урожае на 26,8% (вариант 5) и на 43% (вариант 4). Клевер ползучий хуже приживался при подсевах и его доля не превышала 11,4%,

но за счет способности к вегетативному размножению он появился в составе практически всех вариантов. Доля сортов люцерны Вега 87 и Пастбищная 88, высеянных в 1996 году, сократилась соответственно до 30,8 и 45,9%. Уменьшение участия в ботаническом составе травостоев тимopheевки луговой до 2,5-6,1% сопровождалось некоторым увеличением количества костреца безостого до 15,6-48,4%. К 17-ому году жизни продолжалась сокращаться доля сеяных трав в составе агрофитоценозов: тимopheевки луговой до 0,4-1,9%, люцерны изменчивой – до 8,6-20,3%, а клевер ползучий и клевер луговой совсем не обнаруживался в травостоях. Кострец безостый сохранился на достаточно высоком уровне в варианте с внесением азотных удобрений (45,0-49,9%). В других вариантах кострец безостый варьировался в травостоях в количестве от 10,4 до 43,6%. На 19-ый год клевер ползучий вновь появился в ботаническом составе всех травостоев, за исключением варианта с внесением азотных удобрений. Его доля в злаковой травосмеси достигала 32,0% (табл. 2). Продолжалось сокращение участия люцерны в сложении растительных сообществ до 5,6-10,9% и костреца безостого в злаково-бобовых травостоях – до 4,9-9,3%.

Таблица 2 – Доля сеяных трав в ботаническом составе травостоев, % (числитель в 2014 г., знаменатель – в 2022 г.)

Вариант	Кострец безостый	Тимopheевка луговая	Клевер ползучий	Клевер луговой	Люцерна изменчивая
1. Злаки	<u>4,3</u> 1,3	<u>0</u> 0	<u>32,0</u> 0,1	<u>0</u> 9,9	<u>0</u> 0
2.Злаки + N ₉₀	<u>32,9</u> 4,4	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 2,4	<u>0</u> 0
3. Клевер ползучий + злаки	<u>6,8</u> 2,0	<u>0</u> 0	<u>26,0</u> 0,1	<u>0</u> 7,8	<u>0</u> 0
4. Клевер луговой + злаки	<u>9,3</u> 0,5	<u>0</u> 0	<u>6,3</u> 0	<u>0</u> 13,0	<u>5,7</u> 0
5. Люцерна изменчивая Вега 87 + злаки	<u>4,9</u> 0,6	<u>0</u> 0	<u>5,9</u> 0	<u>0</u> 2,4	<u>5,6</u> 0,1
6. Люцерна изменчивая Пастбищная 88 + злаки	<u>5,6</u> 0,6	<u>0</u> 0	<u>8,0</u> 0,7	<u>0</u> 9,2	<u>10,9</u> 0,2

На 27-ой год жизни доминирующими компонентами травостоев стали дикорастущие злаки, среди которых преобладала ежа сборная. Доля разнотравья в составе фитоценозов по укосам варьировалась от 3,8 до 32%. Подсев клевера ползучего и люцерны в дернину сеялкой прямого сева, проведенный после первого укоса в 2020 году, оказался неэффективным, а доля подсеянного клевера лугового составила только 13,0%. Старовозрастные травостои в различных вариантах имели близкий ботанический состав, поэтому они существенно не различались по урожайности сухой массы – в 2022 году варьировалась от 4,39 до 4,56 т/га. Внесение азота в дозе N₉₀ повышало сбор травяного корма до 5,71 т/га.

Выводы. При трехукосном скашивании люцерна изменчивая на седьмой год жизни сохранялась в составе травостоев с кострецом безостым и тимopheевки луговой в количестве 62,8-64,9%. Внесение азотных удобрений в дозе 90 кг/га д.в. азота способствовало продлению продуктивного долголетия до 13 лет. На

27-ой год жизни доминирующими компонентами травостоев стали дикорастущие травы, среди которых преобладала ежа сборная.

Исследования были проведены при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации программы создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» (Соглашение о предоставлении гранта в форме субсидий из федерального бюджета на осуществление государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития (№ 075-15-2022-317 от «20» апреля 2022 г.).

Библиографический список

1. Запивалов, С.А. Многовариантные системы ведения долголетних сенокосов в Центральном районе Нечернозёмной зоны России / С.А. Запивалов // Кормопроизводство. – 2021. – № 8. – С. 21–25.
2. Лазарев, Н.Н. Луговые травы в Нечерноземье: урожайность, долголетие, питательность / Н.Н. Лазарев, А.Н. Исаков, А.М. Стародубцева.– М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 165 с.
3. Лазарев Н.Н. Урожайность козлятника восточного и люцерны изменчивой при долголетнем использовании / Н.Н. Лазарев, О.В. Кухаренкова, Е.М. Куренкова Евгения Михайловна, к.с.-х.н., // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. - № 2 (362). - С. 56-58.
4. Основы агрономии : Учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования по специальностям "Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования", "Агрономия", "Механизация сельского хозяйства" / И. Г. Платонов, А. В. Шитикова, Н. Н. Лазарев, Ю. М. Стройков. – Москва : Издательский центр "Академия", 2018. – 270 с. – ISBN 978-5-4468-5905-4. – EDN OPSCZA.
5. Information technologies for determination the optimal period of preparing fodder from perennial grasses / E. V. Khudyakova, N. K. Khudyakova, A. V. Shitikova [et al.] // Periodico Tche Quimica. – 2020. – Vol. 17. – No 35. – P. 1044-1056. – EDN HRJSJV.
6. Агропромышленный комплекс России: Agriculture 4.0 : Монография в 2 томах / Е. Д. Абрашкина, Ю. И. Агирбов, О. П. Андреев [и др.]. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 379 с. – ISBN 9785449710451(т.2),9785449710437. – EDN LPHBYX
7. Агробiotехнология-2021 : Сборник статей Международной научной конференции, Москва, 24–25 ноября 2021 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. – 1320 с. – ISBN 978-5-9675-1855-3. – EDN NWTQEX.
8. Трухачев, В. И. Об итогах международной научной конференции "Агробiotехнология-2021" / В. И. Трухачев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 5-18. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-5-5-18. – EDN IYBVTK.