

БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ДОЛГОЛЕТНИХ СЕНОКОСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ

Тебердиев Далхат Малчиевич, д.с.-х.н., профессор, заведующий лабораторией луговедения и луговодства

Родионова Анна Владимировна, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник лаборатории луговедения и луговодства

Щанникова Мария Алексеевна, к.с.-х.н., научный сотрудник лаборатории луговедения и луговодства

Запивалов Сергей Александрович, научный сотрудник лаборатории луговедения и луговодства

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса»

E-mail: vik_lugovod@bk.ru

Аннотация: В статье представлены результаты изучения ботанического состава долголетних сенокосных фитоценозов за последние 15 лет. В зависимости от системы удобрения изменяется видовой и групповой состав травостоев и доминирующие виды.

Ключевые слова: луг, сенокос, травостой, ботанический состав, верховые злаки, низовые злаки, бобовые, разнотравье.

Введение. Природные луговые фитоценозы формируются в течение длительного времени, они представляют собой стабильные саморегулирующиеся растительные сообщества, включающие в себя значительное количество видов. При создании сеяных сенокосов и пастбищ осуществляется посев травосмеси, состоящей из ограниченного количества видов, однако со временем ботанический состав таких травостоев усложняется за счет внедрения несеяных растений. При этом доминантами могут стать растения изначально отсутствующие в травостое. До того, как сеяный луг станет стабильным сообществом, в процессе своего формирования он проходит несколько этапов: *начальный этап* (2–3 года) характеризуется высоким участием в травостое малолетних трав, *переходный этап* (до 5–6 лет) – когда злаки среднего долголетия после наибольшего участия в травостое начинают уступать место более долголетним, *этап стабилизации сообщества* соответственно режиму использования и уходу (3–4 года и более). Формирование стабильного фитоценоза может происходить на основе сохранения долголетних сеяных трав или на основе замены сеяных трав вселяющимися местными видами, более приспособленными к условиям обитания [1].

Материалы и методы. Опыт по изучению влияния систем удобрения на сенокосный фитоценоз заложен в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» в 1947 г. Опытный участок расположен на суходоле временно избыточного увлажнения, почва дерново-подзолистая среднесуглинистая, в слое 0–20 см перед закладкой опыта содержалось 2,03 % гумуса, 50 мг/кг подвижного фосфора, 70 мг/кг обменного калия, $pH_{\text{сол}} - 4,3$ до проведения известкования и 4,6 после внесения 5 т/га извести при обработке почвы. Посев травосмеси проведен беспокровно, в ее состав входили клевер луговой (*Trifolium pratense* L., норма высева 3 кг/га), клевер ползучий (*Trifolium repens* L., 2 кг/га), тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L., 4 кг/га), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds., 10 кг/га), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L., 3 кг/га), кострец безостый (*Bromus inermis* Leyss., 3 кг/га), мятлик луговой (*Poa pratensis* L., 2 кг/га). Минеральные удобрения в виде аммиачной селитры, двойного суперфосфата и хлористого калия вносили разово весной или дробно под первый и второй укос в зависимости от применяемой технологии. Полуперепревший навоз КРС вносили поверхностно в осенний период один раз в четыре года. Использование травостоя двуукосное: первый укос – в фазу массового цветения доминирующего вида, второй – в первой декаде сентября. Учеты и наблюдения проводили согласно принятым в луговодстве методикам.

Результаты и их обсуждение. По данным ученых ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» [2–5], без внесения удобрений уже на второе десятилетие проведения исследований отмечено преобладание низовых дикорастущих злаков над сеянными. Увеличивалось содержание бобовых за счет внедрения дикорастущих видов (клевер луговой, клевер ползучий, мышиный горошек, чина луговая). На четвертое-шестое десятилетие исследований отмечено повышение содержания лисохвоста лугового (сеяного вида) – до 51 % в отдельные годы и устойчивое его содержание в травостое – 20–40 %, что связано, очевидно, с обсеменением данного вида в отдельные годы до проведения первого укоса и созданием благоприятных для него условий питания в результате поступления биологического азота. Однако к началу шестого десятилетия наблюдается практически полное выпадение верховых злаков из травостоя. В среднем за последние 15 лет (таблица) содержание их в травостое составляет 1,5 % (представлены лисохвостом луговым). Преобладают низовые злаки – 69,0 %, из них – овсяница красная (65,0 %), участие бобовых видов – 20,4 % (преобладающие виды – клевер луговой – 17,0 % и клевер ползучий – 3,7 %), разнотравья – 9,1 % (преобладающим видом является василек луговой).

При внесении фосфорно-калийного удобрения закономерности формирования травостоя аналогичны варианту без удобрений, однако создается более благоприятный режим питания для бобовых видов, и содержание их в травостое увеличивается – с 10 % в первое пятилетие исследования до 32 % на 20-й год и 35 % на 31-й. В дальнейшем, как и на неудобренном травостое, происходит увеличение участия лисохвоста лугового и снижение содержания бобовых. За последние 15 лет содержание бобовых в травостое в среднем

составляло 13,3 % (преобладали клевер ползучий – 7,0 % и мышиный горошек – 4,8 %), низовых злаков – 69,6 % (преобладающим видом была овсяница красная – 62,3 %), разнотравья – 6,0 % (преобладающий вид – василек луговой). Участие верховых злаков выше, чем в контрольном варианте – 11,1 % (из них лисохвост луговой – 10,2 %) за счет улучшения условий питания травостоя.

Таблица. Ботанический состав сенокосных травостоев в среднем за 2006–2020 гг.

Удобрение	Содержание, % СВ				
	Злаки			Бобовые	Разнотравье
	верховые	низовые	всего		
Без удобрений	1,5	69,0	70,5	20,4	9,1
P ₄₅ K ₉₀	11,1	69,6	80,7	13,3	6,0
N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀	36,3	52,5	88,8	2,9	8,3
N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	75,9	20,0	95,9	0,2	3,9
N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀	79,9	18,8	98,7	0	1,3
N ₁₈₀ P ₄₅ K ₉₀	86,3	8,2	94,5	0	5,5
10 т/га навоза (1 раз в четыре года)	5,3	62,9	68,2	21,8	10,0
20 т/га навоза (1 раз в четыре года)	9,0	55,1	64,1	26,6	9,3
10 т/га навоза (1 раз в четыре года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	69,0	23,1	92,1	0,1	7,8
20 т/га навоза (1 раз в четыре года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	77,5	15,9	93,4	0,4	6,2

При внесении полного минерального удобрения в травостое в течение длительного времени сохранялось высокое участие сеяных верховых злаков. На второе десятилетие использования травостоя содержание низовых злаков возрастает до 23,8–34,5 %, верховых – снижается до 51,2–66,7 %, причем при внесении N₆₀P₄₅K₉₀ в условиях недостаточного азотного питания уменьшение их участия происходит быстрее, чем при внесении N_{90–180}P₄₅K₉₀. В дальнейшем, после перестройки травостоя, происходит постепенное увеличение содержания верховых злаков. В первые годы пользования в травостое преобладала тимофеевка луговая, на второе десятилетие преобладающим видом становится лисохвост луговой, и в дальнейшем при внесении N_{90–120}P₄₅K₉₀ данный вид остается доминантом на протяжении всего периода изучения, содержание его в среднем за последние 15 лет составляет 49,9–55,4 %. При внесении N₆₀P₄₅K₉₀ среди верховых злаков (общее содержание их составляет 36,3 %) доминирует также лисохвост луговой – 25,6 %. К началу седьмого десятилетия использования травостоя отмечено преобладание низовых злаков над верховыми, что связано с недостаточным азотным питанием травостоя. За последние 15 лет содержание низовых злаков составляло 52,5 % (доминировала овсяница красная – 42,4 %). Участие бобовых видов сохраняется на уровне 2,9 %. Среди разнотравья преобладает василек луговой. При увеличении дозы азота до N₁₈₀ с шестого десятилетия проведения исследования значительно увеличивается содержание нитрофильного злака костреца безостого, он вытесняет лисохвост луговой с преобладающей позиции. В последние 15 лет кострец безостый доминирует в травостое – содержание его составляет 62,7 %. Содержание низовых злаков снижается с увеличением дозы азота, при внесении

N₉₀₋₁₈₀P₄₅K₉₀ доля участия их в травостое 8,2–20,0 %, преобладающим видом является мятлик луговой (4,8–9,7 %). Среди растений из группы разнотравья при внесении умеренных доз азотного удобрения преобладает одуванчик лекарственный, высокой – смолевка обыкновенная.

При внесении органического удобрения за последние 15 лет использования в травостое преобладали низовые злаки – 55,1–62,9 %, среди них – овсяница красная (49,5–57,0 %). При повышении нормы внесения навоза в два раза содержание верховых злаков увеличивается с 5,3 до 9,0 % (среди них преобладает лисохвост луговой – 4,4–7,3 %). Внесение органического удобрения обеспечивает самое высокое среди изучаемых вариантов содержание бобовых – 21,8–26,6 %, преобладающим видом является чина луговая (13,2–16,8 %). Содержание разнотравья составляет 9,3–10,0 %, преобладают василек луговой и манжетка обыкновенная. При совместном внесении органического и минерального удобрения увеличивается поступление элементов питания, и в травостое преобладают верховые злаки (69,0–77,5 %), среди них – лисохвост луговой – 39,7–48,3 %. Содержание низовых злаков составляет 15,9–23,1 % (при внесении 10 т/га навоза преобладает овсяница красная – 10,2 %, 20 т/га навоза – мятлик луговой – 8,1 %), разнотравья – 6,2–7,8 % (преобладающий вид – смолевка обыкновенная). Как при внесении только органического удобрения, так и при сочетании его с минеральным удобрением с возрастанием дозы навоза снижается доля разнотравья и возрастает участие верховых злаков как следствие улучшения условий питания травостоя.

Заключение. В зависимости от системы удобрения из однородного исходного травостоя формируются различные по составу фитоценозы. После наступления этапа стабилизации состав травостоев в дальнейшем также подвергается изменениям в связи с обеднением или обогащением почвы элементами питания. Верховые злаки более конкурентоспособны в условиях высокой обеспеченности элементами питания и вытесняют из травостоя низовые злаки, бобовые и разнотравье. При низкой обеспеченности элементами питания основу травостоя составляют более приспособленные местные дикорастущие виды – низовые злаки и бобовые. Высокое содержание бобовых отмечено при внесении навоза, низовых злаков – при отсутствии поступления азота с удобрениями. Таким образом, при помощи регулирования режима питания можно управлять ботаническим составом травостоя в соответствии с поставленными задачами.

Библиографический список

1. Минина, И. П. Луговые травосмеси / И. П. Минина. – М.: Колос, 1972. – 288 с.
2. Ромашов, П. И. Эффективность длительного применения минерального удобрения на сенокосах / П. И. Ромашов, Н. М. Ахламова // Кормопроизводство (сборник научных работ). – 1974. – выпуск 9. – С. 100–113.
3. Ахламова, Н. М. Интенсивность дернового процесса и эффективность удобрений при длительном использовании сенокосов / Н. М. Ахламова, Л. Д.

Федорова, В. В. Гудков и др. // Эффективные приемы повышения продуктивности природных кормовых угодий по зонам страны (сборник научных трудов). – 1988. – выпуск 39. – С. 121–132.

4. Гудков, В. В. Повышение продуктивности продуктивного долголетия сеяных сенокосов в Центральном районе Нечерноземной зоны : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.12, 06.01.04 / Гудков Виталий Викторович. – Москва, 1984. – 16 с.

5. Олигер, М. А. Многовариантные системы ведения долголетних сенокосов на суходолах Центрального района Нечерноземной зоны : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.12 / Олигер Мария Алексеевна. – Москва, 2000. – 22 с.

Botanical composition of long-term hayfield phytocenoses

Teberdiev D. M., Doctor of Agricultural Sciences, Rodionova A. V., Candidate of Agricultural Sciences, Shchannikova M. A., Candidate of Agricultural Sciences, Zapivalov S. A.

Federal State Budget Scientific Institution «Federal Williams Research Center of Forage Production and Agroecology»

141055, Russia, Lobnya, Nauchnyj gorodok, 1

Abstract: *The article presents the results of studying the botanical composition of long-term hayfield phytocenoses over the past 15 years. Depending on the fertilization system, the species and group composition of herbage and the dominant species change.*

Key words: *meadow, hayfield, herbage, botanical composition, high grasses, short grasses, legumes, forbs.*