



ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ТРАВСТОЕВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПАСТБИЩНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Е.Н. Прядильщикова (фото)
старший научный сотрудник
Н.Ю. Коновалова
заведующая отделом растениеводства
П.Н. Калабашкин
научный сотрудник
С.С. Коновалова
лаборант-исследователь
ФГБУН «Вологодский научный центр
Российской академии наук», п. Молочное

*Злаковые травы, бобовые
травы, ботанический
состав, урожайность,
пастбищные
фитоценозы,
продуктивность*

*Cereal grasses,
leguminous grasses,
botanical composition,
yielding capacity, pasture
phytocenosis, productivity*

Создание устойчивой кормовой базы, обеспечивающей получение дешевых высокопитательных кормов для повышения эффективности отрасли животноводства, и сохранение плодородия почвы возможно в результате комплексного подхода, включающего формирование устойчивых и продуктивных пастбищных фитоценозов на основе адаптивных видов и сортов многолетних трав, соответствующих природно-климатическим условиям региона [1, 2, 3].

Вопросом подбора видов и сортов многолетних трав для пастбищных травосмесей исследователи занимаются уже довольно давно. Для повышения продуктивности и долголетнего использования необходимо включать, помимо традиционных видов злаковых трав (тимopheевки и овсяницы луговой, костреца безостого, мятлика лугового, ежи сборной), и бобовые культуры, например, козлятник восточный и лядвенец рогатый. Козлятник восточный сохраняется в травостое до 10–15 лет, лядвенец рогатый – до 7 лет. Травостои с правильным видовым составом отличаются повышенной на 50–70% урожайностью, отзывчивостью к агротехническим мероприятиям, большей устойчивостью к неблагоприятным условиям [4, 5, 6, 7].

Методика исследований

Целью исследований было изучение влияния состава травостоев на урожайность пастбищных фитоценозов в условиях Северо-Запада России.

Полевые опыты проводились с 2011 года на опытном поле СЗНИИМЛПХ на дерново-подзолистой легкосуглинистой, среднекультуренной почве с содержанием 2,17% гумуса, 197 мг/кг подвижного фосфора, 150 мг/кг обменного калия и $pH_{\text{сол}} = 5,2$. Схема опыта включала семь вариантов в трехкратной повторности, площадь учетной делянки – 11 м². Система обработки почвы – общепринятая для региона. В первом варианте опыта под злаковый травостой не

вносились минеральные удобрения. Во втором варианте внесение азота проводилось в два этапа: весной – N_{60} и после первого цикла использования – N_{60} . В вариантах 3–7 удобрения в дозе $P_{60}K_{90}$ вносили весной в начале вегетации.

В состав злаковых травосмесей входили тимофеевка луговая сорта Вологодская местная с нормой высева семян 8 кг/га, овсяница луговая сорта Свердловская 37–12 кг/га. В бобово-злаковые травостои были включены козлятник восточный сорта Кривич с нормой высева семян 15 кг/га в 3-компонентной и 10 кг/га – в 4-компонентной травосмеси, лядвенец рогатый сорта Солнышко – 6 кг/га, клевер луговой сорта Кармин – 6 кг/га. В качестве контрольного варианта была взята традиционная бобово-злаковая травосмесь на основе клевера лугового и клевера ползучего (вар. 3).

Учеты и наблюдения проводились с использованием методик, разработанных ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [8]. Использование травостоя осуществлялось по принципу среднего загона (фаза кущения – начало выхода в трубку злаковых трав), за сезон проводилось 4 цикла имитации стравливания травостоя (методом скашивания).

За период проведения исследований метеорологические условия были различными, характеризовались недостаточной влагообеспеченностью и повышенным температурным режимом в период формирования третьего цикла стравливания.

Результаты исследований

Важным показателем сохранности смешанного агрофитоценоза является его видовой состав. Ботанический состав изучаемых травостоев изменялся в зависимости от количества компонентов в травосмеси (рис. 1).

Сформированный пастбищный травостой характеризовался высоким содержанием сеяных видов трав. В среднем за 2012–2015 гг. доля злаковых была на уровне 44–77%, а бобовых (вар. 3–7) – 23–38%.

В первый год пользования пастбищными травостоями доля бобовых по вариантам опыта составляла от 27,3 до 36,1%. Преимущество имела 4-компонентная травосмесь с клевером луговым и козлятником восточным, с содержанием козлятника 14,6%, клевера лугового – 21,5%. Во второй год пользования содержание бобовых компонентов возросло до 50,4%. На третий и четвертый годы пользования существенно снизилось содержание клеверов и лядвенца рогатого, доля бобовых компонентов в составе травосмесей составляла от 4,3% (вар. 7) до 47,5% (вар. 5).

Доля сорной растительности была невелика, больше всего ее было в 1 варианте без внесения удобрений – 30,2–36,7%. В результате снижения доли сеяных видов на четвертый год пользования травостоями было отмечено сильное внедрение сорной растительности от 17,3% до 32,1% во всех вариантах изучаемых травосмесей.

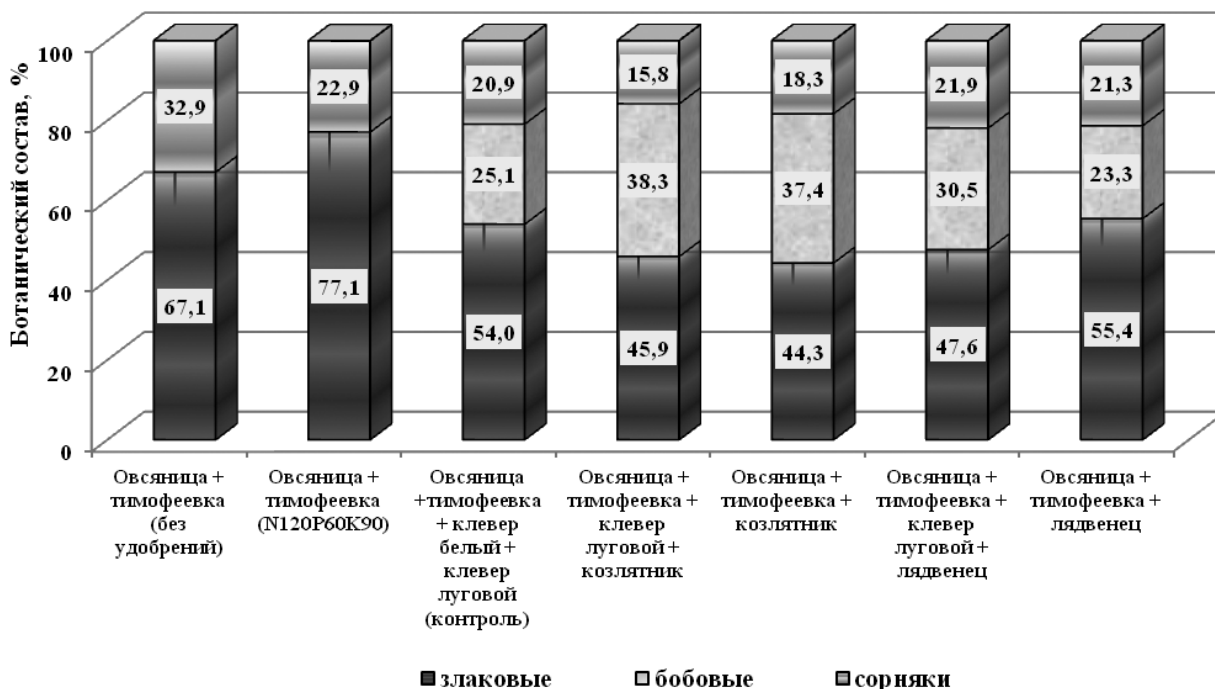


Рисунок 1 – Ботанический состав травостоев в среднем за 2012–2015 гг.

На основании данных ботанического состава травостоев по циклам стравливания установлено, что в среднем за 4 года исследований высокая доля (73,9–80,5%) злаковых трав в первом цикле была во втором варианте при внесении $N_{120} P_{60} K_{90}$. Количество бобовых возрастало к третьему и четвертому циклам использования и находилось в пределах от 30,6 до 56,5%, за счет их в основном и формировалась урожайность.

В ходе проведения исследований к первому циклу стравливания приступали с 22 по 27 мая, когда злаковые находились в фазе кущения – начала выхода в трубку, а бобовые – ветвления. Сле-

дующие три цикла проводились по мере отрастания трав через 26–35 дней.

Распределение урожая по циклам использования у всех пастбищных фитоценозов было неравномерным (табл. 1).

Наибольшее поступление сухой массы было получено в первом и во втором циклах использования, оно составляло соответственно 45% и 27,3%. В третьем и четвертом циклах поступление сухой массы снизилось и составило в третьем 20,1%, в четвертом – 7,6% от общего урожая за сезон. Более равномерное поступление корма обеспечил пастбищный фитоценоз с включением коз-

Таблица 1 – Распределение урожайности сухой массы по циклам использования за 2012–2015 гг.

Вариант (норма высева, кг/га)	Годы	Выход сухой массы по циклам, %			
		Циклы			
		1	2	3	4
1. Овсяница луговая + тимopheевка луговая (12+8)	2012	43,8	25,0	25,0	6,3
	2013	53,3	13,3	20,0	13,3
	2014	50,0	33,3	16,7	0,0
	2015	35,7	35,7	21,4	7,1
2. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + $N_{120}P_{60}K_{90}$ (12+8)	2012	24,4	42,2	31,1	2,2
	2013	45,3	26,4	15,1	13,2
	2014	58,8	32,4	8,8	0,0
	2015	45,7	25,9	23,5	4,9
3. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + клевер белый + клевер луговой + $P_{60}K_{90}$ (12+8+4+6) (контроль)	2012	26,3	34,2	31,6	7,9
	2013	47,4	26,3	10,5	15,8
	2014	62,5	31,3	6,3	0,0
	2015	51,7	24,1	13,8	10,3
4. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + клевер луговой + козлятник восточный + $P_{60}K_{90}$ (12+8+6+10)	2012	29,7	32,4	32,4	5,4
	2013	36,0	20,0	22,0	22,0
	2014	64,7	29,4	5,9	0,0
	2015	48,6	24,3	21,6	5,4
5. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + козлятник восточный + $P_{60}K_{90}$ (12+8+15)	2012	43,3	23,3	30,0	3,3
	2013	35,7	23,8	21,4	19,0
	2014	50,0	35,0	15,0	0,0
	2015	35,6	28,9	26,7	8,9
6. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый + $P_{60}K_{90}$ (12+8+6+6)	2012	29,4	32,4	29,4	8,8
	2013	35,7	21,4	23,8	19,0
	2014	64,7	29,4	5,9	0,0
	2015	55,6	22,2	16,7	5,6
7. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + лядвенец рогатый + $P_{60}K_{90}$ (12+8+6)	2012	38,9	22,2	30,6	8,3
	2013	31,8	20,5	27,3	20,5
	2014	63,2	26,3	10,5	0,0
	2015	53,1	21,9	18,8	6,3

лятника восточного и клевера лугового (вар. 4).

Немаловажное значение имели погодные условия при формировании урожайности исследуемых фитоценозов по циклам использования. В 2014 году из-за засухи урожайность была самая низкая за годы исследований, так как к 4 циклу вообще не был сформирован травостой. Максимальная урожайность (5,3 и 8,1 т/га) была получена в 2013 и 2015 годы на злаковом травостое из овсяницы и тимофеевки луговой (вар. 2) на фоне минерального азотного удобрения. Среди бобово-злаковых травосмесей выделился 4 вариант, в состав травосмеси которого входят два вида бобовых – козлятник восточный, клевер луговой и два вида злаковых – овсяница луговая и тимофеевка луговая с урожайностью 5 т/га СВ в 2013 году.

Злаковый травостой при внесении азотного удобрения в дозе 120 кг/га д.в. в среднем за четыре года обеспечил существенную прибавку урожая к контролю 76,7% сухой массы, более высокий выход обменной энергии 52,5 ГДж/га, сбор кормовых единиц 4,1 тыс. и переваримого протеина 660 кг с гектара (вар. 2). Бобово-злаковые пастбищные травостои, созданные на основе бобовых трав, обеспечили выход сухой массы с 1 га на уровне контрольного варианта (табл. 2).

Злаковый травостой (вар. 1) без внесения минерального азотного удобрения по урожайности

значительно уступал в 4,5–5 раз как злаковому на фоне азотного минерального удобрения, так и бобово-злаковым травостоям.

По продуктивным показателям среди изучаемых бобово-злаковых травостоев выделилась травосмесь, в состав которой входят два вида злаковых – овсяница луговая и тимофеевка луговая и два вида бобовых – козлятник восточный и клевер луговой. Она обеспечила сбор с 1 га 2,9 тыс. кормовых единиц, 400 кг переваримого протеина и выход обменной энергии 35,8 ГДж.

В ходе исследования установили, что питательная ценность бобово-злаковых травостоев зависела от их ботанического состава, а злаковых – от внесенных доз минеральных азотных удобрений.

Получение корма с показателями, соответствующими зоотехническим требованиям обеспечили все изучаемые фитоценозы с включением бобовых трав, концентрация ОЭ находилась в пределах 10–10,1 МДж/кг СВ, сырой протеин 13,6–15,6%.

Наибольшее содержание сырого протеина (15,6%) и переваримого протеина (11,8%) было у варианта с двумя видами бобовых – козлятник восточный и клевер луговой и двумя видами злаковых – овсяница луговая и тимофеевка луговая.

Таблица 2 – Влияние состава травостоев на продуктивность пастбищных травостоев (в среднем за 2012–2015 гг.)

Вариант	Выход с 1 га за сезон					
	зеленая масса, т	сухая масса, т	± к контролю	кормовые единицы	обменная энергия, ГДж	переваримый протеин, кг
1. Овсяница + тимофеевка (без удобрений)	5,3	1,3	-1,7	984	12,6	86,0
2. Овсяница + тимофеевка	30,9	5,3	+2,3	4134	52,5	659,9
3. Овсяница + тимофеевка + клевер белый + клевер луговой (контроль)	16,5	3,0	-	2361	29,7	300,7
4. Овсяница + тимофеевка + клевер луговой + козлятник	19,2	3,6	+0,6	2851	35,8	400,6
5. Овсяница + тимофеевка + козлятник	17,7	3,5	+0,5	2737	34,3	398,7
6. Овсяница + тимофеевка + клевер луговой + лядвенец	17,4	3,2	+0,2	2492	31,6	323,2
7. Овсяница + тимофеевка + лядвенец	17,1	3,2	+0,2	2550	32,1	322,5
НСР ₀₅ 1,9 т/га СВ						

Практически не отличалась от всех исследуемых бобово-злаковых травостоев питательность злаковой травосмеси на фоне азотного удобрения, содержание сырого протеина в 1 кг СВ составило 14,8%, переваримого протеина 11,2%. Злаковый травостой без внесения азотных удобрений (вар. 1) был менее питательным, содержание сырого и переваримого протеина составило 10,3 и 6,8% с концентрацией обменной энергии 9,8 МДж и БЭВ 51,4% соответственно.

Бобово-злаковые травостои обеспечили азотфиксирующую способность на уровне 52–70 кг/га, что является положительным моментом в сложной экологической обстановке при недостаточной обеспеченности земледелия минеральными азотными удобрениями.

Выводы

На основании проведенных исследований установлено, что наибольшее поступление су-

хой массы было получено в первом и во втором циклах использования, оно составляло соответственно 45 и 27,3%. Злаковая травосмесь при внесении азотного удобрения в дозе 120 кг/га д.в. обеспечила при пастбищном использовании урожайность 5,3 т/га, сбор с 1 га 4134 к.ед., с содержанием сырого протеина в 1 кг СВ 14,8%, переваримого протеина 11,2%. По продуктивным показателям среди изучаемых бобово-злаковых травостоев выделилась травосмесь, в состав которой входят два вида злаковых – овсяница луговая и тимopheевка луговая и два вида бобовых – козлятник восточный и клевер луговой, обеспечившая урожайность 3,6 т/га сухой массы, сбор с 1 га 2851 кормовых единиц, с содержанием сырого протеина в 1 кг СВ 15,6%, переваримого протеина 11,8%. Эффективно высевать данную травосмесь в условиях производства, так как она отличается высоким содержанием протеина и сохранностью бобового компонента (козлятника восточного) за все годы использования.

Литература

1. Косолапов, В.М. Методические указания по селекции многолетних злаковых трав [Текст] / В.М. Косолапов, С.И. Костенко // Кормопроизводство. – 2012. – № 11. – С. 45–46.
2. Сереброва, И.В. Состояние и пути совершенствования кормопроизводства Вологодской области [Текст] / И.В. Сереброва, Н.Ю. Коновалова, Т.Н. Соболева // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 38–40.
3. Сабитов, Г.А. Влияние состава травостоев и технологий их использования на продуктивное долголетие фитоценозов [Текст] / Г.А. Сабитов, Д.Е. Мазуровская // Вестник АПК Верхневолжья. – 2016. – № (36). – С. 25–28.
4. Щанникова, М.А. Травосмеси для создания пастбищ в Северо-Восточном регионе Нечерноземной зоны [Электронный ресурс] / М.А. Щанникова, Д.М. Тебердиев // Адаптивное кормопроизводство. – 2015. – № 2. – С. 38–43. – Режим доступа: <http://www.adaptagro.ru>.
5. Евсеева, Г.В. Особенности формирования многолетних злаковых травостоев для пастбищного использования в условиях Карелии [Текст] / Г.В. Евсеева, С.Н. Смирнов, А.И. Камова // Кормопроизводство. – 2017. – № 2. – С. 3–8.
6. Соболева, Т.Н. Урожайность бобово-злаковых травостоев при пастбищном использовании в зависимости от видового состава в условиях Вологодской области [Текст] / Т.Н. Соболева, Е.Н. Прядильщикова // Молочнохозяйственный вестник. – 2016. – № 3 (23). – С. 22–28.
7. Создание и использование пастбищ на основе травостоев с козлятником восточным, лядвенцем рогатым в условиях Европейского Севера России [Текст]: рекомендации / Е.Н. Прядильщикова, Н.Ю. Коновалова, В.В. Вахрушева и др. – Вологда-Молочное, 2017. – 15 с.
8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [Текст] / под ред. Ю.К. Новоселова. – М.: ВИК, 1983. – 197 с.

References

1. Kosolapov, V.M. Metodicheskie ukazaniya po selekcii mnogoletnih zlakovyh trav [Tekst] / V.M. Kosolapov, S.I. Kostenko // Kormoproizvodstvo. – 2012. – № 11. – S. 45–46.
2. Serebrova, I.V. Sostojanie i puti sovershenstvovanija kormoproizvodstva Vologodskoj oblasti [Tekst] / I.V. Serebrova, N.Yu. Konovalova, T.N. Soboleva // Dostizhenija nauki i tehniki APK. – 2013. – № 8. – S. 38–40.
3. Sabitov, G.A. Vlijanie sostava travostoev i tehnologij ih ispol'zovanija na produktivnoe dolgoletie fitocenozov [Tekst] / G.A. Sabitov, D.E. Mazurovskaya // Vestnik APK Verhnevolzh'ja. – 2016. – № 4 (36). – S. 25–28.

4. Shchannikova, M.A. Travosmesi dlja sozdaniya pastbishh v Severo-Vostochnom regione Nechernozemnoj zony [Jelektronnyj resurs] / M.A. Shchannikova, D.M. Teberdiev // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. – 2015. – № 2. – S. 38–43. – Rezhim dostupa: <http://www.adaptagro.ru>.

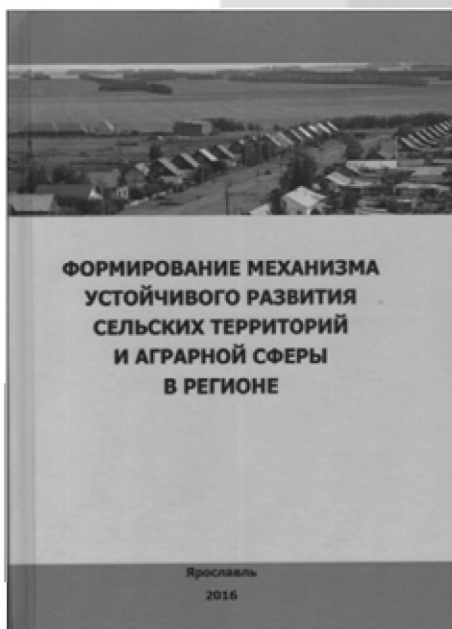
5. Evseeva, G.V. Osobennosti formirovaniya mnogoletnih zlakovyh travostoev dlja pastbishhnogo ispol'zovaniya v uslovijah Karelii [Tekst] / G.V. Evseeva, S.N. Smirnov, A.I. Kamova // Kormoproizvodstvo. – 2017. – № 2. – S. 3–8.

6. Soboleva, T.N. Urozhajnost' bobovo-zlakovyh travostoev pri pastbishhnom ispol'zovanii v zavisimosti ot vidovogo sostava v uslovijah Vologodskoj oblasti [Tekst] / T.N. Soboleva, E.N. Pryadil'shchikova // Molochnohozjajstvennyj vestnik. – 2016. – № 3 (23). – S. 22–28.

7. Sozdanie i ispol'zovanie pastbishh na osnove travostoev s kozljatnikom vostochnym, ljadvencem rogatym v uslovijah Evropejskogo Severa Rossii [Tekst]: rekomendacii / E.N. Pryadil'shchikova, N.Yu. Konovalova, V.V. Vakhrusheva i dr. – Vologda-Molochnoe, 2017. – 15 s.

8. Metodicheskie ukazaniya po provedeniju polevyh opytov s kormovymi kul'turami [Tekst] / pod red. Yu.K. Novoselova. – M.: VIK, 1983. – 197 s.

ОБЪЯВЛЕНИЕ



В издательстве ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА в 2016 г. вышла монография

«Формирование механизма устойчивого развития сельских территорий и аграрной сферы в регионе»

/ Л.В. Воронова, А.И. Голубева, А.М. Суховская, В.И. Дорохова, А.Н. Дугин; под общей редакцией д.э.н., профессора А.И. Голубевой.

В монографии рассматриваются методологические основы исследования развития сельских территорий; методические подходы к проведению зонирования по комплексу индикаторов оценки степени устойчивости их социально-экономического развития; вопросы формирования организационно-экономического механизма устойчивого развития сельских территорий и аграрной сферы села на ближайшую перспективу.

Монография предназначена для обучающихся высших и средних сельскохозяйственных учебных заведений, научных работников, руководителей и специалистов органов управления АПК и сельскохозяйственных организаций.

УДК 338.43; ББК 65.32; ISBN 978-5-98914-161-6, 160 стр. (мягкий переплет)

**ПО ВОПРОСАМ ПРИОБРЕТЕНИЯ ОБРАЩАТЬСЯ ПО АДРЕСУ:
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58. ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА**

E-mail: e.bogoslovskaya@yarcx.ru