

ФОРМИРОВАНИЕ ПАСТБИЩНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ С УЧАСТИЕМ ФЕСТУЛОЛИУМА И РАЙГРАСА ПАСТБИЩНОГО В УСЛОВИЯХ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ

Юдина Е.А., Коновалова Н.Ю.,
Вахрушева В.В., Коновалова С.С.



Юдина Елена Александровна

Вологодский научный центр Российской академии наук
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14
E-mail: szniirast@mail.ru



Коновалова Надежда Юрьевна

Вологодский научный центр Российской академии наук
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14
E-mail: szniirast@mail.ru



Вахрушева Вера Викторовна

Вологодский научный центр Российской академии наук
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14
E-mail: szniirast@mail.ru



Коновалова Светлана Сергеевна

Вологодский научный центр Российской академии наук
Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14
E-mail: szniirast@mail.ru

Цитата: ► Юдина Е.А., Коновалова Н.Ю., Вахрушева В.В., Коновалова С.С. Формирование пастбищных агрофитоценозов с участием фестулолиума и райграса пастбищного в условиях Европейского Севера России // *АгроЗооТехника*. 2018. Т. 1. № 4. DOI: 10.15838/alt.2018.1.4.3

Citation: ► Yudina E.A., Kononova N.Yu., Vakhrusheva V.V., Kononova S.S. Formation of pasture agrophytocenoses with the participation of festulolium and perennial ryegrass in conditions of the European North of Russia. *Agricultural and Livestock Technology*, 2018, vol. 1, no. 4. DOI: 10.15838/alt.2018.1.4.3

Исследования проводились в полевом опыте, заложенном в 2017 году на опытном поле СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН в соответствии с методикой ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Схема опыта включала 10 вариантов в трехкратной повторности. Площадь делянки составляла 11 м². В опыте изучались злаковые и бобово-злаковые пастбищные фитоценозы, созданные на основе следующих видов и сортов: фестулолиума Аллегро, райграса пастбищного ВИК 66, тимофеевки луговой Ленинградская 204, овсяницы луговой Свердловская 37, костреца безостого СИБНИИСХОЗ 189, мятлика лугового Лимаги и Дар, клевера лугового Дымковский, клевера белого Луговик. Цель исследований – изучить влияние видов и сортов многолетних злаковых трав на продуктивность, питательную ценность и ботанический состав пастбищных агрофитоценозов первого года пользования. Научная новизна заключается в том, что впервые в условиях Европейского Севера Российской Федерации будут изучены малораспространенные виды и новые сорта многолетних злаковых трав (фестулолиум, райграс и мятлик) для формирования пастбищных фитоценозов. Практическая значимость проводимых исследований заключается в том, что производству будет предложена эффективная технология создания фитоценозов пастбищного использования на основе видов злаковых трав. Среди изучаемых пастбищных фитоценозов в первый год пользования по продуктивным показателям выделилась травосмесь, в состав которой входят два вида злаковых трав – фестулолиум и райграс пастбищный (вар. 6) и травосмеси с бобовыми культурами (вар. 7–10). Злаковые травостои обеспечили получение 10,7 т/га сухого вещества, злаково-бобовые – 10,3–11,6 т/га. Область применения – сельхозпредприятия региона. Исследования в данном направлении будут продолжены при разработке ресурсосберегающих технологий создания высокопродуктивных агрофитоценозов кормовых культур, заготовки высококачественного объемистого корма в условиях Европейского Севера Российской Федерации.

Фестулолиум, райграс, мятлик, пастбищные фитоценозы, урожайность, питательная ценность, ботанический состав.

В настоящее время мировая практика интенсивного ведения кормопроизводства и животноводства убедительно свидетельствует, что важнейшим источником кормов и животноводческой продукции являются культурные пастбища, дающие 70–80% кормов в летний период, что обеспечивает более 40 процентов годового производства молока при себестоимости в 3–4 раза ниже среднегодового уровня. Поэтому к важным направлениям развития лугового кормопроизводства относятся создание высокопродуктивных культурных пастбищ на основе разнопоспевающих травостоев и рациональное системное их использование, а также улучшение старосеяных пастбищ [1, с. 38; 2, с. 219].

Продуктивность культурных пастбищ определяется правильным подбором видов трав и их смесей [3, с. 22]. Все большее значение приобретают новые виды кормовых культур, отличающиеся более высокой и стабильной урожайностью, высокой энергетической и протеиновой питательностью по сравнению с традиционными видами. В нашей стране широко изучены различные виды злаковых и бобовых трав, имеющие большое кормовое значение [4, с. 1]. Однако в состав травосмесей при создании культурных пастбищ необходимо включать помимо традиционных видов трав новые перспективные, более высокопродуктивные, хорошо отавные, зимостойкие и устой-

чивые к интенсивному использованию виды и сорта [5; 6]. Культурные сенокосы и пастбища традиционно закладываются одно- или двухвидовыми травосмесями, которые по ряду причин не реализуют свой потенциал и быстро деградируют. Более высокие показатели продуктивности и долголетия кормовых угодий достигаются на культурных лугах и пастбищах, которые были заложены посевом травосмесей, содержащих до десяти специально подобранных компонентов. Это объясняется тем, что в естественных, природных, условиях фитоценозы всегда многовидовые. При формировании видового состава решающую роль играют конкуренция между видами, зависимость одних видов от других [7, с. 61]. Одним из направлений развития современного кормопроизводства является комплексное решение проблемы расширения посевов высокопродуктивных злаковых трав (фестулолиум и райграсс пастбищный) и их смесей с бобовыми культурами [8, с. 16]. Фестулолиум и райграсс пастбищный являются полуверховыми видами, которые могут быть использованы и на скашиваемых травостоях при интенсивном использовании [9]. Возделываемые фитоценозы должны удовлетворять потребности крупного рогатого скота не только в протеине, но и в водорастворимых углеводах. Из злаковых видов наибольшим содержанием сахаров обладает райграсс пастбищный, но в период перезимовки его посевы часто изреживаются. В последние годы в производстве большое распространение получил межродовой гибрид овсяницы и райграсса – фестулолиум [10; 11, с. 314; 12, с. 6; 13, с. 81]. Он является одним из перспективных видов, отвечающих высоким требованиям, предъявляемым к травам для создания качественной кормовой базы региона. Фестулолиум комбинирует в себе высокое кормовое качество райграсса с высокой

зимостойкостью и адаптивностью овсяницы, также обладает высоким темпом отрастания после очередного отчуждения и отсутствием летней депрессии роста.

Цель исследований – изучить влияние видов и сортов многолетних злаковых трав на продуктивность, питательную ценность и ботанический состав пастбищных агрофитоценозов первого года пользования в условиях Европейского Севера Российской Федерации.

Для этого решались следующие задачи: провести фенологические наблюдения; изучить влияние видов и сортов многолетних злаковых трав на ботанический состав пастбищных агрофитоценозов первого года пользования; изучить влияние видов и сортов многолетних злаковых трав на продуктивность пастбищных агрофитоценозов первого года пользования; изучить влияние видов и сортов многолетних злаковых трав на питательность пастбищных агрофитоценозов первого года пользования; получить новые знания по влиянию видов и сортов многолетних злаковых трав на продуктивность, питательную ценность и ботанический состав пастбищных агрофитоценозов первого года пользования.

Научная новизна исследований заключается в том, что впервые в условиях Европейского Севера Российской Федерации будут изучены малораспространенные виды и новые сорта многолетних злаковых трав (фестулолиум, райграсс пастбищный и мятлик луговой) для формирования пастбищных фитоценозов.

Практическая значимость заключается в том, что производству будет предложена ресурсосберегающая технология создания фитоценозов пастбищного использования на основе видов злаковых трав, обеспечивающая в условиях Европейского Севера Российской Федерации продуктивность 3–5 тыс. к. ед. с гектара, и получения кормов с высоким содержанием протеина.

Материалы и методы

Исследования проводились в полевом опыте, заложенном в 2017 году на опытном поле СЗНИИМЛПХ – обособленного подразделения ФГБУН ВолНЦ РАН. Почва опытного участка осушенная, дерново-подзолистая легкосуглинистая, среднекультуренная с содержанием фосфора – 197 мг/кг почвы, калия – 150 мг/кг почвы, гумуса 2,17%, $pH_{\text{сол}}$ – 5,2. Количество вариантов в опыте – 10, повторность трехкратная, площадь делянки 11 м². Система обработки почвы общепринятая для региона. Под злаковый травостой первого варианта минеральные удобрения не вносились. В вариантах 2–10 фосфорные и калийные удобрения вносили весной в начале вегетации в дозе $P_{60}K_{90}$ кг/га д.в. Внесение азота со второго по шестой вариант проведено в два этапа: весной – N_{30} кг/га д.в.; после первого и второго цикла использования по N_{30} кг/га д.в. С седьмого по десятый варианты внесение азота было проведено также в два этапа весной N_{20} кг/га д.в. и после первого цикла использования N_{25} кг/га д.в. Учет урожайности и наблюдения проводились по общепринятым методикам ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. Использование травостоя осуществлялось по принципу среднего загона (фаза кущения – начало выхода в трубку злаковых трав), за сезон проведено 5 циклов имитации стравливания травостоя (методом скашивания) [14]. Отбирались образцы зеленой массы (1 кг) и анализировались на содержание сырого протеина, жира, золы, клетчатки, сахара, нитратов. Безазотистые экстрактивные вещества, обменная энергия, содержание кормовых единиц и переваримого протеина находились расчетными методами. Ботанический состав травостоя с учетом участия ценных (сеяных) видов, степени засоренности и внедрения дикорастущих видов определялся общепринятым методом весового анализа. Статистическая

обработка данных по урожайности проводилась методом дисперсионного анализа [15] с помощью программы Microsoft Excel.

Метеорологические условия за период проведения исследований были различными, в целом характеризовались достаточной влагообеспеченностью в период формирования 2–5 циклов стравливания.

Результаты исследований

Важным показателем хозяйственной ценности смешанного агрофитоценоза является его видовой состав. Ботанический состав изучаемых травостоев изменялся в зависимости от количества компонентов в травосмеси, цикла стравливания (табл. 1).

Результаты ботанического анализа пастбищных травосмесей свидетельствуют о высоком содержании сеяных видов трав в вариантах 2–10 от 84,3 до 99,8%. Доля несеяных видов трав преобладала в первом варианте (в основном это клевер белый) от 0,3 до 62,8%. Анализ показал, что в бобово-злаковых травостоях (вар. 7–10) в 1-м и 2-м цикле преобладали злаковые виды трав от 52,0 до 67,0%, в 3–5-м циклах – бобовые виды от 47,1 до 82,8%.

В первый год пользования из всех изучаемых видов злаковых трав самое низкое содержание в травосмесях имела тимофеевка луговая в среднем за сезон от 0,7 до 8,9%.

Установлено, что невысокое содержание несеяных видов трав было в травостоях первого цикла стравливания 0,2–5,4%. В основном это был дикорастущий клевер белый, из сорных растений встречались хвощ полевой, конский щавель, трехберник непахучий, полынь обыкновенная.

В бобово-злаковых пастбищных травосмесях доля внедрившихся видов в среднем составляла 0,2–12,6%.

Продуктивность злаковых и бобово-злаковых травостоев пастбищного использования в значительной мере определялась условиями для их роста, особенностями включаемых видов. Травостой вар. 3–10

Таблица 1. Ботанический состав пастбищных фитоценозов первого года пользования, %

Наименование варианта	Сеяные злаки, %	Сеяные бобовые, %	Всего сеяных видов, %	Всего несеяных видов, %
1-й цикл				
1. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (без удобрений)	99,7	-	99,7	0,3
2. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (контроль)	99,8	-	99,8	0,2
3. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	99,8	-	99,8	0,2
4. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик	99,7	-	99,7	0,3
5. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	99,7	-	94,7	5,3
6. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик с. Лимаги	99,7	-	99,7	0,3
7. Райграс + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	52,0	46,9	98,9	1,1
8. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	67,0	31,4	98,4	1,6
9. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	57,3	42,0	99,3	0,7
10. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	56,5	42,6	99,1	0,9
2-й цикл				
1. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (без удобрений)	90,2	-	90,2	9,8
2. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (контроль)	92,4	-	92,4	7,6
3. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	94,0	-	94,0	6,0
4. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик	96,9	-	96,9	3,1
5. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	96,0	-	96,0	4,0
6. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик с. Лимаги	92,8	-	92,8	7,2
7. Райграс + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	59,6	40,4	100,0	-
8. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	57,0	41,4	98,4	1,6
9. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	66,2	32,9	99,1	0,9
10. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	55,7	43,5	99,2	0,8
3-й цикл				
1. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (без удобрений)	37,2	-	37,2	62,8
2. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (контроль)	93,4	-	93,4	6,6
3. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	96,8	-	96,8	3,2
4. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик	98,8	-	98,8	1,2
5. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	97,7	-	97,7	2,3
6. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик с. Лимаги	96,8	-	96,8	3,2

Наименование варианта	Сеяные злаки, %	Сеяные бобовые, %	Всего сеяных видов, %	Всего несеяных видов, %
7. Райграс + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	33,3	61,3	94,6	5,4
8. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	40,3	47,1	87,4	12,6
9. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	44,4	55,0	99,4	0,6
10. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	23,7	73,1	96,8	3,2
4-й цикл				
1. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (без удобрений)	44,0	-	44,0	56,0
2. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (контроль)	93,7	-	93,7	6,3
3. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	92,1	-	92,1	7,9
4. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик	96,8	-	96,8	3,2
5. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	84,3	-	84,3	15,7
6. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик с. Лимаги	90,0	-	90,0	10,0
7. Райграс + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	10,8	82,8	93,6	6,4
8. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	32,0	58,5	90,5	9,5
9. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	29,7	70,1	99,8	0,2
10. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	29,5	69,9	99,4	0,6
5-й цикл				
1. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (без удобрений)	78,7	-	78,7	21,3
2. Овсяница луговая + тимофеевка + мятлик (контроль)	97,2	-	97,2	2,8
3. Райграс + овсяница + мятлик	99,7	-	99,7	0,3
4. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик	91,2	-	91,2	8,8
5. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	95,7	-	95,7	4,3
6. Фестулолиум + райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик с. Лимаги	99,2	-	99,2	0,8
7. Райграс + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	29,4	63,2	92,6	7,4
8. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + клевер луговой + кострец	20,2	71,0	91,2	8,8
9. Фестулолиум + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	41,8	57,6	99,4	0,6
10. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик + клевер луговой + клевер ползучий	25,1	74,2	99,3	0,7
Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.				

Таблица 2. Продуктивность пастбищных травостоев за 2018 год

Вариант	Выход с 1 га за сезон					
	зеленая масса, т	сухая масса, т	± к контролю	кормовые единицы, тыс.	обменная энергия, ГДж	ПП, т
1. Овсяница луговая + тимофеевка луговая + мятлик луговой (без удобрений)	18,2	4,6	-3,8	3,2	42,5	0,4
2. Овсяница луговая + тимофеевка луговая + мятлик луговой (контроль)	41,9	8,4	-	6,7	86,7	1,0
3. Райграс + овсяница + тимофеевка + мятлик	48,1	9,3	+0,9	7,3	94,5	1,0
4. Фестулолиум + овсяница луговая + тимофеевка луговая + мятлик луговой	55,9	9,9	+1,5	7,8	100,6	0,9
5. Фестулолиум + райграс пастбищный + овсяница луговая + тимофеевка луговая + мятлик луговой	53,9	9,8	+1,4	7,4	95,3	0,9
6. Фестулолиум + райграс пастбищный + овсяница луговая + тимофеевка луговая + мятлик луговой (Лимаги)	62,2	10,7	+2,3	8,1	105,0	1,0
7. Райграс пастбищный+овсяница луговая + тимофеевка луговая + клевер луговой+ кострец безостый	61,2	10,3	+1,9	9,3	111,8	1,4
8. Фестулолиум + овсяница луговая + тимофеевка луговая + клевер луговой + кострец безостый	68,3	10,8	+2,4	9,6	116,2	1,3
9. Фестулолиум + овсяница луговая + тимофеевка + мятлик луговой + клевер луговой + клевер ползучий	79,1	11,6	+3,2	10,2	124,1	1,6
10. Райграс пастбищный + овсяница луговая + тимофеевка + мятлик луговой + клевер луговой + клевер ползучий	75,9	11,2	+2,8	9,8	119,6	1,7
НСР ₀₅			0,61 т/га СВ			
Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.						

существенно превосходили по урожайности контрольный вариант на 0,9–3,2 т/га (табл. 2).

Злаковый травостой из фестулолиума, райграса пастбищного, овсяницы луговой, тимофеевки луговой и мятлика лугового (вар. 6) обеспечил наибольшую урожайность сухой массы 10,7 т/га, высокий выход обменной энергии 105,0 ГДж/га, сбор кормовых единиц 8,1 тыс./га и переваримого протеина 1,0 т с гектара (см. табл. 2).

В то же время без внесения минерального азотного удобрения злаковый травостой (вар. 1), состоящий из овсяницы луговой, тимофеевки луговой и мятлика лугового, по урожайности значительно уступал как

злаковым на фоне азотного минерального удобрения, так и бобово-злаковым травостоям.

Бобово-злаковые травостои (вар. 7, 8, 9, 10) обеспечили за сезон получение следующих продуктивных показателей с 1 га: 61,2–79,1 т зеленой массы, 10,3–11,6 т сухой массы, 9,3–10,2 тыс. кормовых единиц, 1,3–1,7 т переваримого протеина и 111,8–124,1 ГДж обменной энергии (см. табл. 2). Более высокий урожай получен на бобово-злаковых травостоях, в состав которых входят клевер луговой и клевер ползучий, фестулолиум и райграс пастбищный (вар. 9, 10). Сбор урожая с гектара соответственно составил 79,1 и 75,9 т зеленой

массы, 11,6 и 11,2 т сухой массы, 1,6 и 1,7 т переваримого протеина и 124,1 и 119,6 ГДж обменной энергии.

Установлено, что более равномерный выход зеленой массы по циклам использования получен на злаково-бобовых травостоях (вар. 9 и 10). Выход корма в первом цикле стравливания составил 13,2–15,7%, во втором – 19,0–19,6%, в третьем – 22,4–22,6%, в четвертом – 23,9–24,4%, в пятом – 18,8–20,4%. Злаковые травостои наибольший выход корма обеспечили в первом цикле стравливания (31,4%) и в третьем (28,3%). Наименьший выход корма в среднем 7,2% получен в пятом цикле использования.

Проведенные исследования показали, что химический состав и питательная ценность изучаемых бобово-злаковых травос-

тоев зависели от их ботанического состава, а злаковых – от использования минеральных азотных удобрений (табл. 3).

Лучшие показатели по питательности получены на бобово-злаковых пастбищных травостоях, обеспечивших содержание сырого протеина до 16,4–19,5%, сырой клетчатки до 21,0–21,4%, переваримого протеина до 11,5–14,3%, сырого жира до 3,5–4,0%, концентрацию обменной энергии до 10,3 МДж в 1 кг сухого вещества. По питательной ценности выделился 10 вариант с двумя видами клевера (клевер луговой, клевер ползучий) и с райграсом пастбищным с содержанием сырого протеина на уровне 19,5% и переваримого 14,3%, концентрацией обменной энергии 10,3 МДж в 1 кг СВ.

Таблица 3. Энергетическая и питательная ценность пастбищного фитоценоза (в среднем за 2018 год), в 1 кг СВ

Вариант	Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырой жир, %	БЭВ, %	ОЭ, МДж в 1 кг	П. п, %
1. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой (без удобрений)	12,5	26,0	3,0	48,6	9,5	8,1
2. Овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой (контроль)	16,4	25,7	3,6	44,5	9,7	11,5
3. Райграс + овсяница + тимopheевка + мятлик	15,2	26,1	3,5	45,3	9,6	10,5
4. Фестулолиум + овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой	13,5	25,0	3,2	48,4	9,6	8,9
5. Фестулолиум + райграс пастбищный + овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой	13,3	24,4	3,4	48,8	9,7	8,8
6. Фестулолиум + райграс пастбищный + овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой (Лимаги)	13,9	25,7	3,5	46,6	9,6	9,3
7. Райграс пастбищный + овсяница луговая + тимopheевка луговая + клевер луговой + кострец безостый	17,3	21,0	3,8	47,4	10,3	12,3
8. Фестулолиум + овсяница луговая + тимopheевка луговая + клевер луговой + кострец безостый	16,4	21,1	4,0	47,9	10,3	11,5
9. Фестулолиум + овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой + клевер луговой + клевер ползучий	18,2	21,4	3,5	46,6	10,3	13,1
10. Райграс пастбищный + овсяница луговая + тимopheевка луговая + мятлик луговой + клевер луговой + клевер ползучий	19,5	21,4	3,7	44,7	10,3	14,3

Источник: исследования СЗНИИМЛПХ.

Злаковые травостои обеспечили содержание сырого протеина на уровне 12,5–16,4%, сырой клетчатки – 24,4–26,1%, переваримого протеина 8,1–11,5%, сырого жира 3,0–3,6%. По питательности выделился 2 вариант (овсяница луговая, тимофеевка луговая, мятлик луговой) с содержанием сырого протеина 16,4%, обменной энергии – 9,7 МДж, переваримого протеина – 11,5% в 1 кг сухого вещества (см. табл. 3).

В отличие от бобово-злаковых травостоев злаковые характеризовались более высоким содержанием клетчатки 24,4–26,1%, что снизило их кормовую ценность.

Заключение

В результате проведенных исследований влияния видов и сортов многолетних злаковых трав на формирование пастбищных агрофитоценозов первого года пользования в условиях Европейского Севера Российской Федерации установлено, что в травостоях преобладали сеяные виды трав в вариантах 2–10 от 84,3 до 99,8%. Изучаемые травостои (вар. 3–10) с включением новых видов и сортов трав обеспечили получение высоких продуктивных показателей и существенно на 0,9–3,2 т/га превосходили контрольный вариант. Бобово-злаковые травостои обеспечили с 1 га

61,2–79,1 т зеленой массы, 10,3–11,6 т сухой массы, 9,3–10,2 тыс. кормовых единиц, 1,3–1,7 т переваримого протеина. Из злаковых выделился 6 вариант с включением фестулолиума и райграса с урожайностью сухой массы 10,7 т, сбором кормовых единиц 8,1 тыс. и переваримого протеина 1,0 т с гектара. Равномерный выход корма по циклам стравливания отмечен у травосмесей с включением клеверов: в первый цикл – 13,2–15,7%, во второй – 19,0–19,6%, в третий – 22,4–22,6%, в четвертый – 23,9–24,4%, в пятый – 18,8–20,4%. По питательной ценности выделились бобово-злаковые пастбищные травостои, обеспечившие содержание сырого протеина на уровне 16,4–19,5%, сырой клетчатки 21,0–21,4%, переваримого протеина 11,5–14,3%, концентрацию обменной энергии 10,3 МДж в 1 кг СВ корма. В злаковых травостоях содержание сырого протеина составило 12,5–16,4%, сырой клетчатки – 24,4–26,1%, концентрация обменной энергии 9,7 МДж в 1 кг СВ корма.

Создание пастбищных агрофитоценозов с включением новых видов и сортов злаковых трав позволит в условиях сельскохозяйственного производства повысить урожайность зеленой массы на 63,0–88,7%, содержание протеина до 18,2–19,5%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сереброва И.В., Коновалова Н.Ю., Соболева Т.Н. Состояние и пути совершенствования кормопроизводства Вологодской области // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 8. С. 38–40.
2. Сереброва И.В., Коновалова Н.Ю. Состояние и основные направления совершенствования кормопроизводства Вологодской области // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве: мат-лы междунар. науч.-практ. конф., посв. 100-летию кафедры луговодства. СПб., 2013. С. 219–221.
3. От земли до молока: практ. пособие / А.В. Маклахов [и др.]. Вологда – Молочное: Вологодская ГМХА, 2016. 136 с.
4. Коновалова Н.Ю., Коновалова С.С., Вахрушева В.В. Влияние современных технологий на развитие кормопроизводства Европейского Севера Российской Федерации // АгроЗооТехника. 2018. Т. 1. № 2. С. 1–10. DOI: 10.15838/alt.2018.1.2.4

5. Тюльдюков В.А., Андреев Н.Г., Воронков В.А. Луговоеводство: учеб. / под ред. В.А. Тюльдюкова. М.: Колос, 1995. 415 с.
6. Степанова Т.В., Посмитная Н.А. Формирование травостоев с участием фестулолиума и райграса многолетнего при интенсивном использовании // Ресурсосберегающие технологии в луговом кормопроизводстве. СПб.: СПбГАУ, 2013. 38 с.
7. Болахнова В.И. Формирование продуктивности сенокосно-пастбищных травосмесей в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр. Вып. 6 (54) / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. М.: ООО «Угрешская типография», 2015. С. 61–64.
8. Особенности формирования устойчивой продуктивности пастбищных травостоев на осушаемых землях Нечерноземной зоны / Н.Н. Иванова [и др.] // Кормопроизводство. 2016. № 8. С. 16–21.
9. Проворная Е.Е. Повышение эффективности использования биологического источника азота на пастбищах и сенокосах в луговоеводство // Кормопроизводство: проблемы и пути решения. М., 2007. С. 38.
10. Справочник по кормопроизводству / под ред. В.М. Косолапова, И.А. Трофимова. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Россельхозакадемия, 2011. 700 с.
11. Золотарев В.Н. Отличительные особенности сортов овсянице-райграсовых гибридов при возделывании на семена // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2016. № 12. С. 314–317.
12. Состояние и перспективы развития кормопроизводства Вологодской области / А.В. Маклахов [и др.] // Адаптивное кормопроизводство. 2016. № 1. С. 6–16.
13. Буянкин Н.И. Фестулолиум в Калининградской области // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство. М., 2016. С. 81–87.
14. Игловиков В.Г., Конюшков Н.С., Мельничук В.П. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. Ч. 2. М.: Печатно-издательская группа ВИК, 1971. 174 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Сведения об авторах

Юдина Елена Александровна – младший научный сотрудник отдела растениеводства. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14. E-mail: szniirast@mail.ru. Тел.: +7(8172) 52-54-37.

Коновалова Надежда Юрьевна – заведующий отделом растениеводства. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14. E-mail: szniirast@mail.ru. Тел.: +7(8172) 52-54-37.

Вахрушева Вера Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь отдела растениеводства. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14. E-mail: sznii@list.ru. Тел.: +7(8172) 52-56-57.

Коновалова Светлана Сергеевна – лаборант-исследователь отдела растениеводства. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Вологодский научный центр Российской академии наук». Россия, 160555, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14. E-mail: szniirast@mail.ru. Тел.: +7(8172) 52-54-37.

FORMATION OF PASTURE AGROPHYTOCENOSES WITH THE PARTICIPATION OF FESTULOLIUM AND PERENNIAL RYEGRASS IN CONDITIONS OF THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA

Yudina E.A., Konovalova N.Y.,
Vakhrusheva V.V., Konovalova S.S.

The study was conducted in a field experiment laid down in 2017 at the experimental field of Northwestern Dairy Farming and Grassland Management Research Institute – detached unit of Federal State Budget Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences” in accordance with the technique developed at the All-Russian Williams Fodder Research Institute. The scheme of experience included 10 variants in three-fold repetition. The area of the plot was 11 m². The experiment studied cereal and legume-grass pasture phytocoenoses that were created on the basis of the following species and varieties: festulolium Allegro, ryegrass VIK 66, Leningradskaya 204 timothy, Sverdlovskaya 37 meadow fescue, SIBNIISKhOZ 189 awnless brome, Limagi and Dar meadow grass, Dymkovsky red clover, Lugovik white clover. The goal of the research is to study the impact of species and varieties of perennial grasses on the productivity, nutritional value and botanical composition of pasture agrophytocenoses of the first year of use. Scientific novelty lies in the fact that rare species and new varieties of perennial grasses (festulolium, ryegrass and meadow grass) used for the formation of pasture phytocoenoses will be studied for the first time in the European North of the Russian Federation. Practical significance of the research consists in the fact that the production will be offered an effective technology for creation of phytocoenoses of pasture use on the basis of grass species. Among the studied pasture phytocoenoses in the first year of use, according to productive indicators, a grass mixture was distinguished, which includes two types of cereal grasses – festulolium and ryegrass (var. 6) and grass mixtures with legumes (var. 7-10). Grass swards generated 10.7 t/ha of dry matter, cereal-legume swards – 10.3–11.6 t/ha. Area of application includes agricultural enterprises of the region. Research in this direction will be continued in the development of resource-saving technologies for creation of highly productive agrophytocenoses of forage crops, harvesting high-quality voluminous fodder in the European North of the Russian Federation.

Festulolium, ryegrass, bluegrass, pasture phytocoenoses, yield, nutritional value, botanical composition.

Information about the authors

Yudina Elena Aleksandrovna – Junior Research Associate at the Department for Crop Farming. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoye Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation. E-mail: szniirast@mail.ru. Phone: +7(8172) 52-54-37.

Konovalova Nadezhda Yur'evna – Head of the Department for Crop Farming. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoye Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation. E-mail: szniirast@mail.ru. Phone: +7(8172) 52-54-37.

Vakhrusheva Vera Viktorovna – Ph.D. in Agriculture, Academic Secretary at the Department for Crop Farming. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoye Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation. E-mail: szniirast@mail.ru. Phone: +7(8172) 52-56-57.

Konovalova Svetlana Sergeevna – Laboratory Assistant and Researcher at the Department for Crop Farming. Federal State Budgetary Institution of Science “Vologda Research Center of the Russian Academy of Sciences”. 14, Lenin Street, Molochnoye Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation. E-mail: szniirast@mail.ru. Phone: +7(8172) 52-54-37.