

## ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕСТУЛОЛИУМА В ЧИСТОМ ВИДЕ И В СОСТАВЕ БИНАРНЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ

И. М. БАРЫГИНА

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: irinka8925@yandex.by

(Поступила в редакцию 13.01.2020)

*В статье изложены материалы исследований за 2014–2017 гг. по изучению эффективного использования фестулолиума в чистом посеве и с включением в травосмесь бобового или злакового компонента. Установлена целесообразность использования бинарных смесей с фестулолиумом по сравнению с одновидовым травостоем. Так, травосмеси фестулолиума с клевером луговым, люцерной посевной, ежой сборной, тимopheевкой луговой в среднем за 3 года пользования по сравнению с чистым посевом фестулолиума обеспечили повышение продуктивности на 0,9–4,1 т/га сухого вещества.*

*Для обеспечения устойчивого и равномерного поступления корма в виде зеленой массы или сырья для заготовки кормов необходимо учитывать видовой состав многолетних трав, возделываемых в бинарных посевах, биологию современных сортов. Поэтому была произведена сравнительная оценка трав, которые были включены в состав травосмеси с фестулолиумом. Установлено, что наиболее оптимальные агрофитоценозы для фестулолиума в бинарных посевах создаются при посеве фестулолиума с люцерной посевной и ежой сборной. Так, в первый год жизни трав наиболее высокая урожайность сухого вещества была отмечена в смеси с клевером луговым и люцерной посевной – 4,4–4,6 т/га соответственно. Второй год наблюдений показал, что наиболее продуктивные фитоценозы сформировались на основе двухкомпонентных травостоев с участием люцерны посевной. Сбор сухого вещества достиг 7,2 т/га. На третий и четвертый годы самыми продуктивными по сбору зеленой массы и сухого вещества отмечены варианты с включением люцерны посевной и ежи сборной (12,8–13,5 т/га и 10,8–11,1 т/га сухого вещества соответственно). Одновидовой посев фестулолиума обеспечил самую низкую урожайность за четыре года исследований трав. Урожайность составила 3,7–9,4 т/га сухого вещества. Таким образом, возделывание фестулолиума в составе сенокосных бинарных смесей является с хозяйственной точки зрения экономически выгодным.*

**Ключевые слова:** фестулолиум, бинарные травостои, одновидовой посев, многолетние травы.

*The article presents materials of research during 2014–2017 into the effective use of festulolium in clean crops and with the inclusion of a legume or cereal component in the grass mixture. The expediency of using binary mixtures with festulolium in comparison with a single-species grass stand has been established. Thus, festulolium mixtures with meadow clover, alfalfa, cocksfoot grass, and meadow timothy on average for 3 years of use compared to pure festulolium sowing provided an increase in productivity of 0.9–4.1 t / ha of dry matter.*

*To ensure a steady and uniform feed intake in the form of green mass or feed preparation materials, it is necessary to take into account the species composition of perennial grasses cultivated in binary crops, the biology of modern varieties. Therefore, a comparative assessment of the herbs that were included in the composition of mixture with festulolium was made. It has been established that the most optimal agrophytocoenoses for festulolium in binary crops are created by sowing festulolium with alfalfa and cocksfoot. So, in the first year of grass life, the highest yield of dry matter was noted in a mixture with meadow clover and alfalfa – 4.4–4.6 t / ha, respectively. The second year of observations showed that the most productive phytocoenoses formed on the basis of two-component grass stands with the participation of alfalfa. Dry matter collection reached 7.2 t / ha. In the third and fourth years, the most productive variants for collecting green mass and dry matter were those with the inclusion of alfalfa and cocksfoot (12.8–13.5 t / ha and 10.8–11.1 t / ha of dry matter, respectively). The single-species festulolium sowing provided the lowest yield in four years of grass research. Productivity was 3.7–9.4 t / ha of dry matter. Thus, the cultivation of festulolium as part of haying binary mixtures is economically viable.*

**Key words:** festulolium, binary grass stands, single-species sowing, perennial grasses.

### Введение

Для поддержания животноводства на высоком уровне и обеспечения потребностей в полноценных и дешевых кормах в республике необходимо развивать кормопроизводство. Кормовая база должна быть адаптирована к природным условиям различных регионов. При создании кормовой базы необходимо расширять ассортимент кормовых культур, создавать высокопродуктивные сеяные сенокосы и пастбища и рационально их использовать. В последние годы в кормопроизводстве активно развивается интенсивное многоукосное использование травостоев. Многоукосное использование луговых травостоев в сочетании с интенсивной системой удобрения позволяет получить в течение сезона 3–4 урожая зеленой массы с содержанием 15–17 % сырого протеина, 24–25 % сырой клетчатки [5].

В травосмеси, применяемые для создания высокопродуктивных культурных сенокосов, включают травы, обладающие высокой питательностью, хорошей отавностью и переваримостью животными [2]. Травы, входящие в состав сенокосного агроценоза, должны формировать травостои высокой плотности (обладать высокой энергией побегообразования). С увеличением числа побегов увеличивается площадь листьев, следовательно, возрастает общая площадь ассимиляционной поверхности

травостоя [3]. Злаковые травы дают более устойчивые, высокие урожаи кормовой массы и лучшего качества при посеве их в смеси с бобовыми травами [9].

В нашей стране широко изучены различные виды злаковых и бобовых трав, имеющие большое кормовое значение. Однако в состав травосмесей при создании сеяных травостоев необходимо включать, помимо традиционных видов трав, новые перспективные виды и сорта с более высоким и стабильным уровнем урожайности, питательности и устойчивых к интенсивному использованию [6].

Этим обуславливается актуальность и необходимость проведения исследований, направленных на повышение продуктивного потенциала фестулолиума и улучшения качества производимых из него кормов в простых и сложных агроценозах.

Цель исследований заключалась в сравнительной оценке чистых посевов фестулолиума и бинарных травосмесей с его участием.

#### Основная часть

Полевой опыт был заложен в 2014 году на опытном поле «Гушково» УО БГСХА. Опыты заложены с систематическим (последовательным) размещением вариантов со смещением по повторностям. Учетная площадь делянок 25,0 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная. Агротехника в опытах общепринятая для данной культуры.

При изучении ботанического состава фестулолиума в чистом виде и в травосмесях за четыре года исследований (2014–2017 гг.) было установлено, что травостой характеризовались высоким содержанием сеяных видов трав и низким – сорной растительностью. Причем процент разнотравья снизился к третьему году пользования (2017 г.). Так, вариант опыта – одновидовой посев фестулолиума – в первый год жизни процент разнотравья составил – 12,4 %, тогда как к третьему году пользования данный показатель снизился до 3,6 % (табл. 1).

Таблица 1. Ботанический состав фестулолиума и травосмесей за 4 года исследований (2014–2017 гг.), %

Виды трав и травостоев	год	Основная культура		Другие бобовые не сеянные	Другие злаковые не сеянные	Разнотравье
		злаковый компонент	бобовый компонент			
Фестулолиум (норма высева – 6 млн всхожих семян)	2014	82,9	–	–	4,7	12,4
	2015	93,9	–	–	1,0	5,1
	2016	94,4	–	–	1,1	4,5
	2017	96,2	–	–	0,2	3,6
Фестулолиум (6 млн) + люцерна посевная (6 млн)	2014	40,1	53,7	–	1,7	4,5
	2015	42,5	56,3	–	0,2	1,0
	2016	42,5	56,2	–	0,5	0,8
	2017	42,7	55,4	–	0,7	1,2
Фестулолиум (6 млн) + клевер луговой (6 млн)	2014	40,4	54,2	–	2,7	2,7
	2015	43,5	52,3	–	1,0	3,2
	2016	43,8	52,3	–	1,3	2,6
	2017	44,2	52,8	–	0,9	2,1
Фестулолиум (6 млн) + ежа сборная (6 млн)	2014	38,7/47,2	–	–	2,3	11,8
	2015	41,5/52,9	–	–	1,7	3,9
	2016	37,7/59,1	–	–	0,9	3,2
	2017	36,4/60,3	–	–	0,7	2,6
Фестулолиум (6 млн.) + тимофеевка луговая (6 млн.)	2014	44,3/37,2	–	1,7	2,1	15,8
	2015	52,2/40,9	–	–	1,7	5,2
	2016	52,8/41,0	–	–	1,4	4,8
	2017	53,4/40,8	–	–	0,9	4,9

Тенденция снижения несеяных трав к третьему году пользования просматривалась по всем вариантам опыта. Следует отметить, что значительное сокращение не сеяных трав наблюдалось в травостое с включением люцерны посевной. Так, в первый год жизни доля разнотравья составила 4,5 %, а уже к третьему году пользования на сорную растительность приходилось лишь 1,2 %. Наблюдения за изменением ботанического состава показали, что самый засоренный травостой был отмечен в варианте с тимофеевкой луговой на протяжении всего периода исследований (процент разнотравья достиг 15,8 %, тогда как по остальным вариантам опыта данный показатель был значительно ниже).

Анализ участия фестулолиума в травосмеси при одинаковой норме высева на протяжении четырех лет исследований показал, что его доля прежде всего зависела от состава травостоя. Так, более высокое содержание фестулолиума в бобовых смесях было отмечено в варианте с клевером луговым (содержание фестулолиума достигло 44,2 % к третьему году пользования травостоем, тогда как в вари-

анте с подсевом люцерны посевной фестулолиума было лишь 42,7 %, это говорит о том, что люцерна оказывала угнетающее действие на развитие фестулолиума в бинарном травостое).

Что касается злаковой травосмеси, то было отмечено, что максимальное количество фестулолиума на протяжении четырех лет исследований характеризовался вариант опыта с включением в травостой тимофеевки луговой (44,3–53,4 %). Тогда как в варианте с ежой сборной доля фестулолиума при одинаковой норме высева к четвертому году исследования составила лишь 36,4 %.

Таким образом, при посеве фестулолиума с бобовыми травами уменьшается доля разнотравья, травосмесь состоит практически из сеяных культурных растений, следовательно повышается качество корма.

Анализ урожайности фестулолиума и травосмесей с ним в среднем за четыре года исследований показал, что изучаемые агрофитоценозы обеспечили получение полноценного укоса уже в первый год жизни (табл. 2).

Таблица 2. Урожайность фестулолиума и травосмесей с ним, т/га (в сумме за три укоса)

Виды трав и травостоев	Года	Зеленая масса	Сухое вещество	+,- к контролю, сухое вещество
				т/га
Фестулолиум (норма высева – 6 млн всхожих семян) – (контроль)	2014	11,9	3,7	–
	2015	16,2	3,9	–
	2016	35,2	8,8	–
	2017	37,4	9,4	–
Фестулолиум (6 млн) + люцерна посевная (6 млн)	2014	17,4	4,4	+0,7
	2015	30,1	7,2	+4,1
	2016	51,5	12,8	+4,0
	2017	54,2	13,5	+4,1
Фестулолиум (6 млн) + клевер луговой (6 млн)	2014	18,3	4,6	+0,9
	2015	25,1	6,0	+2,9
	2016	46,8	11,7	+2,9
	2017	48,1	11,9	+2,5
Фестулолиум (6 млн.) + ежа сборная (6 млн.)	2014	17,0	4,3	+0,6
	2015	18,1	4,4	+1,3
	2016	43,2	10,8	+2,0
	2017	44,0	11,1	+1,7
Фестулолиум (6 млн) + тимофеевка луговая (6 млн)	2014	15,9	3,9	+0,2
	2015	14,6	3,5	-0,4
	2016	39,3	9,6	+0,8
	2017	40,3	10,1	+0,7

Урожайность зелёной массы при уборке в конце августа составила у фестулолиума 11,9 т/га зелёной массы; травосмесей до 18,3 т/га зелёной массы (вариант с включением в травосмесь клевера лугового).

Со второго года жизни созданные травостои использовали при трех укосах за сезон. Выявлено, что урожайность зависела от их видового состава и складывающихся погодных условий. Одновидовой посев фестулолиума обеспечил получение 3,7 (первый год жизни травостоя)– 9,4 (третий год пользования) т/га сухого вещества. Однако по урожайности травосмеси имели существенное преимущество. В среднем за четыре года исследований, урожайность злаковых и бобово-злаковых травостоев была выше на 30–40 % по сравнению с вариантом, где фестулолиум высевался как одновидовая культура.

Следует отметить, что наиболее высокий сбор зелёной массы по всем вариантам опыта наблюдали на третий год пользования (2017 год) травостоем. Урожайность зелёной массы в сумме за три укоса варьировала от 37,4 т/га (одновидовой посев фестулолиума) до 54,2 т/га (при включении в травосмесь люцерны посевной). Низкая урожайность была отмечена в 2015 году (первый год пользования травостоем) из-за сложившихся метеорологических условий: наблюдался сухой, без дождей вегетационный период, что сказалось на урожайности трав. Так, например, вариант опыта – чистый посев фестулолиума – в 2015 году в сумме за три укоса было получено лишь 16,2 т/га зелёной массы. Тогда как в 2016–2017 годах, при сложившихся благоприятных метеорологических условиях, сбор зелёной массы достиг 35,2–37,4 т/га в сумме за три укоса, что в два раза превысило результат 2015 года. Из выше сказанного можно сделать вывод, что на урожайность травостоя огромное влияние оказывают метеорологические условия.

Одновидовые посева фестулолиума за четыре года исследований сформировали от 3,7 до 9,4 т/га сухого вещества. Однако в вариантах с включением в травосмесь бобового или злакового компонента

величина данного показателя была достоверно выше: прибавка урожая сухого вещества составила от 0,2 (в варианте с тимофеевкой луговой) до 4,1 (с люцерной луговой) т/га сухого вещества.

Что касается бобово-злаковых травостоев, то самым продуктивным за годы исследований оказался вариант с включением в травосмесь люцерны посевной. Сбор сухого вещества в сумме за три укоса варьировал от 17,4 (2014 год) до 54,2 т/га (2017 год). Вариант опыта с клевером луговым уступал по урожайности люцерне на второй и третий годы пользования травостоем на 4,7–6,1 т/га соответственно.

На основании проведенного анализа по урожайности бинарных травосмесей за четыре года исследований – фестулолиум с включением бобового (люцерны посевной и клевера лугового) и злакового (ежи сборной и тимофеевки луговой) компонента можно сделать вывод, что в первый год жизни трав наиболее высокая урожайность сухого вещества сформирована в смеси с клевером луговым и люцерной посевной – 4,4–4,6 т/га соответственно. Второй год наблюдений показал, что наиболее продуктивные фитоценозы сформировались на основе двухкомпонентных травостоев с участием люцерны посевной. Сбор сухого вещества достиг 7,2 т/га. На третий и четвертый год самыми продуктивными по сбору зеленой массы и сухого вещества отмечены варианты с включением люцерны посевной и ежи сборной (12,8–13,5 т/га и 10,8–11,1 т/га сухого вещества соответственно). Одновидовой посев фестулолиума обеспечил самую низкую урожайность за четыре года исследований трав. Урожайность составила 3,7–9,4 т/га сухого вещества. Структура травостоя оказывает большое влияние на величину урожая и продуктивности посевов (табл. 3).

Таблица 3. Структура травостоя фестулолиума и травосмесей, 2014–2017 гг.

Виды трав и травостоев	Года	Масса 100 сырых побегов, г	Количество побегов на 1 м <sup>2</sup>	Облиственность, %
Фестулолиум (10 млн) – контроль	2014	334,7	372	69,1
	2015	194,7	228	67,2
	2016	330,1	366	70,3
	2017	339,2	375	71,4
Фестулолиум (6 млн) + люцерна посевная (6 млн)	2014	287,8/327,3	228/407	64,3/30,3
	2015	227,8/241,4	218,6/224,6	63,6/29,6
	2016	270,1/336,7	285,5/340,6	64,1/30,4
	2017	279,6/379,2	295,9/351,4	64,6/31,2
Фестулолиум (6 млн.) + клевер луговой (6 млн.)	2014	301,8/312,3	241/413	67,3/37,7
	2015	202,3/238,6	188,3/211,3	63,1/37,6
	2016	230,7/292,5	184,2/380,1	67,5/36,3
	2017	239,9/301,5	195,4/393,1	68,1/37,2
Фестулолиум (6 млн) + ежа сборная (6 млн)	2014	274,3/270,6	342/370	64,7/62,5
	2015	143,9/179,7	167/201	60,3/64,6
	2016	226,6/282,8	280,3/322,9	65,1/68,9
	2017	238,3/292,2	289,1/338,2	65,7/70,1
Фестулолиум (6 млн) + тимофеевка луговая (6 млн)	2014	290,2/217,6	354/317	67,0/60,1
	2015	167,9/127,4	183,3/150,6	66,2/61,1
	2016	262,3/207,3	271,3/254,9	67,8/64,1
	2017	272,5/213,8	285,1/268,5	69,1/64,8

Анализ структуры травостоя за годы исследований (2014–2017 гг.) показал, что наибольшей массой побегов характеризовались варианты: из бобовых трав – люцерна посевная (масса 100 сырых побегов достигла 343,4 г), из злаковых трав – фестулолиум в одновидовом посеве (339,2).

При сравнении варианта опыта с включением бобового компонента – фестулолиум с клевером луговым и люцерной посевной – было отмечено, что большей массой побегов фестулолиум характеризуется в смеси с люцерной посевной – 287,8 г.

В смеси со злаковым компонентом наибольшей массой побегов фестулолиум за все годы исследований отмечен в варианте с включением тимофеевки луговой – масса 100 сырых побегов составила от 167,9 г (2015 год) до 290,2 г (2014 год), в то время как масса 100 сырых побегов тимофеевки была лишь 127,4–217,6 г соответственно. В смеси с ежой сборной масса побегов фестулолиум составила от 143,9 г (2015 год) до 274,3 г (2014 год), а ежи сборной – от 179,7 (2015 год) до 270,6 г (2014 год).

В травосмеси наибольшая густота стеблестоя у фестулолиума отмечалась в смеси с тимофеевкой луговой 354 шт./м<sup>2</sup> (2014 год), наименьшая в смеси с ежой сборной – 201 шт./м<sup>2</sup> (2015 год).

Облиственность фестулолиума в среднем по вариантам составила от 64,3 % (в смеси с люцерной посевной) до 69,1 % (в одновидовом посеве). Среди злаковых трав высокой облиственностью отличалась ежа сборная (62,5 %), среди бобовых клевер луговой (37,7 %). Самая низкая облиственность среди изучаемых бобовых трав была у люцерны посевной (30,3 %).

Во второй год жизни травостоя (2015 год) наибольшей массой побегов характеризовались – фестулолиум с включением в смесь люцерны посевной (227,8 г фестулолиум и 241,4 г люцерны посевная в среднем за три укоса соответственно). Эта травосмесь отличалась также наибольшей густотой стеблестоя, у фестулолиума количество побегов составило 218,6 шт./м<sup>2</sup>, у люцерны – 224,6 шт./м<sup>2</sup>.

Наименьшая густота стеблестоя была в одновидовом посеве фестулолиум 228,0 шт./м<sup>2</sup> в среднем за 3 укоса, а также в смеси с тимофеевкой луговой, суммарная густота составила 339 шт./м<sup>2</sup>. Из них фестулолиум – 183,3,0 шт./м<sup>2</sup> и тимофеевка луговая – 150,6 шт./м<sup>2</sup>.

Облиственность фестулолиума за годы исследований в среднем по вариантам составила от 60,3 % (в смеси с ежой сборной) до 67,2 % (в чистом посеве). Среди злаковых трав высокой облиственностью отличалась ежа сборная (64,6 %), среди бобовых – клевер луговой (37,6 %). Самая низкая облиственность среди изучаемых бобовых трав была у люцерны посевной (29,6 %).

Таким образом, анализ структуры травостоя показал, что за четыре года исследований сенокосный фитоценоз с участием фестулолиума в одновидовом посеве и с включением бобового или злакового компонента, наиболее густой травостой с большей массой побегов сформировали варианты опыта с люцерной посевной и ежой сборной.

### **Заключение**

В результате исследований было выявлено положительное влияние различных компонентов трав на структуру урожайности, ботанический состав, а также на выживаемость и урожайность фестулолиума.

1. Было установлено, что при посеве фестулолиума с бобовыми травами доля разнотравья в травосмеси значительно уменьшилась, травосмесь состояла практически из сеяных культурных растений.

2. Возделывание фестулолиума в составе сенокосных бинарных смесей является с хозяйственной точки зрения экономически выгодным. Наиболее лучшими компонентами, которые можно включать в бинарную травосмесь с фестулолиумом является: среди бобовых трав – люцерна посевная; среди злаковых – ежа сборная, которые обеспечили высокую урожайность зеленой массы и сухого на протяжении 4 лет исследований.

3. Анализ данных по структуре травостоя фестулолиума показал, что плотность травостоя культурных растений значительно отличается в зависимости от состава трав. Так, наиболее густой травостой с большей массой побегов сформировали варианты опыта с люцерной посевной и ежой сборной.

### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Васько, П. П. Инновации в селекции / П. П. Васько // Наука и инновации. – 2010. – № 7(89) – С. 13.
2. Веретенников, Н. Г. Формирование элементов продуктивности пастбищных агрофитоценозов / Н. Г. Веретенников, С. В. Яковлева // Земледелие. – 2008. – № 1. – С. 19–20.
3. Гаврилов, А. М. Технология возделывания многолетних бобово-мятликовых смесей на орошаемых землях / А. М. Гаврилов, Т. Н. Дронова, Ф. П. Горьков // Вестник РАСХН. – 2000. – № 5. – С. 56–58.
4. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
5. Зотов, А. А. Адаптивные ресурсосберегающие технологии создания и использования высокопродуктивных сенокосов / А. А. Зотов, П. Н. Комахин // Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – С. 81–101.
6. Лукашов, В. Н. Роль многолетних бобовых трав в системе кормопроизводства: статья / В. Н. Лукашов // Кормопроизводство. – 2001. – № 6. – С. 18–22.
7. Привалов, Ф. Пастбище пастбищу рознь / Ф. Привалов, П. Васько // Белорусская нива. – 2013. – 12 июля. – № 124.
8. Шелюто, Б. В. Биологические основы повышения устойчивости и продуктивности многолетних бобовых трав на дерново-подзолистых почвах Беларуси: монография / Б. В. Шелюто. – Горки, 2005. – 177с.
9. Шлапунов, В. Н. Кормовое поле Беларуси: монография / В. Н. Шлапунов, В. С. Цыдик. – Барановичи, 2003.