

УДК 633.2/.3:631.531

**ОСОБЕННОСТИ СОЗДАНИЯ СЕМЕННОГО ТРАВСТОЯ
ФЕСТУЛОЛИУМА ПОД ПОКРОВОМ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР****В.М. Макаро, С.В. Гавриков, Л.С. Рутковская,**
кандидаты сельскохозяйственных наук
Б.И. Бабич, старший научный сотрудник,РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси»,
г. Гродно, Беларусь**Аннотация**

В статье представлены результаты исследований по эффективности создания семенного травостоя фестулолиума под покровом зерновых культур. Установлено, что для получения урожайности 8–10 ц/га и высокопродуктивного производства семян закладку травостоя необходимо производить под покров озимых пшеницы или тритикале ранней весной при первой возможности начать механизированные работы. Норма высева семян фестулолиума должна составлять 4 млн всхожих семян/га при планируемом внесении азотных удобрений под зерновые культуры в дозе N60 и 6 млн всхожих семян/га – при увеличении дозы азота до N90–120.

Ключевые слова: фестулолиум, генеративные побеги, урожайность семян, условно чистый доход, рентабельность

Abstract**V. Makaro, S. Gavrikov, L. Rutkovskaya,**
B. Babich**FEATURES OF CREATING A SEED GRASS
FESTULOLIUM UNDER A COVER OF GRAIN
CROPS**

This article presents the results of studies on the effectiveness of creating a seed grass festulolium under the cover of grain crops. It has been established that in order to obtain a yield of 8–10 centners per hectare and a highly profitable production of seeds, the laying of the grass stand should be carried out under the cover of winter wheat or triticale at the earliest opportunity to start mechanized work. The seeding rate of festulolium seeds should be 4 million seeds per hectare in case of planned application of nitrogen fertilizers for grain crops (at a dose of N60) and 6 million germinated seeds per hectare (with increasing nitrogen dose to N90–120).

Keywords: festulolium, generative shoots, seed yield, conditionally net income, profitability

Введение

В последние годы резко возрастают требования к полноценности кормления КРС, что в большой степени зависит от интенсивного ведения полевого травосеяния и сенокосно-пастбищного хозяйства. Выполнение этих задач предполагает расширение ассортимента многолетних трав, внедрение новых, адаптированных к почвенно-климатическим условиям Беларуси видов и сортов, увеличение объемов производства их семян [1].

Большие перспективы для кормопроизводства республики имеет фестулолиум, позволяя обеспечивать животноводство высококачественными кормами в течение всего вегетационного периода. Эта практически новая в отечественном кормопроизводстве культура характеризуется быстрым отращиванием и оптимальным соотношением белков

и углеводов [2].

Для повышения рентабельности производства семян многолетних трав закладка семеноводческих посевов в основном производится под покров озимых (пшеница, тритикале) и яровых зерновых культур (ячмень, пшеница) на зерно. Однако стремление получить наивысший урожай покровной культуры зачастую приводит к изреживанию травостоев, которые резко снижают свою семенную продуктивность уже во второй год жизни. Поэтому немаловажное значение приобретает поиск путей, обеспечивающих получение травостоя фестулолиума с оптимальными параметрами структуры при выходе из-под покрова и гарантированное получение максимальной продуктивности в годы использования на семена.

Объекты, методы и условия проведения исследований

Изучение эффективности создания семенного травостоя фестулолиума под покровом различных зерновых культур проводилось в 2013–2015 гг. на опытном поле РУП «Гродненский зональный институт растениеводства НАН Беларуси».

Почва участка дерново-подзолистая супесчаная, подстилаемая с глубины 0,7 м моренным суглинком. Агрохимическая характеристика пахотного горизонта почвы: рН – 5,9–6,0, гумус – 1,2–1,3 %, содержание P_2O_5 – 230–250 и K_2O – 150–160 мг/кг почвы.

Исследования проводились с фестулолиумом сорта Пуня. Подсев фестулолиума осуществлялся под покров различных зерновых культур (под озимые – ранней весной, под яровые – вслед за посевом покровной культуры) рядовым способом с нормами высева 4 и 6 млн всхожих семян на гектар. В качестве покровных культур использовались озимые: рожь сорта Пралеска, пшеница – Фигура, тритикале – Гренадо, яровые: ячмень – Якуб, пшеница – Дарья. Нормы высева покровных культур снижались на 25 % и составляли: для озимой ржи, озимой пшеницы и ярового ячменя – 3,4 млн, озимого тритикале – 3,7 млн, яровой пшеницы – 4,1 млн всхожих семян/га. Дозы азотных удобрений в исследованиях устанавливались на различные уровни продуктивности зерновых культур и варьировали от 60 до 120 кг/га по действующему веществу. Под озимую рожь данный вид удобрений применялся по вариантам опыта однократно (N_{60}) – весной в начале возобновления вегетации и в два приема (N_{60+30}): весной в начале возобновления вегетации и в начале трубкования (ст. 31); под озимые пшеницу и тритикале – в один (N_{60}), два (N_{60+30}) и три ($N_{60+30+30}$) приема: весной в начале возобновления вегетации, в начале трубкования (ст. 31) и при появлении флагового листа (ст. 37). Доза азотных туков N_{60} под яровые зерновые культуры вносилась весной до посева, а более высокие дозы удобрений – двукратно: весной до посева и в фазе начала трубкования (ст. 55) – N_{60+30} и N_{60+60} . Использование фосфорных и калийных удобрений происходило общим фоном $P_{60}K_{90}$ до посева культур. Виды применяемых удобрений: карбамид, суперфосфат аммонизированный и хлористый калий. При суммарной дозе азота N_{120} под культуры в соответствующих

вариантах осуществлялась обработка регуляторами роста: озимых пшеницы и тритикале – ЦеЦеЦе (1,0 л/га), яровых ячменя и пшеницы – терпалом (1,0 л/га).

Результаты и их обсуждение

В среднем за 2013–2015 гг. исследований установлено, что при подсеве фестулолиума с нормой высева 4 млн всхожих семян/га оптимальная структура (130–180 растений/м²) травостоя формируется при использовании в качестве покровной культуры озимых пшеницы и тритикале с внесением в подкормки азота в количестве N_{60} (130–136 растений/м²), а также яровых ячменя и пшеницы при дозах азота N_{60-120} (131–170 растений/м²). Продуктивность зерновых при этом следующая: озимая пшеница – 64,6 ц/га, озимое тритикале – 53,1 ц/га, ячмень яровой – 36,1–43,3 ц/га, пшеница яровая – 36,1–43,6 ц/га, а выживаемость растений фестулолиума под их покровом составляла 32,5 %, 34,0, 35,3–42,5 и 32,8–36,5 % соответственно. Подсев райграсо-овсяничного гибрида с данной нормой высева под озимую рожь являлся нецелесообразным, так как после уборки покровной культуры в его травостое насчитывалось только 104–105 растений/м².

Увеличение количества высеянных семян фестулолиума под покров различных озимых зерновых культур до 6 млн всхожих семян/га благоприятно сказывалось на структуре травостоя. При изучаемых дозах азотных удобрений (N_{60-120}) из-под их покрова вышло оптимальное количество растений райграсо-овсяничного гибрида. После озимой ржи их число составило 175–188 шт./м², озимой пшеницы – 176–200 шт./м², озимого тритикале – 179–204 шт./м². Выживаемость растений фестулолиума колебалась в пределах 29,2–34,0 %, при урожайности зерна у ржи – 46,4–52,4 ц/га, пшеницы – 63,8–71,3 ц/га и тритикале – 54,2–63,0 ц/га.

Данная норма высева фестулолиума под покров яровых зерновых культур приводила к загущению травостоя: под яровым ячменем в структуре сохранилось 209–233 растения/м², пшеницей яровой – 208–231 растение/м² при выживаемости 34,7–38,8 %.

Травостои, заложенные с нормой высева 4 млн всхожих семян/га под покров озимой ржи формировали 847–894 шт./м² генеративных побегов, озимой пшеницы – 1087–1219 шт./м², озимого тритикале – 1100–1196 шт./м², ячменя ярового – 1166–1286 шт./м² и пшеницы яровой – 1164–1282 шт./м².

Таблица – Эффективность создания семенного травостоя фестулолиума под покровом зерновых культур (среднее за 2013–2015 гг.)

Вариант		Урожайность покровной культуры, ц/га	Количество		Урожайность семян фестулолиума, ц/га	Условно чистый доход, долл. США/га	Рентабельность звена севооборота, %
вид покровной культуры (фактор В)	дозы азотных удобрений (фактор С)		растений фестулолиума, вышедших из-под покровва, шт./м ²	генеративных побегов у фестулолиума, шт./м ²			
Норма высева семян фестулолиума – 4 млн всхожих семян/га (фактор А)							
Озимая рожь	N ₆₀	45,7	104	847	7,0	1,5	0,2
	N ₉₀	51,9	105	894	7,2	25,2	3,4
Озимая пшеница	N ₆₀	64,6	130	1219	8,9	260,3	30,6
	N ₉₀	68,8	110	1096	7,9	204,1	23,2
	N ₁₂₀	70,4	107	1087	7,7	177,5	19,6
Озимое тритикале	N ₆₀	53,1	136	1196	9,1	138,5	16,6
	N ₉₀	57,7	123	1100	7,8	65,3	7,6
	N ₁₂₀	62,3	114	1115	7,9	76,5	8,5
Ячмень яровой	N ₆₀	36,1	170	1286	9,4	14,6	1,8
	N ₉₀	39,9	159	1214	9,2	2,7	0,3
	N ₁₂₀	43,3	141	1166	8,9	-36,2	-4,1
Пшеница яровая	N ₆₀	36,1	146	1282	9,2	51,6	6,2
	N ₉₀	39,9	143	1255	8,9	39,4	4,6
	N ₁₂₀	43,6	131	1164	8,7	17,0	1,9
Норма высева семян фестулолиума – 6 млн всхожих семян/га (фактор А)							
Озимая рожь	N ₆₀	46,4	188	1144	7,8	49,8	6,9
	N ₉₀	52,4	175	1132	7,6	45,6	6,1
Озимая пшеница	N ₆₀	63,8	200	1394	8,6	226,9	26,4
	N ₉₀	65,9	176	1400	8,4	205,9	23,3
	N ₁₂₀	71,3	180	1380	8,5	227,6	24,9
Озимое тритикале	N ₆₀	54,2	204	1379	8,8	120,2	14,3
	N ₉₀	58,7	187	1362	8,6	115,3	13,3
	N ₁₂₀	63,0	179	1395	8,5	110,8	12,3
Ячмень яровой	N ₆₀	36,6	233	1416	8,7	-33,9	-4,1
	N ₉₀	39,6	221	1338	8,5	-51,1	-6,1
	N ₁₂₀	44,4	209	1351	8,6	-49,9	-5,7
Пшеница яровая	N ₆₀	35,3	231	1364	8,5	-7,0	-0,8
	N ₉₀	38,9	216	1388	8,6	4,2	0,5
	N ₁₂₀	42,9	208	1330	8,4	-14,8	-1,6
НСР₀₅ : Фактор А		1,30	4,5	18,8	0,16		
Фактор В		1,10	3,7	24,8	0,23		
Фактор С		1,18	4,0	19,7	0,17		
АВ		2,09	6,0	43,7	0,36		
АС		1,13	3,5	27,5	0,24		
ВС		1,42	4,3	36,5	0,30		

Примечание: курс доллара США по состоянию на 19.10.2015 г.

Семенная продуктивность по вариантам опыта при данной норме высева колебалась в широком диапазоне – от 7,0 ц/га до 9,4 ц/га. Наибольшие показатели семенной продуктивности обеспечивал подсев фестулолиума под озимые пшеницу и тритикале, где применяемая доза азота составляет N_{60} (8,9–9,1 ц/га), под яровые ячмень и пшеницу с дозами N_{60-120} (8,7–9,4 ц/га).

Создание семенного травостоя фестулолиума с нормой подсева 6 млн всхожих семян/га способствовало увеличению числа генеративных побегов на единице площади. Подсев с данной нормой, в сравнении с аналогичными вариантами при 4 млн всхожих семян/га, под покров озимой ржи приводил в увеличению количества продуктивных стеблей на 238–297 шт./м², озимой пшеницы – на 175–304 шт./м², озимого тритикале – на 183–280 шт./м², ячменя ярового – на 124–185 шт./м², пшеницы яровой – на 82–166 шт./м².

Положительная динамика численности генеративных побегов, последовавшая вслед за ростом нормы высева, способствовала повышению урожайности семян с травостоев фестулолиума, в которых были низкие показатели при 4 млн всхожих семян/га. Так, существенно повысили свою урожайность семенники, созданные под покровом: озимой ржи с применением N_{60-90} – до 7,6–7,8 ц/га (на 0,4–0,8 ц/га), озимой пшеницы при N_{90-120} – до 8,4–8,5 ц/га (на 0,5–0,8 ц/га), озимого тритикале при N_{90-120} – до 8,5–8,6 ц/га (на 0,6–0,8 ц/га). Одновременно увеличение нормы высева до 6 млн всхожих семян повлекло снижение (на 0,3–0,7 ц/га) семенной продуктивности травостоев, которые вышли из-под покрова озимых пшеницы и тритикале, где вносилось N_{60} и яровых ячменя и пшеницы, где использовалось N_{60-120} .

Для установления целесообразности создания семенного травостоя фестулолиума под покров озимых и яровых зерновых культур проведен расчет экономической эффективности звена севооборота (зерновая культура + фестулолиум – фестулолиум). При ее определении в стоимость продукции включались стоимость фуражного зерна покровной культуры и получаемого в последующем семенного материала райграсо-овсяничного гибрида, а производственные затраты содержали в себе затраты, понесенные на возделывание, доработку продукции, полученной от зерновой культуры и фестулолиума.

Изучаемые агротехнические приемы технологии закладки семенника фестулолиума в конечном итоге по-разному влияют на полученный условно чистый доход и рентабельность производства. Среди покровных культур, обеспечивающих лучшие результаты по данным показателям, выделились озимая пшеница и озимое тритикале. Следует отметить, что максимальные условно чистый доход и рентабельность при использовании данных зерновых культур прослеживается в вариантах, где норма подсева семян райграсо-овсяничного гибрида составляет 4 млн всхожих семян/га на фоне подкормки азотными удобрениями в количестве N_{60} (260,3 долл. США/га и 30,6 % – по озимой пшенице, 138,5 долл. США/га и 16,6 % – по озимому тритикале).

При повышении доз азотных удобрений до N_{90-120} под выше представленные озимые зерновые культуры, необходимо увеличивать норму высева семян фестулолиума до 6 млн всхожих семян/га. Применение в технологии данных приемов, в сравнении с аналогичными при норме высева гибрида 4 млн всхожих семян/га, способствовало росту условно чистого дохода на 1,8–50,1 долл. США/га, рентабельности – на 0,1–5,3 % при подсева многолетнего злака под озимую пшеницу, на 34,3–50,0 долл. США/га и 3,8–5,7 % – под озимое тритикале.

Использование в звене севооборота озимой ржи в качестве покровной культуры обеспечивало получение с одного гектара только 1,5–25,2 долл. США при закладке травостоя фестулолиума с нормой высева 4 млн всхожих семян/га и 45,6–49,8 долл. США – при 6 млн всхожих семян/га. Рентабельность составляла 0,2–6,9 %.

Создание семеноводческого посева райграсо-овсяничного гибрида под покров яровых зерновых культур не во всех изучаемых вариантах приводило к получению дохода и положительной рентабельности. Так, при подсева фестулолиума в количестве 4 млн всхожих семян/га под ячмень яровой положительная рентабельность 0,3–1,8 % (условно чистый доход – 2,7–14,6 долл. США/га) получены при использовании азотных удобрений из расчета N_{60-90} , а под пшеницу яровую – при всех изучаемых дозах азота N_{60-120} – 1,9–6,2 % и 17,0–51,6 долл. США/га, соответственно.

Повышение нормы высева семян фестулолиума до 6 млн всхожих семян/га под данные культуры

являлось нецелесообразным, так как в случае с ячменем приводило к убытку и отрицательной рентабельности, а в варианте с яровой пшеницей – давало небольшую эффективность только при уровне азотного питания N_{90} (условно чистый доход – 4,2 долл. США/га, рентабельность – 0,5 %).

Выводы

Для создания семенного травостоя фестулолиума, обеспечивающего получение урожайности 8–10 ц/га, и высокорентабельного производства семян его закладку необходимо производить под покров озимых пшеницы или тритикале ранней весной, при первой возможности начать механизированные работы. Норма высева фестулолиума устанавливается с учетом планируемого уровня минерального пита-

ния зерновых культур. При ожидаемом внесении азотных удобрений в дозе N_{60} следует производить подсев 4 млн всхожих семян фестулолиума (при выходе из-под покрова насчитывается 130–136 растений/м², урожайность составляет 8,9–9,1 ц/га, рентабельность звена севооборота с озимой пшеницей – 30,6 %, озимым тритикале – 16,6 %). При повышении доз азотных удобрений под выше представленные озимые зерновые культуры до N_{90-120} , необходимо увеличить норму высева семян фестулолиума до 6 млн всхожих семян/га (при выходе из-под покрова насчитывается 176–187 растений/м², урожайность составляет 8,4–8,6 ц/га, рентабельность звена севооборота с озимой пшеницей – 23,3–24,9 %, озимым тритикале – 12,3–13,3 %).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кукреш, Л. В. Секрет экономики скотоводства – в кормах / Л. В. Кукреш // Белорусское сельское хозяйство. – 2011. – № 3. – С. 40–42.
2. Пахомов, И. Я. Обеспечим коров протеином / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2012. – № 2. – С. 93–98.

Поступила 03.12.2018