

Особо следует рассматривать вопрос о зернобобовых культурах (люпин, горох, вика). Культуры этой группы в сравнении с зерновыми колосовыми обеспечили больший выход белка с 1 га (5,75–9,75 ц) при высоком содержании его в кормовой единице (165–296 г), но ввиду более низкой урожайности снижается общий выход продукции, что может больше сказаться на продуктивности животных, чем несбалансированность рациона по протеину. Правильно решить вопрос здесь можно только по выходу животноводческой продукции с гектара земли. Обобщение научных данных по урожайности культур и зоотехнических опытов по кормлению сельскохозяйственных животных позволило сделать вывод, что использование зерна бобовых культур при современной их структуре может

быть эффективным при урожайности, составляющей не менее 60 % от колосовых. Получение такой урожайности реально. Урожайность зернобобовых по отношению к колосовым в опытах составила 60–65 %.

Таким образом, по своим биологическим возможностям изучаемые в севооборотах сельскохозяйственные культуры сильно различаются по уровню продуктивности. По выходу кормовых единиц с 1 га эти различия составляют более чем в три раза и переваримого протеина – в четыре раза. Среди всех изучаемых культур при оптимальном возделывании наиболее высокую продуктивность обеспечил клевер. Без затрат азотных удобрений на фоне $P_{90}K_{150}$ получено 588 ц/га зеленой массы, 118 ц/га к. ед. и 15,5 ц/га переваримого протеина. У кукурузы на фоне 45 т/га навоза +

$N_{120}P_{90}K_{150}$ эти показатели были ниже и составили соответственно 540, 113 и 6,48 ц/га. Злаковые травы и при дозе минерального азота 180 кг/га уступали по продуктивности клеверу на 27–30 %. Люцерна при четырехлетнем использовании по выходу кормовых единиц мало уступала клеверу одногодичного использования и значительно превосходила злаковые травы при N_{180} . По сбору переваримого протеина она превзошла все изучаемые культуры (15,9 ц/га). В группе зерновых колосовых озимые (пшеница, тритикале, рожь) более урожайны (51,9–55,1 ц/га), чем яровые (пшеница, ячмень, овес) – 45,7–47,9 ц/га. Менее урожайным оказался озимый ячмень (42,8 ц/га). Люпин узколистный обеспечил урожай зерна 31,8 ц/га, горох – 29,5 ц/га, что составило 60–65 % по отношению к зерновым колосовым культурам.

УДК 633.2/.3:633.2.03

ПОДБОР ВИДОВ И СОРТОВ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ для многокомпонентных травосмесей пастбищного и сенокосного использования и повышение продуктивности зеленого конвейера

*П.П. Васько, кандидат биологических наук, Е.Р. Клыга, кандидат с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию*

При подборе видов и сортов многолетних трав для травосмесей учитывают направленность хозяйственного использования (сенокосное, пастбищное, комбинированное), устойчивость к абiotическим факторам среды (засухоустойчивость, устойчивость к избытку влаги, холодостойкость), скороспелость травостоев (ранне-спелые, средне-спелые, позд-не-спелые), конкурентная способность вида и сорта в травостоях (теневыносливость, регенерационная способность, выносливость бобовых трав к высоким дозам азота).

Известны способы подбора видов многолетних трав для пастбищных травосмесей на основе полуверховых и низовых видов трав (Мееровский А.С., 2009), а также по темпам отрастания весной и в последующие

циклы стравливания (Минина И.П., 1972). Недостаток способов заключается в том, что подбор не учитывает приспособленность вида и сорта к определенной амплитуде изменений условий возделывания в течение вегетации и использования оптимальных условий жизнедеятельности в определенный период вегетации.

Нами установлены закономерности формирования различных сортов райграса, фестулолиума и клевера ползучего и выявлены сорта с асинхронными ритмами роста в течение вегетации. На основании экспериментальных данных по ритмам накопления биомассы в различных циклах стравливания были подобраны компоненты с асинхронными ритмами роста для пастбищных травосмесей. Подбор видов и сортов с асинхронными ритмами роста позволяет им полнее использовать условия жизнедеятельности в определен-



Е.Р. Клыга,
кандидат с.-х. наук



ный период и накапливать большую биомассу, сменяя друг друга в течение вегетации, и тем самым обеспечивать высокую продуктивность и равномерное поступление зеленого корма.

Наилучшее сочетание видов многолетних трав в пастбищной травосмеси – клевер ползучий, райграс пастбищный и фестулолиум. Они обладают интенсивными ростовыми процессами, а ритмы роста асинхронны относительно друг друга. При формировании 6–7 циклов стравливания тимофеевка луговая имеет незначительную долю в урожае. Например, райграс пастбищный уступает клеверу ползучему по темпам отрастания в первом и втором циклах отчуждения, а в третьем, четвертом и пятом циклах имеет преимущества перед клевером ползучим.

Позднеспелые сорта райграса пастбищного (диплоидный сорт Пашавы) формируют большую продуктивность в середине пастбищного сезона и хорошо сочетаются в травосмесях с тетраплоидным сортом Гусяр и среднеспелыми сортами фестулолиума, характеризующимися асинхронными ритмами роста относительно сорта Пашавы. Позднеспелый сорт райграса пастбищного Пашавы уступает в первом и втором циклах отчуждения по темпам роста и урожаю зеленой массы среднеспелому сорту райграса Гусяр, а также сорту фестулолиума Удзячны. Однако в третьем и четвертом циклах стравливания сорт Пашавы имеет преимущества по урожайности перед сортами Пуня, Удзячны и Гусяр.

Высокорослые сорта клевера с крупными и средними листьями (позднеспелые сорта Волат, Духмяны) хорошо сочетаются в травосмесях со среднеспелым сортом Матвей или раннеспелым сортом Чародей, имеющими средний размер листьев и асинхронный ритм роста относительно сорта Духмяны.

Сорт клевера ползучего Духмяны формирует более высокий урожай в третьем и четвертом циклах отчуж-

дения, а раннеспелый сорт Чародей имеет преимущество по урожайности в первом и втором циклах.

Включение двух сортов клевера ползучего и двух сортов райграса пастбищного с асинхронными ритмами роста в одну травосмесь позволяет им снизить внутривидовую конкуренцию и полнее использовать условия жизнедеятельности, формировать более высокую продуктивность и обеспечивать более равномерное поступление зеленого корма в течение вегетации.

Многокомпонентные пастбищные травостои с использованием 5–7 лет создают из 4–6 компонентов: 3–5 видов злаковых трав, 2 сорта клевера ползучего. Среди злаковых трав основную долю (50 % и выше) в травосмеси занимают сорта райграса пастбищного и фестулолиума, которые характеризуются интенсивным отрастанием и высоким качеством корма с содержанием обменной энергии 11–11,5 МДж/кг сухого вещества и сырого протеина на уровне 18–20 %.

Норма высева семян райграсо-клеверных пастбищных травостоев должна составлять 10–12 млн всхожих семян злаковых компонентов, 5–6 млн всхожих семян на 1 га клевера ползучего, 3–4 млн всхожих семян на 1 га мятлика лугового или овсяницы красной. Если пастбища размещаются на плодородной почве с достаточной влагообеспеченностью, в травосмесь для формирования дерна включают мятлик луговой, а на супесчаной почве мятлик заменяют овсяницей красной.

Для суглинистых и супесчаных на глинах почвах наиболее продуктивная многокомпонентная пастбищная травосмесь, состоящая из райграса пастбищного диплоидного сорта, 3 млн всхожих семян/га (5,4 кг) + райграса пастбищного тетраплоидного сорта, 3 млн (9,0 кг) + клевера ползучего позднеспелого сорта, 3 млн (2 кг) + клевера ползучего ранне- или среднеспелого сорта, 3 млн (2 кг) + фестулолиума райграсового типа, 2 млн (6 кг) + фестулолиума овсяничного

типа, 2 млн (6 кг) + мятлика лугового, 4 млн (2 кг). Такая травосмесь формирует на суглинистых почвах 600 ц/га зеленой массы или 100 ц/га сухого вещества, на супесчаных – 58 ц/га сухого вещества.

На супесчаных почвах, подстилаемых песком, снижают долю райграсов, увеличивая долю семян фестулолиума, и добавляют овсяницу тростниковую, которая обеспечивает стабилизацию формирования высокого урожая и равномерность поступления зеленого корма: райграс пастбищный, 3 млн всхожих семян на 1 га (6 кг) + клевер ползучий, 6 млн (4,5 кг) + фестулолиум, 4 млн (14 кг) + овсяница тростниковая, 3 млн (6 кг) + овсяница красная, 4 млн (4 кг). Рекомендуется в качестве бобового компонента травосмеси добавлять лядвенец рогатый, 3 млн (4 кг) и клевер ползучий, 3 млн (2,0 кг).

Раннеспелая травосмесь может состоять из одного вида – ежи сборной с нормой высева 10–12 млн всхожих семян на 1 га. Если весной почвы избыточно увлажненные, то необходимо включить в состав травосмеси: ежа, 8 млн (10 кг/га) + лисохвост луговой, 4 млн (5 кг/га) или ежа, 8 млн (10 кг/га) + овсяница тростниковая, 3 млн (6 кг/га). Если почвы автоморфные с достаточным влагообеспечением, то можно включить: ежа, 8 млн (10 кг/га) + фестулолиум, 3 млн (8 кг/га), а на супесчаных почвах – овсяницу красную, 3 млн (4 кг/га) для формирования дерна.

Если в хозяйстве сформированы среднеспелые пастбища на основе райграсов, фестулолиума и клевера ползучего, создавать позднеспелые пастбищные травостои не имеет смысла – лучше использовать их как сенокосные.

СПЕЦИФИКА СЕНОКОСНЫХ ТРАВСТОЕВ

Сенокосные травостои в сельскохозяйственных организациях республики должны состоять на 15–18 % из раннеспелых, на 45–50 % – из среднеспелых и на 30–35 % – из позднеспелых видов.

Раннеспелые сенокосные травостои создают на основе ежи сборной с включением в травосмесь овсяницы луговой, фестулолиума и лисохвоста на избыточно увлажненных почвах. Норма высева ежи сборной – 8 млн семян, овсяницы или фестулолиума – 3–4 млн семян, лисохвоста лугового – 5–6 млн всхожих семян на 1 гектар.

Среднеспелые сенокосные травостои формируют на основе костреца безостого, который приспособлен ко всем типам почв. Кострец переносит

подтопление до 30 суток, при достатке влаги и минерального питания формирует 600–700 ц/га зеленой массы. На супесчаных почвах урожай зеленой массы достигает 320–350 ц/га. Норма высева при широкорядном посеве – 2,5–3 млн всхожих семян на 1 га или 8–9 кг/га. Кострец – корнеотпрысковое растение, и через 2–3 года он занимает всю площадь посева. Поэтому в травосмесь к кострецу при широкорядном способе сева включают овсяницу луговую или тростниковую, фестулолиум, тимофеевку, а также бобовые травы – люцерну, клевер. На третий год пользования травостоем костреца доля в общем урожае всех дополнительных видов будет составлять не более 10 %. При рядовом посеве костреца безостого с нормой высева 5 млн семян/га дополнительные виды выпадают из травостоя уже во второй год пользования. Поэтому посев люцерны с кострецом в одной травосмеси нужно проводить раздельно: кострец высевать широкорядным способом с нормой высева 8–9 кг/га, а люцерну поперек рядков после высева костреца рядовым способом с нормой высева 8–12 кг/га. Такой способ посева обеспечит продуктивное долголетие люцерны на протяжении 5–6 лет.

На избыточно увлажненных почвах допустимы посевы двукисточника тростникового (6 кг/га) с кострецом (8 кг/га). Качество корма таких травостоев выше, чем двукисточника в чистом виде.

Фестулолиум райграсового морфотипа может использоваться как сенокосная культура в одновидовых, бинарных и трехкомпонентных сенокосных травостоях. Норма высева в одновидовых травостоях – 5–6 млн семян/га или 17–20 кг/га, в бинарных и трехкомпонентных – 3–3,5 млн семян/га. В бобово-злаковых бинарных травосмесях (с люцерной, клевером луговым или ползучим) – не более 3 млн семян/га, так как фестулолиум сильно кустится (на отдельном кусте формирует до 425 побегов) и будет угнетать бобовый вид.

Среднеспелые сенокосные травостой можно формировать из фестулолиума и овсяницы тростниковой с добавлением в качестве бобового компонента люцерны, клевера лугового, клевера ползучего. Высокой продуктивностью (80–120 ц/га сухого вещества) характеризуются сенокосные 4-укосные травосмеси из фестулолиума, 3 млн всхожих семян/га (9 кг/га) + люцерна, 5–6 млн (10–12 кг/га); фестулолиум, 3 млн (9 кг/га) + клевер ползучий, 6 млн (4 кг/га). Бинарные бобово-злаковые травосмеси на основе фестулолиума формируют высокоэнергетический корм (выше 11 МДж/кг сухого вещества) для заготовки сенажа с упаковкой в полимерную пленку.

Высокое качество надземной массы фестулолиума сохраняется до фазы флаг-листа (20–21 % сырого протеина), а затем содержание сырого протеина резко падает до 12–13 % в фазе цветения. Поэтому сроки уборки сенокосных травостоев с участием фестулолиума сильно влияют на качество исходного сырья.

Позднеспелые сенокосные травосмеси создают на основе тимофеевки луговой (6 кг/га) и клевера лугового, 3–4 млн (6–8 кг/га).

В последние годы готовые травосмеси закупаются хозяйствами на основе тендерных предложений, и состав их определяет руководитель сельхозпредприятия или агроном. Какие характерные ошибки встречаются на практике при составлении сенокосных травосмесей?

Нередко по аналогии с многокомпонентными пастбищными травосмесями хозяйства заказывают максимальное количество видов. Например, как это показано в таблице 1.

Какая это травосмесь? Если сенокосная, тогда зачем в ней райграс пастбищный, генеративные побеги которого в сенокосную спелость травостоя становятся жесткими, как проволока? Если это пастбищная травосмесь, то зачем здесь кострец безостый, который при 5–6 циклах стравливания выпадет за два года пользования?

Для нормальной сенокосной травосмеси достаточно увеличить долю костреца до 6–7 кг/га, оставить одну из овсяниц, 6 кг/га и клевер луговой, 4–5 кг/га. Такая травосмесь сформирует за 2–3 года сенокосный травостой на 90 % из костреца безостого, остальные виды сохранятся на уровне 5–10 % в общем урожае. Причем такая сенокосная травосмесь будет стоить на 40 % дешевле, так как норма высева составит 17–18 вместо 30 кг/га.

При составлении травосмесей нужно уходить от процентной доли. Проанализируем вышеприведенную травосмесь: кострец 15 % и клевер луговой 15 %, овсяница тростниковая – 15 %, а количество высеваемых семян совсем разное – 1,5, 2,5 и 2,2 млн всхожих семян на гектар соответственно. То есть на каждом квадратном метре высеется 150 семян костреца, 250 семян клевера и 230 семян овсяницы тростниковой. А если в травосмесь будут включены семена диплоидных и тетраплоидных сортов, то количественное соотношение семян резко изменится. Из каждого, даже маленького семени должно вырасти растение, и это надо учитывать. Масса 1 тыс. семян диплоидного сорта райграса составляет 1,6–1,8 г, а масса 1 тыс. семян тетраплоидного сорта – 3,2–3,4 г. Выходит, при доле райграса в 24 % семян диплоидного сорта будет 4,5 млн, а семян тетраплоидного сорта – 2,2 млн. Поэтому составлять травосмесь надо с учетом количества семян (млн штук), высеянных на гектаре.

Многокомпонентные пастбищные травосмеси должны содержать 22–24 млн всхожих семян на 1 га: 12–14 млн всхожих семян злаковых компонентов, 5–6 млн всхожих семян клевера ползучего, 3–4 млн всхожих семян мятлика лугового или овсяницы красной.

Сенокосные травосмеси могут содержать от 6 млн семян/га для одновидовых посевов корнеотпрысковых видов злаковых трав и до 12–14 млн семян/га при двух- и трехкомпонентных травосмесях.

Таблица 1 – Пример сенокосной травосмеси, ошибочно ориентированной на максимальное количество видов

Состав травосмеси	Норма высева		Предлагаемый вариант
	кг/га	млн семян/га	
Кострец безостый 15 %	4,5	1,5	6–7 кг = 40 %
Овсяница луговая 20 %	6,0	3,0	6,0 кг = 34 %
Клевер луговой 15 %	4,5	2,5	4,5 кг = 26 %
Овсяница тростниковая 15 %	4,5	2,2	
Тимофеевка луговая 12 %	3,6	7,0	
Райграс пастбищный 24 %	7,2	4,5 (2,4)	
Всего	30 кг		17–18 кг = 100 %

Таблица 2 – Предельно минимальные весовые нормы высева отдельных компонентов в пастбищных и сенокосных травосмесях

Пастбищная травосмесь		Сенокосная травосмесь	
виды многолетних трав	предельно минимальная весовая норма высева, кг/га	виды многолетних трав	предельно минимальная весовая норма высева, кг/га
Ежа	6	Ежа	6
Овсяница луговая	4	Овсяница луговая	6
Овсяница тростниковая	4	Овсяница тростниковая	6
Овсяница красная	2	Фестулолиум	6
Фестулолиум	6	Кострец безостый	5
Райграс пастбищный	6	Люцерна	6
Клевер ползучий	3	Клевер луговой	5

Если Вам предлагают многокомпонентную травосмесь с долей компонентов, выраженной в процентах, то нужно ориентироваться по допустимо минимальным нормам высева (таблица 2).

Например, если в травосмеси с кострецом его доля составляет 10 %,

то при норме высева 25 кг/га весовая норма высева костреца составит лишь 2,5 кг/га, а нужно, чтобы костреца в травосмеси было 5 кг/га. Из таблицы 1 видно, что трехкомпонентная травосмесь на основе костреца с нормой высева 17–18 кг/га содержит 6–7 кг/га костреца в травосмеси и со-

ставляет долю 40 %, т. е. процентные доли компонентов травосмеси – это самообман.

Правильный подбор травосмеси сэкономит ваши деньги и сформирует высокопродуктивный долгодетный травостой.

УДК 633.2:633.2.033

Фестулолиум: достижения и приоритеты

Ф.И. Привалов, доктор с.-х. наук, Е.Р. Клыга, кандидат с.-х. наук
Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

Происхождение гибрида фестулолиум

Фестулолиум – новый вид многолетней злаковой травы, полученный в результате скрещивания растений рода *Festuca* и рода *Lolium*, характеризующийся способностью к интенсивному отращиванию от райграсов и устойчивостью к неблагоприятным факторам от овсяниц. Взаимодополняемость характеристик райграсов и овсяниц позволяет исправить имеющиеся недостатки с помощью гибридизации путем передачи полезных признаков от одного вида другому.

В Государственном реестре сортов Республики Беларусь первый сорт фестулолиума Пуня, принадлежащий селекции Литовского НИИ земледелия, был зарегистрирован в 2007 г., а первый отечественный сорт, созданный в отделе многолетних трав РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию», – Удзячны – в 2015 г. Поэтому в контексте отечественного лугопастбищного хозяйства правомерно называть фестулолиум новым видом кормовых культур, приобретающим все большее значение и занимающим согласно инвентаризации на 2016 г. посевную площадь 8,6 тыс. га.

Созданные сорта нового вида кормового растения, раньше не существовавшего в природных ценозах, отличаются более высокой урожайностью, а также высокой энергетической и протеиновой питательностью по сравнению с традиционными видами.

Таксономическое название полученного гибрида зависит от комби-

наций скрещивания. Описание представлено в таблице 1.

Наиболее важное значение для сельского хозяйства имеют *Festulolium loliaceum*, *Festulolium holmbergii*, *Festulolium braunii*, *Festulolium pabulare*.

При описании полученных гибридов, как правило, указывают их



Растения фестулолиума достигают высоты 70 см (обычно – от 20 см до полуметра). Пастбищные травостои с участием фестулолиума в благоприятные по увлажнению годы формируют до 6 циклов стравливания за вегетацию