

академия ветеринарной медицины" : научно-практический журнал. – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 2. – С. 231–235.

11. Разумовский, Н.П. Экономическая эффективность производства молока на основе применения адресных комбикормов и премиксов с использованием компьютерной программы «АВА–рацион / Н. П. Разумовский [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская орденна «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: науч. – практ. журнал. – Витебск, 2011. – Т. 47, вып. 2, ч. 1. – С. 317-321.

12. Соболев, Д. Т. Показатели липидного, углеводного и минерального обмена в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник – 2018. – № 4(5). – С. 87-93.

13. Соболев, Д. Т. Эффективность использования биологического консерванта “Силлактим” при заготовке силосованных кормов / Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская орденна «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2014. – Т. 50, вып. 2, ч. 1. – С. 324-327.

УДК:636.085.13

В.Л.Сельманович, канд. с.-х. наук, доцент,

А.Э.Шибeko, канд. экон. наук, доцент, **Н.Н.Быков**, канд. техн. наук, доцент,
*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет», г.Минск*

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ПРОТЕИНОВОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Ключевые слова: кормопроизводство, структура многолетних трав, травяные корма, кормовая единица, переваримый протеин, белок, экономическая эффективность

Key words: feed production, structure of perennial grasses, herbal feeds, feed unit, digested protein, protein, economic efficiency.

Аннотация: в статье изложены проблемы кормопроизводства в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь. Показаны пути повышения эффективности возделывания многолетних бобовых трав и обоснованы предложения по увеличению производства кормов высокого качества с высокой протеиновой питательностью

Annatation: the article describes the problems of feed production in agricultural organizations of the Republic of Belarus. The ways of increasing the efficien-

cy of cultivation of perennial legumes are shown and proposals to increase the production of high-quality feed with high protein nutrition are substantiated.

Научными исследованиями доказано и подтверждено передовым отечественным и мировым опытом, что высокоэффективное конкурентоспособное производство продукции животноводства можно обеспечить только на основе заготовки высококачественных кормов. Удельный вес их в структуре себестоимости производства молока составляет более 50%, прироста живой массы крупного рогатого скота свыше 60%, мяса свиней и мяса птицы – 75-80%.

Исследованиями установлено, что кормовой фактор и сбалансированность рационов белком на 60-70% обеспечивают реализацию потенциала продуктивности животных, в то время как генетический фактор – на 25-30% и условия содержания на 10-15%.

Дальнейший рост продуктивности животных в скотоводстве невозможен без обеспечения в полном объеме энергонасыщенными высокопротеиновыми травяными кормами. При этом с увеличением уровня продуктивности снижается удельный расход кормов на единицу продукции и резко повышаются требования к их качеству. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества должна составлять: в сене – 9-9.2 МДж (0.82-0.84 к.ед.), сенаже – 10.6-10.9 (0.94-0.97 к.ед.), силосе -10.5-10.8 МДж (0.86-0.9 к.ед.), а содержание сырого протеина в сухом веществе соответственно 13-14 %, 15-16% и 14-15 % [4]. Достичь таких показателей качества кормов можно только за счет возделывания высокобелковых кормовых культур, применения современных прогрессивных способов заготовки и хранения кормов, обеспечивающих сохранность выращенного урожая на 85-90 %.

Чем выше продуктивность животных, тем больше должна быть концентрация сырого протеина в сухом веществе рационов коров. По зоотехническим требованиям энергонасыщенными и высокопротеиновыми считаются травяные корма, содержащие в 1 кг сухого вещества не менее 10 МДж обменной энергии (0.85 к.ед.) и 14-16 % сырого протеина [1,5].

Дефицит переваримого протеина в последние годы достигал во многих сельскохозяйственных организациях республики 15-20 и более процентов. А на 1 к.ед. его приходилось 90-95 г при потребности не менее 105 г [3]. Для повышения протеиновой питательности кормов необходимо в полной мере задействовать потенциал многолетних бобовых трав.

В современном кормопроизводстве, основная роль отводится расширению посевов многолетних трав, среди которых 85-90 % должны занимать бобовые и их смеси со злаковыми травами [1]. В этом случае содержание протеина в сухом веществе трав должно составлять не менее 14 - 16% вместо 9-10 % получаемых в настоящее время, а концентрация обменной энергии должна быть 9,5-10,0 МДж в 1 кг СВ. Предлагаемая структура площадей многолетних трав в 1.5 раза позволяет снизить затраты на производство объемистых кормов, поддерживать плодородие почвы

и уменьшить затраты на минеральные удобрения за счет биологического азота и поступающей в почву органики.

Специфику кормопроизводства для крупного рогатого скота в целом и в плане производства растительного белка определяют природно-климатические условия Беларуси, которые по ряду факторов, регулирующих динамику развития сельскохозяйственных растений и определяющих потенциал их продуктивности, существенно отличаются от западноевропейских стран (рис.1).



Рисунок 1. Биоклиматический потенциал аграрной сферы Беларуси и некоторых зарубежных стран, балл

Биоклиматический потенциал Беларуси оценивается в 110 баллов. В Великобритании он составляет 121 балл, Польше – 135, Германии – 170 и т.д. Таким образом аграрная сфера республики находится в менее благоприятных условиях чем другие страны мира.

В основном это относится к температуре, осадкам и мощности солнечной радиации, в совокупности определяющих длительность и эффективность вегетативной генеративного процессов сельскохозяйственных растений. Эти же климатические условия республики идеально подходят для произрастания многолетних трав, превосходят по этому фактору другие страны. К сожалению, этот потенциал кормопроизводства используется далеко не в полной мере. В республике основными компонентами системы кормопроизводства для скота являются многолетние травы и кукуруза на зеленую массу, соотношение которых в посевах, а как следствие, и в рационах кормления, в

настоящее время далеко от совершенства, чем и обусловлены проблемы дефицита растительного белка в животноводческой отрасли.

Кроме высокого кормового достоинства, оптимизация посевной площади травяного поля является основой высокопродуктивного севооборота. В настоящее время структура посевов почти на 90 % представлена злаками или смесями с их участием – культурами одного ботанического семейства. При этом создается почти непрерывная цепь развития всех вредоносных факторов, намечается отрицательная тенденции в содержании гумуса в почве. Казалось бы, все выгоды травяного кормопроизводства, обеспечивающего полную потребность скота в белке, очевидны и неопровержимы. Вместе с тем роль многолетних трав в земледелии республики постоянно недооценивается.

Проблему белка для КРС наиболее целесообразно решать за счет многолетних бобовых и бобово-злаковых травостоев. По сбору переваримого протеина с 1 гектара посева многолетние бобовые травы превосходят зерновые культуры в 3–4 раза.

В целом, многолетние бобовые травы (клевера, люцерна, лядвенец и др.) формируют продуктивность на уровне 55–75 ц/га сухого вещества со сбором белка 900–1500 кг/га без внесения азотных удобрений.

Бобовые травы в чистом виде в структуре многолетних трав на пашне, на наш взгляд, должны составлять 65–70 %, бобово-злаковые травы – 20–25% и злаковые травы – 5–15 % (семенники) [2].

По расчетам ведущих ученых и практиков, задействование адаптивного потенциала только многолетних бобовых трав в масштабе республики позволит [2,3,5]:

- увеличить производство травяных кормов на 15–25%;
- удешевить кормовую единицу травяных кормов в 2–4 раза по сравнению со злаковыми травами и кукурузой;
- сбалансировать по протеину все травяные корма и за счет этого на 30–35 % повысить коэффициент их полезного действия;
- получить «бесплатно» около 140 тысяч тонн биологического азота, что равноценно 290–300 тыс. т аммиачной селитры и оставить в почве органики, эквивалентной по действию 20–25 т навоза на 1 га;
- на 10–15 % снизить затраты на технические средства, топливо, так как многолетние травы не требуют ежегодной обработки почвы.

В сравнительных испытаниях урожайность зеленой массы бобовых трав составила 409–635 ц/га, сбор с 1 га сухого вещества – 90–153 ц, корм ед. – 91–133 ц, белка – 15.4–26.0 ц (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная эффективность возделывании бобовых трав, в среднем за год пользования (2004-2018 гг.)

Показатели	Клевер луговой 2 года пользования	Клевер ползучий, 2 года пользования	Люцерна, 4 года пользования	Галега восточная, 5 лет пользования	Лядвенец рогатый. 5 лет пользования
Урожайность зеленой массы, ц/га	505	568	635	566	409
Урожайность сухого вещества, ц/га	100	87	153	137	90
Сбор с 1 га. ц к.ед.	106	93	133	119	91
Сбор белка, ц/га	17,1	18,2	26,0	15,4	15,5
Количество оставленного в почве азота, кг/га	100	128	190	190	90
Продуктивное долголетие, лет	1-2	3-4	4-6	8-10	6-8

Согласно программного комплекса мер по развитию кормопроизводства в Республике Беларусь на 2021-2025 годы, доля клевера лугового в структуре многолетних трав должна возрасти до 55 %, люцерны до 10%, лядвенца рогатого до 6%, клевера ползучего и гибридного до 4%, донника и сераделлы до 6%, галеги восточной до 1%, травосмесей: с клевером луговым до 9, с лядвенцем рогатым – до 15-17, с клевером ползучим и гибридным – до 12-13 %.

Ключевая роль в бобовом травостое отводится *клеверам*. Расчеты специалистов показывают, что 1 гектар клевера по сравнению со злаковыми травами требует энергозатрат в 2,2 раза меньше, но обеспечивает больший выход кормовых единиц – в 1,4 раза, переваримого протеина – в 1,8, производство молока – в 1,7, а окупаемость энергозатрат – в 3 раза.

Переход на одногодичное использование клевера позволяет как минимум на 30 % поднять урожайность трав. На почвах, менее пригодных для возделывания бобовых, рекомендуется возделывать клевера в травосмесях при использовании травостоя 2-3 года.

За последние годы учеными– селекционерами нашей страны созданы новые сорта клевера лугового, сочетающие ультрааннеспелость с высокой зимостойкостью и урожайностью, устойчивостью к болезням. Создана система разновременного созревания сортов клевера лугового: раннеспелые, среднеспелые, позднеспелые, которые позволяют создавать сырьевой конвейер, расширить оптимальные сроки уборки травостоев 1 укоса до 35–40 дней (с 25 мая до 5 июля) вместо 18–20, обе-

спечить повышенную продуктивность на 25 %, сбор белка – на 25–28 % и каротина – на 30–40 %.

Белый клевер – необходимый компонент культурных пастбищ. При достаточном увлажнении почвы сорта белого клевера белорусской селек-

ции обеспечивают урожайность 70-75 ц кед. с 1 га. Включение 4 кг семян обеспечивают урожайность 70-75 ц к.ед. с 1 га и равноценно по накоплению биологического азота, внесению в почву 4-5 ц аммиачной селитры [1].

Традиционной в сельскохозяйственных организациях республики многолетней кормовой культурой является *люцерна*. По содержанию протеина она превосходит другие бобовые травы. В стадии бутонизации в ней на 1 к.ед. приходится 217 г переваримого протеина, тогда как в клевере – 150 г. Белок люцерны по содержанию незаменимых аминокислот, то есть по своей биологической ценности приближается к ячменному. В мировом земледелии люцерне принадлежит ключевая роль в кормопроизводстве.

При использовании люцерны в течении 4-6 лет не требуются затраты на семена и обработку почвы, а поэтому себестоимость кормовой единицы из люцерны значительно ниже, чем из других культур. Люцерна лучше клевера переносит засуху, так как ее корневая система более глубоко проникает в почву [1,5].

Относительно новой для Беларуси культурой является *галега, или козлятник восточный*. В наших исследованиях [1,2,5]. установлено, что по питательным достоинствам галега не уступает клеверу: в 1 кг зеленой массы содержалось 0.18-0,21 к.ед., на каждую кормовую единицу приходилось 160-170 г переваримого протеина, облиственность составляла 55-57 %. После начала вегетации галега быстро отрастает. В первую половину мая ее среднесуточный прирост составлял 3,6-5,0 см, тогда как клевера – 1,6-2.0. Растение положительно реагирует на удобрения, которые целесообразнее вносить в запас на 2-3 года. Зеленую массу галеги поедают все виды сельскохозяйственных животных. Из нее получают качественное сено, так как не наблюдается больших потерь листьев, масса быстро высыхает. Галега обладает корнеотпрысковым типом размножения, что определяет ее доминантную роль в агроценозе.

Лучшей злаковой культурой для смешанных посевов с галегой восточной и люцерной является кострец безостый – корнеотпрысковый многолетник [2,5].

Лядвенец рогатый в отличие от других бобовых переносит и кислые почвы. Он растет и на менее плодородных песчаных и избыточно увлажненных почвах и на одном месте может произрастать до 8-ми лет. Сорта лядвенца рогатого формируют за вегетацию 3-х укосные травостой с тимфеевкой луговой с урожайностью 250-330 ц/га зеленой массы с одержанием сырого протеина 16%.

На песчаных почвах хорошо растет *донник белый* – двухлетнее растение с одногодичным использованием зеленой массы. По кормовым достоинствам он незначительно уступает люцерне. В 1 кг зеленой массы содержится около 0.2 кед., на каждую кормовую единицу приходится 160 г переваримого протеина, а урожайность составляет 240-300 ц/га. Начинать уборку донника надо до бутонизации и заканчивать до начала цветения. Именно в этот период в нем содержится минимальное количество клет-

чатки и кумарина – ароматического вещества. В цветущем доннике содержание кумарина доходит до 1,2 %. До цветения донник охотно поедается животными в свежем виде, из него также готовят сено, силос, травяную муку. За последние годы селекционеры вывели сорта донника с низким содержанием кумарина – до 0,06 %.

Эспарцет. Продуктивное долголетие – 3-5 лет и более. Подходит для произрастания на бедных почвах: супесчаных, песчаных, неглубоко подстилаемых моренным суглинком, на эродированных и хрящевато-гравийных почвах, богатых известью, где другие культуры положительных результатов не дают. Урожай зеленой массы составляет 350–450 ц/га, сена – 40–70 ц/га. По содержанию кормовых единиц и переваримого протеина эспарцет не уступает люцерне и превосходит клевер.

Таким образом, совершенствование системы севооборотов в земледелии и оптимизация на этой основе структуры посевных площадей кормовых культур, позволяет решить проблему производства дешевого растительного белка в кормопроизводстве, снижения удельной затратности и в конечном итоге укрепления аграрной экономики, выхода на самокупаемость сельскохозяйственных организаций республики при сложившемся уровне государственной поддержки. На ее решение должны быть ориентированы руководители и специалисты сельскохозяйственных организаций.

Список использованной литературы

1. Сельманович В.Л. Кормопроизводство. Учебное пособие. – Минск: РИПО, 2021. – 262с.
2. Сельманович В.Л. Влияние различных приемов возделывания на продуктивность козлятника восточного /В.Л.Сельманович // Научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса «Агропанорама» 3(151) июнь 2022г. Минск УО БГАТУ-С. 21 – 24.
3. Сельманович В.Л., Кулагин С.Л., Шибeko А.Э., Быков Н.Н. Актуальные вопросы заготовки высококачественных кормов в сельскохозяйственных организациях Беларуси. //Научно-технический журнал для работников агропромышленного комплекса «Агропанорама» 1(137) февраль 2020г. Минск УО БГАТУ-С.11-15.
4. Сельманович В.Л., Шибeko А.Э., Быков Н.Н. К проблеме увеличения производства высококачественных кормов //Материалы 7-й Международной научн.-практич. конференции «Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК» Минск, 4-5– июня 2020 г. / УО БГАТУ; редкол.: Н.Н. Романюк [и др.]. – С.67-71.
5. Зенькова, Н.Н. Снова о кормах, качестве и технологиях // Н.Н. Зенькова, Н.П. Разумовский / Белорусское сельское хозяйство, №5. – 2017. – С. 44–46;