продукции, так как здоровые и продуктивные животные дают более высокие показатели по молоку, мясу и другим продуктам.

В результате применения датчиков «Ovi-bovi» можно осуществить комплексный подход к выявлению охоты у коров и определения их состояния здоровья путем внедрения инновационных технологий и эффективного программного обеспечения.

Список использованной литературы

1. OVI-BOVI [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://ovi-bovi.com/ru/cow-activity-monitoring.html#start — Дата доступа: 21.01.2024.

УДК 636.086.3

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д- экон. наук, профессор,*
Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск,
Н.Н. Зенькова, *канд. с.-х. наук, доцент*,
О.Ф. Ганущенко, *канд. с.-х. наук, доцент,*
М.О. Моисеева, *канд. с.-х. наук, доцент,*
Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск,
Морозова И. М.,
УО Витебский государственный университет им. Машерова, г. Витебск

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ИСХОДНОГО СЫРЬЯ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ

Ключевые слова: клевер, люцерна, галега, обменная энергия, сырой протеин, питательность, сухое вещество.

Key words: clover, alfalfa, galega, metabolic energy, crude protein, nutritional value, dry matter.

Аннотация. В статье представлен анализ энергетической и протеиновой питательности зеленой и провяленной массы многолетних бобовых трав в зависимости от фазы вегетации и технологических параметров показал, что уборка трав в фазу стеблевания имеет значительные преимущества, как по энергетической, так и по протеиновой питательности в сравнении с более поздней фазой вегетации. Более энергетически питательный корм с высоким содержанием протеина получен при уборке в фазу стеблевания.

Abstract. The article presents an analysis of the energy and protein nutritional value of the green and wilted mass of perennial leguminous grasses, depending on the growing season phase and technological parameters. growing season. More energetically nutritious food with a high protein content was obtained when harvesting during the stemming phase.

Многолетние, особенно бобовые, травы в условиях рыночной экономики должны стать основным сырьевым источником для производства кормов. Такое значение им придается благодаря высокой питательной ценности, универсальности использования, наивысшей энергетической и экономической эффективности возделывания и целому ряду других хозяйственно полезных свойств [1, 2]. Общепризнанной оптимальной фазой уборки многолетних бобовых трав на кормовые цели считается фаза бутонизации. В этот период травостой бобовых накапливает максимальное количество энергии и протеина в расчете на 1 га при приемлемой концентрации обменной энергии (ОЭ) и сырого протеина (СП) в 1кг сухого вещества сырья [3, 4, 8]. При анализе различных технологических приемов заготовки кормов, как правило, сроки уборки многолетних бобовых трав распространяются от фазы стеблевания до фазы бутонизации. Обязательным приемом подготовки многолетних трав к силосованию является снижение влажности до оптимальных пределов благодаря провяливанию [5, 6, 7]. Климат Беларуси характеризуется повышенным увлажнением, где получение высококачественного корма из провяленных трав затруднительно из-за частых кратковременных дождей, утренней росы. Традиционное скашивание бобовых трав в валок без плющения в нашей республике не позволяет достигнуть в течение одного светового дня необходимого минимального уровня сухого вещества. Ускорение, процессов провяливания, возможно не только на основе учета погодных условий в регионе, но и различных технологических приемов механического воздействия на провяливаемое сырье [7].

Цель исследований – установить влияние фазы вегетации растений и технологических параметров на энергетическую и протеиновую питательность исходного сырья бобовых трав.

Исследования проводили на многолетних бобовых травах в фазу стеблевания и бутонизации: галега восточная, люцерна посевная, клевер луговой. При этом, одновременно изучали 4 варианта провяливания в зависимости от параметров предварительной механической обработки исходного сырья:1 вариант – скашивание зеленой массы в растил с плющением стеблей; 2 вариант – скашивание зеленой массы в растил без плющения; 3 вариант – скашивание зеленой массы при формировании валка с

плющением; 4 вариант – скашивание зеленой массы при формировании валка без плющения стеблей.

Энергетическую и протеиновую питательную ценность многолетних бобовых определяли по результатам химического анализа в научно-исследовательском институте (НИИ) прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО ВГАВМ.

Проведенные исследования доказали, что концентрация обменной энергии и сырого протеина в сухом веществе зеленой массы многолетних трав у каждой из изучаемых культур снижалась от ранней фазы вегетации к более поздней. Помимо того, нами установлено влияние разных вариантов провяливания изучаемых культур на снижение концентрации ОЭ и СП в 1 кг сухого вещества в фазах стеблевания и бутонизации. Дольше всего проходило провяливание свежескошенной массы галеги восточной. Содержание сухого вещества на уровне около 35% было достигнуто в обе фазы уборки через 9-12 ч, при этом более стремительно этот процесс шел при скашивании в растил с плющением. Скорость снижения питательности увеличивалась в фазу бутонизации (0,06 Мдж ОЭ/ч и 0,14% СП). Сравнивая качество сырья, скошенного разными технологическими приемами, можно отметить, что во всех вариантах опыта показатели питательности были выше при уборке многолетних бобовых в фазу стеблевания. При провяливании в растил с плющением (СВ около 45% в течение 28 световых часов) концентрация ОЭ в 1 кг СВ составляла 11,04 МДж, а СП – 229,8 г. Снижение питательности по вариантам опыта у галеги восточной составило в 1 варианте в фазу стеблевания 2,5-6%, бутонизации – 3-6,5%, во втором варианте в фазу стеблевания – 3-8%, бутонизации – 3,5-8,5%, в 3 варианте 3,5-9% и 4-10% соответственно, в 4 варианте 5-10% и 6-11% соответственно.

У клевера лугового, убранного в фазу стеблевания, снижение концентрации ОЭ за время провяливания его до СВ около 35% (в течение первых 5-7 часов) во всех изучаемых вариантах было минимальным и составляло от 1,5% (в растил с плющением) до 3% (в валок без плющения). При этом снижение концентрации СП в этих вариантах составляло от 2,0 до 3,5% соответственно. При дальнейшем провяливании снижение энергетической и протеиновой питательности было более существенным. Через 9-15 световых часов (при СВ около 40%) снижение концентрации ОЭ составляло от 3% (вариант – в растил с плющением) до 6% (в валок без плющения), СП – от 3,1% (вариант – в растил с плющением) до 7,5% (вариант –в валок без плющения). Максимальное снижение изучаемых показателей наблюдалось в фазу бутонизации через 23-25 световых часов (СВ около 45%) при скашивании в валок с плющением (ОЭ на 6,5%, СП на 7%) и без плющения (ОЭ 8%, СП на 8,5%). Наиболее быстрое провяливание до СВ

около 45% за 15 световых часов с минимальным снижением питательности (ОЭ – 4%, СП – 4,5%) было отмечено при скашивании в растил с плющением, когда концентрация ОЭ и СП в 1 кг сухого вещества составляла 10,89 МДж и 215,9 г. При скашивании клевера лугового в фазу бутонизации снижение питательности во всех во всех 4 вариантах провяливания было несколько выше, чем убранного в фазу стеблевания. Провяливание клевера до сухого вещества около 35% длилось 6-8 часов. При этом, снижение концентрации обменной энергии колебалось от 2 до 3,5% (0,08 МДж ОЭ/ч), а СП – от 2,5 до 4,0%. При дальнейшем провяливании до СВ около 45% (19 ч) максимальные показатели питательности (ОЭ – 10,33 МДж, СП–206,6 г) наблюдались при скашивании в растил с плющением.

При провяливании люцерны посевной в фазу стеблевания в течение первых 7-10 часов (для достижении СВ около 35%) концентрация ОЭ находилась на уровне 11,36-11,18 МДж, что на 2-3,5% ниже, а концентрация СП составляла – 237,7-234,0 г, что на 2,5-4% ниже чем в свежескошенной массе.

Подобные закономерности наблюдались и при уборке люцерны в фазу бутонизации. При дальнейшем провяливании скорость потерь снижалась и составила 0,03 МДж/ч и 0,14-0,18%/ч соответственно.

Каким образом, при изучении влияния фазы вегетации и технологических параметров на энергетическую и протеиновую питательность исходного сырья многолетних бобовых трав установлено, что максимальная сохранность питательных веществ у всех изученных культур наблюдалась при скашивании в растил с плющением, снижение питательности составила по ОЭ от 1,5% (клевер) до 2,5 % (галега), по СП от 2% (клевер) до 3% (галега). При скашивании в валок без плющения провяливание длилось в течении 39 световых часов и снижение питательности составило в фазу бутонизации по ОЭ от 8,5% (клевер) до 11% (люцерна), по СП от 9% (клевер) до 12% (галега). В раннюю фазу уборки отмечена наибольшая концентрация обменной энергии (11,75-10,43 МДж) и сырого протеина (243,8-220,6 г). По мере вегетации растений уровень обменной энергии снизился до 11,06-9,57МДж, а содержание сырого протеина – до 206,5-183,7 г. Таким образом, более ранняя фаза развития растения характеризовалась более высоким содержанием обменной энергии относительно фазы бутонизации.

Список использованной литературы

1. Ганущенко, О. Ф. Многолетние бобовые травы – недооцененный резерв энергоресурсосбережения в практике кормопроизводства : рекомендации / О. Ф. Ганущенко, Н. Н. Зенькова. Витебск : ВГАВМ, 2023. – 16 с.

2. Зенькова, Н. Н. Научно-практические рекомендации по планированию и производству кормов для дойного стада : методические рекомендации / Н. Н. Зенькова, В. Г. Микуленок. – Витебск : ВГАВМ, 2018. – 35 с.

3. Изучение показателей силосуемости и питательной ценности зеленой массы галеги восточной в зависимости от фазы уборки, укоса и степени провяливания / Н.Н. Зенькова,О. Ф. Ганущенко, М. О. Моисеева, А. В. Степаненко //Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2021. –Т. 57, № 4. – С. 42-46. – DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-4-42-47.

4. Научно-технические основы производства и использования кормов в молочном скотоводстве : монография Н. С. Яковчик [и др.] ; под общ. Ред. И. В. Брыло. – Минск : 2022. – 492 с.

5. Практическое руководство по использованию кормовых ресурсов в кормопроизводстве : практическое руководство / Н. Н. Зенькова [и др.]; под общ. Ред. Н. Н. Зеньковой, О. Ф. Ганущенко. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 176с.

6. Современные подходы к приготовлению кормов : учебное пособие / О. Ф. Ганущенко [и др.]. – Москва : Русайнс, 2021. – 416 с.

7. Сырьевая база кормопроизводства и оптимизация приемов заготовки кормов : [Электронный ресурс] / Н. Н. Зенькова [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2021. – 356 с. Режим доступа : https://www.vsavm.by/kafedra-kormoproizvodstva-i-proizvo/literatura. – Дата доступа: 15.07.2022.

УДК 637.1

Д. Ф. Кольга, *канд. техн. наук. доцент,*
С. А. Костюкевич, *канд. с.-х. наук,. доцент,*
Учреждение образования «Белорусский государственных аграрный технический университет», г. Минск,
С. Г. Хайруллина, *канд. техн. наук,*
НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск

ПОТЕНЦИАЛ УЛУЧШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНОГО СТАДА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Ключевые слова: ферма, навоз, сепаратор, подстилка, солома, песок.
Key words: farm, manure, separator, litter, straw, sand.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы влияние окружающей среды на состояние животных, показатель комфортности коров, какой