

# Основы заготовки качественного корма

Полина ФОМЕНКО  
Елена БОГАТЫРЁВА  
Вологодский НЦ РАН

DOI: 10.25701/ZZR.2022.05.05.011

**Для укрепления кормовой базы прежде всего необходимо увеличить сбор сельскохозяйственных культур, продуктивность сенокосов и пастбищ. Однако сегодня почти 1/3 полученного урожая теряется при заготовке и хранении кормов, поэтому особенно важно сокращать потери содержащегося в них сахара, протеина и других питательных веществ. Только за счет улучшения качества кормов можно значительно повысить объемы производства продукции агропромышленного комплекса (Пшеничникова и др., 2016).**

Без применения объемистых кормов высокого качества полноценное питание высокоудойных коров не обеспечить. Грубые корма — основа рационов крупного рогатого скота. Их характеристики определяют тип кормления, количество концентрированных кормов, вводимых в рацион, а также уровень запланированной молочной продуктивности. Объемистые корма заготавливают из зеленой массы многолетних злаково-бобовых трав. Технология заготовки (сроки и способы уборки, консервирования) особенности хранения и подготовки к скармливанию влияют на эффективность использования исходного сырья, а также на потери питательных веществ, что сказывается на их выходе с единицы кормовой площади. Играет роль и уровень механизации отдельных технологических процессов, который отражается на себестоимости корма и продукции животноводства (Пшеничникова и др., 2016; Федорова, Романенко, 2016).

Основной корм для крупного рогатого скота в летний период — трава. В процессе фотосинтеза в зеленой массе накапливается столько органического вещества, что его вполне хватает коровам на весь стойловый период. Вопрос состоит в том, как сохранить это органическое вещество.

Культивация многолетних бобовых трав в чистом виде и уборка их в начале фазы цветения обеспечивают сбор СП в пределах 18–20% СВ и выше, но уровень ОЭ в корме при этом невысокий — 9,2–9,9 МДж. Содержание протеина в многолетних злаковых травах доходит до 13%, уровень ОЭ тоже значительный — 11 МДж (при уборке в фазе колошения). Внесение больших доз азотных удобрений позволяет увеличить содержание СП, но это связано с дополнительными материальными затратами, тогда как совместное возделывание злаковых и бобовых трав дает возможность получить до 17% протеина и 10–11 МДж ОЭ без дополнительного внесения удобрений (Веретенникова и др., 2010; Гусаров и др., 2019).

Основной источник каротина для животных — зеленые корма. Содержание этого вещества в растениях изменяется в течение периода вегетации. Наиболее высокий уровень каротина отмечают в фазу выхода в трубку и начала колошения злаков (в среднем 180–200 мг/кг СВ) и в фазу бутонизации — начала цветения бобовых (в среднем 280–300 мг/кг СВ). В ряде случаев содержание каротина в СВ растений может достигать 450–650 мг/кг (Алгизин и др., 2016).

Питательные вещества зеленой травы обладают достаточно высокой переваримостью, особенно в организме

жвачных животных (75–85%). Например, переваримость жира в организме крупного рогатого скота составляет 42–75%, клетчатки — 48–65, протеина — 55–75, БЭВ — 70–80%. Кроме того, потребление травы способствует улучшению переваримости других компонентов рациона. Благодаря сочности и нежности, наличию ароматических веществ поедаемость зеленых кормов животными очень высока, особенно при скармливании скошенных трав. К тому же при поедании скотом зеленых кормов на пастбище или в виде зеленой массы практически исключены потери питательных веществ, связанные с консервированием и хранением (Алгизин и др., 2016).

Хорошо хранится высушенная трава. Попадание микробов в корм в таком случае не исключено, но размножаться они не могут. Поэтому с давних времен для кормления животных заготавливают сено. В прошлом оно было едва ли не единственным кормом для крупного рогатого скота. Сегодня при заготовке сена используют различные машины, механизмы и эффективные технологии (Терпиловский, Иоффе, 1987).

Скармливание жвачным сена высокого качества позволяет в значительной мере удовлетворить их потребность в ПП, сахарах, минеральных веществах и каротине. Сено служит источником грубоволокнистой клетчатки, необходимой для нормального рубцового пищеварения, содержит витамин D, положительно влияет на минеральный обмен. В сене натуральной влажности концентрация СВ в 2,5 раза выше, чем в сенаже, и в 4,7 раза выше, чем в силосе. Это немаловажный фактор, так как объем потребляемых в сутки кормов ограничен, а количество поступающего в

| Химический состав и питательность зеленой массы кормовых культур |                  |            |            |               |                 |            |           |                |
|--|------------------|------------|------------|---------------|-----------------|------------|-----------|----------------|
| Культура   | Год исследования | Содержание |            |               |                 |            |           |                |
|  |                  | ОКЕ, кг/кг | ОЭ, МДж/кг | Протеин, % СВ | Клетчатка, % СВ | Зола, % СВ | Жир, % СВ | Каротин, мг/кг |
| Тимофеевка   | 2019             | 1,08       | 11,55      | 12,85         | 19,21           | 4,72       | 3,23      | 158            |
|  | 2020             | 0,83       | 10,01      | 12,07         | 27,76           | 6,74       | 3,24      | 181            |
| Клевер + тимофеевка  | 2019             | 1,21       | 12,15      | 16,6          | 15,8            | 7,48       | 4,26      | 159            |
|  | 2020             | 1,01       | 11,26      | 17,2          | 20,71           | 7,95       | 3,58      | 175            |
| Козлятник  | 2019             | 1,16       | 11,85      | 19,5          | 17,5            | 7,17       | 3,48      | 168            |
|  | 2020             | 1,04       | 11,17      | 18,32         | 21,39           | 6,54       | 3,3       | 168            |
| Райграс однолетний   | 2019             | 1,12       | 11,65      | 16,85         | 18,58           | 7,68       | 2,99      | 180            |
|  | 2020             | 1,13       | 11,83      | 18,39         | 17,71           | 8,29       | 3,26      | 189            |

организм СВ положительно коррелирует с молочной продуктивностью (Мишуров и др., 2015).

Одно из важных условий получения качественного сена — уборка трав в ран-

ние фазы вегетации, когда они содержат наибольшее количество ПП и витаминов. Ранний первый укос свежих трав позволяет собрать большой урожай во второй укос или получить осенью хоро-

шие семенники, поэтому для заготовки сена высокого качества необходимо начать кошение трав не позже чем в фазе бутонизации бобовых растений и кошения злаковых и закончить уборку в начале цветения. Молодые травы при полевой сушке теряют значительно меньше самой ценной части — листьев. Уборка трав в поздние сроки их развития хотя и помогает увеличить урожай сена с единицы площади, но сопровождается уменьшением содержания протеина, легко растворимых углеводов и увеличением концентрации клетчатки. Исследования химического состава зеленой массы козлятника показали, что в начале бутонизации в СВ травы содержалось 26,3% СП и 19,5% клетчатки, в фазу начала цветения — 22,3 и 25,9, при полном цветении — 19,6 и 28,6% соответственно. При этом следует отметить, что переваримость питательных веществ по мере созревания трав снижается (Дуборезов, 2003).

Цель нашей работы — провести сравнительную оценку качественных показателей зеленой массы и изучить потери питательности в процессе заготовки кормов.

Объектом и предметом исследования служили образцы зеленой массы и сена, составляющие основу рациона животных в хозяйствах Вологодской области. Опыты были поставлены в 2019–2020 гг. в лабораторных условиях в соответствии с методическими рекомендациями (Гусаров и др., 2020, 2021). Зоотехнический анализ осуществлен согласно ГОСТ 23637–95, 23638–95, 1349.0–95, 4808–97, 13496.4–99, 55452–2013, 55986–2014. Питательность кормов определяли с помощью уравнений регрессии как в овсяных кормовых единицах (ОКЕ), так и по коэффициентам переваримости питательных веществ и ОЭ (Полянская и др., 2018; Богатырева, Фоменко, 2020).

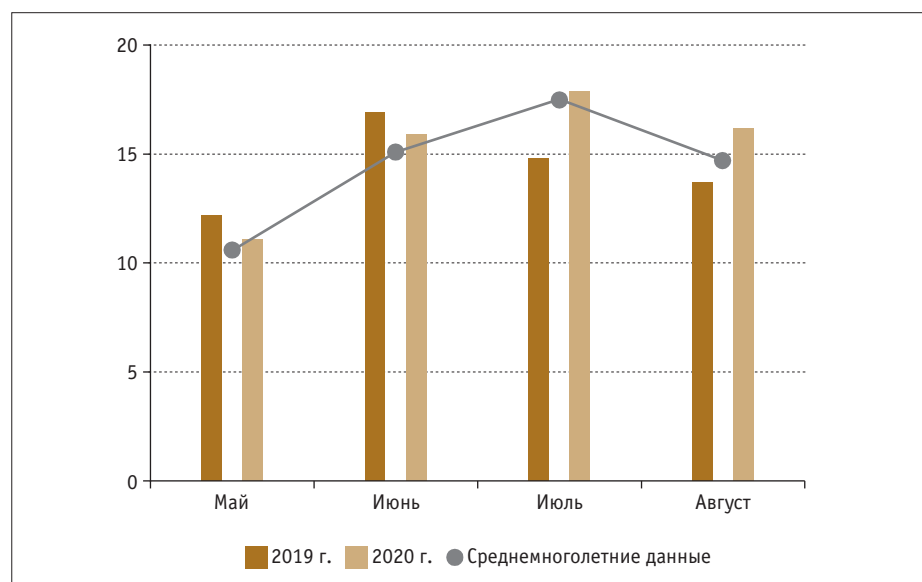


Рис. 1. Среднемесячная температура воздуха в период вегетации растений, °C

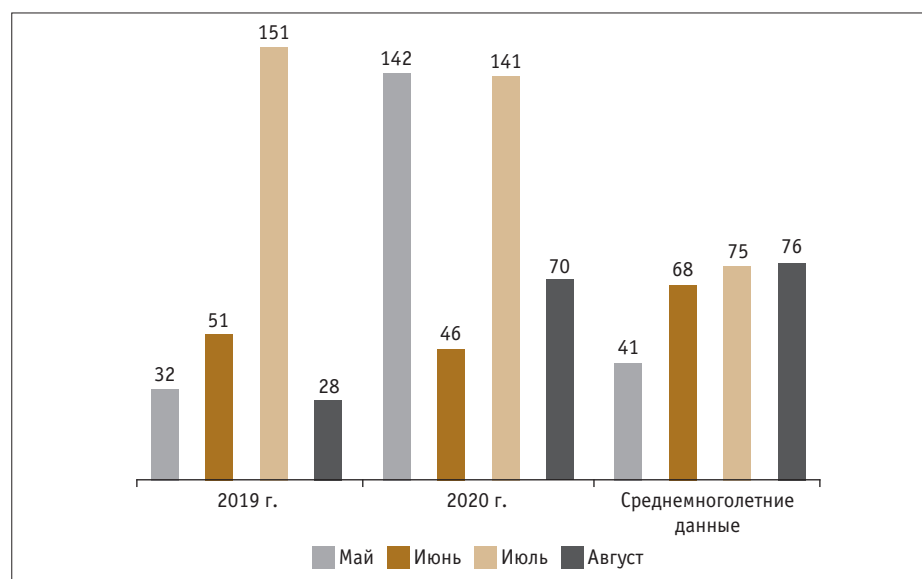


Рис. 2. Гистограмма осадков в период вегетации растений, мм

Химический состав и питательность сена разного вида

Таблица 2

| Вид сена                               | Год  | Влага, % | Содержание |            |               |                 |              |                | Сахаро-протеиновое отношение |
|--|------|----------|------------|------------|---------------|-----------------|--------------|----------------|------------------------------|
|  |      |          | ОКЕ, кг/кг | ОЭ, МДж/кг | Протеин, % СВ | Клетчатка, % СВ | Сахара, % СВ | Каротин, мг/кг |                              |
| Многолетние злаковые травы             | 2019 | 14,88    | 0,74       | 9,58       | 9,89          | 25,64           | 13,89        | 43             | 1                            |
|  | 2020 | 12,56    | 0,6        | 8,59       | 9,19          | 32,71           | 10,24        | 45             | 0,98                         |
| Многолетние злаково-бобовые смеси трав | 2019 | 11,6     | 0,58       | 8,43       | 11,65         | 33,97           | 7,34         | 56             | 0,8                          |
|  | 2020 | 13,8     | 0,64       | 8,93       | 11,76         | 30,35           | 7,63         | 40             | 0,9                          |
| Травы естественных угодий              | 2019 | 14       | 0,73       | 9,45       | 7,73          | 26,6            | 14,38        | 44             | 0,88                         |
|  | 2020 | 12,12    | 0,7        | 9,29       | 8,25          | 27,75           | 15,2         | 47             | 0,9                          |

По результатам химического анализа зеленой массы установлено, что содержание СП в СВ колебалось в пределах 12,85–19,5% в 2019 г. и 12,07–18,39% в 2020 г. (табл. 1).

Концентрация золы показывает, насколько корм богат элементами минерального питания. Содержание золы в СВ в 2019 и 2020 гг. варьировало от 4,72 до 7,68% и от 6,54 до 8,29% соответственно. Концентрация в СВ жира — источника энергии, синтеза жирных кислот, носителя жирорастворимых витаминов — колебалась от 2,99 до 4,26%.

Агрометеорологические условия в период исследований характеризовались большим разнообразием (рис. 1, 2).

Май 2019 г. отличался переменной погодой. Наблюдались ночные заморозки в третьей декаде, резкий перепад между дневными и ночными температурами. За месяц выпало 32 мм осадков, что на 23% ниже нормы.

Неустойчивая погода стояла и в июне. Средняя температура воздуха — 17 °С, что на 1–3 °С выше многолетних значений. Первая декада месяца была теплой, в самые жаркие дни температура повышалась до +33 °С. Снижение температуры на 2–3 °С наблюдалось во второй декаде. Самой холодной оказалась третья декада, когда среднесуточная температура не превышала +20 °С, а ночная колебалась от +9 до +4 °С.

Дожди в основном шли в третьей декаде июня, особенно сильные — в последние три дня месяца. Сумма осадков составила 51 мм, что на 26% ниже нормы.

Аномально холодная и дождливая погода наблюдалась в июле. Среднемесячная температура воздуха составила +14,8 °С (на 2,7 °С ниже нормы). Особенно холодно было во второй декаде. Сумма осадков в области составила 151 мм.

Первая декада августа была очень холодной: температура воздуха — от +9,9 до +11,4 °С, что на 5–6 °С ниже нормы. Во вторую и в третью декады температура в основном соответствовала норме.

В августе с периодичностью в 2–4 дня продолжали идти дожди различной интенсивности. Сумма осадков за месяц по области превысила норму.

В мае 2020 г. погода была прохладной: среднемесячная температура воздуха составила +9,4 °С, что на 1,2 °С ниже нормы. Самая низкая температура воздуха (–4,2 °С) зафиксирована 2 мая.

С 3 по 11 мая среднесуточная температура воздуха колебалась от +9 до +16,2 °С, а 12 мая она поднялась до +25,6 °С. Во второй декаде месяца произошло резкое похолодание: среднесуточная температура воздуха составила +7,7 °С. В конце третьей декады она варьировала от +11,3 до +15,9 °С. Дожди различной интенсивности шли практически каждый день. За месяц в Вологодской области выпало 137 мм осадков (332% от нормы).

В июне среднемесячная температура воздуха составила +15,1 °С, что на 0,8 °С выше нормы. Средняя дневная температура колебалась от +10,3 до +21,8 °С, ночная — от +1,3 до +15,8 °С. Ночи в основном были холодными, температура не превышала +9 °С, что отрицательно влияло на рост и развитие растений. Осадки выпадали неравномерно. За месяц их количество составило 61 мм, или 91% от нормы. Отмечен недостаток влаги в почве.

В июле стояла прохладная дождливая погода. Среднемесячная температура воздуха была +17,4 °С, на 0,1 °С ниже нормы. Самая низкая температура воздуха (+6,7 °С) зафиксирована 25 июля, самая высокая (+28,7 °С) — 7 июля. Осадки выпадали практически каждый день: за месяц было 20 дождли-

вых дней. Всего за месяц выпало 142 мм осадков, что составило 190% от нормы.

Неблагоприятные погодные условия и значительные потери урожая, питательных веществ и витаминов в процессе полевой сушки травы стимулируют поиск прогрессивных способов получения высококачественного сена.

Один из важных факторов — провяливание скошенной в поле травы до оптимальной влажности. От этого во многом зависят энергетическая ценность и качественные показатели корма, а также его себестоимость.

В таблице 2 представлен химический состав сена из разных трав. Содержание влаги и протеина в исследуемых кормах было в пределах нормы — 11,6–14,88 и 8–13% соответственно. Отклонения отмечены лишь в составе сена из травы естественных угодий в 2019 г.

По данным исследований, в среднем в 1 кг СВ сена содержалось от 8,43 до 9,58 МДж ОЭ, что меньше оптимальных величин (10–11 МДж).

Легкопереваримые углеводы имеют большое значение в регулировании обмена веществ и энергии в организме. Их недостаток приводит к нарушениям углеводно-жирового обмена, ацидозу, накоплению кетоновых тел, снижению продуктивности животных.

Самый высокий показатель сахаро-протеинового отношения (1) зафиксирован при анализе образца сена многолетних злаковых трав в 2019 г.

Итак, при улучшении качества объемистых кормов повышается их поедаемость, уменьшается потребность в концентрированных кормах для коров и их рацион становится более дешевым. Таким образом, соблюдение технологических требований к заготовке сена — непременное условие обеспечения скота качественным кормом и эффективного ведения животноводства.

ЖР

Вологодская область