

тивные методы управления автопарком часто бывают более эффективными и экономичными. Например, использование автомобилей с низким уровнем выбросов способствует привлечению клиентов, заинтересованных в экологии.

#### **Литература**

1. Головин, С. Ф. Технический сервис транспортных машин и оборудования : учебное пособие [для вузов по специальности «Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (строительные, дорожные и коммунальные машины)» направления подготовки дипломированных специалистов «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования»] / С. Ф. Головин. – Москва : Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. – 284 с.: ил.
2. Коваленко, Н. А. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей : учебное пособие для студентов вузов по специальностям «Техническая эксплуатация автомобилей», «Автосервис» / Н. А. Коваленко. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2016. – 228 с.: ил., табл.
3. Оптимизация состава машинно-тракторного парка / Т.Х. Пазова, Ю.А. Шеки-хачев, А.Х. Сохро-ков, [и др.] Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного ун-та. – 2012. – №75. – С. 285–295.
4. Горячкин М.И., Володарский Д.Я. Экономическая эффективность средств механизации сельскохозяйственного производства. – М. : Экономика, 1969. – 96 с.

УДК 637.1

### **ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОТРЕБНОСТИ СУХОГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ**

**Д.В. Лагун**, студент

Научные руководители: Д.Ф. Кольга, канд. техн. наук, доцент,

В.А. Костюкевич, канд. с-х. наук, доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет»,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

Точное значение потребности животных в питательных веществах и разработка научно обоснованной системы рационального кормления позволят не только максимально реализовать их потенциальную продуктивность и повысить эффективность использования кормов в животноводстве. Знание о содержании в корме питательных и других жизненно важных веществ является основой

кормления животных. Для этого проводится зоотехнический анализ кормов, в ходе которого определяется содержание сухого вещества, сырой протеин, сырой жир и другие. Перевариваемость питательных веществ зависит от вида и возраста животного, химического состава, способов подготовки кормов к скармливанию, уровень кормления. Перевариваемость зерна можно улучшить путем измельчения. Измельчение грубых кормов так же способствуют улучшению поедаемости. Степень перевариваемости питательных веществ корма влияет на продуктивности животных. При выборе кормов необходимо учитывать содержание сухого вещества. Потребление сухого вещества – основа расчета рациона для дойного стада. Объем корма, который съедает корова, должен содержать такое количество питательных веществ, необходимых для производства молока. Очень важно, чтобы животное получило такое количество сухого вещества, которое максимально соответствовало бы их физиологическим потребностям. Животноводы знают, что при чрезмерном количестве в рационе сухого вещества часть корма остается не съеденной, а недостаток его на хорошем энергетическом уровне ведет к расстройствам пищеварения.

Нормальные функции рубца обеспечиваются только при достаточном содержании сухого вещества в корме. Сухое вещество, получаемое в составе грубых кормов, должно составлять не менее 4 кг в день, остальное сухое вещество корова может получить и в составе концентрированных кормов. Определение качества кормов проводились аккредитованной лабораторией кормов ОАО «Унибоус» на молочно-товарной ферме 400 голов в д. Чернова Минского района. Исследования качества кормов проводились на приборах лаборатории ОАО «Унибокс» (приборы для грубых кормов, приборы для контроля гранулометрического состава, прибор NIRS прибор для анализа кормов в реальном времени под руководством Лопотко А.М. Учеными разработаны аналитические зависимости для определения потребления сухого вещества.

$$СВ=0,0185 \cdot \frac{ЖМ}{100} + 0,138У, \text{ кг}$$

где ЖМ – живая масса коровы, кг;

У – планируемый среднесуточный удой на корову, кг.

Известно, что чем выше продуктивность животного, тем больше требования предъявляются к питательности всех кормов. Чтобы установить питательные требования к заготавливаемым кормам, необходимо планировать уровень продуктивности дойного стада. Исходя из требований к питательной ценности заготавливаемых кормов, рассчитываем потребность в тех или иных кормах. Для каждой группы животных, предполагаемой на ферме, определяем потребления сухого вещества.

Исходя из таблицы 1, определяем потребность в силосуемой массе с целью получения расчетного количества кормов. Чтобы определить общее количество кормов потребное на ферму в год, необходимо учитывать потери массы при уборке и в процессе использования. Эти потери заносим в таблицу 2.

Таблица 1 – Среднее потребление в сухом веществе грубых кормов по группам скота

| Группы животных           | Потребление, кг СВ/гол. день |
|---------------------------|------------------------------|
| Высокопродуктивные коровы | 9...10                       |
| Коровы низкопродуктивные  | 9...13                       |
| Ранний сухостой           | 11                           |
| Сухостойный период        | 10                           |
| Молодняк КРС старше 2 лет | 8...11                       |
| Молодняк КРС 1-2 года     | 5...7                        |
| Молодняк КРС до 1 года    | 2...4                        |

Таблица 2 – Потери сухого вещества кукурузного силоса при уборке, хранении и кормлении в зависимости от влажности закладываемого силоса

| Влажность кукурузного силоса, % | Потери сухого вещества % |          |           |       |
|---------------------------------|--------------------------|----------|-----------|-------|
|                                 | уборка урожая            | хранение | кормление | всего |
| Более 70                        | 4                        | 13,7     | 4         | 21,7  |
| 60-69                           | 5                        | 6,3      | 4         | 15,3  |
| Менее 60                        | 16,2                     | 6,3      | 4         | 26,5  |

На основании данных таблицы 2 делаем расчет, общего количества сухих веществ кукурузной массы необходимой заготовить для обеспечения животных фермы на год. Требуемое количество определим по следующему выражению:

$$\text{Требуется произвести СВ} = \frac{\text{ПР}_{\text{СВ}}}{1 - (\text{ОП}:100)}, \text{ ц;}$$

где  $\text{ПР}_{\text{св}}$  – потребное количество сухого вещества на ферму, ц;

ОП – общие потери при уборке, хранении и кормлении, %.

Длина резки зависит от содержания сухих веществ в силосуемой массе. Чтобы правильно установить соотношение частиц корма с разной длиной резки, воспользуемся сортировочной системой Пенсильвания. Для настройки режущего аппарата силосоуборочного комбайна предлагаем использовать данные таблицы 3.

Таблица 3 – Оптимальная степень измельчения силосуемой массы кукурузу для КРС

| Содержание сухой массы в убираемой кукурузы | Рекомендуемая длина резки, мм |
|---------------------------------------------|-------------------------------|
| До 30%                                      | 15–19                         |
| 31–35%                                      | 10–15                         |
| Более 35%                                   | 8–10                          |

Степень измельчения массы подсохшей кукурузы до содержания 40 % сухого вещества должна составлять 8 мм и менее.

Основной фактор, который оказывает влияние на качество силоса на стадии хранения, – это попадание кислорода в силосуемую массу. Кислород стимулирует рост дрожжей и плесени, что приводит к потере сухого вещества и нагреву силосной массы. Количество испорченного силоса на поверхности напрямую зависит от плотности и площади, которая вступает в контакт с окружающей средой. Недобросовестное отношение- непокрытая силосная масса и в придачу плохо утрамбована или сформирована, когда материал был слишком сухой, потери вследствие аэробной деятельности составляют 20–40 %. Потери при извлечении силоса из траншеи могут составлять до 30 %. Первым признаком аэробного разложения являются нагревание и неприятный запах вследствие проникновения воздуха в толщу силосуемой массы.

С целью определения потребности сухого вещества необходимо учитывать питательные вещества корма.

При определении количества грубых кормов для всего стада на ферме необходимо учитывать потери от поля до кормового стола.

Длина частиц корма для кормосмеси дойному стаду должна составлять от 2,5 до 5 см.

### Литература

1. Марусич, А. Г. Молочное скотоводство / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2021. – 338 с.
2. Портной, А. И. Управление качеством молока при интенсификации молочного скотоводства / А. И. Портной, В. Н. Другакова. – Горки: БГСХА, 2017. – 132 с.
3. Ребезов, М. Б. Физиологические основы продуктивности животных / М. Б. Ребезов, Н. Н. Максимюк // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 8-2. – С. 45–50.
4. Гарин, А. В. Обоснование критериев выбора оптимальных технологических методов приготовления силосованных кормов / А. В. Гарин, С. А. Тамаев // Новые

подходы к научному обеспечению АПК и развитию сельских территорий. – В. Новгород, 2014. – С. 168–173.

5. Головин, А. В. Эффективность использования рационов с различным содержанием крахмала и сахара в кормлении коров / А. В. Головин // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2019. – № 2 (34). – С. 50–54.

6. Степанова, М. В. Влияние кормления коров на качество и химический состав молока / М. В. Степанова, Н. Г. Ярлыков, Е. М. Лапина // Вестник АПК Верхневолжья. – 2021. – № 4 (56). – С. 45–51.

7. Тайны молочных рек: корма и кормление / А.М. Лопотко [и др.]. – Орел: Наша молодежь, 2015. – 526 с.

8. Ходженс, М. Управление кормами в молочном хозяйстве / М. Ходженс. – США, 2010. – 58 с.

УДК 631.22.018

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ БЕСПОДСТИЛОЧНОГО НАВОЗА**

**Ю.А. Нестеров**, студент

Научный руководитель: Д.С.Праженик

*УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет»,*

*г. Минск, Республика Беларусь*

Навоз в зависимости от содержания животных бывает подстилочный, бесподстилочный. Подстилочный навоз в основном получается на небольших фермах с привязным содержанием животных. Такой навоз пригоден для внесения на всех видах почв. Особенно важно, что его можно вносить на дачных, садоводческих участках населения.

На крупных специализированных животноводческих комплексах Республики Беларусь, так и за рубежом, практикуется бесподстилочное содержание животных. Такой навоз обладает текучестью и легко подается перекачке по трубам с помощью насосов. Сельхозорганизации с крупными животноводческими комплексами должны располагать большим количеством пахотных земель для внесения бесподстилочного навоза.

Средний выход бесподстилочного навоза от одной головы крупного рогатого скота составляет 50–60 литров в сутки. Питательных веществ в таком навозе содержится: 10–11,5 % в сухом веществе навоза, фосфора 0,28–0,4 %, калия – 0,21–0,5 %. Особен-