

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА РУЛОННОГО СЕНАЖА

Кокунова И.В.

Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, г. Великие Луки, Российская Федерация

Аннотация. Заготовка сенажного корма в рулонах, упакованных в полимерную пленку, позволяет не только уменьшить потери питательных веществ, но и получить качественный корм вне зависимости от погодных условий. Эффективность данной технологии зависит, прежде всего, от сроков уборки травостоев, выбора типа и марки пресс-подборщика, режимов формирования рулонов в прессовальной камере, а также от характера процессов, протекающих в рулонах после их упаковки в пленку. В работе приведены данные исследований рулонного сенажа, заготовка которого проводилась в неблагоприятных погодных условиях.

Ключевые слова. Сенаж в рулонах, сенажирование, пресс-подборщик рулонный, качество корма, плотность прессования, рефракция теплового излучения, эффективность производства.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF ROLL HAYLAGE PRODUCTION

Kokunova I.V.

Velikie Luki State Agricultural Academy, Velikie Luki, Russian Federation

Abstract. Harvesting hay feed in rolls Packed in a polymer film allows not only to reduce the loss of nutrients, but also to get high-quality food, regardless of weather conditions. The effectiveness of this technology depends primarily on the timing of harvesting of the herbage, which type and brand of baler, modes of formation of the bales in the bale chamber, and the nature of the processes occurring in the rolls after packing them in foil. The paper presents research data on roll haylage, which was prepared in adverse weather conditions.

Keywords. The silage in rolls, haylage making, round baler, feed quality, the density of pressing, refraction of thermal radiation, production efficiency.

Многообразие природно-климатических и погодных условий регионов России, а также специфика функционирования сельскохозяйственных предприятий оказывают значительное влияние на выбор применяемых кормозаготовительных технологий. Так, в Северо-Западном регионе РФ существенным фактором, влияющим на своевременное проведение кормоуборочных работ и качество заготавливаемых объемистых кормов, являются нестабильные погодные условия, складывающиеся в период кормозаготовки [2, 5]. Частые атмосферные осадки и значительная облачность неба увеличивают продолжительность сушки скошенных трав в поле и затягивают сроки уборки. Поэтому в этих условиях необходимо применять такие технологии заготовки кормов, которые позволят уменьшить влияние данных негативных факторов. Одной из таких технологий является заготовка «сенажа в упаковке» с применением рулонных пресс-подборщиков [1, 2].

На современном рынке сельскохозяйственной техники присутствует большое количество разнообразных типов и моделей рулонных пресс-подборщиков, отличающихся друг от друга конструктивными особенностями своих механизмов, режимами формирования рулонов в прессовальной камере, а также производительностью и энергоемкостью процессов. Чаще всего при заготовке рулонного сенажа применяются пресс-подборщики с постоянной камерой прессования, образованной металлическими роликами (рифлеными вальцами), элеваторными цепями и цепочно-планчатыми транспортерами [4, 5].

В Великолукской ГСХА осуществляется научно-исследовательская работа по разработке адаптивных технологий заготовки кормов из трав на основе подбора комплексов машин для их реализации и совершенствования конструкции технических средств. В рамках этой работы проводились исследования по изучению плотности прессования сенажируемой массы и характеру ее распределения по сечению рулонов, образованных в прессовальной камере постоянного объема с цепочно-планчатым прессующим контуром показали. Полученные результаты показали, что плотность сенажных рулонов по диаметру не равномерна, она увеличивается от середины рулона к его наружным слоям. В наших

опытах плотность рулона в центральной части была 280-290 кг/м³, а во внешнем слое она находилась в интервале 430-440 кг/м³. Рыхлая структура рулонов способствуют сохранению в растительной массе значительного количества воздуха, который остается в рулонах после их упаковки в пленку. Это обстоятельство приводит к увеличению продолжительности протекания процессов брожения, и как следствие, образованию в сенажной массе органических кислот. В результате чего, снижается питательность производимого корма, увеличивается его расход на единицу животноводческой продукции.

Погодные условия в регионе летом 2019 года складывались не лучшим образом, часто шли дожди, что затрудняло заготовку растительных кормов, приводило к затягиванию сроков уборки. В этих условиях сложно было и подвялить скошенную траву до требуемых значений, поэтому иногда растительная масса убиралась с поля повышенной влажности. Заготовка сенажа в хозяйствах региона началась в конце июня. Мы проводили контроль за ходом выполнения технологических процессов, а также исследовали процессы, происходящие в сенажных рулонах после их упаковки в пленку. Замеры температуры и влажности исследуемых рулонов осуществляли в течение первых суток через каждые 3 часа, а затем один раз в сутки в 10 часов утра в течение 10 дней. Для измерений использовался электронный влагомер Wile-26 с термозондом длиной 90 см.

Результаты исследований показали, что через 3 часа после герметизации рулона температура сенажируемой массы влажностью 65,0% стала повышаться (рис. 1). Максимальное значение температуры 48° С в исследуемом рулоне наблюдалось на третий день после его упаковки в пленку. Известно, что температура травяной массы при заготовке кормов не должна превышать 35–37° С, так как в этом случае происходит ухудшение качественных показателей производимых кормов [3]. При повышении температуры до 40–42° С наблюдается значительное снижение перевариваемости протеина и разрушение каротина.

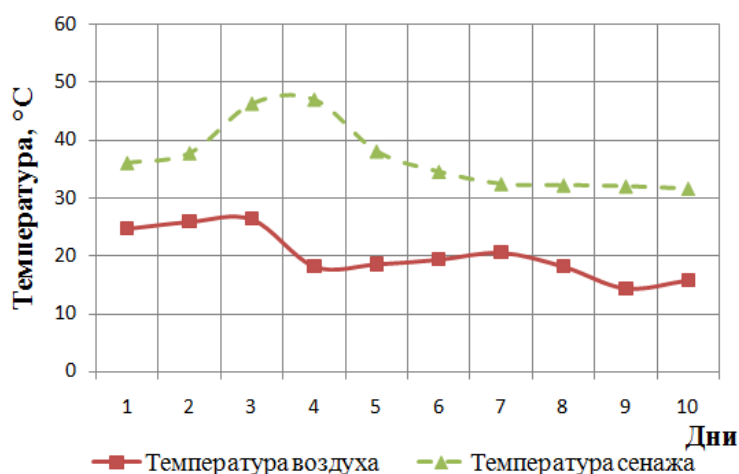


Рисунок 1 – Динамика изменения температуры сенажируемой массы влажностью 65,0% и наружного воздуха

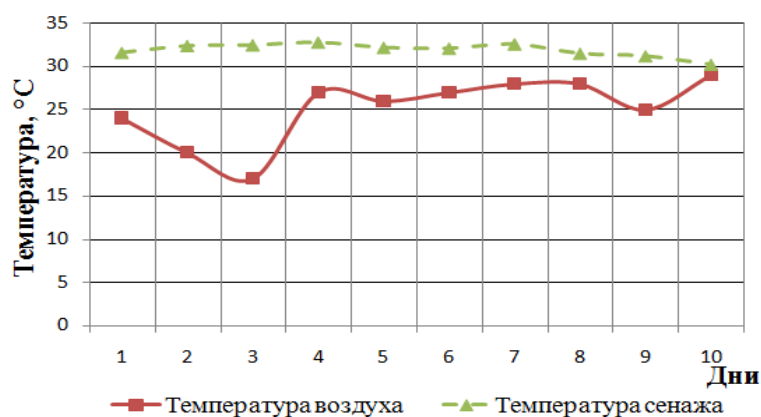


Рисунок 2 – Динамика изменения температуры сенажируемой массы влажностью 43,7% и наружного воздуха

Динамика изменения температуры сенажного корма влажностью 43,7% (рис.2), заготавливаемого в начале августа, носила иной характер. В исследуемом рулоне температура не

поднималась выше 33° С за весь период наблюдений, что свидетельствует о том, что растительная масса была проявлена до необходимой влажности перед ее прессованием. Однако химический анализ качественных показателей корма, проведенный по методикам, регламентированным соответствующими ГОСТами, показал, что данный корм является неклассным, так как он заготавливался с опозданием по срокам уборки трав, в нем было много клетчатки, а питательность растительной массы была уже изначально низкая. Концентрация сырого протеина в данном корме составляет всего 69,5 г/кг СВ, что ниже установленных норм для классов сенажа. При этом, концентрация сырой клетчатки в исследуемом сенаже составила 314 г/кг СВ, что превышает установленные нормативы для классного корма. Этот корм содержит обменной энергии всего 8,1 МДж в 1 кг СВ.

Реализация технологии «сенаж в упаковке» предполагает обвертывание сформированных высокоплотных рулонов стрейч-пленками, которые имеют на внутренней стороне прилипающую поверхность, что обеспечивает полную герметизацию корма. Однако в определенных условиях пленки становятся проницаемыми для кислорода и диоксида углерода [5]. Это в значительной степени зависит от температуры наружного воздуха, солнечной радиации и цвета самой упаковочной пленки. Чем больше упакованные в пленку рулоны нагреваются на солнце, тем больше пленки становятся проницаемыми для газов. Разные цвета упаковочных пленок по разному рефрактируют и абсорбируют тепловое излучение, поэтому температура сенажа в рулонах с различным цветом пленок значительно отличается.

Нами в одинаковых погодных условиях исследовались рулоны сенажа, упакованные в пленки разных цветов (черного, светло-зеленого и белого). В течение 10 дней проводились замеры температуры на поверхности рулонов и на глубине 10 см. Температура на поверхности рулона, упакованного в пленку черного цвета, поднималась до 53° С, на глубине 10 см температура растительной массы достигала 41° С. Максимум температуры на поверхности рулона, обмотанного пленкой светло-зеленого цвета, достигал 46° С, а рулона, упакованного в пленку белого цвета, – 30°С, на глубине 10 см температура рулонов была 30° С и 27° С соответственно.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что для повышения эффективности заготовки сенажа в рулонах, упакованных в полимерную пленку, необходимо, прежде всего, соблюдать сроки и продолжительность уборки травостоев, строго придерживаться требований технологии, осуществлять выбор пресс-подборщиков такого типа и марки, которые способны формировать высокоплотные и равномерные по плотности рулоны сенажа с учетом исходной влажности убираемой массы.

Результаты изучения влияния цвета обвертывающих пленок на процессы, протекающие в сенажных рулонах, показали, что наиболее предпочтительными являются стрейч-пленки белого цвета, их поверхность в меньшей степени нагревается на солнце и корм на глубине 10 см прогревался значительно меньше. Следовательно, упаковочные пленки белого цвета характеризуются большей дифракцией теплового излучения и являются менее проницаемыми для кислорода и диоксида углерода.

Список использованных источников

1. Капов С.П. Анализ структуры технологического процесса заготовки сенажа в рулонах, упакованных в пленку / С.Н. Капов [и др.] // Вестник аграрной науки Дона. – 2019. – Т.1. – № 45. – С. 11-17.
2. Кокунова И.В. К вопросу повышения качества сенажа, заготавливаемого в сложных погодных-климатических условиях /И.В. Кокунова, А.А. Жуков, М.Г. Подчекаев //Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 1. – С. 51-55.
3. Ли С.С. Пути повышения качества заготовки силоса и сенажа /С.С. Ли, Е.Н. Пшеничникова, Е.А. Кроневальд //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2 (112). – С. 98-102.
4. Орлянский А.В. Эффективность использования различных моделей рулонных пресс-подборщиков на заготовке сенажа / А.В. Орлянский, И.А. Орлянская, С.Н. Капов, А.Н. Петенев // Вестник аграрной науки Дона. – 2018. – Т.4. – № 44. – С. 86-90.
5. Ружьев В.А. Повышение эффективности работы рулонного пресс-подборщика путем оптимизации параметров механизма подвески подбирающего устройства: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / СПбГАУ; науч. рук. Белов В.В. – СПб., Пушкин, 2007. – 18 с.
6. Kokunova I.V. Foraggio di qualità-la base della produzione di prodotti animali ecologicamente puliti // I.V. Kokunova, O.S. Titenkova //Italian Science Review. – 2016. – 1(34). – PP. 35-37.

Исследование выполнено в соответствии с планом научных исследований по научно-техническому проекту ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА на 2016-2020 годы по теме № 1 «Повышение эффективности заготовки кормов из трав в условиях Северо-Запада РФ путем формирования адаптивных технологий и совершенствования кормоуборочных машин».