

УДК 631.353.023

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, УСКОРЯЮЩИЕ ПРОЦЕСС СУШКИ ТРАВ*Дыба Э.В., к.т.н., доцент**Кошля Г.И., ст. препод.**Янцов Н.Д., к.т.н., доц.**Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, Беларусь*

Животноводство занимает ключевое положение в экономике аграрной отрасли Республики Беларусь. В этом секторе производится более 50 % продукции сельского хозяйства. Оно же, в свою очередь, и формирует основу экспортного потенциала белорусского агропромышленного комплекса. Эффективность отрасли животноводства определяется такими факторами как полноценность кормления, порода сельскохозяйственных животных, содержание животных [1].

Полноценность кормления сельскохозяйственных животных напрямую зависит от качества скармливаемых кормов. Если в летний период эта проблема решается за счет использования трав луговых угодий, которые в своем составе содержат все необходимые питательные элементы и витамины, то в зимний период – за счет кормов, заготавливаемых летом из бобовых и злаковых трав, а так же силосных культур [2, 4].

Наиболее важным путем укрепления кормовой базы животноводства, помимо повышения урожайности сельскохозяйственных культур, является повышение качества заготавливаемых кормов, таких как силос, сенаж и сено. Это достигается снижением потерь питательных элементов кормов, которые возникают в процессе заготовки и хранения.

Важнейшей особенностью уборки трав, используемых на кормовые нужды, является необходимость проведения ее в сжатые сроки, которые определяются биологическими свойствами растений при достижении максимальной питательной ценности.

Лимитирующим фактором, определяющим скорость заготовки консервированных грубых и сочных кормов из бобовых, злаковых трав, а так же травосмесей, является продолжительность полевой сушки или провяливания скошенной массы до необходимой влажности.

В практике кормоуборочных работ применяют ряд технологических приемов и способов, позволяющих ускорить процесс полевой сушки и процесс провяливания трав.

Наиболее широкое применение получил прием укладки скошенных косилкой трав в расстил или валки. В расстил, как правило, укладывают травы урожайностью свыше 150 ц/га зеленой массы. С целью снижения потерь при урожайности трав ниже 150 ц/га, скошенную массу укладывают в валки. Особенность процесса сушки скошенных трав, при данном способе, заключается в следующем: солнечная энергия концентрируется на поверхности верхнего слоя прокоса или валка и лишь частично проникает во внутренние слои. При данном способе, растения, находящиеся на поверхности, интенсивно обезвоживаются, и наоборот, растения внутри слоя сохнут медленнее.

Необходимо отметить, что при неустойчивой погоде могут происходить явления самосогревания, а так же плесневения растительного материала. В связи с этим, при определении оптимальных режимов провяливания трав необходимо учитывать меры по созданию в прокосах требуемого микроклимата, способствующего регулированию и выравниванию процесса сушки во всех слоях травяной массы.

Основным приемом в данном случае, позволяющим ускорить сушку трав, является проведение ворошения валков и прокосов.

Механическое воздействие на скошенную массу – наиболее распространенный способ ускорения процесса сушки всех видов трав. По мнению отечественных и зарубежных исследователей, механическая обработка скошенной массы – один из лучших, простых и доступных способов повышения скорости сушки [5].

С целью ускорения процесса влагоотдачи, а так же сокращения продолжительности сушки наиболее широкое распространение получили специальные устройства для травмирования поверхности стеблей растений. Данный процесс получил наименование – кондиционирование, а применяемые устройства – кондиционеры, являющиеся дополнительным оборудованием косилки. Наибольшее применение получили кондиционеры бильно-декового типа, у которых рабочий орган представляет собой вал со свободно подвесными на нем билами Y-образной формы.

Однако указанный метод эффективен в отношении злаковых трав. Наиболее ценными, с питательной точки зрения, являются бобовые травы, которые имеют большую долю по массе тонких листьев и тяжелых бутонов. Бобовые травы при ворошении или оборачивании валков крошатся и обламываются, это происходит и при обработке их бильно-дековым кондиционером. Корма из бобовых без больших потерь листовой фракции и других мелких частиц заготовить достаточно сложно. Если рассматривать травостой клевера урожайностью 20-35 тонн зеленой массы с гектара в фазе бутонизации, то он характеризуется высотой растений 50-70 см. и толщиной стеблей на расстоянии 15 см от почвы в пределах 3,5-7 мм.

Влажность растительной массы составляет в этот период величину 80-85 % [4].

Чтобы добиться равномерной сушки трав, прокосы или валки необходимо неоднократно ворошить и переворачивать. Так как листья клевера тонкие и быстро теряют влагу, то при ворошении они сильно травмируются и истираются. Кроме того, при сушке клевера, чтобы достичь соответствующей влажности массы, требуются большие затраты времени. Даже при небольшой урожайности клевера (10-15 т/га), при удельной массе слоя сушки 1,5-2,0 кг/м², для высушивания массы до влажности 18-22 % требуется до 5-6 дней хорошей погоды. Поэтому в хозяйствах посевы клевера используются в основном на зеленую подкормку животных и для заготовки сенажа, поскольку при заготовке сенажа скошенную массу клевера необходимо провялить в поле до влажности 50-55 %, что требует значительно меньше времени и меньшего числа использования машин для ворошения.

Таким образом, с целью ускорения процесса сушки стеблей и сближения скорости их сушки со скоростью сушки листьев, а так же для сокращения числа ворошений, при заготовке кормов из клевера проводится обработка стебельчатой массы дополнительными плющильными устройствами.

При данном способе обработки обрывы листьев и бутонов минимальны, а стебли растений расплющиваются и интенсивно испаряют влагу. Данные устройства для обработки бобовых трав должно отвечать ряду требований. С одной стороны, устройство должно обеспечивать достаточно эффективную обработку массы, позволяющую значительно ускорить сушку, с другой стороны, оно должно обеспечивать минимальное снижение ценности корма из-за возможных потерь листьев и соцветий, а также растительного сока при выполнении операции дополнительной обработки.

Растения клевера в стадии бутонизации, особенно при высокой урожайности травостоя, очень влажные (до 85 %), стебли в это время достаточно хрупкие, из-за чего листья, бутоны, соцветья и другие мелкие частицы легко обламываются. Таким образом, режим обработки бобовых трав должен быть достаточно щадящим. Это возможно при применении вальцовых плющильных устройств. В таких устройствах стебли, проходящие между вальцами, сдавливаются простым сжатием с некоторым перегибом в пазах, имеющимся на поверхности вальцов.

При таком способе обработки потери питательности корма могут быть связаны с вытеканием растительного сока. Это зависит от силы прижатия вальцов друг к другу, т. е. от степени сжатия слоя стебельчатого материала. Если поставить задачу сильно расплющить стебли с целью максимального ускорения их сушки, то можно потерять много растительного сока, особенно это относится к высоко-влажной растительной массе. Поэтому при использовании вальцового устройства для обработки бобовых трав необходимо согласование степени сжатия

слоя стебельчатой массы с ее влажностью, чтобы не допустить вытекания сока из обрабатываемой травы.

Плющение является важным технологическим приемом, позволяющим ускорить процесс сушки высокоурожайной бобово-злаковой травосмеси. Из общего количества влаги во всем растении, например клеверном, около 70-75 % ее содержится в стеблях. В злаковых травах влаги обычно содержится на 8-10 % меньше. Скорость влагоотдачи бобовых и злаковых трав, убранных в благоприятную погоду на сено, различна, поэтому сушка бобовых и злаковых трав протекает неравномерно и сроки ее значительно растягиваются. Плющение увеличивает скорость влагоотдачи стеблей клевера более чем на 20 %, а клеверо-тимофеечной смеси – на 40 %. Кроме того, плющение обеспечивает равномерность сушки всего растения. Если листья неплющенного клевера сохнут в 2,4 раза быстрее, то у расплющенных растений скорость влагоотдачи стеблей и листьев почти выравнивается.

Список использованной литературы

1. Бойко, И.И. Консервирование кормов. Москва, 1980. с. 27-36.
2. Борисенко Е.И., Матюх А.А. Эффективность заготовки и использования сенажа. Минск, 1975. 5 с.
3. Шупилов А.А. Косилки с плющильными устройствами бильного типа для интенсификации сушки трав (монография). Минск, 2007. с. 4 – 54.
4. Машины для уборки трав и силосных культур (теория и расчет рабочих органов): монография / И.И. Пиуновский, В.Р. Петровец, Н.И. Дудко. Горки, 2016. с. 203 323.
5. Савченко, Г.Ф. Силосный конвейер. Москва, 1977. 3 с.

UDC 658:005

TRANSPORT AND FORWARDING SERVICES IN THE STRUCTURE OF TRANSPORT PROCESSES

Mikulina MO, Ph.D., Associate Professor

Polyvanyi A., bachelor

Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine.

Road transport is one of the most important sectors, serving almost all sectors of the national economy and all, without exception, the population, promotes the development of transport and economic ties and meet the needs of the population in transportation.

The transport process includes not only the movement of goods from sender to recipient, but also the performance of loading and unloading and forwarding services. In this case, the freight forwarder acts as a natural or legal person who, on behalf of other individuals or legal entities carries out intermediary activities in the transportation of goods both within the country and abroad or on behalf of the above persons carries out transportation on its own behalf and performs all necessary ancillary operations [1-3].

Freight forwarders participate in transportation when concluding sales contracts and determine the terms of delivery, facilitate customs clearance of goods, make payments for the delivery of goods, draw up transportation documents and are an individual for the carrier upon receipt of goods. In international practice, the role of forwarding firms in servicing international trade is quite significant [4].