



УДК 631.353.23

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЗАГОТОВКИ КОРМОВ ИЗ ТРАВ
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ***Стречень М.В., аспирант ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»**Титенкова О.С., аспирант ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»**Научный руководитель – Кокунова И.В., к.т.н., доц., заведующая кафедрой
«Автомобили, тракторы и сельскохозяйственная техника»
ФГБОУ ВПО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия»*

Проведен анализ технических средств для плющения трав, обоснована целесообразность плющения скошенной растительной массы в нестабильных погодных условиях и возможность применения разработанной плющилки.

Стебельчатые корма, плющилка, плющильный аппарат, качество кормов.

Современные условия сельскохозяйственного производства, вступление России во Всемирную торговую организацию ставят перед агропромышленным комплексом страны новые задачи. Важнейшими из них являются – увеличение объемов производства продукции животноводства и снижение ее себестоимости. При этом основным направлением должно стать рациональное использование всех видов ресурсов на основе применения инновационных технологий, технических средств нового поколения и высокопродуктивных животных [2].

Многолетние наблюдения показывают, что без кардинального снижения затрат ресурсов и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных на основе улучшения их кормления, условий содержания и осуществления ветеринарных мероприятий продукция животноводства России не может быть конкурентоспособной на европейском и мировом рынках.

Основу кормовой базы сельскохозяйственных предприятий Северо-Западного региона Российской Федерации составляют корма, заготавливаемые из сеяных и естественных трав. Объемы заготовки кормов не стабильны и имеют тенденцию к заметному снижению. Это объясняется неустойчивостью урожаев кормовых угодий, зависимостью процесса кормозаготовки от складывающихся в этот период погодных условий, недостаточной обеспеченностью хозяйств кормоуборочной техникой и транспортными средствами.

Существенным отрицательным фактором, влияющим на своевременное и качественное выполнение технологических операций по заготовке кормов из трав, и тем самым снижающим их качество, а порою приводящим к порче, являются неблагоприятные для сушки трав погодные условия, складывающиеся в период кормозаготовки.

Травянистые растения содержат 56-85% влаги. Чтобы в срезанных растениях полностью прекратились микробиологические процессы, необходимо в короткие сроки снизить их влажность. Известно, что вода в растениях содержится на поверхности, в капиллярах, в толще тканей и внутри клеток. По степени связности она бывает:

- свободная или механически связанная (влага капилляров и влага на поверхности растений);
- физико-химически связанная (адсорбционно и осмотически поглощенная);
- химически связанная (входящая в состав коллоидов).

Первый вид влаги и осмотически поглощенная характеризуются малой энергией связи с растениями и поэтому легко удаляются из них при полевой сушке. После удаления этой влаги влажность бобовых растений обычно составляет 50-55%, а злаковых – 40-45% [1].



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
професорсько-викладацького складу, науковців, аспірантів і студентів
«Роль інститутів освіти та науки у формуванні інноваційної культури суспільства»**

Оставшаяся влага, адсорбционно и химически связанная, удаляется с большим трудом. Кроме того, необходимо принимать во внимание, что существенно отличаются скорости сушки разных частей и видов растений. Например, листья трав сохнут в несколько раз быстрее, чем их стебли; медленнее сохнет масса бобовых трав и молодых растений.

С самого начала процесса провяливания скошенных трав солнечная энергия концентрируется на открытой поверхности верхнего слоя прокоса (или валка) и лишь частично достигает его внутренних слоев. При этом, растения, расположенные на поверхности, более интенсивно обезвоживаются с пересыханием листьев и соцветий, и наоборот, растения находящиеся внутри слоя сохнут медленно. При неустойчивой погоде могут также происходить явления самосогревания и плесневения скошенной массы. Поэтому, при разработке режимов провяливания трав необходимо предусматривать меры по созданию в прокосах нужного микроклимата, способствующего регулированию и выравниванию процесса сушки.

Эффективным технологическим приемом, ускоряющим процесс сушки трав в поле, является плющение стеблей, особенно бобовых культур. При этом увеличивается площадь испарения, что способствует интенсификации процесса поступления влаги из центра к поверхности стебля и благоприятно влияет на ход сушки. Так, плющение бобовых трав при стабильных погодных условиях способствует ускорению процесса сушки в 1,3-1,5 раза, уменьшает потери сухого вещества в 1,5-2,0 раза, сырого протеина в 3-4 раза, каротина в 2-4 раза по сравнению с сушкой без такой обработки [4].

Плющение трав проводится обычно при их кошении косилками-плющилками, снабженными вальцовыми (рисунок 1, а) или бильными (рисунок 1, б) плющильными аппаратами.

Плющильные вальцы косилок выполняются гладкими, ребристыми или штифтовыми. В ребристых и штифтовых вальцах ребра (штифты) одного вальца входят между ребрами (штифтами) другого. Гладкие вальцы обеспечивают требуемую полноту плющения при минимальном отрыве и потере листьев и соцветий. Они изминают стебли с частичным нарушением целостности кутикулы.



а



б

Рис. 1. Плющильные аппараты косилок-плющилок: а – вальцовый аппарат; б – бильный аппарат

Бильный ротор-кондиционер (рисунок 1, б) по сравнению с вальцовым аппаратом обеспечивает более интенсивную сушку трав. Повреждение воскового слоя растений происходит за счет удара бил и протаскивания массы по рифленным или гладким кожухам. Однако при обработке таким аппаратом бобовых трав возрастают потери листьев и соцветий. Вследствие этого многие производители кормоуборочной техники (CLAAS, JOHN DEERE, KRONE, RÖTTINGER и др.) выпускают косилки-плющилки в двух модификациях: с вальцовым и бильным аппаратами. Вальцы рекомендуются для плющения бобовых, а бильный аппарат – для обработки злаковых трав.

СЕКЦІЯ 1

«Інформаційно-технологічне суспільство в змісті сучасної освіти» «Моделі розвитку технічних інновацій в змісті сучасної освіти»»



При выборе технических средств для заготовки кормов необходимо принимать во внимание тот факт, что при неустойчивой погоде расплющенные стебли под воздействием осадков намного больше увлажняются, чем неплющенные. Это приводит к увеличению времени провяливания растительного сырья, и тем самым, к большим потерям питательных веществ, в том числе за счет резкого увеличения их вымывания.

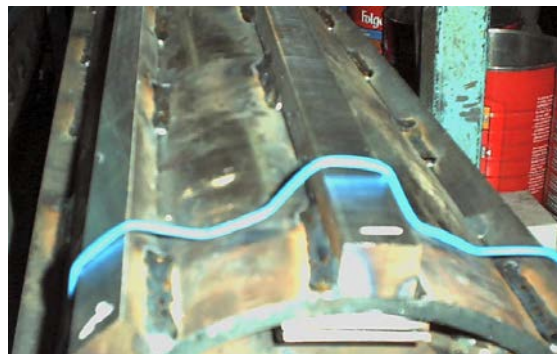
Отсюда следует, что при заготовке кормов в неблагоприятных погодных условиях, характерных для большинства областей Северо-Западного региона России, интенсифицировать процесс провяливания за счет плющения стеблей при кошении трав удастся не всегда. Получить высококачественный корм в таких условиях, возможно только заготавливая его с применением специфических, экономически оправданных для конкретных условий, технологических операций и необходимых технических средств.

Одной из таких машин является рекондционер ReCon 300 (рисунок 2) канадской компании «AG Shild». Эта машина предназначена для плющения стеблей скошенных трав. Плющильные ребристые вальцы (рисунок 2, б) сами захватывают подвяленную массу из валка и производят ее расплющивание. Смесители-дефлекторы (рисунок 2, а), установленные на раме машины, перемещают обработанный рекондционером валок немного в сторону и укладывают его на сухое место (существует возможность оборачивания валка). Многолетний опыт работы с машиной в Канаде, США, Австралии показал, что переворачивание валков после повторного плющения значительно ускоряет время сушки трав в поле [7].

Однако в связи с низким расположением плющильных вальцов над поверхностью поля вместе с обрабатываемым растительным материалом часто происходит захват земли и камней, что приводит к загрязнению корма и ухудшению его качественных показателей.



а



б

Рис. 2. Машина для плющения стеблей скошенных трав ReCon 300: а – технологический процесс работы в поле; б – плющильный валец

Аналогичную конструкцию плющильного аппарата имеет еще одна канадская машина Super-ted 221. Кроме того, машина оснащена кондиционером (рисунок 3), позволяющим дополнительно обрабатывать травяную массу и формировать более вспушенный, легко продуваемый валок, что способствует интенсификации процесса сушки трав в поле [6].



Рис. 3. Машина для плющения стеблей скошенных трав Super-ted 221, оснащенная кондиционером

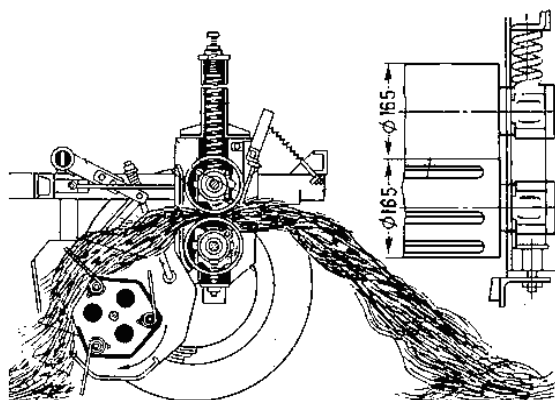


Рис.4. Машина для плющения стеблей скошенных трав ПТП-2

Известна машина для плющения стеблей трав после скашивания ПТП-2 (рисунок 4) [5]. Она содержит барабанный подборщик с пружинными пальцами и два плющильных металлических вальца. Нижний валец имеет продольные пазы, улучшающие захват массы. Недостатком этой машины является ее большая металло- и энергоемкость, что приводит к увеличению себестоимости производимого корма.

Широкого применения в сельскохозяйственных предприятиях Северо-Запада России данные машины не получили по ряду причин, в том числе и в связи с отмеченными недостатками.

На кафедре сельскохозяйственных машин Великолукской ГСХА предложено новое техническое решение плющилки стеблей скошенных трав (патент на полезную модель RU 117772, 2012 г.) [3]. Плющильный аппарат разработанной машины состоит из двух вальцов, с закрепленными на их поверхности резиновыми бичами. Подбор и подача растительной массы в зону плющения осуществляется нижним плющильным вальцом, снабженным механизмом периодического выноса металлических пальцев в двух взаимно перпендикулярных диаметральных плоскостях.

Разработан опытный образец плющилки (рисунок 5). Проведенные полевые испытания показали, что применение данной машины в нестабильных погодных условиях Северо-Запада России позволяет сократить продолжительность сушки трав в поле на 25-28%, что способствует повышению качества производимых стебельчатых кормов (сена и сенажа). В настоящее время ведется работа по созданию сменных адаптеров, что позволит расширить функциональные возможности машины.



Рис. 5. Машина для плющения стеблей скошенных трав (разработка Великолукской ГСХА)



Список литературы

1. Бубенчиков, Е.П. Сенаж в упаковке технология вашего успеха: руководство по технологии /Е.П. Бубенчиков, В.М. Гуляев. – Пермь: ОАО «Крестьянский дом», 2010. – 60 с.
2. Кокунова, И.В. Чистые технологии и новое техническое средство для заготовки стебельчатых кормов /И.В. Кокунова, М.В. Стречень, Р.Н. Смирнов //РИО+20: Итоги и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. экологической конф. – Великие Луки: Изд-во ФГБОУ ВПО «ВГСХА», 2012. – С. 138-142.
3. Пат. на полезную модель 117772 РФ, МПК7 А01D 43/10. Машина для плющения стеблей скошенных трав /И.В. Кокунова, М.В. Стречень, Р.Н. Смирнов; заявитель и патентообладатель Великолукская гос. с.-х. академия. – № 2011152362/15; заявл. 21.12.2011; опубл. 10.07.2012, Бюл. № 19.
4. Способы и технологические процессы заготовки высококачественного сена в условиях повышенного увлажнения /В.Д. Попов [и др.]. – СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2012. – 72 с.
5. Плющилка ПТП-2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://alcala.ru/bse/izbrannoe/slovar-P/P13548.shtml>, свободный. – Загл. с экрана. – [рус. яз.].
6. Super-ted High Speed Swath Conditioners [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.teagle.co.uk/Products/Tedders/ted.asp>, свободный. – Загл. с экрана. – [англ. яз.].
7. Re-Con-300 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agshield.com/de/Re-Con-300/recon-300-benefits.html>, свободный. – Загл. с экрана. – [англ. яз.].

Проведен анализ технических средств для плющения трав, обоснована целесообразность плющения скошенной растительной массы в нестабильных погодных условиях и возможность применения разработанной плющилки.

Стебельчатые корма, плющилка, плющильный аппарат, качество кормов.

The analysis of technical means for a plyushcheniye of herbs is carried out, expediency of a plyushcheniye of slanted vegetable weight in unstable weather conditions and possibility of application of the developed plyushchilka is proved.

Pedicellate forages, plyushchilka, plyushchilny device, quality of forages.

**IMPROVEMENT OF QUALITY OF PREPARATION OF FORAGES FROM
HERBS IN THE CONDITIONS OF THE NORTH WEST OF RUSSIA**

I.V. Kokunova, M.V Strechen', O.S. Titencova