

Разработка валкователей ленточного типа и освоение в производстве позволит снизить себестоимости кормов и затрат труда, улучшить их качество при закладке на хранение.

#### **Список использованной литературы**

1. Дыба, Э.В. Анализ современных конструкций колесно-пальцевых граблей, применяемых для валкования травяных кормов / Э.В. Дыба, Л.И. Трофимович // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-технической конференции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», посвященной 100-летию со дня рождения М.М. Севернёва. – Минск. – 2021. С. 50–63.

2. Дыба, Э.В. Анализ известных типов граблей-валкователей / Э.В. Дыба, В.В. Микульский, Л.И. Трофимович // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: материалы Международной научно-технической конференции РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», посвященной 100-летию со дня рождения М.М. Севернёва. – Минск. – 2021. С. 104–109.

3. Дыба, Э.В. Поиск путей повышения качества травяных кормов / Э.В. Дыба, В.В. Микульский, Т.А. Непарко // Актуальные проблемы устойчивого развития сельских территорий и кадрового обеспечения АПК: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 3-4 июня 2021 года) / редкол.: Н.Н. Романюк [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2021. – С. 408–413.

4. Ленточные валкообразователи // Официальный сайт компании «РОС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roc-rus.ru>. – Дата доступа: 2.09.2025.

УДК: 631.353.2

## **ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО ЗАГОТАВЛИВАЕМЫХ ТРАВЯНЫХ КОРМОВ**

**Э.В. Дыба, канд. техн. наук, доцент,**

**Л.И. Трофимович, ст. научный сотрудник**

*РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*Аннотация:* статья посвящена анализу основных факторов, влияющих на качество заготавливаемых травяных кормов.

*Abstract:* The presented article is devoted to the analysis of the main factors influencing the quality of harvested grass forage.

*Ключевые слова:* кормопроизводство, грабли-валкователи, сгребание, валкование, травяные корма, загрязнение кормов, качество травяных кормов.

*Keywords:* forage production, rake-swathers, raking, swathing, grass forage, forage contamination, grass forage quality,

### **Введение**

Важным звеном технологического процесса заготовки травяных кормов является операция сгребания высушенной или провяленной

зеленой массы в валки. Но для получения высококачественных кормов необходимо строгое соблюдение всех факторов, влияющих на конечный результат.

### **Основная часть**

Заготовка кормов – сложный и длительный технологический процесс, на протекание которого влияет большое количество факторов. Основными факторами являются: погодные условия; оптимальные сроки уборки трав; высота скашивания; продолжительность полевой сушки или проявливания скошенной массы до кондиционной влажности; качество сгребания проявленной травяной массы; степень измельчения закладываемой массы; качество закладываемого сенажа и силоса; быстрое уплотнение травяных кормов до требуемой величины; качественное хранение и выемка с минимальным окислением.

Одним из наиболее существенных факторов, имеющих стохастический характер и неподдающихся управлению, являются погодные условия. При неблагоприятных погодных условиях значительное количество травы портится в прокосах и валках, что приводит к получению низкокачественного корма, созданию условий для развития гнилостных бактерий, а также ведет к ухудшению условий для последующего роста травы и ее уборки.

Оптимальные сроки уборки трав. Кормовые растения следует убирать в оптимальные фазы вегетации [1]: кукурузу – в конце молочной – начале восковой спелости зерна; многолетние бобовые травы – в фазу бутонизации, но не позднее начала цветения; злаковые травы – в конце фазы выхода в трубку до начала колошения (фаза флага-листа); травосмеси многолетних бобовых и злаковых трав – в названные выше фазы вегетации преобладающего компонента; однолетние бобовые и бобово-злаковые травосмеси – в фазе начала цветения бобового компонента, не дожидаясь завязывания в двух-трех нижних ярусах бобов, чтобы избежать полегания культуры и накопления клетчатки. Индикатор уборочной зрелости травы – содержание клетчатки не более 25 % в сухом веществе. Именно он помогает точнее всего определить оптимальный момент скашивания трав.

Своевременная уборка трав первого укоса в течение 10 дней позволяет получить дополнительно не только второй, но и третий укос, за счет которого сбор сухого вещества, обменной энергии, протеина с 1 га увеличивается на 12...16 %, а выход молока и мяса

в расчете на 1 га многолетних трав повышается в 1,3 и 1,5 раза соответственно при снижении затрат и стоимости кормов на единицу продукции на 9 % – 13 %.

Высота скашивания для многолетних трав – 4..7 см (для трав первого года пользования – 8...9 см); для однолетних бобово-злаковых смесей допускается высота среза до 6 см, кукурузы – 35...40 см. При более низком срезе масса загрязняется землей, повреждаются ростовые почки, что приводит к снижению урожая второго и последующих укосов.

Высота среза, выровненность поля плюс способность подвески косилок поддерживать заданную высоту среза, а также применение ленточных валкообразователей обеспечивают снижение загрязнения корма почвой.

Продолжительность полевой сушки или провяливания скошенной массы до кондиционной влажности. Однолетние травы, бобово-злаковые смеси, многолетние травы при урожайности до 150 ц/га скашивают в валки. Плотность массы свежескошенной травы в валке должна быть не более 10...12 кг/м, ширина валка – 1,2...1,25 м. При урожайности многолетних трав более 150 ц/га их скашивают в прокос. В прокосах массу провяливают до 65...70 %, собирают в валки и досушивают до 60 % влажности (оптимальная влажность трав с высоким качеством корма) [2].

Ворошение проводят через 1,5...2,0 ч после скашивания при высоком урожае (более 200 ц/га). При попадании скошенной массы под дождь прокосы ворошат, валки оборачивают.

Качество сгребания провяленной травяной массы. Сохранение энергетической ценности сена или сенажа во многом зависит от качества их сгребания в валки. Ротационные и колесно-пальцевые грабли-валкователи имеют существенный технологический недостаток – волочение травяной массы по поверхности поля, что увеличивает вероятность увлечения за собой камней и других инородных тел в валок. Кроме того, высокая окружная скорость зубьев граблин (10-15 м/с) и постоянный их контакт с поверхностью почвы приводит к засорению формируемого валка землей и пылью (особенно при работе валкователя на сложном рельефе), а также высоким потерям листьев и соцветий, особенно при многоукосной системе заготовке кормов.

Степень измельчения закладываемой массы. Для кукурузного силоса оптимальная степень измельчения 4...10 мм, для силоса из злаковых и злаково-бобовых смесей – 20...40 мм, сенажа люцерны – 30...50 мм, зернового сенажа – 5...15 мм [3].

Качество закладываемого сенажа и силоса. Оно зависит от ряда других факторов, в первую очередь от процента содержания сухого вещества. Высокая влажность сырья повышает буферную ёмкость, что мешает быстрому закислению массы. Из валков испарение влаги из 1 т зеленой массы составляет около 20 л/ч, а из расстеленной массы – 100 л/ч. Кроме того, высокое содержание протеина также повышает буферную ёмкость закладываемой массы [2].

Быстрое уплотнение травяных кормов до требуемой величины. Для получения корма высокого качества необходимо быстрое заполнение хранилища и уплотнение массы. Плотность укладки сенажной массы: 500-600 кг/м<sup>3</sup> при влажности 50...60 %, 450–500 кг/м<sup>3</sup>, а при влажности 40...50 %. Плотность укладки силосной массы должна составлять 600...650 кг/м<sup>3</sup> (при влажности 60...65 %) и 650...800 кг/м<sup>3</sup> (при влажности 65...70 %).

Плохо уплотненная сенажная масса сильно разогревается. Повышение температуры на каждые 5° С сверх нормативной (37 ° С) снижает переваримость протеина на 9 % [2].

Качественное хранение и выемка с минимальным окислением. Практика показывает, что из-за ошибок при вскрытии траншеи можно существенно снизить качество корма. Корм на открытой площади соприкасается с воздухом, а, следовательно, окисляется. Положение существенно усугубляется, если выемка корма производится неправильно. Например, при выемке массы из траншеи ковшем происходит разрыхление большого количества корма. Все эти и подобные нарушения существенно снижают качество корма на кормовом столе.

### **Заключение**

Для снижения потерь и повышения качества основных видов заготавливаемых травяных необходима разработка новых граблей-валкователей, принцип работы которых основан на минимальном контакте сгребующих пальцев с поверхностью поля.

### **Список использованных источников**

1. Современные технологии заготовки кормов: рекомендации / С. И. Станкевич, С. И. Холдеев. – Горки: БГСХА, 2016. – 29 с.
2. Технологический регламент, техническое обеспечение и технологические карты выращивания и заготовки кормов из трав: Регламент // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Мн.: 2011. – 74 с.
3. Технологии кормозаготовки // Агропромышленная газета юга России [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://www.agropromyug.com/kormlenie/1039-zavisimost-produktivnosti-krs-ot-kachestva-objomistykh-kormov>. – Дата доступа: 06.09.2025.