

ления 2. Каждое из них расположено между двумя посевными секциями и подает удобрения в борозды, образуемые их сошниками. Сеялка имеет два опорных колеса 4 и 5, которые служат приводными для туковысевающих аппаратов. Левое колесо, кроме того, используется для привода катушки с мерной проволокой, при ее наматывании и разматывании. Наличие опор делает обязательным установку рукоятки управления только в «плавающее» положение. Нельзя установить их в положение «опускания», так как это может привести к поломке сеялки.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ**

Романов Д.С., студент 3 курса инженерного факультета  
Консультант – д.т.н., профессор Артемьев В.Г.

Обеспечение животноводства высококачественными кормами во многом зависит от своевременной, без потерь уборки кормовых культур, применения таких способов заготовки, которые снижали бы до минимума потери питательных веществ в процессе приготовления и хранения кормов.

Например, травы на сено убирают в период колошения злаковых и бутонизации бобовых культур. Запоздывание с уборкой приводит к резкой потере питательных веществ в сене. При сушке в хорошую погоду потери в сухом веществе травы колеблются от 10 до 30 %. При неблагоприятных погодных условиях они достигают 50...60 %. Наиболее ценными по питательности частям высушенной травы являются листья. Например, листья люцерны содержат примерно 70 % усвояемого белка и до 90 % каротина. При заготовке сена и при сушке скошенных трав, а также при многочисленных перевалках корма от мест кошения до мест хранения и далее до выдачи животным происходят большие потери листьев трав, непрочны прикрепленных к стеблям.

Высушивание травы на сено не единственный способ консервирования кормов. Другим способом является силосование. Сохранение кормов при силосовании обеспечивается тщательной изоляцией от воздуха, а также консервированием их молочной кислотой, образующейся в результате жизнедеятельности молочных бактерий. Молочные бактерии могут жить как при доступе кислорода, так и при его отсутствии. Однако в анаэробных условиях могут развиваться не

только молочные бактерии, но и гнилостные и маслянокислые бактерии, которые портят корм. Однако эти микроорганизмы не переносят кислой среды. Поэтому, чтобы помешать их развитию, необходимо создать наиболее благоприятные условия для жизнедеятельности молочнокислых бактерий, при быстром развитии которых корм подкисляется и жизнедеятельность вредных микроорганизмов становится невозможной. Для получения высококачественного силоса широко применяются в качестве консервирующих веществ органические кислоты: муравьиную, пропионовую, бензольную и др. С 60-х годов XX столетия все большую популярность получает новый вид корма - сенаж, представляющий собой то же сено. Заготавливают его из зеленой подвяленной травы, имеющей влажность 50-55 %. Но этот корм перед закладкой на хранение измельчают и складывают не в стога, а герметичные хранилища (траншеи или башни), которые используются также для заготовки силоса.

Очень ценным питательным кормом является травяная мука, приготовленная из люцерны, эспарцета, суданской травы или злаково-бобовой смеси путем быстрого пропускания ее через сушильную печь при температуре 350...600°C.

Заготовка сена для приусадебных подворий в России в настоящее время в основном выполняется вручную с помощью простейшего инвентаря — кос, грабель и вил.

С давних пор для кошения трав применяют косу. Промышленностью выпускаются косы шести номеров - от пятого с длиной ножа 500 мм до десятого - 1000 мм.

Для хорошей работы косу необходимо правильно настроить. Работу эту начинают с выбора косовища. Обычно длина его колеблется от 1,7 до 2,0 м и зависит от роста косаря. Для косовища используют прямые стволы молодых деревьев, предпочтительнее ели, диаметром не менее 30 мм на том конце, где устанавливается ручка. Затем на косовище устанавливают ручку (чаще перемещаемую по косовищу) или две ручки.

Место для крепления ручек определяется при вертикальном положении косовища. При работе на высоких густых травах и неудобьях ручку устанавливают на уровне пояса или чуть ниже, а на ровных площадях и изреженных травостоях - чуть выше пояса. На подготовленное косовище нож примеряют таким образом, чтобы зазор между поверхностью почвы и полотном ножа составлял при косьбе на ровной площади 10...20 и 30...35 мм на местности с оврагами и кочками. Несоблюдение этого условия приведет к тому, что лезвие ножа будет

захватывать почву и часто тупиться. Для правильной установки ножа нижний конец косовища стесывают под углом примерно в 15°. После установки захвата нож косы закрепляют с помощью клина длиной примерно 300 мм.

Для ворошения и сгребания сена обычно применяют грабли или вилы. В настоящее время промышленностью поставляются рабочие части грабель, изготовленные из металла. Но для ворошения трав более удобны грабли, изготовленные кустарным способом целиком из дерева. Деревянные зубья этих грабель не причиняют вреда корням травы. У вил рабочая часть изготавливается из металла. Технология заготовки сена вручную складывается из последовательного выполнения следующих операций: скашивания, ворошения, сгребания в валки, кошения, скирдования.

Очень важная подготовительная операция перед сенокосением - отбивка косы. Издавна в российских селах было принято косу отбивать, а потом затачивать. Но отдельные хозяева ныне только отбивают. Для отбивки пользуются «бабкой» - маленькой наковальней. Ее делают из куска швеллера или старого большого напильника. Для отбивки применяют обыкновенный молоток. Отбивка на узкой бабке не растягивает косу.

Сенокос начинают, когда травы зацветают. Косить лучше всего с утра, когда растительность сочная.

При косьбе острие косы должно входить в траву против правой ноги. Если же косарю вздумается забирать дальше, то он быстро будет уставать. От тяжести острие все время норовит воткнуться в землю, но его стараются держать несколько вверх, и тогда землю задевают лишь пятой косы.

Закончив один ряд кошения травы на луговой поляне, косарь возвращается назад и начинает второй ряд косьбы, ведя его параллельно предыдущему таким образом, чтобы расстояние между рядами были одинаковыми и скошенная трава лежала в одном направлении.

Обычно на следующий и в ближайший после косьбы дни ворошат скошенную траву, чтобы перевернуть ее и дать доступ воздуха к ее волокнам. Это позволяет солнцу к воздуху подсушивать траву с разных сторон, превращая ее в сено.

На третий-четвертый день после косьбы, высохшее сено сметывается граблями или вилами в валки или копны. Затем сено связывают во вьюки и перевозят к месту хранения: переносят вручную, доставляют на лошади или используют для его транспортирования какое-либо механизированное средство.

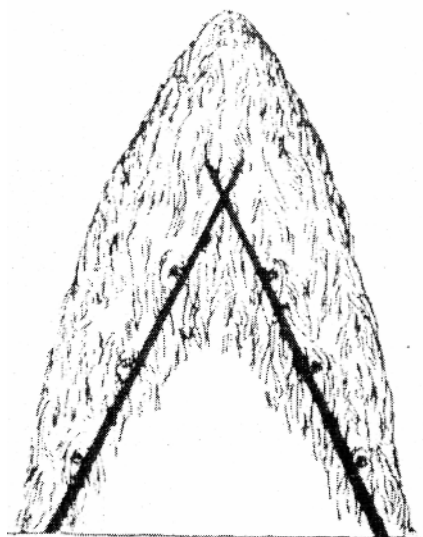


Рисунок 1 – Сушка сена в сырую погоду

Ну, а как быть, если в период сенокоса случается плохая погода - идут дожди и как тут сушить скошенную траву? - в такой ситуации можно воспользоваться так называемыми вешалами. Сколачивают из жердей несколько треугольников, ставят их попарно друг перед другом шалашиком и на перекладины накладывают скошенную траву. В сырую погоду она сохнет, естественно, дольше, но зато не гниет.

С 1980-х годов в России стали производить минитехнику для сельских подворий: моторизованные косилки и грабли. Эти мотокошилки и прицепные грабли к мотоблокам в значительной мере облегчили труд косарей и резко подняли его производительность.

Заготовка сена для малых семейных фермерских хозяйств предусматривает выполнение тех же технологических операций, что и для приусадебных подворий, то есть скашивания, ворошения, сгребания в валки, копнения и скирдования, по выполняемым уже не вручную, а с помощью специализированной техники на конной или механизированной тяге.

При использовании в качестве тяговой силы лошадей заготовку сена осуществляют с помощью конных: косилок, грабель и повозок.

Главную операцию сенокоса - кошение трав выполняет пароконная косилка, которая имеет ширину захвата 1,4 м и производительность около 0,5 га/ч. В этой косилке привод к режущему аппарату осуществляется от ходовых колес с наклонным подъемом пальцевого бруса. При движении косилки стебли травы срезаются ножом, имеющим возвратно-поступательное движение.

Поперечные конные грабли с шириной захвата 2,16 м рассчитаны на силу тяги одной лошади (рисунок 2). Эти грабли используются главным образом для ворошения скошенной и подсушенной травы, а также для сгребания свежесподсохшего сена в валки.

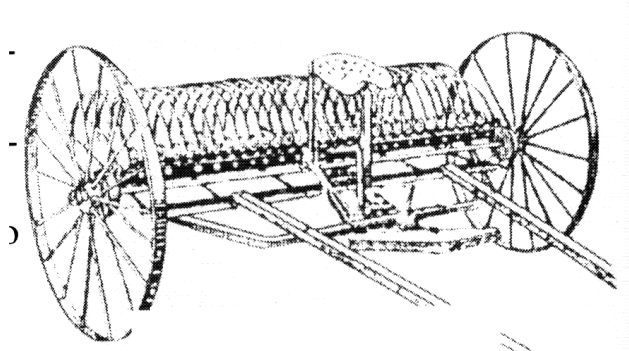


Рисунок 2 – Конные грабли

Копнение сена в этой технологической цепочке обычно осуществляется вручную, а затем его также вручную грузят на конные повозки и отвозят в места хранения.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТРАНСПОРТЕРА ПОМЕТА**

Абрамкин А.И., студент 2 курса (заочного отделения)  
инженерного факультета

Консультант – д.т.н., профессор Артемьев В.Г.

Производственные испытания проводились в условиях птицефабрики «Ульяновская» с использованием насоса-транспортера, общий вид которого приведен на рисунке 1.

Птичий помет поступает из птичника в целом в полужидком состоянии со множеством включений посредством скребкового транспортера.

Рабочий процесс осуществлялся следующим образом:

- насос-транспортер заборной частью кожуха опускается в колодец-накопитель;
- к насосу-транспортеру подводится транспортное средство;
- включается привод пружины во вращательное движение;
- первоначально начинается выгрузка более жидкой фазы птичьего помета, далее начинается подача помета более крупной фракции (со включениями).