Содержание

1. Классификация кормов

2[. Классификация природных кормовых угодий](#_Toc228507458)

3. Теоретические основы сушки трав

[4. Технология приготовления и хранения силоса](#_Toc228507460)

5. Бахчевые кормовые культуры

[Список литературы](#_Toc228507465)

# 1. Классификация кормов

В животноводстве рассчитывают общую потребность хозяйства в кормах, а учет расходования кормов ведут по нескольким группам кормовых средств. Выделяют обычно растительные концентрированные, объемистые (грубые, зеленые, сочные) корма (рисунок), а также корма животного происхождения.

Производственная группировка растительных кормов

Концентрированные корма отличаются наибольшим содержанием кормовых единиц или обменной энергии в 1 кг корма. Оно обычно превышает 0,6 корм. ед.

Для объемистых кормов характерно относительно небольшое содержание энергии в единице массы. Объемистые корма с невысоким содержанием влаги относят к грубым. Мнения о верхнем пределе влажности корма, позволяющем относить его к грубому, различаются (от 22 до 40%). Корма с содержанием влаги более 40% называют влажными. Критериями отнесения кормов к грубым считают также содержание клетчатки более 10 %, переваримых питательных веществ менее 0,5 кг/кг, щелочность золы. Наряду с сеном и соломой, содержащими около 17 % влаги, к грубым кормам относят и сенаж, влажность которого достигает 60%. В ряде случаев сенаж относят к сочным кормам. Используемая в свежем виде зеленая масса растений относится к летним зеленым и пастбищным кормам. Зеленые корма скармливают в скошенном виде, пастбищные — на корню. Остальные корма с влажностью более 60 % считают сочными. В 1 кг сочных, зеленых и пастбищных кормов обычно содержится не более 0,25 корм. ед.

Корма с повышенным содержанием воды, которую добавляют при переработке различного растительного сырья, называют водянистыми. К ним относятся, например, отходы крахмального, свеклосахарного, бродильного и других производств.

Группы кормов подразделяют на их виды. Например, грубыми кормами являются сено, солома, веточный корм, сочными — корнеплоды, силос, зелеными — пастбищная трава, зеленые подкормки, концентрированными — комбикорма, травяная мука из высококачественного сырья, кормами животного происхождения — молоко, костная мука. Вид корма объединяет корма, характеризующиеся определенными свойствами. Например, солома как вид корма может быть представлена соломой ржаной, гречишной, гороховой и т.д., пастбищный корм — травой клевера, овсяницы луговой, травой болотного луга и т. д.

Классификация кормовых средств на основе качественных характеристик сухого вещества, физико-механических свойств, питательности и характера влияния на организм животных предусматривает подразделение их на восемь групп.

Зеленая масса растений и консервированные корма из нее (сено, сенаж, силос, травяная мука, травяная резка, травяные брикеты и гранулы) содержат все основные питательные вещества.

Солома, мякина, шелуха и веточный корм имеют невысокую питательность, труднопереваримы, содержат мало протеина, много клетчатки. Шелуха, а также лузга — побочные продукты переработки зерна зерновых и зерновых бобовых культур на крупу, а семян масличных культур на масло; состоят в основном из плодовых и семенных оболочек, цветковых и плодовых чешуи. Под веточным кормом понимают используемые на корм без специальной обработки одно- двулетние побеги древесных и кустарниковых растений.

Корнеплоды, клубнеплоды, плоды бахчевых культур и продукты их переработки — основной источник легкоусвояемых углеводов для многих животных. Корнеплодами называют как утолщенные корни растений, так и сами растения с такими корнями (свекла, морковь, брюква, турнепс). Клубнеплоды — это культуры с подземными утолщенными побегами (картофель и земляная груша). Продукты переработки корнеплодов — жом и кормовая патока (меласса), получаемые при переработке сахарной свеклы на сахар; продукты переработки картофеля — мезга и барда.

Зерно, семена и продукты их переработки отличаются высокой поедаемостью, переваримостью, являются главным образом источником энергии и протеина. Корма этой группы делятся на богатые углеводами (ячмень, овес, кукуруза и другие зерновые злаковые культуры), протеином (горох, люпин, соя, нут и другие зерновые бобовые культуры), жирами (рапс и др.). Продукты их промышленной переработки — отруби, кормовая мучка, пивная дробина, пивные дрожжи, жмыхи, шроты, мезга. Отруби получают на мукомольных предприятиях при помоле зерна в муку, они состоят из частиц оболочек зерна с примесью муки и зародышей. Кормовая мучка — побочный продукт изготовления крупы из зерновых культур, а также некоторых видов муки из зерна пшеницы и ржи. Пивная дробина (пивная гуща) — побочный продукт пивоваренного производства. В ней содержатся оболочки зерна, частицы эндосперма, много БЭВ, почти весь жир и белок зерна ячменя. Жмыхи и шроты получают при переработке семян масличных культур на масло. Жмыхи содержат до 7% жира, шроты — до 2,5%. Различия вызваны тем, что жмыхи получают при выделении масла путем прессования семян, шроты — путем его экстрагирования различными растворителями.

Корма животного происхождения богаты протеином высокой биологической ценности, минеральными элементами, некоторыми витаминами. Среди них выделяют продукты мясной и рыбной промышленности, молоко и продукты его переработки, побочные продукты других отраслей промышленности, перерабатывающих животное сырье. К данной группе кормов относятся и заменители цельного молока (ЗЦМ). Отходы переработки мясопродуктов — мясокостная и костная мука, непищевая кровь, другие непригодные в пищу для человека продукты. На предприятиях рыбной промышленности основную массу рыбных отходов перерабатывают в рыбную муку. К отходам молочной промышленности относят обезжиренное молоко (обрат), пахту, сыворотку. Пахта представляет собой побочный продукт производства сливочного масла, сыворотка — производства сыров, творога.

Кормовые добавки подразделяют на азотистые химического и биологического синтеза (карбамид, кормовые дрожжи и др.), минеральные (мел, сапропель, древесная зола, уголь, поваренная соль, йодные, марганцевые соли и др.), витаминные (препараты разных витаминов) и специальные (антибиотики, аминокислоты, биостимуляторы и др.).

Комбикорма представляют собой смеси кормовых средств, составленные по определенным рецептам и сбалансированные по питательным веществам. Промышленность изготовляет комбикорма-концентраты, полнорационные комбикорма и белково-витаминно-минеральные добавки. Рецепты комбикормов разрабатывают для конкретных видов, возрастов и направлений использования животных и птицы.

Пищевые отходы, получаемые в домашнем хозяйстве, а также на предприятиях общественного питания, могут иметь значительную долю в рационах животных, особенно свиней. Состав этих кормов и их питательная ценность зависят от многих факторов, в том числе от места и времени их получения.

Об уровне обеспечения поголовья животных кормами в хозяйстве судят по заготовленному количеству кормовых единиц в расчете на одну условную голову, для чего пересчитывают поголовье животных разных видов и групп в условные головы, используя следующие коэффициенты перевода: коровы, быки-производители, волы — 1; остальное поголовье крупного рогатого скота — 0,6; свиньи (в среднем) — 0,3; овцы (в среднем) — 0,1; лошади взрослые — 1; птица — 0,02.

Количество израсходованных или заготовленных кормов выражают обычно в тысячах кормовых единиц, а также в единицах массы.

В оптимальных условиях кормления и содержания высокопродуктивных животных на получение 100 кг молока расходуют около 100 корм, ед., на получение 100 кг прироста массы крупного рогатого скота — около 650, на 100 кг прироста массы свиней — 450, на 1000 яиц — 160 корм. ед. Однако часто по различным причинам расход кормов на единицу животноводческой продукции бывает больше.

# 2. Классификация природных кормовых угодий

К кормовым угодьям относят земли, растительный покров которых более-менее постоянно используется на корм скоту. Они представлены входящими в состав сельскохозяйственных угодий сенокосами и пастбищами; обширными территориями Крайнего Севера, на которых пасутся домашние и дикие северные олени; нерегулярно используемыми для выпаса скота и сенокошения землями лесного фонда (леса, кустарники), водного фонда (болота, водоемы); временно используемыми залежными землями.

Пастбищами обычно считают естественные кормовые угодья с преобладанием низовых злаков, низкопродуктивные территории с естественной растительностью в засушливых регионах, районах Крайнего Севера, участки кормовых угодий вблизи селений, ферм, водоисточников, земли с резко пересеченным рельефом (неудобные земли). К сенокосам относят угодья с травостоями преимущественно из верховых злаков, а также расположенные среди полей, приусадебных участков, в не используемых под выпас лесах, на легких и переувлажненных почвах. Залежами считают земли, которые ранее распахивались, но заросли естественной растительностью.

Из-за неповторимости сочетаний природных и хозяйственных факторов одинаковых участков кормовых угодий быть не может. Даже в границах одного хозяйства они сильно различаются по растительному покрову, почвам, урожайности, качеству получаемого корма, хозяйственному состоянию и другим показателям. Травостои их могут состоять из растений разных видов, располагаться на высоких и низких элементах рельефа, на бедных и богатых питательными веществами почвах, на участках с близким к поверхности почвы и глубоким залеганием грунтовых вод, иметь при прочем сходстве разную продуктивность из-за различия в мероприятиях по их использованию. Почвы их часто бывают в разной степени покрытыми камнями, кочками, кустарником. Для ориентирования во множестве кормовых угодий их объединяют в группы, т. е. классифицируют.

В современном лугопастбищном хозяйстве используют две группы классификаций кормовых угодий. В основу классификаций первой группы положены характеристики растительного покрова, т. е., по существу, классификации одного из компонентов биогеоценозов — растительных сообществ. К ним относят так называемые фитоценологические классификации, фитоценотические, флористические, фитоэкологические и др. Классификации второй группы учитывают принадлежность кормовых угодий не только к природным, но и к хозяйственным объектам и основываются на их экологических, морфологических и хозяйственных свойствах, а также на реакции растений на хозяйственную деятельность человека и допускают использование при выделении таксономических единиц принципиально разных критериев, в том числе и характеристик растительного покрова. К их числу относят топологические, топоэкологические, фитотопоэкологические, фитоэкологические, топобиоценотические, комплексные классификации. Обобщенно классификации первой группы называют часто фитоценологическими, а классификации второй группы — хозяйственными типологиями.

Фитоценологические классификации имеют в большей степени научное значение. Хозяйственные типологии можно рассматривать в основном в качестве прикладных, обслуживающих запросы практики.

Для фитоценологических классификаций характерно два основных подхода: доминантный и флористический. На доминантном подходе, например, основана распространенная классификация растительности А.П. Шенникова. Таксономическими единицами доминантных фитоценологических классификаций являются тип растительности, класс, подкласс, группа формаций, формация, класс, группа ассоциаций, ассоциация, вариант ассоциации. Они выделены на основании экологических и биологических особенностей доминирующих жизненных форм или видов растений. Типами растительности являются, например, тундры, луга, степи, пустыни, болота, леса. На лугах доминируют травянистые многолетние мезофиты, в тундрах — растения, развивающиеся на переувлажненных малоплодородных почвах при недостаточной теплообеспеченности, в степях — в основном морозоустойчивые и засухоустойчивые травы, в пустыне — ксерофильные, суккулентные, галофильные растения, на болотах — гигрофиты и гидрофиты, в лесах — деревья и кустарники. К луговому типу растительности относят в качестве классов формаций настоящие луга, остепненные луга, болотистые луга, галофильные луга и др.

Флористические варианты фитоценологических классификаций основываются на методе Ж. Браун-Бланке, который придает значение не доминированию определенных видов, а группам видов растений, дающим представление об экологических свойствах местообитаний. В названии их таксономических единиц, к которым относят союз, подсоюз, порядок, класс, ассоциацию, субассоциацию, вариант, фацию, может присутствовать название вида, который в фитоценозе представлен незначительно или вообще отсутствует.

В хозяйственных типологиях основной таксономической единицей обычно является тип, выделяемый с учетом расположения в определенной природной зоне, формы рельефа; генетических особенностей почвенного покрова, предрасположенности почвы к развитию эрозионных процессов и допустимости проведения ее механических обработок, уровня увлажнения местообитания; доминантов растительного покрова, хозяйственно-ботанических групп растений; высоты, кормовых достоинств, вида засорения, степени деградации травостоя; культуртехнического состояния, сезона использования и пригодности угодья для животных различных видов; реакции растений на удобрение, осушение, орошение, допустимости различных агротехнических и мелиоративных мероприятий и других факторов.

Основы хозяйственной типологии кормовых угодий были заложены А.М. Дмитриевым, разработавшим классификацию лугов Нечерноземной зоны европейской части России. По расположению на элементах рельефа он выделял пойменные и внепойменные, или материковые, луга. Внепойменные луга подразделялись на водораздельные, или суходолы, и низинные луга. Среди суходолов различались абсолютные, нормальные, временно избыточно увлажненные суходолы, среди низинных лугов — долинные влажные, сырые равнинные луга и луговые низинные болота. В соответствии со схемой строения поймы (по В.Р. Вильямсу) пойменные луга подразделялись на луга прирусловой, центральной и притеррасной пойм. В пределах каждой части поймы в зависимости от положения участков над меженным уровнем реки различались луга высокого, среднего и низкого уровня.

Л.Г. Раменский для выделения типов кормовых угодий предложил экологические шкалы, которые количественно характеризуют условия произрастания растений сенокосов и пастбищ в естественных растительных группировках. Они позволяют определить степень (ступень) высотности местности, увлажнения, богатства и засоления почвы, выраженности аллювиального процесса в пойме, пастбищной дигрессии травостоя. Определяют эти ступени на основе геоботанических описаний растительности кормового угодья.

Шкала увлажнения состоит из 120 ступеней.

Пустынное увлажнение характеризуют ступени 1...17,

полупустынное — 18...30,

сухостепное — 31...39,

среднестепное — 40...46,

лугово-степное — 47...52,

сухолуговое — 53...60,

свежелуговое — 61 ...63,

влажнолуговое — 64...76,

сыролуговое — 77...88,

болотно-луговое — 89...93,

болотное — 94... 103,

местообитания прибрежно-водной растительности и сплавин — 104... 109,

местообитания водной растительности — 110... 120.

Шкала богатства и засоленности почвы охватывает почвы от особо бедных питательными веществами до злостно-солончаковых. При этом в указанном направлении рН почвы увеличивается от 4 до 9,1 (сильнозасоленные), а засоленность — от отсутствия ее до покрытия поверхности почвы солевой коркой (злостно-солончаковые). Особо бедным почвам (рН 4...4,5) соответствуют ступени богатства и засоления 1...3, бедным (5...5,5) — 4...6, небогатым (5,5...6,5) — 7...9, довольно богатым (6...7,5) — 10...13, богатым (7...7,5) — 14...16, слабозасоленным (7,5...8,3) — 17...19, среднезасоленным (7,5...8,3) — 20...21, сильнозасоленным (до 9,1)—22...23, резкозасоленным — 24...28, злостно-солончаковым — 29...30.

По шкале влияния выпаса (пастбищной дигрессии) ступеням 1...2 соответствует отсутствие влияния выпаса; ступеням 3...4 — влияние, характеризующееся небольшим уменьшением количества разнотравья, возрастанием роли злаков, особенно верховых; ступени 5 — среднее влияние, проявляющееся на лугах и в степи в смене верховых злаков низовыми, в степи и полупустыне в уменьшении роли злаков и возрастании роли полыней, солянок, эфемеров, однолетников, в появлении пастбищных сорняков; ступеням 6...7 — сильное влияние (пастбищная стадия), характеризующееся на лугах господством низовых злаков, местами низкорослых бобовых, большим количеством низкорослых многолетников из группы разнотравья, в полупустыне и степи господством полыней, обилием эфемеров и однолетников; ступеням 8...9 — полусбой и сбой с сильной изреженностью травостоя, состоящего преимущественно из однолетников; ступени 10 — абсолютный сбой, при котором почва оголена, произрастают лишь единичные растения.

На основе принципов классификации кормовых угодий, разработанных В.Р. Вильямсом, А.М. Дмитриевым, Л.Г. Раменским, в ВИК под руководством И.А. Цаценкина была создана комплексная классификация сенокосов и пастбищ на фитотопоэкологической основе, учитывающая природные и хозяйственные их характеристики. С участием специалистов государственных институтов проектирования земель (гипроземов) она была детализирована применительно к отдельным регионам и используется при обследовании природных кормовых угодий.

Классификационные единицы комплексной классификации — класс, подкласс, группа типов, тип, модификация. Для всей территории России выделены практически одинаковые классы и подклассы. Отдельно для равнинной части европейской территории России, равнинных частей территории Сибири и Дальнего Востока, мелкосопочных и горных районов Кавказа, Сибири и Дальнего Востока классификация детализирована до уровня групп типов, типов и частично модификаций. Основная классификационная единица — тип объединяет кормовые угодья с однородными природными и хозяйственными свойствами, одинаково реагирующие на мероприятия по использованию и улучшению.

Все перечисленные классификационные единицы выделяют в пределах четырех групп природных зон и трех групп горных поясов. Каждая классификационная единица соответствующим образом индексируется, причем индекс единицы низшего ранга приводится с индексами всех единиц более высоких рангов. В группу природных зон, обозначаемую буквой Т, включены тундровая и лесотундровая зоны. Следующая группа природных зон представлена только лесной зоной (Л). В две другие группы входят по две зоны: лесостепная и степная (С) и полупустынная и пустынная (П). Горные пояса подразделяются на мелкосопочные и предгорные (М), горные, или среднегорные (Г), и высокогорные (В). Классы кормовых угодий обозначают арабскими цифрами. Например, при обозначении класса равнинных лугов лесной зоны используют индекс Л-1, низинных лугов лесостепной и степной зон — С-4. Для индексации подклассов применяют строчные буквы русского алфавита (индекс Л-1а обозначает подкласс злаково-разнотравных мелкотравных абсолютных суходолов), групп типов — римские цифры (С-la-I — злаково-разнотравные луговые степи на черноземах и серых лесных почвах лесостепной и степной зон), типов — арабские цифры (C-la-1-l — мелкозлаково-разнотравные луговые степи на черноземах и серых лесных почвах лесостепной и степной зон). Способ индексации модификаций не регламентируется.

В каждой группе природных зон выделяют классы равнинных, низинных, краткопоемных, долгопоемных и болотных сенокосов и пастбищ. Во всех горных поясах выделяют классы луговых, степных, полупустынных и пустынных, низинных сенокосов и пастбищ. В предгорном и горном поясах, кроме того, выделяют класс краткопоемных луговых, а в высокогорном поясе — класс тундровых сенокосов и пастбищ. Всего в лесостепной и степной зонах выделено семь классов, в полупустынной и пустынной зонах — девять, в остальных группах природных зон и горных поясов — по пять классов сенокосов и пастбищ. В отдельных регионах количество классов может быть увеличено.

Класс объединяет кормовые угодья с общими зональными климатическими, геоморфологическими, почвенными условиями и растительным покровом. Нумерация классов идет от равнинных к низинным, краткопоемным, долгопоемным и болотным в природных зонах и от луговых к степным, полупустынным и пустынным, тундровым, низинным и краткопоемным в горных поясах. В группе лесостепной и степной зон выделено три класса равнинных сенокосов и пастбищ, в группе полупустынной и пустынной зон — четыре класса равнинных и два класса низинных сенокосов и пастбищ. Остальные классы в указанных группах природных зон и все классы в других группах природных зон и горных поясов представлены в единственном числе. Дополнительные классы (как и другие классификационные единицы) в региональных классификациях выделяют без изменения индексации классов, уже выделенных в классификации кормовых угодий более крупного региона. Например, для равнинной территории Сибири и Дальнего Востока выделены дополнительно классы низинных болот (Л-6), кустарников (Л-7), лесов и редколесья (Л-8). В горных районах дополнительно выделяют классы земель, практически не используемых в сельском хозяйстве: горные и высокогорные болота, леса, кустарники, каменистые поверхности, осыпи, карьеры, скалы и др. Допускается уточнение названий таксономических единиц для более крупной территории в региональных классификациях.

Как правило, название подкласса начинается с названия свойственной ему хозяйственно-ботанической группировки (злаковые, осоковые, полынные, злаково-разнотравные, травяно-кустарниковые и т. п.), в котором на первом месте стоит доминирующее растение или группа растений. Степень увлажнения угодья в отличие от класса при названии подкласса детализируется, например указанием на принадлежность растительного покрова к сырым, свежим, остепненным лугам, луговым степям и т. п. В названиях некоторых подклассов указывают также элементы рельефа (крутые склоны, западины и т.д.), преобладающие группы почв, географическое распространение в зоне, характер увлажнения (натечное, грунтовое).

Типы кормовых угодий выделяют на основе экологических шкал по увлажнению (индекс У), богатству и засоленности (БЗ) почвы, а также по доминантам, субдоминантам и растениям-индикаторам, систематическому способу использования травостоев. По сходству условий увлажнения, гранулометрического состава и засоления почв их объединяют в группы типов, но не во всех региональных классификациях, например не в классификации для европейской части лесной зоны.

Классы и подклассы кормовых угодий с указанием соответствующего им числа типов, а также интервалов ступеней увлажнения и богатства почвы для лесной, лесостепной и степной зон европейской части России приведены в приложении.

Модификация объединяет кормовые угодья одного и того же типа, в растительном покрове которых произошли изменения под влиянием выпаса. Основанием для ее выделения является степень пастбищной дигрессии, определяемая по экологической шкале влияния выпаса. Для залежей могут быть выделены модификации по стадиям зарастания (бурьянистая, корневищная, дерновинная).

При необходимости выделяют хозяйственные группы кормовых угодий по хозяйственно значимым характеристикам: продуктивности, культуртехническому состоянию, сезонности использования, качеству корма, засоренности определенными видами растений, пригодности к механической обработке почвы, определенным способам улучшения и др. В хозяйственную группу могут входить кормовые угодья, относящиеся к разным классификационным единицам комплексной классификации.

# корм угодие силос бахчевый

# 3. Теоретические основы сушки трав

При скашивании растений в оптимальные сроки в них содержится 80—85% влаги. Для того чтобы в растениях почти полностью прекратились физиолого-биохимические и биохимические процессы и не могли развиваться микробиологические, содержание влаги в сене не должно превышать 16—18% (максимум 22%), в травяной муке — 10—13%.

Вода удаляется из растений во время воздушной (солнечной) сушки на земле или на вешалах, подсушки трав в поле и досушки методом активного вентилирования неподогретым или несколько подогретым воздухом и тепловой (искусственной) сушки. Травы высушивают, превращая их в сено или травяную муку, для того, чтобы обеспечить хорошее хранение корма и уменьшить потери питательных веществ. Технологический процесс сушки трав должен базироваться на закономерностях отдачи влаги срезанными растениями, нужно знать, как изменяется качество высушивания массы в зависимости от способов и приемов сушки.

Вода в растениях содержится на поверхности, в капиллярах в толще и внутри клеток. Влага капилляров, образующаяся в результате сорбции и непосредственного соприкосновения растений с водой (влага смачивания), относится к механически связанной и носит название свободной. Энергия связи этой влаги с материалом равна нулю, такая влага может быть удалена очень малыми усилиями. Особенно легко удаляется влага смачивания.

Влагу адсорбционного поглощения (поглощение паров), осмотически поглощенную и частично поглощенную коллоидами относят к физико-химически связанной. Часть влаги (осмотически поглощенная) также характеризуется малой энергией связи с растениями и может быть отнесена к свободной. Влага в остальных формах наиболее прочно связана с коллоидами, для ее удаления требуются затраты энергии (интенсивная обработка теплом или химическое воздействие), это так называемая связанная влага.

При сушке трав на сено и травяную муку из растений удаляется механическая и физико-механически связанная влага, для ускорения этого процесса применяют ворошение трав, перекладывание сена в копнах, принудительное вентилирование и искусственную тепловую сушку. Химически связанную влагу при тепловой сушке в полной мере удалить нельзя, да в этом и нет необходимости, так как такая влага недоступна для микроорганизмов. Если ее содержание не превышает 8—20%, высушенные растения хорошо хранятся.

Водоудерживающая сила растений, а значит, и скорость испарения воды при одинаковых внешних условиях зависят от вида растений и фазы роста. Так, бобовые травы сохнут медленнее, чем злаковые, убранные в той же фазе. Водоудерживающая сила в начальные фазы развития растений (выход в трубку, бутонизация) вследствие меньшего содержания клетчатки и более высокого содержания коллоидных веществ больше, чем в более поздние (цветение).

Поверхность листьев по сравнению с их объемом очень большая, анатомическое строение их отлично от строения стебля, поэтому листья высыхают быстрее стеблей. Более медленное высыхание стеблей ведет к удлинению срока сушки всего растения, увеличению потерь за счет физиолого-биохимических процессов, а также физических потерь за счет наиболее ценных частей растений. Разработаны особые приемы, способствующие более равномерной сушке отдельных частей растений (плющение при скашивании).

#

# 4. Технология приготовления и хранения силоса

Технологический процесс заготовки силоса из свежескошенных растений включает следующие операции: скашивание с измельчением и погрузкой, транспортирование и разгрузку, разравнивание, уплотнение и герметизацию силосной массы в траншеях. Для скашивания кукурузы в фазе восковой спелости следует применять комбайны КСК-100, КПКУ-75, Е-281.

Степень измельчения зависит от влажности сырья. При влажности 70% и менее растения (кроме кукурузы в фазе восковой спелости зерна) измельчают на частицы длиной до 30 мм, при влажности 71—75% — до 40 мм, выше 75% — до 50 мм. Кукурузу в фазе восковой спелости следует измельчать на частицы длиной до 15 мм.

Зеленую массу закладывают по всему хранилищу или с одного торца наклонными слоями. Толщина ежедневно укладываемого слоя при укладке по всему хранилищу должна быть не менее 0,8 м, продолжительность загрузки — не более трех дней при высоте стен траншеи 2,5 м и не более пяти дней при высоте 3,5 м и более. Зеленую массу перемещают с площадки и укладывают в хранилище бульдозером, уплотняют гусеничными тракторами общего назначения типа Т-100, Т-153, Т-130, ДТ-75 и др.

Зеленую массу избыточной влажности (более 75 %) при закладке в траншеи уплотняют лишь в процессе укладки и разравнивания тракторами типа ДТ-75. Массу влажностью менее 75 % дополнительно уплотняют в течение 3—4 ч. Если температура силосуемой массы превышает 37 оС, время уплотнения увеличивают.

При силосовании зеленой массы повышенной влажности следует добавлять измельченную солому. Количество соломы, необходимое для снижения влажности силосуемого сырья до желаемого уровня (М,%), вычисляют по формуле

М=100(Х1-Х2)/(Х3-Х1),

где Х1, X2, Х2 — массовая доля сухого вещества соответственно в смеси, зеленой массе и соломе, %.

Вначале на дно силосохранилища укладывают измельченную солому слоем 50—60 см, затем зеленую массу (ее уплотняют), потом опять измельченную солому, перемещая и распределяя ее бульдозером по всей поверхности массы. В верхний слой силосной массы толщиной 30—40 см солому не добавляют для лучшего уплотнения и уменьшения поступления воздуха.

После заполнения хранилища или его части (при закладке массы с торца) утрамбованную и выровненную с небольшим повышением к центру траншеи силосуемую массу укрывают полимерной пленкой, предохраняющей ее от доступа воздуха и атмосферных осадков. Пленку следует склеивать в полотнища тепловой сваркой или с помощью липкой ленты. Пленку прижимают по всей поверхности небольшим слоем земли (5—8 см), торфа (15—20 см), опилок (20—25 см). Можно укрывать силос рассыпной соломой (толщина слоя 50—60 см) или прессованной (в один тюк) для предотвращения промерзания.

При отсутствии полимерной пленки для получения качественного силоса следует провести дополнительную трамбовку массы на 10-й, а затем на 20-й день после заполнения траншеи. В поверхностном слое корма масса начинает подгорать и разлагаться. Уплотняя начинающий портиться слой и тем самым удаляя из него воздух, удается приостановить аэробный процесс, не доводя его до стадии гниения. Подгоревшая масса, уплотняясь, превращается в своего рода защитную пленку толщиной 6—8 см, которая в дальнейшем (в процессе хранения) предотвращает проникновение воздуха и влаги в толщу силоса. В этом случае траншею также укрывают сверху соломой, чтобы предотвратить промерзание силоса зимой.

Для учета силоса нужно знать, что объемная масса утрамбованного сырья при влажности 70% и менее составляет 650—700 кг/м3, а при влажности выше 70 % — 700—800 кг/м3.

Комбинированный силос состоит из нескольких видов сырья, взаимодополняющих и обогащающих смесь различными питательными веществами. Питательность 1 кг комбисилоса должна быть не менее 0,25—0,30 корм, ед., в 1 кг должно содержаться 25—30 г переваримого протеина, не менее 15—20 мг каротина, не более 5—6% клетчатки для взрослых животных и 3—4% для молодняка. Комбинированный силос должен быть умеренно кислым (рН 4,0—4,2), влажностью не более 75%. Такой силос можно получить при следующих соотношениях отдельных видов корма,% по массе: корнеклубнеплоды — 40—60, кукуруза в початках — 20—40, бобовые травы — 20—30, сухие корма — 6—10.

Для приготовления комбисилоса используют картофель, сахарную, полусахарную и кормовую свеклу, морковь, кормовую капусту, бобовые травы в ранней фазе вегетации и их отаву, ботву корнеплодов, початки кукурузы в фазах молочно-восковой и восковой спелости, травяную муку, зерноотходы.

Технология закладки предусматривает своевременный подвоз всех компонентов к месту силосования. Корнеклубнеплоды очищают от земли, моют. Все корма для приготовления комбисилоса закладывают сырыми, за исключением картофеля, который запаривают и разминают. Комбисилос обычно закладывают в круглые ямы из железобетона на 50—100 т или в траншейные хранилища на 250—300 т, разделенные на секции по 60—100 т. Срок заполнения не должен превышать 2—3 дней. Комбисилос требуется быстро скармливать, не допуская длительного соприкосновения его с воздухом.

Важное значение имеет степень измельчения сырья. Корнеплоды нужно измельчать на частицы размером не более 10—20 мм или до состояния мезги, зерноотходы — до состояния дробленого зерна. После закладки массу герметично укрывают пленкой, а для утепления — соломой или торфом.

Наиболее эффективны комбинированные силосы следующего состава (%). Для молодняка свиней на откорме:

1) свекла — 40, картофель запаренный — 20, зеленая масса люпина — 30, травяная мука — 10;

2) картофель запаренный — 60, кукуруза с початками — 35, травяная мука — 5;

3) початки кукурузы в восковой спелости — 60, свекла с ботвой — 30, трава бобовых — 10;

4) початки кукурузы — 30, свекла сахарная с ботвой — 50, зеленая масса бобовых — 10, травяная мука — 10;

5) початки кукурузы — 60, тыква — 10, свекла — 25, травяная мука — 5.

Для крупного рогатого скота:

1) зеленая масса кукурузы — 70, зеленая масса люпина — 30;

2) кукуруза с початками — 75, трава бобовых — 25;

3) кукуруза с початками — 60, зеленая масса сои — 40;

4) кукуруза с початками — 50, сорго молочно-восковой спелости — 50.

# 5. Бахчевые кормовые культуры

###

### Кормовая тыква

Тыква дает ценный сочный корм для сельскохозяйственных животных. Ее плоды используют на корм скоту в свежем виде, их можно также силосовать с соломой и другими отходами зернового производства. В 100 кг плодов содержится 16 корм. ед. и 0,4 кг переваримого протеина. Тыква богата провитамином А и аскорбиновой кислотой, в ней есть витамины группы В, РР и Е. Содержание сахара в плодах достигает 12%. При скармливании тыквы у коров увеличиваются удои и жирность молока, у свиней возрастает суточный прирост массы, у кур повышается яйценоскость. Тыкву вводят в кормовой рацион животным-производителям, так как наличие в ней витамина Е улучшает их воспроизводительную функцию.

Средняя урожайность тыквы 15—20 т/га, в передовых хозяйствах получают по 40—60 т/га.

**Ботанические и биологические особенности.** Тыква (Cucurbita) — однолетнее растение семейства тыквенные. В культуре она представлена тремя видами: крупноплодная кормовая (С. maxima Duch.), мускатная столовая (С. moschata Duch.) и обыкновенная твердокорая (С. реро L.). На корм скоту выращивают тыкву крупноплодную и обыкновенную.

Тыква формирует мощную корневую систему, состоящую из главного стержневого корня, проникающую на глубину 2—3 м, и большого количества боковых ответвлений, расположенных в пахотном слое почвы.

Стебель стелющийся, ветвящийся, у длинноплетистых сортов достигает длины 15 м. У крупноплодной тыквы стебель цилиндрический, у обыкновенной — граненый, бороздчатый. При выращивании тыквы на влажной почве или при присыпке плетей почвой на них образуются придаточные корни, проникающие в почву на глубину 20—25 см.

Листья простые, черешковые, опушенные: у крупноплодной тыквы слабовыемчатые, у обыкновенной — пятилопастные, глубокораздельные. Листовая поверхность одного растения тыквы достигает 32 м2. В пазухах листьев образуются усики; цепляясь за неровности почвы и другие растения, они придают стеблям устойчивость.

Тыква — однодомное, но раздельнополое растение. Цветки одиночные, крупные, желтые, с бокаловидной зеленой чашечкой. Опыление перекрестное (энтомофильное).

Плод — многосемянная ложная ягода (тыквина), имеющая кору. У крупноплодной и обыкновенной тыквы плоды разной величины (длиной до 60—80 см) и формы (округлые, удлиненно-овальные, обратнояйцевидные, иногда суженные посредине и др.). Окраска плодов серая, желтая, желто-оранжевая, мякоть яично-желтая и красновато-желтая. Семена размещаются в семенных полостях плода, содержат до 50% масла от массы ядер. Масса 1000 семян крупноплодной тыквы 230—250 г, обыкновенной - 180-220 г.

Тыква предъявляет повышенные требования к тепловому режиму. Ее семена начинают прорастать при температуре 13°С; оптимальная температура для прорастания 30—35°С, а для роста и развития растений 20—25оС.

Тыква считается засухоустойчивой культурой, но по сравнению с другими бахчевыми она более влаголюбива. Оптимальная влажность почвы до формирования завязи 80% НВ, а во время роста плодов — 70% НВ. Недостаток влаги в почве задерживает рост растений и при высокой температуре вызывает опадение цветков и завязей.

Ухудшение светового режима в результате загущения посевов или затенения сорняками снижает фотосинтетическую продуктивность, задерживает образование женских цветков и цветение, что приводит к резкому снижению урожаев.

Тыква предъявляет повышенные требования к окультуренности и плодородию почвы. Высокие урожаи она формирует на черноземах, темно-каштановых и луговых почвах, легких и средних суглинках, супесях. Плохо растет на кислых, заболоченных, солонцовых и засоленных почвах.

Наиболее распространенные сорта тыквы крупноплодной и обыкновенной: Волжская серая 92, Крупноплодная 1, Гибрид 72, Стофунтовая, Витаминная, Мозолеевская 49, Мозолеевская 15, Миндальная 35, Старосельская, Херсонская, Мраморная.

### Кормовой арбуз

Арбуз, как и другие бахчевые культуры, скармливают скоту в свежем и силосованном виде. В 100 кг плодов содержится 10—12 корм. ед. и 0,3 кг переваримого протеина. В плодах много легкоусвояемых углеводов (фруктоза, глюкоза, сахароза), 0,36—0,75% пектина (который, удерживая большое количество воды, повышает лежкость арбуза по сравнению с тыквой и кабачками), имеются витамины С, А, В, D, фолиевая кислота и железо.

Основные районы возделывания кормового арбуза — Поволжье и Северный Кавказ. Средняя урожайность плодов арбуза 25—30 т/га, при орошении она достигает 40—60 т/га.

**Ботанические и биологические особенности.** Арбуз кормовой (Citrullus colocynthoides Pang.) — однолетнее травянистое растение семейства тыквенные. Корневая система проникает в глубину до 3,5 м, но основная ее масса сосредоточена в слое 0—50 см. Стебель стелющийся, ветвящийся, опушенный, длиной 4 м и более. Листья очередные, рассеченные, с крупными укороченными дольками. Цветки однополые, крупные с бледно-желтым венчиком: мужские — на длинных цветоножках, женские — на укороченных. Плод — многосемянная ложная ягода (тыквина) на длинной плодоножке, овально-продолговатая, зеленой или светло-зеленой окраски, часто с мраморным рисунком. Мякоть плода бледно-зеленая» содержит 1,2—2,6% сахара. Масса плода от 10—15 до 25—30 кг. Семена плоские, яйцевидной формы, без рубчика. Масса 1000 семян 100—150 г.

Арбуз кормовой — теплолюбивое, жаровыносливое и засухоустойчивое растение короткого дня. Семена его прорастают при температуре 16—17°С; всходы появляются на 8—10-й день, понижение температуры до —1°С для них губительно. Оптимальный температурный режим для роста стеблей и листьев складывается при 20—22°С, в период плодообразования при 25—30°С.

Кормовой арбуз формирует высокие урожаи на черноземах, темно-каштановых и каштановых почвах легкого гранулометрического состава. Малопригодны для него солонцовые, переувлажненные, кислые почвы. Наиболее распространенные сорта: Дисхим, Бродский 37-42, Богарный 112, Пектинный, Кормовой 4-37.

### Кормовой кабачок

Это наиболее скороспелая культура среди бахчевых. Плоды кабачка скармливают недозрелыми в измельченном свежем или запаренном виде дойным коровам, свиньям, кроликам, птице преимущественно в летний и осенний периоды. Плоды и ботву силосуют в смеси с сухими кормами (кукурузой, подсолнечником, вико-овсяной смесью, травами, соломой, мякиной и др.). Силос охотно поедает крупный рогатый скот.

В 100 кг плодов технической спелости содержится 6,7— 9,7 корм. ед. и 0,7—1,0 кг переваримого протеина, в 100 кг ботвы — 3,7 корм. ед. и 0,8 кг переваримого протеина.

Плоды кабачков богаты углеводами, витаминами и минеральными солями. Введение кабачков в кормовые рационы улучшает переваримость и усвоение грубых кормов организмом животных и значительно повышает их продуктивность. При периодическом сборе плодов кабачки являются ценным компонентом зеленого конвейера. Суммарный сбор плодов зависит от района возделывания, агроклиматических ресурсов, сорта, применяемой агротехники. В Поволжье урожайность составляет 20—70, в Нечерноземной зоне — 25—35 т/га.

Кормовой кабачок как менее теплолюбивую, чем арбуз и тыква, культуру, можно выращивать во всех районах страны, расположенных южнее 69° с. ш.

**Ботанические и биологические особенности.** Кабачок кормовой (Cucurbita pepo var. giraumontia Duch.) — однолетнее травянистое растение семейства тыквенные. Корневая система мощная, достигает глубины 1,5 м, боковые корни распространяются до 1,2 м. Основная масса корней сосредоточена в слое почвы 0— 30 см. Главный стебель имеет длину от 0,5 до 2,0 м, хорошо облиствен. Листья пятиугольные, вырезные, зеленые с шиповатым грубым опушением. Цветки одиночные, раздельнополые, желтые, опыление энтомофильное. Плоды удлиненные, цилиндрические, серовато-белые, зеленоватые. Мякоть белая с зеленоватым оттенком. Семена удлиненно-плоские, бледно-кремовые. Масса 1000 семян 60—80 г.

Семена кабачка начинают прорастать при температуре 8—10оС, оптимальная температура для прорастания 18—24°С. Наилучшие условия для роста и развития кабачка создаются при влагообеспеченности в период всходы — формирование завязи не ниже 80 % НВ, а во время роста плодов — 70% НВ. Период вегетации при выращивании на корм продолжается 55—70 дней, на семена — 80—90 дней. Цветение наступает через месяц после всходов, а техническая спелость — примерно через 30 дней после цветения. Плоды собирают через каждые 10—15 дней.

Благодаря мощно развитой корневой системе кабачки могут переносить засуху и формируют хорошие урожаи в зоне недостаточного увлажнения. Кормовой кабачок хорошо растет на черноземах и окультуренных серых лесных и дерново-подзолистых почвах. Непригодны для него тяжелые, заплывающие, переувлажненные, кислые и солонцовые почвы.

В нашей стране наибольшее распространение имеют следующие сорта: Греческие 110, Грибовские 37, Длинноплодные, Одесские 52, Сотэ 38.

# Список литературы

1. Кормопроизводство/Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев и др. — М.: КолосС, 2006. — 432 с: ил.
2. Иванов А.Ф. и др. Кормопроизводство/А.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин. — М.: Колос, 1996. — 400 с: ил.