МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Центральный научно-исследовательский институт
агрохимического обслуживания сельского хозяйства
(ЦИНАО)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по оценке качества и питательности кормов

Москва - 2002

gost.e-ecolog.ru

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации



Утверждаю
Заместитель Министра сельского
хозяйства Российской Федерации
В. И. Алгинин
_____2002 г.

Методические указания
по оценке качества и питательности кормов

Москва – 2002

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Согласовано
Директор ЦИНАО
В.Г. Сычев
2002 г.

Согласовано
Руководитель Управления химизации
и защиты растений
С.А. Ермолаев
"17" 2002 г.

Методические указания
по оценке качества и питательности кормов

Москва - 2002

Методические указания по оценке качества и питательности кормов – М.: ЦИНАО,2002. – 76 с.

Методические указания по оценке качества и питательности кормов разработаны по заказу Управления химизации и защиты растений Минсельхоза РФ для целей сертификации и получения экологически чистой продукции на основе требований новых ГОСТов и предложений с центров и станций агрохимической службы.

В методические указания включены новые уравнения для расчета обменной энергии, кормовых единиц и переваримого протеина в кукурузном силосе на сухое вещество, соломе, мякине и веточном корме, концентрированных кормах (зерне и продуктах его переработки), комбикормах, жмыхах, шротах, корнеклубнеплодах, кормах животного происхождения, отходах технических производств, приведены в соответствие с новыми ГОСТами отдельные показатели нормативных требований для определения классов качества сена, травяной муки, сенажа и силоса, уточнены предельно-допустимые концентрации вредных примесей и токсичных элементов.

Приведены нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для молодняка, взрослых животных и откорма крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей и птицы (кур, уток, гусей, индеек), а также для кроликов, нутрий и пушных зверей (серебристо-черных лисиц, голубых песцов, соболей и норок).

Даны рекомендации по правилам отбора проб основных видов кормов и доставки их в лаборатории, включены обязательные формы "Паспорт качества корма", требуемые по новым ГОСТам на все виды кормов, а также единые формы выдачи результатов исследований в хозяйства, районные и областные органы управления, Минсельхоз России. Включены уравнения для расчета обменной энергии, кормовых единиц и переваримого протеина в кормах по сырым питательным веществам для свиней и птицы.

Методические указания подготовили: член-корреспондент РАСХН Сычев В.Г., кандидат с.-х. наук Лепешкин В.В., Центральный научно исследовательский институт агрохимического обслуживания сельского хозяйства.

© ЦИНАО, 2002

ВВЕДЕНИЕ

Укрепление кормовой базы для животноводства тесно связано с повышением качества кормов, снижением потерь питательных веществ при заготовке и хранении их, а также рациональным использованием кормовых средств и кормовых химических добавок. Одним из важнейших условий успешного решения этой задачи является полная характеристика качества кормов, заготовленных в разных зонах страны, для совершенствования процессов кормопроизводства и для эффективного их использования.

В настоящее время в Российской Федерации контроль за технологиями заготовки кормов, их качеством и питательностью осуществляют 105 центров и станций агрохимической службы, районные и хозяйственные агрохимлаборатории, которыми ежегодно исследуется более 100 тыс. образцов кормовых средств. При этом ежегодно по России исследуется около 40% сена, травяной муки и силоса, 30% сенажа и зеленых кормов, по 20% корнеклубнеплодов, зерновых кормов, комбикормов, жмыхов и шротов.

Выполнение аналитических работ по единым гостированным методам в разных зонах Российской Федерации позволяет обобщать, систематизировать и сравнивать данные химического состава и питательности кормов по всем регионам. А введение в агрохимическую службу в 1995 г. единой автоматизированной системы по комплексной оценке качества и питательности кормов по сырым питательным веществам с обязательным определением влаги, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, кальция, фосфора и каротина позволяет существенно повысить требовательность к качеству кормов, снизить затраты на расчеты энергетической и протеиновой питательности и определение классов качества, сократив сроки выдачи результатов исследований заказчику.

В настоящее время все центры и станции агрохимической службы проводят зоотехническую оценку качества сырья и кормов с определением их классов качества в период заготовки для регулирования технологических процессов и оплаты труда кормозаготовителей в соответствии с "Методическими указаниями по оценке качества и питательности кормов", изданными в 1993 году. Однако они не охватывают всех видов кормов и не учитывают требований последних ОСТов и ГОСТов, что создает определенные трудности при оценке их качества и питательности.

В связи с этим разработаны новые нормативные требования для оценки зеленых кормов, соломы, корнеклубнеплодов, фуражного зерна, комбикормов, кормов животного происхождения, отходов технических производств (без разделения их на классы качества), уточнены по отдельным показателям нормативы для сена, травяной муки и резки, сенажа и силоса, что позволяет более объективно оценивать их в период заготовки.

Разработаны уравнения для расчета обменной энергии, кормовых единиц и переваримого протеина по сырым питательным веществам для зеленых кормов, сена, травяной муки, соломы, веточных кормов, сенажа, силоса, корнеклубнеплодов, зерновых кормов, комбикормов, жмыхов и шротов, кормов животного происхождения, отходов технических производств с учетом содержания сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки и сырой золы.

Приведены в соответствие с новыми ОСТами и ГОСТами нормативные требования для определения классов качества травяных видов кормов по отдельным показателям питательности и безопасного их использования. Расширены технические требования для комбикормов и жмыхов.

В связи с введением в 1992 году закона "О защите прав потребителя" приказом Госстандарта России и Минсельхоза России от 30.12.94 г. №218/320 с 1 января 1995 г. на всей территории Российской Федерации введена обязательная сертификация кормов, и в том числе, кормов-концентратов для сельскохозяйственных животных, птицы и пушных зверей. Обязательная сертификация комбикормов подразумевает строгое выполнение тех требований, которые обеспечивают получение полноценной и экологически чистой животноводческой продукции, предупреждение различных отравлений и заболеваний животных, повышение сохранности молодняка.

Однако на практике, в производственных условиях результаты обязательной сертификации комбикормов пока малоэффективны. С одной стороны у заводов изготовителей комбикормов нет в полном объеме нормативных документов для проведения качественной сертификации, а с другой стороны снижена требовательность к энергетической, протеиновой и минеральной питательности комбикормов, не обеспечивается должный контроль за выполнением технологических процессов при их изготовлении, не всегда должным образом определяется содержание побочных примесей, остаточных количеств пестицидов, микотоксинов, токсичных элементов.

В связи с этим подготовлены новые нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для молодняка, взрослых животных и откорма крупного рогатого скота,

свиней, овец, лошадей, птицы (кур, уток, гусей и индеек), кроликов, нутрий и пушных зверей (серебристо-черных лисиц, голубых песцов, соболей и норок). При этом для объективной оценки качества и питательности комбикормов включены показатели содержания сухого вещества, сырого протеина и сырой клетчатки, лимитирующих аминокислот и макроэлементов, обменной энергии и кормовых единиц, а также содержание вредных и токсичных примесей, концентрация которых не должна превышать предельно допустимые концентрации, утвержденные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России.

В методических указаниях приведены рекомендации по правилам отбора проб основных видов кормов и доставки их в лаборатории, включены обязательные формы "Паспорт качества корма", требуемые по новым ГОСТам на все виды кормов, с указанием содержания в них питательных, вредных и токсичных веществ, а также единые формы выдачи результатов исследований в хозяйства, районные и областные органы управления, Минсельхоз России. Приведены уравнения для расчета обменной энергии, кормовых единиц и переваримого протеина в кормах по сырым питательным веществам для свиней и птицы.

ПРАВИЛА ОТБОРА ПРОБ КОРМОВ И ДОСТАВКИ ИХ В ЛАБОРАТОРИЮ

Для получения достоверных результатов по оценке качества и питательности кормов важное значение необходимо уделять правильному отбору проб всех видов кормов с использованием механизированных пробоотборников, строгому соблюдению правил и порядка отбора, хранения и доставки их в аналитические лаборатории.

В настоящее время отбор проб кормов растительного происхождения - зеленых, сена, соломы, травяных искусственно высушенных, силоса и сенажа проводят по ГОСТу 27262 "Корма растительного происхождения", корнеплодов - ГОСТ 28736 "Корнеплоды кормовые", зерновых кормов, комбикормов - ГОСТ 13586 и ГОСТ 9268.

1. Правила отбора проб зеленых кормов

Пробы травы с пастбищ или сенокосных угодий отбирают непосредственно перед выпасом животных или скашиванием, для чего на выбранном для отбора проб участке выделяют 8-10 учетных площадок размером 1-2 м^2, располагая их по диагонали участка. Травостой скашивают (срезают) на высоте 3-5 см.

От зеленой массы, доставленной на фермы для непосредственного скармливания животным или для приготовления травяной муки, силоса, сенажа, пробы берут вручную не менее чем из 10 разных мест порциями по 400-500 г. Из полученных проб составляется объединенная проба не менее 4 кг. Для этого полученные пробы с учетом площадок собирают на полог, тщательно перемешивают и расстилают ровным слоем. Из объединенной пробы зеленой массы выделяют среднюю пробу для анализа. Для составления средней пробы массой 1,5-2,0 кг траву берут порциями по 150-200 г из 10 различных мест. Полученную среднюю пробу травы помещают в полиэтиленовый пакет, вкладывают туда паспорт корма (Приложение 1), тщательно завязывают и сразу же направляют в лабораторию. В случае, если в день отбора пробы не отправлены в лабораторию, их необходимо хранить в холодильнике не более суток.

2. Правила отбора проб сена и соломы

Сено (солому) принимают партиями. Партией считается любое количество сена (соломы) одного вида и класса, оформленное одним документом о качестве (Приложение 2).

Пробы из партий сена (соломы), хранящихся в скирдах и стогах, отбирают с помощью пробоотборника или вручную по периметру

скирд и стогов на равных расстояниях друг от друга на высоте 1,0-1,5 м от поверхности земли со всех сторон с глубины 0,5-1,0 м.

Отбор проб сена, хранящегося в сараях, под навесом, в башнях или на чердаках, можно проводить в процессе загрузки помещений по 0,3-0,5 кг от каждой привезенной партии и постепенно накапливая в мешке, а также в процессе отбора пробоотборником или вручную со всех доступных сторон с глубины 0,5-1,5 м.

Отбор проб сена (соломы) из тюков и рулонов проводят также пробоотборником или вручную. Вытащенные из штабеля тюки прессованного сена или рулоны освобождают от проволоки (шпагата), не нарушая целостности сена, и из каждого тюка или рулона отбирают по одному пласту в следующей последовательности: из первого тюка - пласт с края, из второго тюка - рядом с крайним, из третьего - следующий и т.д. При этом из партии сена в тюках или рулонах массой до 20 т отбирают 4 пробы, до 40 т - 8 проб, до 60 т - 12 проб, до 80 т - 16 проб, до 100 т - 20 проб и т.д. В случае, если достоверно известно, что вся партия сена в тюках или рулонах является однородной, количество проб отбора можно сократить вдвое.

Из полученных точечных проб составляют объединенную пробу массой 2 кг. Для этого пробы сена складывают тонким слоем (3-4 см) на брезенте или пленке и осторожно перемешивают, не допуская ломки растений и образования трухи.

Из объединенной пробы сена готовят среднюю пробу для анализа. Для этого не менее чем из 10 различных мест по всей площади и толщине слоя отбирают пучки сена массой 100-120 г так, чтобы осыпавшиеся части растений также были включены в пробу.

Полученную среднюю пробу массой не менее 1 кг упаковывают в плотную бумагу, бумажный пакет или сухой полиэтиленовый пакет, прикладывают паспорт качества корма (Приложение 2) и в течение 2-3 дней доставляют в лабораторию.

3. Правила отбора проб искусственно высушенных травяных кормов

Искусственно высушенные травяные корма принимают партиями. Партией считается любое количество корма одного класса, оформленное одним документом - Паспорт качества (Приложение 3).

Отбор проб искусственно высушенных травяных кормов (травяной муки, резки, сечки, гранул) из насыпей проводят с помощью пробоотборников сыпучих кормов произвольно из разных равномерно расположенных мест поверхности. При высоте насыпи до 1,5 м точечные пробы отбирают из двух слоев: верхнего и нижнего, а при высоте насыпи выше 1,5 м - из трех слоев: верхнего, среднего и нижнего.

С автотранспорта пробы отбирают в мешок щупом с укороченной ручкой и широким корпусом из точек, равномерно расположенных на площади кузова по всей глубине насыпи, не ближе 0,5 м от борта.

Пробы брикетов, хранящихся насыпью, отбирают вручную, равномерно по всей поверхности насыпи - 2-3 брикета из каждой точки, на глубине не менее 15 см.

При этом из партии искусственно высушенных травяных кормов массой до 10 т отбирают 5 проб, до 25 т - 10 проб, до 50 т - 15 проб, до 100 т - 20 проб, до 200 т - 30 проб и т.д.

Пробы травяной муки, упакованной в тканевые мешки, отбирают мешочным щупом из верхней и нижней частей мешка. Перед введением щупа в мешок выбранное место должно быть очищено мягкой щеткой. Щуп вводят по диагонали желобком вниз, затем поворачивают на 180°, заполняют травяной мукой и вынимают. Отверстие в ткани мешка затягивают при помощи заостренного конца щупа.

Пробы рассыпных кормов, упакованных в бумажные мешки с полиэтиленовым вкладышем, в бумажные и полиэтиленовые мешки, а также пробы гранулированных кормов отбирают из предварительно расшитых мешков. Пробы рассыпных кормов отбирают щупом с укороченной ручкой и широким конусом из середины мешка, а пробы гранулированных кормов отбирают ковшом из верхней части расшитых мешков. Из проб, отобранных вышеуказанными способами, составляют объединенную пробу массой не менее 2 кг для травяной муки, резки и сечки, а для гранул и брикетов не менее 4 кг.

Затем из объединенной пробы с помощью делителя ДЗК-1 или вручную методом деления квадрата готовят среднюю пробу рассыпных и гранулированных искусственно высушенных травяных кормов. Для этого объединенную пробу высыпают на полог и разравнивают в виде квадрата двумя деревянными планками. Потом одновременно с двух противоположных сторон травяную муку подгребают к середине так, чтобы получился валик. После этого корм захватывают с концов валика и также подгребают к середине. Перемешивание повторяют три раза, после чего объединенную пробу разравнивают тонким слоем и планкой делят по диагонали на четыре треугольника. Корм, находившийся в двух противоположных треугольниках, удаляют, а в двух оставшихся - соединяют вместе и перемешивают. Деление продукта продолжают до тех пор, пока масса оставшейся части составит для травяной муки 1 кг, для гранул и брикетов 2 кг.

Среднюю пробу помещают в банку с плотно закрывающейся крышкой или в полиэтиленовый пакет и направляют вместе с паспортом качества корма (Приложение 3) в лабораторию на анализ.

4. Отбор проб силоса и сенажа

Отбор проб силоса и сенажа проводят не позднее, чем за 15 дней до скармливания животным и не ранее чем через месяц после закладки массы на хранение. Отбор проб силоса и сенажа в траншеях и курганах проводят пробоотборниками на глубину 1,5-2,0 м или вручную по срезу массы после вскрытия. При этом массу силоса и сенажа, взятую из верхнего слоя (20 см) траншеи или кургана и из верхнего слоя (50 см) башен, в пробу для анализа не включают.

Из партии силоса или сенажа в траншеях и курганах массой до 500 т отбирают 2 пробы, до 1000 т - 3 пробы, до 2000 т - 4 пробы, до 3000 т - 5 проб, до 4000 т - 6 проб и т.д.

Одну из проб берут в центре траншеи, вторую в месте перехода горизонтальной поверхности в наклонную, на расстоянии 0,5-1,0 м от стены, а последующие - в точках, выбранных произвольно по ширине и равномерно расположенных по длине траншеи.

Из башни отбирают две пробы: одну в центре, вторую - на расстоянии 0,5 м от стенки башни.

Из полученных проб готовят объединенную пробу. Для этого пробы собирают вместе на полог, расположенный на ровной площадке, тщательно перемешивают и отбирают пробу массой не менее 2 кг. В объединенной пробе определяют цвет, наличие плесени и запах корма, результаты которых записывают в паспорт корма.

Из объединенной пробы методом деления квадрата готовят среднюю пробу силоса и сенажа массой 0,5-1,0 кг.

Среднюю пробу силоса или сенажа помещают в пакет из плотной пленки или стеклянную банку с плотно закрывающейся крышкой, вкладывают туда паспорт качества корма (Приложение 4) и направляют в лабораторию в течение суток с момента отбора.

В случае, если нет возможности доставить пробу силоса или сенажа в лабораторию в тот же день, желательно ее законсервировать антисептиком, добавляя в пакет или банку по 5 мл смеси хлороформа с толуолом (1:1), внося его равными частями на дно, в середину и сверху с помощью ватных тампонов, оставляя их в отобранной массе до поступления пробы на анализ. Законсервированные пробы силоса и сенажа можно хранить в холодильнике до 3 суток с момента взятия пробы.

5. Правила отбора проб корнеклубнеплодов

Корнеклубнеплоды принимают партиями. Партией считают любое количество корнеклубиеплодов одного вида, заложенное в одном хранилище и оформленное одним документом - паспортом качества (Приложение 5).

Для проверки соответствия качества корнеклубнеплодов требованиям стандарта необходимо подготовить объединенную пробу, которая состоит из отдельных точечных проб.

Точечные пробы корнеклубнеплодов массой до 3 кг отбирают вручную по диагонали из разных слоев хранилищ через равные расстояния по 1-3 шт. крупных, средних и мелких. В каждой точке берут корнеклубнеплоды подряд, без выбора - целые, поврежденные, гнилые и т.д.

От партии корнеклубнеплодов до 10 т отбирают 6 проб, до 20 т - 15 проб, до 40 т - 20 проб, до 80 т - 25 проб, до 150 т - 30 проб и свыше 150 т - на каждые последующие 50 т дополнительно 6 точечных проб.

Полученные пробы соединяют и получают объединенную пробу, которую взвешивают и рассортировывают на фракции с учетом количества целых корней, поврежденных, загнивших, засоренных, подмороженных и т.д.

Качество обрезки, механические повреждения корнеклубнеплодов рассчитывают количественно, соотнося к общему количеству (в штуках) корнеплодов в объединенной пробе.

Общую загрязненность (в том числе растительные остатки и механические примеси) определяют по отношению к общей массе объединенной пробы.

Для проведения химического анализа отбирают по 2-3 крупных, средних и мелких корнеклубнеплодов. Для крупноплодных видов (свекла, турнепс, брюква) масса отобранных корнеплодов должна быть 1-1,5 кг, а для мелкоплодных 0,3-0,5 кг. Полученную среднюю пробу помещают в целлофановые или бумажные пакеты, вкладывают обязательно паспорт качества корма и в течение 1-2 дней доставляют в лабораторию.

6. Правила отбора проб зерновых кормов и продуктов их переработки, комбикормов, жмыхов и шротов

Пробы зерна, отрубей, муки, комбикормов, жмыхов и шротов, хранившихся в складах насыпью, закромах, емкостях отбирают специальными щупами или вручную из разных слоев (верхнего, среднего и нижнего) в четырех углах (отступив по 0,5-1,0 м от стенок) и в центре, массой по 0,8-1,0 кг каждая. При этом от партии однородного зерна, отрубей, муки, комбикормов, шротов, жмыхов и т.д. массой от 0,1 до 10 т отбирают 5 проб, до 100 т - 10 проб, а свыше 100 т - 10 проб + 5 проб на каждые следующие 100 т.

Пробы из вскрытых мешков отбирают щупом или вручную в трех местах: вверху, в середине и внизу. Из зашитых мешков пробы отбирают из одного угла зерновым мешочным щупом.

При этом из партии мешков до 10 шт. пробы отбирают из каждого второго мешка, до 100 шт. - 5 мешков + 5% от числа мешков в партии, свыше 100 шт. - 10 мешков + 5% от числа мешков в партии.

Полученные точечные пробы тщательно перемешивают и получают общую пробу, которую раскладывают в виде квадрата на гладкой поверхности и с помощью делителя или вручную при помощи двух коротких деревянных планок делят по диагонали на четыре треугольника, из которых два удаляют, а из двух оставшихся после нескольких перемешиваний составляют среднюю пробу массой 0,5-1,0 кг.

Среднюю пробу помещают в полиэтиленовый или бумажный пакет, вкладывают паспорт качества корма (Приложение б) и отправляют в лабораторию.

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА И ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Зеленые корма

Кормовое достоинство зеленых кормов зависит от ботанического состава растений, фазы вегетации в момент скашивания, наличия вредных и ядовитых растений, минеральной примеси и токсичных веществ.

На зеленый корм используют вегетативную массу многолетних и однолетних бобовых и злаковых растений, зернофуражных культур, кукурузы, подсолнечника, рапса, сорго как в чистых посевах, так и в смесях, а также травы природных кормовых угодий, листьев корнеплодов и т.д.

Все растения проходят определенные фазы развития, продолжительность которых зависит от вида, сорта, условий питания, влагообеспеченности и температурного режима окружающей среды.

Фазы вегетации в производственных условиях определяют визуально или путем подсчета растений, находящихся в определенной стадии развития. На подлежащем оценке участке выделяют подряд не менее 20 растений и подсчитывают среди них те растения, которые вступили в данную фазу развития, а затем определяют процент от их общего числа. Определение фазы вегетации проводят в нескольких местах, наиболее типичных для данного участка.

Для бобовых и злаковых растений началом фазы бутонизации, колошения или цветения считается появление соответствующих признаков у 10%, полной фазы - 75% растений.

У однолетних бобовых растений отмечают фазы: ветвление, бутонизация, цветение, образование плодов (зеленой, восковой и полной спелости).

У многолетних бобовых трав появление междоузлий длиной до 1 см соответствует фазе начала стеблевания, появление первых цветков - начала цветения.

У однолетних злаковых отмечают фазы: выход в трубку, колошение, цветение, молочная, восковая и полная спелость зерна. В фазе молочной спелости зерно жидкой, тягучей консистенции, в фазе молочно-восковой спелости - тестообразной, восковой - воскообразной, полной спелости - зерно твердой консистенции, пригодное для размола.

У многолетних злаковых трав образование 2-3 листьев соответствует фазе начала кущения, появления соцветий из влагалища листа - начала колошения.

Для получения качественных кормов с максимальным выходом питательных веществ сеяные бобовые многолетних и однолетних культур рекомендуется убирать в фазе начала цветения многолетних и начала образования бобов в нижних ярусах однолетних, а люцерну - в фазе полной бутонизации.

Траву многолетних злаковых растений и природных кормовых угодий, зернофуражные культуры рекомендуется убирать в фазе начала колошения, кукурузу - не позднее начала образования початков, подсолнечник, рапс, крестоцветные и их смеси с другими культурами - не позднее начала цветения, ботву - перед уборкой корнеплодов.

Зеленые корма по химическому составу и питательной ценности должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 1 и контролироваться по содержанию в них массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы и обменной энергии (кормовых единиц).

Таблица 1. Нормативные требования оценки качества и питательности зеленых кормов

Наименования зеленых кормов	Сухое вещество, % не менее	Нормы содержания питательных веществ и энергии в 1 кг травы				
		сырой протеин, %, не менее	сырая клетчатка, %, не более	сырая зола, %, не более	обменная энергия, мДж, не менее	корм ед., кг, не менее
1 Сеяные бобовые (многолетние и однолетние травы, кроме люцерны)	20	17	27	11	10	0,85
2 Люцерна	21	18	30	11	9,5	0,85
3 Сеяные злаковые (многолетние и однолетние травы)	20	13	26	10	10	0,90
4 Сеяные бобово-злаковые или злаково-бобовые (многолетние и однолетние травы)	20	15	27	10	10	0,87
5 Зернофуражные культуры	17	11	27	10	10	0,95
6 Кукуруза	17	9	26	8	10	1,0
7 Подсолнечник (его смеси с другими культурами)	15	10	27	12	9,5	0,80
8 Рапс, сурепица (другие капустные культуры)	14	16	20	10	10	0,90
9 Травы природных кормовых угодий	18	10	28	10	9	0,80
10 Листья корнеплодов	12	15	14	15	9	0,80

Содержание каротина в зеленой массе многолетних бобовых и злаковых трав должно быть не менее 30 мг, однолетних трав не менее 20 мг, подсолнечника, сорго, крестоцветных, листьев корнеплодов, травы естественных сенокосов и пастбищ не менее 15 мг на 1 кг сухого вещества.

В зеленых кормах содержание вредных и ядовитых растений не должно превышать 1%, сырой золы не более 12%.

Содержание токсичных веществ в зеленых кормах не должно превышать предельно допустимые концентрации (ПДК), установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 500, ртути - 0,03, кадмия - 0,03, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0. Обязательному контролю подвергают партии зеленого корма, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

В случае обнаружения в зеленых кормах плесени, затхлости, посторонних запахов, вредных и ядовитых растений, токсичных веществ сверх предельно допустимых концентраций скармливают их животным строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности зеленых кормов, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах (для крупного рогатого скота) проводят с учетом содержания массовой доли сырой клетчатки в сухом веществе по уравнениям:

$$ОЭ = 15,0 - 0,18 \cdot СК;$$
$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081.$$

В листьях корнеплодов обменную энергию и кормовые единицы рассчитывают по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 11,2 - 0,056 \cdot СК;$$
$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081.$$

Массовую долю переваримого протеина в зеленых кормах определяют по формуле:

$$ПП = 0,99 \cdot СП - 3,96,$$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж;

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг;

СК, СП, ПП - массовая доля сырой клетчатки, сырого протеина, переваримого протеина в 1 кг СВ, %;

15,0; 0,18; 0,0081; 11,2; 0,056; 0,99; 3,96 - постоянные коэффициенты.

Сено

Для приготовления сена используют травостои многолетних и однолетних бобовых и злаковых культур в чистом виде, их смеси, а также траву естественных сенокосов. В зависимости от ботанического состава травостоя и условий произрастания сено подразделяется на сеяное бобовое (бобовых растений более 60%), сеяное злаковое (злаковых более 60%), сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60%) и естественных угодий (бобовое-злаковое, разнотравное).

Для получения высококачественного сена бобовые травы рекомендуется скашивать в фазе бутонизации или не позднее их полного цветения, а злаковые - в фазе колошения или в начале их цветения.

Качественное бобовое и бобово-злаковое сено должно иметь зеленый, зеленовато-желтый или светло-бурый цвет, а злаковое и естественных сенокосов - зеленый, желто-зеленый и зелено-бурый.

По химическому составу и питательной ценности сено подразделяется на три класса качества и должно соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 2, с учетом содержания массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы и обменной энергии (кормовых единиц).

Оценка сена по классам качества производится в следующем порядке: при соответствии большинства показателей какому-либо одному классу сено оценивается по данному классу. В случае отнесения отдельных показателей сена к разным классам качества определяющими факторами являются содержание сухого вещества, сырого протеина и сырой клетчатки. Показатели массовой доли сырой золы, каротина, обменной энергии (кормовых единиц) браковочными не являются.

Содержание каротина в сене I класса на сухое вещество должно быть не менее 25 мг/кг, II класса - 20 мг/кг и III класса не менее 15 мг/кг.

Сено, приготовленное из сеяных трав, не должно иметь вредных и ядовитых растений. Для сена I класса из естественных трав допускается содержание вредных и ядовитых растений не более 0,5%, а для 2 и 3 классов - не более 1%.

Содержание токсичных веществ в сене не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 1000, ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0. Обязательному контролю подвергаются партии сена, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

Таблица 2. Нормативные требования оценки качества и питательности сена

Наименования показателей	Нормы для класса		
	1	2	3
Массовая доля сухого вещества, % не менее	83	83	83
Массовая доля в сухом веществе сена:			
сырого протеина, %, не менее			
сеяное бобовое	15	13	10
сеяное злаковое	12	10	8
сеяное бобово-злаковое	13	11	9
естественных сенокосов	11	9	7
сырой клетчатки, %, не более:			
сеяное бобовое	30	32	34
сеяное злаковое	32	34	36
сеяное бобово-злаковое	31	33	35
естественных сенокосов	32	34	36
Сырой золы, %, не более:	10	11	12
Питательность 1 кг сухого вещества сена:			
обменной энергии, мДж/кг, не менее:			
сеяное бобовое	9,0	8,7	8,4
сеяное злаковое	8,7	8,4	8,1
сеяное бобово-злаковое	8,8	8,5	8,2
естественных сенокосов	8,7	8,4	8,1
Кормовых единиц, кг/кг, не менее:			
сеяное бобовое	0,65	0,61	0,57
сеяное злаковое	0,61	0,57	0,53
сеяное бобово-злаковое	0,62	0,58	0,54
естественных сенокосов	0,61	0,57	0,53

Примечание. Классы качества сена определяют не ранее 30 суток после закладки его на хранение и не позднее, чем за 10 суток до начала скармливания (реализации).

В случае обнаружения в сене плесени, затхлости, посторонних запахов, повышенного количества сырой золы, вредных и ядовитых растений, токсичных веществ сверх предельно допустимых концентраций, то его оценивают как неклассное и скармливают животным строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности сена, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах, проводят по следующим уравнениям с учетом содержания массовой доли сырой клетчатки в сухом веществе:

$ОЭ = 13,1 \cdot (1,0 - СК \cdot 1,05);$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081.$

Массовую долю переваримого протеина в сухом веществе сена определяют по формуле:

$ПО = 0,84 \cdot СП - 2,54,$

где ОЭ - количество обменной энергии (для крупного рогатого скота) в 1 кг СВ сена, мДж;

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг;

СК - массовая доля сырой клетчатки в 1 кг СВ, кг;

СП, ПП - массовая доля сырого и переваримого протеина в 1 кг СВ, %;

13,1; 1,0; 1,05; 0,0081; 0,84; 2,54 - постоянные коэффициенты.

Солома и мякина (полова)

При производстве зерна всегда остаются пожнивные остатки в виде соломы, мякины, половы, которые после соответствующей обработки целесообразно использовать в корм скоту. Поскольку зерно убирается после достижения полной спелости, то пожнивные остатки обычно характеризуются высоким содержанием клетчатки и малым количеством белков и углеводов, а также низким использованием питательных веществ.

По кормовому достоинству солома подразделяется на бобовую (гороховая, виковая, соевая) и злаковую (ячменная, овсяная, кукурузная, пшеничная, ржаная, сорговая, рисовая), а по срокам выращивания на озимую и яровую. К озимой соломе относятся пшеничная и ржаная, остальные все виды соломы относятся к яровой.

В производственных условиях яровая солома полностью используется в корм скоту, а озимая из-за большого количества клетчатки и лигнина, в ограниченных количествах после определенной подготовки ее к скармливанию (измельчение, запаривание, дрожжевание, обработка химическими реагентами).

Злаковая солома имеет светлый, с блеском цвет, ароматный без прелости запах. Бобовая солома имеет темно-зеленый цвет, характерный для каждой культуры.

Мякина и полова получаются при обмолоте и очистке зерна. В их состав входят семенные пленки, тертые молотые листочки и части колоса, неполноценное зерно, а также частички пыли, земли, семена сорных трав и другие примеси. Мякина как и солома содержит высокое количество клетчатки и низкое белка и других питательных веществ. Применять мякину и полову в корм скоту в чистом виде нужно очень осторожно, целесообразней их использовать вместе с зеленой массой при силосовании.

Солома и мякина (полова) по химическому составу и питательной ценности должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 3 и контролироваться по массовой доле сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, обменной энергии (кормовых единиц).

Таблица 3. Нормативные требования оценки качества и питательности соломы и мякины

Наименования кормов	Сухое вещество, %	Нормы содержания питательных веществ и энергии в сухом веществе				
		Сырой протеин, %	Сырая клетчатка, %	Сырая зола, %	Обменная энергия, мДж	Корм. ед., кг
Солома	83	4	40	12	6,8	0,37
Мякина (полова)	85	3	35	12	5,0	0,20

Содержание токсичных веществ в соломе и мякине не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг): нитратов - 1000, ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0.

В случае обнаружения в соломе или мякине плесени, затхлости, посторонних запахов, повышенного количества сырой золы, вредных и ядовитых растений, токсичных веществ сверх предельно допустимых концентраций скармливать их животным необходимо строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет обменной энергии и кормовых единиц в соломе и мякине проводят с учетом содержания массовой доли сырого протеина и сырой клетчатки в сухом веществе корма по следующим уравнениям:

$ОЭ = 12,3 + 0,14 \cdot СП - 0,15 \cdot СК$ - для соломы,

$ОЭ = 9,7 + 0,14 \cdot СП - 0,15 \cdot СК$ - для мякины,

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081$.

Массовую долю переваримого протеина в соломе и мякине рассчитывают по формуле

$ПП = СП \cdot 0,4$;

где ОЭ - содержание обменной энергии в 1 кг СВ корма, мДж;

КЕ - содержание кормовых единиц в 1 кг СВ корма, кг;

СП, ПП, СК - массовая доля сырого протеина, переваримого протеина, сырой клетчатки в 1 кг СВ корма, %;

12,3; 0,14; 0,15; 9,7; 0,0081; 0,4 - постоянные коэффициенты.

Веточный корм

Веточный корм заготавливают летом с растущих деревьев и кустарников, когда много молодых побегов и листьев. Срезают ветки толщиной не более 1 см, связывают их в веники и быстро высушивают в тени, чтобы не разрушался каротин. Кроме веников готовят еще

и муку из древесной зелени, путем искусственной сушки измельченной зелени лиственных и хвойных пород деревьев. Из лиственных пород можно использовать зелень осины, березы, ольхи, липы, акации, тополя, клена, ивы, а из хвойных пород - сосны, ели, можжевельника, пихты (после выделения эфирных масел водяным паром). Нельзя использовать зелень бузины, волчьих ягод, лещины, ракитника, крушины, черемухи.

Мука из древесной зелени должна быть зеленого, темно-зеленого или зелено-коричневого цвета (после обработки паром), со специфическим запахом, свойственным исходному сырью.

Мука из древесной зелени и веники по химическому составу и питательной ценности должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 4 и контролироваться по содержанию массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы и обменной энергии (кормовых единиц).

Таблица 4.Нормативные требования оценки качества и питательности веточных кормов и муки из них

Наименования кормов	Сухое вещество, %	Нормы содержания питательных веществ и энергии в сухом веществе				
		сырой протеин, %	сырая клетчатка, %	сырая зола, %	обменная энергия, мДж	корм. ед., кг
Мука из древесной зелени:						
лиственных пород	85	10	30	5	6,6	0,35
хвойных пород	86	8	30	5	6,3	0,32
Веники	70	6	35	5	5,3	0,22

Содержание каротина в муке из древесной зелени лиственных пород должно быть не менее 30 мг, а хвойных пород - не менее 20 мг на 1 кг сухого вещества.

Содержание токсичных веществ в муке из древесной зелени не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 1000, ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0.

Расчет энергетической питательности веточных кормов, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единиц проводят с учетом содержания в сухом веществе массовой доли сырого протеина и сырой клетчатки по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 9,7 + 0,14 \cdot СП - 0,15 \cdot СК,$$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0{,}0081.$

Массовую долю переваримого протеина в веточных кормах определяют по формуле:

$ПП = СП \cdot 0{,}4,$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж,

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг,

СП, ПП, СК - массовая доля сырого протеина, переваримого протеина, сырой клетчатки в 1 кг СВ, %,

9,7; 0,14; 0,15; 0,0081; 04 - постоянные коэффициенты.

Корма травяные искусственно высушенные

Корма травяные искусственно высушенные готовят из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав, их смесей и других растений, богатых протеином и витаминами, в рассыпном (травяная мука, резка) и прессованном (гранулы, брикеты) видах с добавлением антиокислителей или без них.

Для приготовления искусственно высушенных травяных кормов используют молодые растения в период максимальной облиственности. Злаковые травы необходимо скашивать в фазе выхода в трубку - начале колошения, бобовые - не позднее полной бутонизации многолетних растений и начале образования бобов в нижнем ярусе - однолетних, а всех других культур - не позднее начала цветения.

При производстве травяной муки и гранул рекомендуется использовать сырье в свежескошенном виде, а для приготовления рассыпной и брикетированной резки допускается использование сырья, провяленного до 65% влажности.

Цвет искусственно высушенных травяных кормов должен быть зеленый или темно-зеленый, без затхлого, плесневелого, гнилостного запаха и горелости.

Травяные искусственно высушенные корма подразделяются на три класса качества в соответствии с нормативными требованиями, указанными в таблице 5 с учетом содержания массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, каротина, обменной энергии (кормовых единиц).

Оценка травяных искусственно высушенных кормов по классам качества производится в следующем порядке: при соответствии большинства показателей какому-либо одному классу травяная мука, резка оцениваются по данному классу. В случае отнесения отдельных показателей к разным классам качества определяющими факторами

являются содержание сухого вещества, сырого протеина, сырой золы и каротина.

Таблица 5. Нормативные требования оценки качества и питательности искусственно высушенных травяных кормов

Наименования показателей	Норма для класса		
	1	2	3
Массовая доля сухого вещества, %			
в муке	88-91	88-91	88-91
в резке	85-90	85-90	85-90
в гранулах и брикетах	86-91	86-91	86-91
Массовая доля в сухом веществе:			
сырого протеина, %, не менее	19	16	13
сырой клетчатки, %, не более	23	26	30
сырой золы, %, не более	10	11	12
каротина, мг/кг, не менее	200	150	100
Питательность 1 кг сухого вещества, травяной муки, резки, гранул, брикетов:			
обменной энергии мДж/кг, не менее:	10	9,5	9,0
кормовых единиц кг/кг, не менее	0,81	0,73	0,65

Примечание. Содержание каротина указано для свежеприготовленных или хранившихся в хозяйстве до 10 дней искусственно высушенных травяных кормов.

Показатели массовой доли сырой клетчатки и обменной энергии (кормовых единиц) браковочными не являются.

Содержание токсичных веществ в травяных искусственно высушенных кормах не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 2000, нитритов - 10, ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0. Контролю подвергают партии корма, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

В случае обнаружения в искусственно высушенных травяных кормах остаточных количеств пестицидов, токсигенных грибов (фузариум, аспергиллус, миротециум), плесени, затхлости, посторонних запахов, металлических частиц, повышенного количества сырой золы, токсических веществ сверх предельно допустимых концентраций, то их оценивают как неклассные и скармливают животным строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности искусственно высушенных травяных кормов, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах для крупного рогатого скота, проводят с учетом содержания массовой доли сырой клетчатки в сухом веществе по следующим уравнениям:

$ОЭ = 13,71 - 16 \cdot СК;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081.$

Массовую долю переваримого протеина в сухом веществе искусственно высушенных травяных кормов определяют по формуле:

$ПП = 0,86 \cdot СП - 3,43,$

где ОЭ - количество обменной энергии (для крупного рогатого скота) в 1 кг СВ, мДж;

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг;

СК - массовая доля сырой клетчатки в 1 кг СВ, кг;

СП, ПП - массовая доля сырого и переваримого протеина в 1 кг СВ, %;

13,71; 16; 0,0081; 0,86; 3,43 - постоянные коэффициенты.

Сенаж

Сенаж - это корм, приготовленный из провяленных до 45-55% влажности трав, убранных в ранние фазы вегетации, и сохраненных в анаэробных условиях.

Для приготовления сенажа используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав в чистом виде и их смеси, скошенные в фазе бутонизации бобовых и в конце фазы выхода в трубку до начала колошения злаковых.

В зависимости от ботанического состава и влажности зеленую массу при приготовлении сенажа в течение 2-3 суток провяливают: бобовые и бобово-злаковые травы до 50-55%, злаковые и разнотравье до 45-55%, измельчают до 2-5 см и в течение 3-4 дней закладывают в траншеи с обеспечением плотной трамбовки и герметизации.

Качественный сенаж имеет светло-зеленый или светло-серый цвет (для клевера светло-коричневый), ароматный фруктовый запах и не должен иметь следов масляной кислоты.

По химическому составу и питательной ценности сенаж подразделяется на три класса качества, он должен соответствовать нормативным требованиямуказанным в таблице 6, с учетом содержания массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, масляной кислоты, обменной энергии (кормовых единиц).

Оценка сенажа по классам качества производится в следующем порядке: при соответствии большинства показателей какому-либо одному классу сенаж оценивается по данному классу. В случае отнесения отдельных показателей сенажа к разным классам качества определяющими факторами являются содержание сухого вещества, сыро-

го протеина, сырой золы и масляной кислоты. Показатели массовой доли сырой клетчатки и содержание обменной энергии (кормовых единиц) браковочными не являются.

Таблица 6.Нормативные требования оценки качества и питательности сенажа

Наименования показателей	Нормы для классов		
	I	II	III
Массовая доля сухого вещества, %, не менее	40-60	40-60	40-60
Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, %, не менее в сенаже из:			
бобовых трав (кроме клевера)	16	14	12
клевера	15	13	11
бобово-злаковых трав	13	11	9
злаковых трав, разнотравья	12	10	8
Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, %, не более	30	33	35
Массовая доля в сухом веществе масляной кислоты, %, не более	-	0,3	0,6
Массовая доля в сухом веществе сырой золы, %, не более	10	11	13
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж, не менее, в сенаже из:			
бобовых трав	9,4	9,1	8,5
бобово-злаковых трав	9,2	8,6	8,1
злаковых трав, разнотравья	8,8	8,4	8,0
кормовых единиц, кг, не менее, в сенаже из:			
бобовых трав	0,72	0,67	0,58
бобово-злаковых трав	0,69	0,60	0,53
злаковых трав, разнотравья	0,63	0,57	0,51

Если содержание сухого вещества в сенаже меньше нормативных показателей, то оценка его должна производиться в соответствии с требованиями к силосу (данный сенаж переводят в силос).

Качество сенажа по классам рекомендуется определять не ранее 30 дней после герметичного укрытия массы и за 2 недели до начала скармливания животным.

Содержание каротина в сенаже должно быть не менее 30 мг в 1 кг сухого вещества для 1 класса, 20 мг - 2 класса и 15 мг - 3 класса.

Содержание токсичных веществ в сенаже не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 500, ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0. Контролю подвергаются партии сенажа, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

В случае, если сенаж имеет неприятный запах, черный цвет, ослизлую консистенцию, плесень, очаги гнили, а также повышенную концентрацию масляной кислоты (более 0,6%), сырой золы (земля, камни более 13%), нитратов, тяжелых металлов, токсигенных грибов и остаточных количеств пестицидов сверх предельно допустимых концентраций, то его оценивают как неклассный и скармливают животным в ограниченных количествах по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности сенажа, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах (для крупного рогатого скота) рекомендуется проводить с учетом содержания массовой доли сырого протеина и сырой клетчатки в сухом веществе по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 5,59 + \frac{25,09}{СК} + 0,202 \cdot СП;$$

$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081.$$

Массовую долю переваримого протеина в сухом веществе определяют по формуле:

$$ПП = 0,96 \cdot СП - 4,11,$$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж;

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг;

СК, СП, ПП - массовая доля сырой клетчатки, сырого протеина, переваримого протеина в 1 кг СВ, %;

5,59; 25,09; 0,202; 0,0081; 0,96; 4,11 - постоянные коэффициенты.

Силос

Силос - это корм, приготовленный из свежескошенной или провяленной зеленой массы, законсервированной в анаэробных условиях химическими консервантами или органическими кислотами, образующимися в результате жизнедеятельности молочно-кислых бактерий.

Силос готовят из бобовых и злаковых однолетних и многолетних трав, кукурузы, сорго, подсолнечника и их смеси с другими культурами, травы естественных угодий, ботвы корнеплодов и других растений.

Для приготовления высококачественного силоса кормовые культуры рекомендуется убирать в оптимальные фазы вегетации:

- многолетние бобовые травы - в фазу бутонизации, но не позднее начала цветения;

- многолетние злаковые - в конце фазы выхода в трубку - начала колошения;
- травосмеси многолетних трав скашивают в названные выше фазы преобладающего компонента;
- однолетние бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси скашивают в фазу восковой спелости семян бобовых в 2-3 нижних ярусах;
- сою - в фазу побурения нижних бобов;
- люпин - в фазу блестящих бобов;
- суданскую траву - в фазу выметывания метелки;
- озимую рожь - в начале колошения;
- кукурузу и сорго - в фазу молочно-восковой спелости зерна или в более ранние фазы в районах, где по климатическим условиям она не достигает этих фаз;
- подсолнечник - в начале цветения;
- листья корнеплодов - перед уборкой корнеплодов.

В зависимости от влажности зеленой массы, ботанического состава растений и объемов хранилища загрузку сырья необходимо производить в сжатые сроки (в течение 1-3 дней) с обеспечением плотной трамбовки и герметизации или обработкой консервантами.

Качественный силос должен быть зеленого или желто-зеленого цвета, ароматного или фруктового запаха, не иметь примесей песка, земли, испорченных растений, ослизлостей, плесени и содержать минимальное количество масляной кислоты (не более 2% на сухое вещество).

По химическому составу и питательной ценности силос подразделяют на три класса качества, он должен соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 7. При оценке качества силоса основное внимание уделяется содержанию массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой клетчатки, сырой золы, обменной энергии (кормовые единицы), соотношению кислот, его pH.

Силос по классам качества оценивается в следующем порядке: при соответствии большинства показателей какому-либо одному классу силос оценивается по данному классу. В случае отнесения отдельных показателей силоса к разным классам качества определяющими факторами для кукурузного силоса являются содержание сухого вещества, массовой доли сырой золы и масляной кислоты. Для силоса из других культур определяющим фактором является еще и содержание сырого протеина. Содержание массовой доли сырой клетчатки, обменной энергии (кормовых единиц), pH и молочной кислоты браковочными не являются.

Таблица 7. Нормативные требования оценки качества и питательности силоса

Наименования показателей	Нормы для классов		
	1	2	3
Массовая доля сухого вещества, %, не менее, в силосе из:			
многолетних провяленных трав	30	30	25
однолетних бобовых, бобово-злаковых трав и их смесей с другими культурами	25	20	18
однолетних злаковых трав и их смесей с другими культурами	22	20	18
кукурузы и смесей ее с другими культурами	26	20	16
подсолнечника, ботвы корнеплодов, травы естественных угодий, комбинированного силоса	18	17	15
Массовая доля в сухом веществе:			
сырого протеина, %, не менее в силосе из:			
многолетних провяленных трав	16	14	12
однолетних бобовых, бобово-злаковых трав и их смесей с другими культурами	15	13	11
однолетних злаковых трав и их смесей с другими культурами, подсолнечника, ботвы, комбинированного силоса	11	9	8
кукурузы и смесей ее с другими культурами	9	8	7
сырой клетчатки, %, не более	30	33	35
сырой золы, %, не более	10	12	15
масляной кислоты, %, не более	0,5	1,0	2,0
pH силоса	3,8-4,3	3,7-4,4	3,6-4,5
молочной кислоты (от общего количества кислот), %, не менее	50-55	40-50	30-40
Питательность 1 кг сухого вещества:			
обменной энергии, мДж, не менее, в силосе из:			
многолетних провяленных трав	9,8	9,0	8,4
однолетних бобовых, бобово-злаковых трав и их смесей с другими культурами	9,7	8,9	8,3
однолетних злаковых трав и их смеси с другими культурами, подсолнечника, ботвы, комбинированного силоса	9,5	8,6	8,1
кукурузы и смеси ее с другими культурами	9,7	9,2	8,8
кормовых единиц, кг, не менее в силосе из:			
многолетних провяленных трав	0,77	0,65	0,57
однолетних бобовых, бобово-злаковых трав и их смеси с другими культурами	0,76	0,64	0,56
однолетних злаковых трав и их смеси с другими культурами, подсолнечника, ботвы, комбинированного силоса	0,73	0,60	0,53
кукурузы и смеси ее с другими культурами	0,79	0,69	0,63

В силосе, заложенном с консервантами, массовую долю масляной кислоты и pH не определяют, а в приготовленном из провяленных трав pH при определении класса не учитывают.

Качество силоса по классам определяют не ранее 30 дней после укрытия массы и за 2 недели до начала скармливания готового силоса животным.

В случае, если образцы силосной массы поступят в аналитическую лабораторию ранее указанных сроков (до 30 дней), оценку их проводят по нормативным требованиям зеленых кормов.

Содержание каротина в силосе должно быть не менее 25 мг на 1 кг сухого вещества для I класса, 18 мг - 2 класса и 12 мг - 3 класса.

Содержание токсичных веществ в силосе не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 500, ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 50,0. Контролю подвергают партии силоса, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

Если силос имеет черно-зеленый или черный цвет, затхлый, навозный или резкий уксусно-кислый запах, ослизлую, мажущуюся консистенцию, очаги плесени, а также повышенную концентрацию масляной кислоты (более 2% на сухое вещество), сырой золы (земля, камни более 15%), нитратов, тяжелых металлов, токсигенных грибов (фузариум, аспергиллус, миротециум), остаточных количеств пестицидов сверх предельно допустимых концентраций, то его оценивают как неклассный и скармливают животным в ограниченных количествах по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности силоса, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах (для крупного рогатого скота), рекомендуется проводить с учетом содержания массовой доли сырого протеина и сырой клетчатки в сухом веществе для всех видов силоса (кроме кукурузного) по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 0,82 + \frac{237,5}{СК} + 0,07 \cdot СП;$$

$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081;$$

для силоса из кукурузы в сухом веществе рассчитывают по следующим уравнениям:

$$ОЭ = \sqrt{195 - 3,33 \cdot СК};$$

$$КЕ = 1,58 - 0,027 \cdot СК;$$

для силоса из кукурузы натуральной влажности рассчитывают по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 0,07 + 0,099 \cdot СВ,$$

КЕ = 0,01 · СВ - 0,031.

Массовую долю переваримого протеина в сухом веществе всех видов силоса определяют по формуле:

ПП = 0,98 · СП - 4,07,

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж;

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг;

СВ - массовая доля сухого вещества, %;

СК, СП, ПП - массовая доля сырой клетчатки, сырого протеина, переваримого протеина в 1 кг СВ, %;

0,82; 237,5; 0,07; 0,0081; 195; 3,33; 1,58; 0,027; 0,07; 0,099; 0,01; 0,031; 0,98; 4,07 - постоянные коэффициенты.

Корнеклубнеплоды

К кормовым корнеплодам относятся кормовая, сахарная и полусахарная свекла, морковь, брюква, турнепс, репа, куузику, а к клубнеплодам - картофель и топинамбур.

Для получения высококачественных корнеклубнеплодов выращивать их необходимо по определенным технологиям, соблюдая соответствующие требования к питанию и уборке их, исключая привядание, механические повреждения, загнивания, загрязнения и приморaживание.

На корм скоту используют свежеубранные корнеклубнеплоды и хранившиеся (без потери тургора), с общей загрязненностью не более 10%, в том числе механической примеси (земли, камней) - не более 3%. Для корнеклубнеплодов, закладываемых на хранение, массовая доля влажных растительных остатков не должна превышать 7%, а общее количество поврежденных корнеклубнеплодов не должно быть более 15%, в том числе сильно поврежденных - не более 8%.

По химическому составу и питательной ценности корнеклубнеплоды должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 8. При оценке качества корнеклубнеплодов основное внимание должны уделять содержанию массовой доли сухого вещества, водорастворимых сахаров для корнеплодов и крахмала для клубнеплодов, сырой золы, сырого протеина, обменной энергии или кормовых единиц.

Для повышения качества корнеклубнеплодов рекомендуется применять раздельный способ уборки, при котором сначала убирают ботву, а затем корни. Листья необходимо срезать на высоте 2-5 см от корня, чтобы их не загрязнять землей и использовать для приготовления силоса или муки.

Таблица 8. Нормативные требования оценки качества и питательности корнеклубнеплодов

Наименования показателей	Норма
Массовая доля сухого вещества, %, не менее для сахарной и полусахарной свеклы	13
для кормовой свеклы, моркови, брюквы	9
для турнепса, репы, куузику	8
для кортофеля, топинамбура	20
Массовая доля в сухом веществе:	
водорастворимых сахаров, %, не менее	
для сахарной и полусахарной свеклы	50
для кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса	40
крахмала, %, не менее	
для картофеля, топинамбура	60
каротина, мг/кг, не менее	
для моркови	50
сырой золы, %, не более	
для сахарной и полусахарной свеклы	10
для кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса, репы, куузику	13
для картофеля, топинамбура	12
сырого протеина, %, не менее	10
Питательность 1 кг сухого вещества (для крупного рогатого скота):	
обменной энергии, мДж, не менее	
для сахарной и полусахарной свеклы	12,6
для кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса, репы, куузику	12,0
для картофеля, топинамбура	12,3
кормовых единиц, кг, не менее	
для сахарной и полусахарной свеклы	1,30
для кормовой свеклы, моркови, брюквы, турнепса, репы, куузику	1,10
для картофеля, топинамбура	1,20

Для нормального хранения корнеклубнеплодов необходимо создавать оптимальные условия - температурный, влажный и воздушные режимы. Оптимальная температура хранения для корнеплодов является от 0 до 2°С, а для клубнеплодов от +2 до +5°С, при влажности воздуха 60-80%.

Содержание токсичных веществ в корнеклубнеплодах не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 2000 (для свеклы кормовой) и 300 (для картофеля), ртути - 0,05, кадмия - 0,3, свинца - 5,0, мышьяка - 0,5, меди - 30,0, цинка - 100,0. Контролю подвергают партии корнеклубнеплодов, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

Если корнеклубнеплоды содержат повышенные количества загнивших, загрязненных, приморожденных или поврежденных корней, а также увеличенные концентрации нитратов, тяжелых металлов, и остаточных количеств пестицидов сверх предельно допустимых концентраций, то их скармливают животным в ограниченных количествах по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности корнеклубнеплодов, выраженных в показателях обменной энергии и кормовых единицах для крупного рогатого скота рассчитывают с учетом содержания массовой доли сырой золы в сухом веществе по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 14 \cdot (1{,}0 - СЗ),$$

$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0{,}0081.$$

В случае отсутствия данных в период заготовки по сырой золе обменную энергию и кормовые единицы в корнеклубнеплодах можно рассчитать по массовой доле сырого протеина в сухом веществе по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 15{,}0 - \frac{28}{СП},$$

$$КЕ = 1{,}65 - \frac{4}{СП},$$

Массовую долю переваримого протеина в корнеклубнеплодах рассчитывают по уравнению:

$$ПП = СП \cdot 0{,}7.$$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ корма, мДж;

КЕ - количество кормовых единиц в 1кг СВ корма, кг;

СЗ - массовая доля сырой золы в 1 кг СВ корма, кг;

СП, ПП - массовая доля сырого и переваримого протеина в 1 кг СВ корма, %;

14,0; 1,0; 0,0081; 15; 28; 1,65; 4; 0,7 - постоянные коэффициенты.

Концентрированные корма

К концентрированным кормам, используемым на корм скоту, относятся зерно злаковых и бобовых культур, различные отходы их переработки (дерть, отруби, крупа, мука, мучка), а также жмыхи, шроты и комбикорма.

По содержанию и составу питательных веществ концентрированные корма делятся на четыре основные группы. В первую группу

входят зерно хлебных злаков и продукты его переработки, основной частью сухого вещества, которых являются безазотистые экстрактивные вещества (60-75%), из них большую часть составляют легкорастворимые и легкогидролизуемые углеводы, 10-13% сырого протеина и около 3% сырого жира. Во вторую группу входят зерно бобовых и побочные продукты из него с высоким содержанием сырого протеина (20-40%), незначительным количеством легкорастворимых и легкогидролизуемых углеводов (30-50%) и около 3% сырого жира.

В третью группу входят отходы маслоэкстракционной промышленности - жмыхи и шроты, содержащие 20-50% сырого протеина, 1,5-10,0% сырого жира и небольшую часть безазотистых экстрактивных веществ. (В жмыхах количество сырого жира в среднем около 7%, в шротах - 2%).

В четвертую группу входят комбикорма - однородные смеси очищенных и измельченных различных кормовых средств, составленных по научно обоснованным рецептам и сбалансированным по комплексу питательных веществ, содержащие 15-25% сырого протеина, различные минеральные, витаминные добавки и 35-45% легкорастворимых и легкогидролизуемых углеводов.

По химическому составу и питательной ценности концентрированные корма должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 9. При оценке качества концентрированных кормов основное внимание должно уделяться содержанию массовой доли сухого вещества, сырого протеина, обменной энергии или кормовых единиц.

Концентрированные корма должны быть нормального цвета и запаха, характерных для каждой культуры, содержание сырой золы не должно превышать 12%, а для жмыхов, шротов, комбикормов не более 7%, не иметь остаточных количеств растворителей. (В среднем для зерновых кормов содержание сырой золы около 4% на сухое вещество, для комбикормов, жмыхов и шротов - 6%).

Комбикорма - концентраты для с.-х. животных, птицы и пушных зверей по органолептическим показателям (внешнему виду, цвету, запаху, крупности помола) должны соответствовать набору компонентов данного рецепта комбикорма без признаков плесени, затхлого, гнилостного и других посторонних запахов. Гранулированные комбикорма должны соответствовать требованиям стандартов по величине и крошимости гранул и проходу через сито с определенными размерами отверстий.

По химическому составу, питательной ценности и показателям безопасного использования комбикорма - концентраты должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблицах 10-17.

Таблица 9. Нормативные требования оценки качества и питательности концентрированных кормов

Наименования кормов	Сухое вещество, %	Нормы содержания питательных веществ и энергии в 1 кг сухого вещества			
		сырой протеин, %	сырая клетчатка, %	обменная энергия, мДж	корм. ед., кг
Зерно злаковых культур и продукты его переработки	85	13	6	12	1,1
Зерно кукурузы и продукты его переработки	85	10	5	11	1,1
Зерно бобовых культур и продукты его переработки	85	20	8	13	1,2
Комбикорм для крупного рогатого скота	86	15	10	12	1,0
Комбикорм для свиней	86	16	9	11	1,1
Комбикорм для птицы	87	18	6	12	1,2
Жмыхи и шроты (кукурузный, кокосовый, кориандровый)	90	20	24	10	1,0
Жмыхи и шроты (подсолнечный, соевый, рапсовый, льняной и т.д.)	90	30	24	12	1,1

Таблица 10. Нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота

Наименования показателей	Ед. измерения	Нормы и характеристики									
		Молодняк в возрасте			Взрослый скот			Откорм			
		от 1 до 6 мес.	от 6 до 12 мес.	от 12 до 18 мес. и старше	Коровы		Быки производители	Молодняк по периодам			Взрослый скот
					ср. уровня прод.	высокоудойные		от 1 до 4 мес.	от 4 до 10 мес.	закл. пер. 2 мес	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	19	17	16	16	18	18	20	16	14	15
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	7	10	10	-	-	-	5	8	10	10

Продолжение таблицы 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Содержание:											
кормовых единиц, не менее	кг	1,1	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9
обменной энергии, не менее	мДж	11	10	9,5	9,5	10	10	11,5	11	10	9,5
Массовая доля кальция, не менее	%	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,5
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,6	0,5	0,3	0,7
Массовая доля поваренной соли, не более	%	0,6	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	0,6	1,0	1,5	1,5
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,7
Массовая доля металлопримесей, не более:											
частиц размером до 2 мм	мг	15	20	20	30	30	30	15	15	15	30
-"- более 2 мм и с острыми краями		не допускается									
Массовая доля целых семян, не более	%	0,3	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3	0,7
в т.ч. семян дикорастущих растений, не более	%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	200	300	500	500	500	500	300	300	300	500
Содержание нитритов, не более	мг	5	8	10	10	10	10	10	8	10	10
Содержание микотоксинов, не более:	мг/кг										
- афлатоксина В I		0,01	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,05	0,1
- Т-2 токсина		0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1
- зеараленона		0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	0,5	1,0
- патулина		0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
- вомитоксина		0,1	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,3	0,3	0,5
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более:	мг/кг										
- альдрина		не допускается									
- ГХЦГ (суммы изомеров)		0,01	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,03	0,01	0,03
- гептахлора		не допускается									
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,02	0,02	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,05	0,02	0,05
Содержание токсичных элементов, не более:	мг/кг										
- ртути		0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03	0,04	0,04	0,05
- кадмия		0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,3	0,3	0,4
- свинца		2	3	3	3	3	3	2	3	4	4
- мышьяка		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	200	500	600	600	600	600	200	500	300	600

Таблица 11. Нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для свиней

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики								
		Молодняк в возрасте			Взрослые свиньи			Откорм		
		до 2 месяцев	от 2 до 4 месяцев	от 4 до 8 месяцев	Матки		Хряки производит.	Молодняка		Взрослых свиней
					холост и 1 пол. суп.	2 полов. суп., подсосн.		бекон ный	мясн ой	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	18	17	16	15	16	18	15	15	14
Массовая доля лизина, не менее	%	0,9	0,8	0,7	0,6	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6
Массовая доля метионина+цистина, не менее	%	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4	0,4
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	5	7	9	10	10	9	9	9	10
Содержание кормовых единиц, не менее	кг	1,1	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9
Обменной энергии, не менее	мДж	11,5	11,0	10,5	10,5	11,0	11,0	11,0	11,0	10,5
Массовая доля кальция, не менее	%	1,0	0,9	0,8	0,6	0,8	1,0	0,6	0,6	0,5
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,8	0,7	0,6	0,5	0,6	0,8	0,5	0,5	0,4
Массовая доля поваренной соли, не более	%	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,7
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Массовая доля металлопримесей, не более:	мг									
частиц размером до 2 мм		10	15	25	30	30	15	30	30	30
-"- более 2 мм и с острыми краями		не допускается								
Массовая доля целых семян, не более	%	0,1	0,3	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5
в т.ч. семян дикорастущих растений, не более	%	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	100	300	500	500	500	500	300	500	500
Содержание нитритов, не более	мг	5	5	10	10	10	10	5	10	10

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Содержание микотоксинов, не более:	мг/кг									
- афлатоксина В I		0,03	0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1
- Т-2 токсина		не допускается								
- зеараленона				не допускается					2,0	3,0
- патулина				не допускается					0,5	0,5
- дезаксиниваленола		0,3	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более	мг/кг									
- альдрина		не допускается								
ГХЦГ (суммы изомеров)		0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2
- гептахлора		не допускается								
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05
Содержание токсичных элементов, не более:	мг/кг									
- ртути		0,05	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,1	0,1
- кадмия		0,1	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,4	0,4
- свинца		3	3	5	5	5	5	3	5	5
- мышьяка		0,5	0,5	1	1	1	1	0,5	1	1
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	300	300	500	500	500	500	300	500	500

Таблица 12. Нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для овец

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики					
		Молодняк в возрасте		Взрослые овцы		Откорм	
		от 1 до 4 мес.	старше 4 мес.	матки суягн. и подс.	бараны производит.	молодняка	взрослых овец
1	2	3	4	5	6	7	8
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	86	86	86	86	86	86
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	19	17	14	16	15	13
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	10	12	12	12	12	12
Содержание:							
- кормовых единиц, не менее	кг	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	0,8
- обменной энергии, не менее	мДж	10	9,5	9,5	10	9,5	9,0

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5	6	7	8
Массовая доля карбамида, не более	%	-	2,5	3	3	2,5	3
Массовая доля кальция, не менее	%	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,7
Массовая доля поваренной соли, не более	%	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5
Массовая доля металлопримесей, не более:	мг						
- частиц размером до 2 мм		15	20	30	30	20	30
-"- более 2 мм и с острыми краями				не допускается			
Массовая доля целых семян, не более	%	0,5	0,5	0,7	0,7	0,5	0,7
в т.ч. семян дикорастущих растений, не более	%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	300	500	500	500	300	500
Содержание нитритов, не более	мг	5	10	10	10	5	10
Содержание микотоксинов, не более	мг/кг						
- афлатоксина В I		0,01	0,01	0,05	0,05	0,01	0,05
- Т-2 токсина		0,03	0,05	0,1	0,1	0,05	0,1
- зеараленона		0,3	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0
- патулина		0,2	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5
- вомитоксина		0,1	0,3	0,5	0,5	0,3	0,5
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более:	мг/кг						
- альдрина				не допускается			
ГХЦГ (суммы изомеров)		0,01	0,03	0,05	0,05	0,03	0,05
- гептахлора				не допускается			
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,02	0,02	0,05	0,05	0,03	0,05
Содержание токсичных элементов, не более:	мг/кг						
- ртути		0,03	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05
- кадмия		0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,4
- свинца		2	2	3	3	2	4
- мышьяка		0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,5
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	200	400	500	500	400	500

Таблица 13. Нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для лошадей

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики							
		Молодняк в возрасте			Взрослые лошади			Откорм	
		от 1 до 6 мес.	от 6 до 12 мес.	от 12 до 24 мес. и стар.	племен. кобылы	жереб. производ.	рабочие	молодняка	взрослых лошадей
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	86	86	86	86	86	86	86	86
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	18	17	16	16	18	15	16	14
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	7	10	11	12	10	11	10	11
Содержание:									
- кормовых единиц, не менее	кг	1,1	1,0	0,9	0,9	1,0	0,9	1,0	1,0
- обменной энергии, не менее	мДж	11,5	11,0	10,5	10,5	11,0	10,5	11,0	11,0
Массовая доля кальция, не менее	%	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5
Массовая доля поваренной соли, не более	%	0,7	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Массовая доля металлопримесей, не более:	мг								
- частиц размером до 2 мм		15	20	25	25	25	25	20	25
-"- более 2 мм и с острыми краями		не допускается							
Массовая доля целых семян, не более	%	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,5	0,7
в т.ч. семян дикорастущих растений, не более	%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	300	400	500	500	500	500	400	500
Содержание нитритов, не более	мг	5	8	10	10	10	10	8	10
Содержание микотоксинов, не более·	мг/кг								
- афлатоксина В I		0,02	0,06	0,08	0,1	0,1	0,1	0,06	0,1
- Т-2 токсина		0,06	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,08	0,1
- зеараленона		0,6	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0
- патулина		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5
- вомитоксина		0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более:	мг/кг								
- альдрина					не допускается				
- ГХЦГ (суммы изомеров)		0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03	0,05
- гептахлора					не допускается				
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
Содержание токсичных элементов, не более:	мг/кг								
- ртути		0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
- кадмия		0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3
- свинца		2	3	4	5	5	5	3	5
- мышьяка		0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	300	400	500	600	600	600	400	600

Таблица 14. Нормативные требования для оценки качества и питательности полнорационных комбикормов для кур

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики								
		Молодняк в возрасте				Куры-несушки в возрасте			Бройлеры в возрасте	
		от 1 до 4 дней	от 5 до 30 дней	от 31 до 90 дней	от 91 до 180 дней	7-10 мес	11-14 мес.	15-18 мес.	от 5 до 30 дней	от 31 до 56 дней
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	87	87	87	87	87	87	87	87	87
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	18	20	17	14	17	16	14	21	19
Массовая доля лизина, не менее	%	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	1,0	0,9
Массовая доля метионина и цистина (в сумме), не менее	%	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	0,6
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	4	5	6	7	6	6	7	5	6
Содержание:										
- кормовых единиц, не менее	кг	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8	1,2	1,1
- обменной энергии, не менее	мДж	12,0	11,5	11,0	10,5	10,5	10,5	10,0	12,0	11,5
Массовая доля кальция, не менее	%	0,5	1,0	1,2	1,3	3,0	3,0	3,0	1,0	0,8

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,5	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
Массовая доля натрия, не более	%	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,2	0,2	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3
Массовая доля металлопримесей, не более:	мг									
- частиц размером до 2 мм		20	20	20	30	30	30	30	20	20
-"- более 2 мм и с острыми краями		не допускается								
Массовая доля целых семян, не более	%	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3
в т.ч. семян дикорастущих, не более		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	100	200	300	500	500	500	500	100	200
Содержание нитритов, не более	мг	5	8	10	10	10	10	10	5	8
Содержание микотоксинов, не более	мг/кг									
- афлатоксина В I		0,01	0,05	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,08
- Т-2 токсина		0,05	0,07	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05	0,08
- зеараленона		0,5	0,5	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,8
- патулина		0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4
- вомитоксина		0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	0,3
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более	мг/кг									
- альдрина		не допускается								
ГХЦГ (суммы изомеров)		0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,03
- гептахлора		не допускается								
ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,01	0,02	0,03	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,03
Содержание токсичных элементов, не более:	мг/кг									
- ртути		0,02	0,03	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,04
- кадмия		0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,2
- свинца		1	2	3	3	3	3	3	1	2
- мышьяка		0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2	0,3
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	100	200	300	400	400	500	500	100	200

Таблица 15. Нормативные требования для оценки качества и питательности полнорационных комбикормов для уток и гусей

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики							
		Утки				Гуси			
		Молодняк в возрасте			Взрослые утки	Молодняк в возрасте			Взрослые гуси
		от 1 до 20 дней	от 21 до 60 дней	от 61 до 180 дней		от 1 до 20 дней	от 21 до 60 дней	от 61 до 180 дней	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	87	87	87	87	87	87	87	87
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	18	17	16	15	20	18	17	16
Массовая доля лизина, не менее	%	1,0	0,8	0,7	0,6	1,0	0,9	0,8	0,7
Массовая доля метионина и цистина (в сумме), не менее	%	0,7	0,6	0,5	0,5	0,8	0,7	0,6	0,5
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	5	6	7	9	6	7	8	10
Содержание:									
- кормовых единиц, не менее	кг	1,2	1,1	1,0	0,9	1,2	1,1	1,0	0,9
- обменной энергии, не менее	мДж	12,0	11,5	11,0	10,5	12,0	11,5	11,0	10,5
Массовая доля кальция, не менее	%	1,2	1,2	1,5	2,0	1,6	1,6	2,0	2,0
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,9	0,8	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8
Массовая доля натрия, не более	%	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4
Массовая доля золы, нерастворимой в соляной кислоте, не более	%	0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5
Массовая доля металлопримесей, не более	мг								
- частиц размером до 2 мм		20	20	30	30	20	20	30	30
-"- более 2 мм и с острыми краями		не допускается							
Массовая доля целых семян, не более	%	0,3	0,3	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5	0,5
в т ч дикорастущих растений, не более	%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Содержание нитратов, не более	мг	200	300	400	500	200	300	400	500
Содержание нитритов, не более	мг	6	8	9	10	6	8	9	10
Содержание микотоксинов, не более:	мг/кг								
- афлатоксина В I		0,02	0,05	0,07	0,1	0,02	0,05	0,07	0,1
- Т-2 токсина		0,06	0,08	0,09	0,1	0,06	0,08	0,09	0,1
- зеараленона		0,6	0,7	0,8	1,0	0,6	0,7	0,8	1,0
- патулина		0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6
- вомитоксина		0,2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более:	мг/кг								
- альдрина		не допускается							
- ГХЦГ (суммы изомеров)		0,02	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,05
- гептахлора		не допускается							
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,02	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,05
Содержание токсичных элементов, не более:	мг/кг								
- ртути		0,02	0,03	0,04	0,05	0,02	0,03	0,04	0,05
- кадмия		0,1	0,2	0,3	0,3	0,1	0,2	0,3	0,3
- свинца		1	2	3	3	1	2	3	3
- мышьяка		0,2	0,3	0,4	0,5	0,2	0,3	0,4	0,5
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	100	200	300	400	100	200	300	400

Таблица 16. Нормативные требования для оценки качества и питательности полнорационных комбикормов для индеек

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики			
		Молодняк в возрасте			Взрослые индейки
		от 1 до 60 дней	от 61 до 120 дней	от 121 до 180 дней	
1	2	3	4	5	6
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	87	87	87	87
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	28	22	18	16
Массовая доля лизина, не менее	%	1,4	1,2	1,0	0,8
Массовая доля метионина и цистина (в сумме), не менее	%	0,9	0,7	0,6	0,5
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	5	6	7	7
Содержание					
- кормовых единиц, не менее	кг	1,2	1,1	1,0	0,9
- обменной энергии, не менее	мДж	12,0	11,5	11,0	10,5
Массовая доля кальция, не менее	%	1,7	1,6	1,5	1,0
Массовая доля фосфора, не менее	%	1,3	1,1	0,9	0,7
Массовая доля натрия, не более	%	0,4	0,4	0,4	0,4
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,3	0,3	0,3	0,5
Массовая доля металлопримесей, не более	мг				
частиц размером до 2 мм		20	20	20	30
-"- более 2 мм и с острыми краями		не допускается			
Массовая доля целых семян, не более	%	0,3	0,3	0,5	0,5
в т ч семян дикорастущих растений, не более	%	0,1	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	100	200	300	500
Содержание нитритов, не более	мг	5	8	10	10
Содержание микотоксинов, не более	мг/кг				
- афлатоксина В l		0,01	0,05	0,08	0,1
- Т-2 токсина		0,05	0,07	0,09	0,1
- зеараленона		0,5	0,7	0,8	1,0
- патулина		0,2	0,3	0,4	0,5
- вомитоксина		0,1	0,3	0,4	0,5

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4	5	6
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более:	мг/кг				
- альдрина			не допускается		
- ГХЦГ (суммы изомеров)		0,01	0,02	0,04	0,05
- гептахлора			не допускается		
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,01	0,02	0,03	0,05
Содержание токсичных элементов, не более	мг/кг				
- ртути		0,02	0,03	0,04	0,05
- кадмия		0,1	0,2	0,3	0,3
- свинца		1	2	3	3
- мышьяка		0,2	0,3	0,4	0,5
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	100	200	300	400

Таблица 17. Нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для кроликов, нутрий и пушных зверей (серебристо-черных лисиц, голубых песцов, соболей и норок)

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики		
		для нутрий и молодняка кроликов	для взрослых кроликов	для пушных зверей
1	2	3	4	5
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	86	86	86
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	16	15	14
Массовая доля лизина, не менее	%	0,8	0,7	0,6
Массовая доля метионина и цистина (в сумме), не менее	%	0,7	0,6	0,5
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	5	10	4
Содержание:				
- кормовых единиц, не менее	кг	1,1	1,0	0,9
- обменной энергии, не менее	мДж	11,5	11,0	10,5
Массовая доля кальция, не менее	%	0,8	0,7	0,6

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5
Массовая доля фосфора, не менее	%	0,7	0,6	0,5
Массовая доля натрия, не более	%	0,3	0,4	0,4
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	0,3	0,3	0,3
Массовая доля металлопримесей, не более				
- частиц размером до 2 мм	мг	15	15	15
-"- более 2 мм и с острыми краями			не допускается	
Массовая доля целых семян, не более	%	0,3	0,3	0,3
в т ч семян дикорастущих растений, не более	%	0,1	0,1	0,1
Содержание нитратов, не более	мг	200	400	300
Содержание нитритов, не более	мг	6	8	6
Содержание микотоксинов, не более	мг/кг			
- афлатоксина В I		0,01	0,03	0,02
- Т-2 токсина		0,03	0,06	0,04
- зеараленона		0,3	0,6	0,4
- патулина		0,1	0,3	0,2
- вомитоксина		0,1	0,3	0,2
Содержание остаточных количеств пестицидов, не более:	мг/кг			
- альдрина			не допускается	
- ГХЦГ (суммы изомеров)		0,01	0,03	0,02
- гептахлора			не допускается	
- ДДТ (суммы изомеров и метаболитов)		0,01	0,03	0,02
Содержание токсичных элементов, не более	мг/кг			
- ртути		0,01	0,03	0,02
- кадмия		0,1	0,3	0,2
- свинца		1	2	1
- мышьяка		0,1	0,3	0,1
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	200	300	200

Таблица 18. Нормативные требования для оценки качества и питательности жмыхов и шротов (на сухое вещество корма)

Наименования показателей	Единицы измерения	Нормы и характеристики			
		Жмыхи		Шрот подсолнечный	
		льняной	рапсовый	обыкновенный	тостированный
1	2	3	4	5	6
Массовая доля сухого вещества, не менее	%	92	91	90	89
Массовая доля сырого протеина, не менее	%	34	37	39	39
Массовая доля сырого жира, не более	%	10	9	1,5	1,5
Массовая доля сырой золы, не более	%	10	7	6,5	6,5
Массовая доля сырой клетчатки, не более	%	14	16	23	23
Содержание:					
- кормовых единиц, не менее	кг	1,19	1,15	0,97	0,97
- обменной энергии, не менее	мДж	12,1	11,9	10,9	10,9
Массовая доля золы, не растворимой в соляной кислоте, не более	%	1,5	1,5	1,0	1,0
Массовая доля металлопримесей, не более:	%				
- частиц размером до 2 мм		0,01	0,01	0,01	0,01
-"- более 2 мм				не допускается	
Содержание микотоксинов, не более	мг/кг				
- зеараленона		1,0	1,0	1,0	1,0
- Т-2 токсина		0,1	0,1	0,1	0,1
- афлатоксина B_1		0,005	0,005	0,005	0,005
Массовая доля остаточных количеств растворителя (бензина), не более	%	-	-	0,1	0,08
Содержание нитратов, не более	мг/кг	450	450	450	450
Содержание нитритов, не более	мг/кг	10	10	10	10
Содержание токсичных элементов, не более	мг/кг				
- ртути		0,02	0,02	0,02	0,02
- кадмия		0,1	0,1	0,1	0,1
- свинца		0,5	0,5	0,5	0,5
- мышьяка		0,1	0,1	0,1	0,1

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
Содержание радиоактивных веществ (суммарная бета-активность), не более	Бк/кг	600	600	600	600
Зараженность вредителями				не допускается	

Строгое соблюдение содержания сухого вещества в комбикормах позволяет предотвратить развитие нежелательных микробиологических процессов, связанных с наличием плесневелых грибов, и их влияние на разные половозрастные группы животных. К обязательным требованиям, обеспечивающим охрану окружающей среды, является ограничение наличия целых семян дикорастущих растений. Среди этих семян встречаются семена карантинных сорняков, которые не перевариваются в пищеварительном тракте животных, вместе с навозом попадают на поля и засоряют их. Массовая доля семян дикорастущих растений не должна превышать 0,1%. Зараженность вредителями хлебных запасов допускается не более 5 экземпляров в 1 кг комбикорма.

При оценке питательности комбикормов-концентратов определяющими показателями являются содержание массовой доли сухого вещества, сырого протеина, сырой золы и в т.ч. поваренной соли, обменной энергии или кормовых единиц. В случае изготовления комбикормов без применения синтетических препаратов аминокислот и кормовых фосфатов допускается увеличение массовой доли лизина, метионина + цистина (в сумме), кальция и фосфора сверх указанных пределов.

Содержание токсичных веществ в концентрированных кормах не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 500, нитритов - 10, ртути - 0,03, кадмия - 0,1, свинца - 0,5, мышьяка - 0,2, меди - 20, цинка - 50. Обязательному контролю подвергают партии концентрированных кормов, подозреваемые на токсичность, особенно в районах, имеющих экологически опасные производства.

Если зерновые корма, комбикорма, жмыхи и шроты имеют посторонний солодовый запах, потемневший цвет, следы плесени, затхлости или повышенное содержание различных примесей (сырой золы, поваренной соли, нитратов, микотоксинов, тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов, радиоактивных веществ) сверх предельно допустимых концентраций, то в сертификате и в паспорте качества корма обязательно делают пометку об этом и скармливают их животным строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности концентрированных кормов (кроме жмыхов и шротов), выраженный в показателях обменной энергии и кормовых единицах (для крупного рогатого скота), проводят с учетом содержания массовой доли сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ в сухом веществе по уравнениям:

$$ОЭ = 0{,}12 \cdot СП + 0{,}3 \cdot СЖ + 0{,}07 \cdot СК + 0{,}13 \cdot БЭВ,$$

$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0{,}0081.$$

Расчет кормовых единиц и обменной энергии в жмыхах и шротах проводят с учетом содержания массовой доли сырого протеина, сырого жира, безазотистых экстрактивных веществ в сухом веществе по уравнениям:

$$КЕ = (1{,}501 \cdot СП + 2{,}492 \cdot СЖ + 1{,}152 \cdot БЭВ) \cdot 10^{-2},$$

$$ОЭ = \sqrt{КЕ : 0{,}0081}.$$

Содержание безазотистых экстрактивных веществ в 1 кг сухого веществза (СВ) корма определяют по уравнению:

$$БЭВ = 100 - СП - СЖ - СК - СЗ.$$

Количество переваримого протеина в концентрированных кормах определяют по уравнению:

$$ПП = СП \cdot 0{,}8.$$

В случае отсутствия данных содержания массовой доли сырого жира, сырой клетчатки и сырой золы (для хозяйственных агрохимлабораторий) обменную энергию и кормовые единицы в концентрированных кормах можно определить по массовой доли сырого протеина на сухое вещество по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 14{,}0 - \frac{26}{СП},$$

$$КЕ = 1{,}46 - \frac{4}{СП},$$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж,

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг,

СП, СЖ, СК, СЗ, БЭВ - массовая доля сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, безазотистых экстрактивных веществ в 1 кг СВ корма, %;

ПП - массовая доля переваримого протеина в 1 кг СВ, %;

0,12; 0,3; 0,07; 0,13; 0,0081; 1,501; 2,492; 1,152; 100; 0,8; 14; 26; 1,46; 4 - постоянные коэффициенты.

Корма животного происхождения

К кормам животного происхождения, используемых на корм скоту, относятся молоко и продукты его переработки, мясо и продукты убоя животных, рыба и рыбные отходы.

Молоко - ценный корм для молодняка сельскохозяйственных животных, так как он содержит в 1 кг от 11 до 18% сухого вещества в зависимости от вида животных, по 2-7% белка и жира, от 0,3 до 1% сырой золы и от 0,25 до 0,50 кормовых единиц.

Кроме цельного молока в кормлении скота широко используются обрат (обезжиренное молоко), пахта, сыворотка, различные заменители цельного молока, а также сухое молоко и разные концентраты из него.

Из мяса и продуктов убоя животных на корм скоту используются скелетная мускулатура, соединительная, жировая и нервная ткани с лимфатическими и кровеносными сосудами, которых от 50 до 64%, а также кости, которых в туше содержится от 15 до 30%. Химический состав мяса, не считая содержания жира, у разных видов животных примерно одинаков и состоит из 30-35% сухого вещества, 15-19% белка, 3-20% жира и 1-2% золы. Мясо морских млекопитающих животных содержит 25-40% сухого вещества, 17-26% белка, 2,9-13% жира и 1-3% золы.

Кроме мяса на корм скоту используют боенские субпродукты, которые составляют около 20% живой массы убойных животных и делятся на две категории. К субпродуктам 1 категории относятся печень, почки, языки, мозги, мясная обрезь, сердце, диафрагма, хвосты говяжьи. К субпродуктам 2 категории - рубцы, желудки, калтыки, пищеводы, сычуги, легкие, головы, трахеи, селезенки, ноги, губы.

Все субпродукты содержат 22-40% сухого вещества, 10-15% белка, 2-4% жира и 0,5-1,4% золы.

Рыбу и рыбные отходы чаще всего используют для кормления зверей, а иногда свиней и птицы. Для этих целей обычно применяют мелкую рыбу и рыбные отходы, к числу которых относятся внутренности, головы, хребты и плавники.

Кроме рыбы в звероводстве и птицеводстве используются нерыбные продукты моря - кальмары, моллюски (медии, устрицы, гребешки), ракообразные, крабы, креветки и т.д. Химический состав кальмара, например, состоит из 22% сухого вещества, 17% белка, 1,2% жира и 0,6% золы.

В практических условиях рыбу, отходы из нее, мясо морских млекопитающих и ракообразных в чистом виде используют редко, а чаще готовят разные фарши или сухую рыбную муку. Такие фарши

имеют обычно около 20% сухого вещества, 6-12% сырого протеина, около 3% сырого жира и 5-6% золы с энергетической питательностью 2,8-3,2 мДж обменной энергии или 0,28-0,35 кормовых единиц.

Корма животного происхождения по химическому составу и питательной ценности должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 19 и контролироваться по содержанию в них массовой доли сухого вещества, сырого протеина и обменной энергии (кормовых единиц).

Таблица 19. Нормативные требования оценки качества и питательности кормов животного происхождения

Наименования кормов	Сухое вещество, %	Нормы содержания питательных веществ и энергии в 1 кг корма				
		сырой протеин, %	сырой жир, %	сырая зола, %	обменная энергия, мДж	корм. ед., кг
Молоко	12	3,0	2,8	0,7	1,7	0,2
Обрат	10	2,9	0,1	0,7	1,2	0,12
Пахта	10	2,9	0,3	0,7	1,2	0,12
Сыворотка	6	0,8	0,2	0,5	0,7	0,07
Творог	20	6,0	5,0	1,2	2,8	0,27
Сухое молоко	95	20,0	10,0	5,0	12,2	1,20
Заменитель цельного молока для телят	95	24,0	8,0	6,0	12,4	1,24
Мясная мука	91	50,0	14,0	11,0	12,2	1,20
Кровяная мука	91	50,0	5,0	6,0	12,0	1,10
Костная мука	90	15,0	10,0	60,0	5,4	0,3
Мясокостная мука	91	30,0	13,0	26,0	10,0	1,0
Мука из гидролизованного пера	90	50,0	4,0	8,0	11,0	1,05
Фарш рыбный	25	8,0	5,0	6,0	3,2	0,34
Мука рыбная	90	28,0	15,0	21,0	11,2	1,10

Содержание токсичных веществ в кормах животного происхождения не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 250, ртути - 0,1, кадмия - 0,2, свинца - 3,0, мышьяка - 0,2, меди - 10,0, цинка - 40,0.

В случае обнаружения в кормах животного происхождения посторонних запахов, плесени, затхлости, прогоркания жиров, высокое содержание сырой золы, поваренной соли, вредных и токсичных элементов сверх предельно допустимых концентраций скармливают их животным строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности кормов животного происхождения, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах (для крупного рогатого скота), проводят с учетом содержания массовой доли сырого протеина, сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ в сухом веществе по уравнениям:

$$ОЭ = 0,12 \cdot СП + 0,3 \cdot СЖ + 0,13 \cdot БЭВ,$$

$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081.$$

В случае отсутствия данных содержания массовой доли сырого жира и сырой золы обменную энергию и кормовые единицы в кормах животного происхождения можно определять по массовой доли сырого протеина на сухое вещество по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 14,0 - \frac{26}{СП},$$

$$КЕ = 1,46 - \frac{4}{СП}.$$

Количество переваримого протеина в кормах животного происхождения определяют по уравнению:

$$ПП = СП \cdot 0,8,$$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж,

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг,

СП, СЖ, СЗ, БЭВ - массовая доля сырого протеина, сырого жира, сырой золы, безазотистых экстрактивных веществ в 1 кг СВ корма, %,

ПП - массовая доля переваримого протеина в 1 кг СВ, %,

0,12; 0,3; 0,13; 0,0081; 14,0; 26; 1,46; 4 - постоянные коэффициенты.

Корма и побочные продукты крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевые отходы

Побочными продуктами крахмало-паточного и сахарного производства являются крахмал, мезга, клейковина, патока, жом и другие продукты, которые широко используются в кормлении животных как хорошие углеводистые добавки. Получают крахмал путем вымывания водой из измельченных зерен злаковых растений или из измельченного картофеля. После сушки он представляет собой белый, нежный, мучнистый порошок, без запаха и вкуса, скрипящий при сжимании между пальцами. Содержание крахмала в семенах риса 60-80%, кукурузы 65-75%, пшеницы 60-70% и клубнях картофеля 12-20%. Крахмал используется в заменителях цельного молока или в обычных рационах, как основа энергетической ценности, который переваривается на 98% в организме животного.

При осахаривании картофельного или кукурузного крахмала разбавленными кислотами с последующей очисткой сиропов и уваривании их, получают патоку, которую используют для изготовления конфет и в рационах молодняка.

При получении крахмала из кукурузы образуются отходы: мезга, зародыши, клейковина, экстракт, которые после высушивания смешивают, перемалывают и выпускают под общим названием - корма кукурузные сухие.

Побочными продуктами сахарного производства являются кормовая патока (меласса), свекловичный жом свежий или сушеный. В свеклосеющих районах часто используют кислый свекловичный жом или аммонизированный жом, а также сухой прессованный.

Побочными продуктами пивоваренной и спиртовой промышленности являются барда, солодовые ростки, пивная дробина и виноградно-фруктовые выжимки. Скармливают их обычно в свежем виде животным на откорме или в сушеном виде.

Пищевые отходы - это остатки продуктов питания из кухонь и столовых. Состав их очень разнообразен и зависит от рода пищевых отходов и способа их обработки.

Побочные продукты крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевые отходы должны соответствовать нормативным требованиям, указанным в таблице 20 и контролироваться по содержанию в них массовой доли сухого вещества, сырого протеина и обменной энергии (кормовых единиц).

Таблица 20. Нормативные требования оценки качества и питательности побочных продуктов крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевых отходов

Наименования кормов	Сухое вещество, %	Нормы содержания питательных веществ и энергии в 1 кг корма					
		сырой протеин, %	сырой жир, %	сырая клетчатка, %	сырая зола, %	обмен. энергия, мДж	корм. ед., кг
Барда свежая	6	1,4	0,2	0,7	0,6	0,7	0,06
Барда сушеная	90	24	4,0	8,0	6,0	10,5	1,0
Выжимки фруктовые свежие	30	2,0	1,0	8,0	2,0	3,3	0,3
Выжимки фруктовые сушеные	90	6,0	3,0	20,0	6,0	10,0	1,0
Гидрол	60	0,2	0,1	-	6,0	7,0	0,7
Дробина пивная свежая	20	5,0	1,7	3,7	1,0	2,5	0,25
Дробина пивная сушеная	90	18,0	8,0	15,0	4,5	11,4	1,10
Дрожжи пивные свежие	23	14,5	0,8	0,9	2,1	2,7	0,25
Дрожжи пивные сухие	87	53	4,0	1,6	7,7	10,3	1,0
Жом свекловичный свежий	7	0,6	0,1	2,0	0,3	0,7	0,07
Жом свекловичный кислый	12	1,0	0,2	3,0	0,5	1,3	0,12
Жом свекловичный аммонизированный	12	3,0	0,2	3,0	0,5	1,3	0,12
Жом свекловичный сушеный	87	7,0	1,4	20	3,0	9,9	0,9
Клейковина рисовая сухая	88	70	0,3	0,7	2,6	10,4	1,0
Корм кукурузный сухой	88	18	6,0	7,0	1,7	11,5	1,2
Корм пшеничный сухой	88	19	1,2	10,0	2,0	10,6	1,0
Мезга картофельная	15	0,7	0,1	1,5	0,5	1,8	0,18
Мезга пшеничная	15	2,0	0,9	1,6	0,4	1,9	0,20
Мезга рисовая сухая	85	25	2,0	10,0	1,5	10,3	1,0
Патока крахмальная	78	0,7	0,1	-	1,0	10,0	1,0
Патока сахарная (меласса)	70	4,5	-	-	8,0	8,0	0,75
Сахар кормовой	96	5,0	0,1	1,1	2,2	12,0	1,2
Отходы пищевые	80	10,0	2,0	12,0	3,0	9,5	0,9

Содержание токсичных веществ в побочных продуктах крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевых отходах не должно превышать предельно допустимые концентрации, установленные Департаментом ветеринарии Минсельхоза России (мг/кг корма): нитратов - 300, ртути - 0,1, кадмия - 0,2; свинца - 5,0, мышьяка - 0,3, меди - 10,0, цинка - 40,0.

В случае обнаружения в побочных продуктах посторонних запахов, плесени, затхлости, различных примесей, вредных и токсичных элементов сверх предельно допустимых концентраций скармливают их животным строго ограниченно по заключению ветеринарной службы.

Расчет энергетической питательности побочных продуктов крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевых отходов, выраженной в показателях обменной энергии и кормовых единицах проводят с учетом содержания массовой доли сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ в сухом веществе по уравнениям:

$$ОЭ = 0,12 \cdot СП + 0,3 \cdot СЖ + 0,7 \cdot СК + 0,13 \cdot БЭВ,$$

$$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0081,$$

Содержание безазотистых экстрактивных веществ в 1 кг сухого вещества корма определяют по уравнению:

$$БЭВ = 100 - СП - СЖ - СК - СЗ.$$

Количество переваримого протеина в побочных продуктах крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевых отходах определяют по уравнению:

$$ПП = СП \cdot 0,8.$$

В случае отсутствия данных содержания массовой доли сырого жира, сырой клетчатки и сырой золы (для хозяйственных агрохимлабораторий) обменную энергию и кормовые единицы можно определять по массовой доли сырого протеина на сухое вещество по следующим уравнениям:

$$ОЭ = 14,0 - \frac{26}{СП},$$

$$КЕ = 1,46 - \frac{4}{СП},$$

где ОЭ - количество обменной энергии в 1 кг СВ, мДж,

КЕ - количество кормовых единиц в 1 кг СВ, кг,

СП, СЖ, СК, СЗ, БЭВ - массовая доля сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, безазотистых экстрактивных веществ 1 кг СВ, %,

ПП - массовая доля переваримого протеина в 1 кг СВ, %,

0,12; 0,3; 0,07; 0,13; 0,0081; 100; 0,8; 14; 26; 1,46; 4 - постоянные коэффициенты.

ПОРЯДОК ЗАПОЛНЕНИЯ ТАБЛИЦ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИССЛЕДОВАНИЙ КАЧЕСТВА И ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ В ПРОЦЕССЕ ЗАГОТОВКИ И ХРАНЕНИЯ

Результаты исследований качества и питательности кормов, полученные специалистами центров и станций агрохимической службы в процессе заготовки их и хранения, заносятся в таблицы 21 и 22 с нарастающим итогом по состоянию на 1.07; 1.08; 1.09; 1.10; 1.12 и 1.01 следующего года и представляются по единой форме в вычислительный центр.

Порядок заполнения таблицы 21

Результаты исследований качества и питательности кормов заполняются с нарастающим итогом на 1.07; 1.08; 1.09; 1.10; 1.12 и 1.01 следующего года.

В графе 1 и 2 записывают наименования кормов и их коды в следующем порядке:

Зеленые корма	01	Клубнеплоды	14
Сено в среднем	02	Зерновые корма	15
в т.ч. сено бобовое	03	Комбикорм для крс	16
сено бобово-злаковое	04	Комбикорм для свиней	17
сено злаковое	05	Комбикорм для птицы	18
сено естественных угодий	06	Жмых, шрот	19
Солома	07	Молочные продукты (обрат и т.д.)	20
Травяная мука	08	Мясокостная мука	25
Травяная резка (сечка, брикеты)	09	Рыбная мука	28
Сенаж	10	Дробина, жом	30
Силос	11	Патока	32
Силос кукурузный	12	Отходы пищевые	35
Корнеплоды	13		

В графе 3 указывают количество исследованных кормов по каждому виду (по хозяйству, району, области, краю, республике), в тыс. тонн (с одним десятичным знаком после запятой).

В графах 4-8 указывают средневзвешенные значения содержания влаги, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и сырой золы в каждом виде натурального корма (с учетом объемов исследованных кормов), в процентах (с одним десятичным знаком после запятой по каждому показателю).

Таблица 21. Результаты исследования качества и питательности кормов

на _____ 200 г.

Наименования кормов	Код	Исследовано кормов, тыс. т	Химический состав, %					Содержится в 1 кг натурального корма						Отнесено к классам							
			Влага	Сырой прот.	Сырой жир	Сырая клет.	Сырая зола	Корм. ед., кг	Обм. энер., мДж	Перев. прот., г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	I		II		III		некл.	
														тыс. т	%	тыс. т	%	тыс. т	%	тыс. т	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
(Разрядность)	2,0	7,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,1	3	4,1	4,1	3	5,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0
Зеленые корма	01																				
Сено в среднем	02																				
в т.ч. сено бобовое	03																				
сено бобово-злаковое	04																				
сено злаковое	05																				
сено ест. угодий	06																				
солома	07																				
Травяная мука	08																				
Травяная резка	09																				
Сенаж	10																				
Силос	11																				
Силос кукур.	12																				

Продолжение таблицы 21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Комбикорм для свиней	17																				
Комбикорм для птицы	18																				
Жмых, шрот	19																				
Обрат	20																				
Пахта	21																				
Сыворотка	22																				
Мясокостная мука	25																				
Мясная мука	26																				
Рыбная мука	28																				
Дробина	30																				
Жом	31																				
Патока	32																				

Таблица 22. Результаты исследований качества и питательности кормов на _____ 200 г.

Наименования областей, краев, республик	Зеленые корма																			
	Исследовано, тыс. т	Химический состав, %					Содержится в 1 кг натурального корма						Отнесено к классам							
		Влага	Сырой прот.	Сырой жир	Сырая клет.	Сырая зола	Корм. ед., кг	Обм энер., мДж	Перев. прот., г	Кальций, г	Фосфор, г	Каротин, мг	I		II		III		некл.	
													тыс. т	%	тыс. т	%	тыс. т	%	тыс. т	%
1-2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
(Разрядность) Российская Федерация	7,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,2	4,1	3,0	4,1	4,1	3,0	5,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0	5,0	2,0
Центральный федер. округ (области, края, республики)																				
Сев. запад. федер. округ																				
Южный федер. округ																				
Приволжский федер. округ																				
Уральский федер. округ																				
Сибирский федер. округ																				
Дальневосточный федер. округ																				

В графах 9-14 указывают средневзвешенные показатели содержания в 1 кг натурального корма - кормовых единиц (кг), обменной энергии (мегаджоули - мДж), переваримого протеина, кальция, фосфора (г), каротина (мг). При этом кормовые единицы записывают с двумя знаками после запятой, обменную энергию, кальций и фосфор с одним знаком после запятой, а переваримый протеин и каротин - целыми числами.

В графах 15,17, 19,21 указывают объемы (от исследованного) каждого вида корма, отнесенного к 1,2,3 классам качества, и неклассного, в тыс. тонн (целыми числами), а в графах 16,18,20,22 те же объемы в процентах (целыми числами).

Порядок заполнения таблицы 22

В верхней строке таблицы указывают вид корма. В графах 1-2 записывают наименования регионов в следующем порядке:

Российская Федерация
Центральный федеральный округ
(области, края, республики)
Северо-западный федеральный округ
Южный федеральный округ
Приволжский федеральный округ
Уральский федеральный округ
Сибирский федеральный округ
Дальневосточный федеральный округ

В графах 3-22 указывают те же показатели и в тех же единицах, что и в таблице 21.

В графе 3 подсчитывают количество исследованных кормов сначала по федеральным округам, затем в целом по Российской Федерации.

В графах 4-14 указывают средневзвешенные значения содержания влаги, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, кормовых единиц, обменной энергии, переваримого протеина, кальция, фосфора, каротина на основании данных областей, краев, республик.

В графах 15,17,19,21 подсчитывают количество кормов в тыс. тонн, отнесенных к 1,2,3 классам качества и неклассного, а в графах 16,18,20,22 - то же в процентах (от исследованного) сначала по федеральным округам, а затем в целом по Российской Федерации.

Уравнения для расчета энергетической и протеиновой питательности кормов по содержанию сырых питательных веществ для свиней

Содержание обменной энергии, кормовых единиц и переваримого протеина для свиней можно рассчитывать в разных видах кормов на сухое вещество по следующим уравнениям:

1. В зеленых кормах

$ОЭ = 7,0 + 0,21 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082;$

$ПП = СП \cdot 0,67.$

2. В травяных искусственно высушеиных кормах

$ОЭ = 16,0 - 29,0 \cdot СК,*$

где СК* - массовая доля сырой клетчатки в 1 кг СВ; кг;

$ОЭ = 7,0 + 0,18 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082;$

$ПП = СП \cdot 0,64.$

3. В сене

$ОЭ = 7,0 + 0,16 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082;$

$ПП = СП \cdot 0,60.$

4. В сенаже

$ОЭ = 7,0 + 0,17 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082;$

$ПП = СП \cdot 0,60.$

5. В силосе

$ОЭ = 7,0 + 0,17 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082;$

$ПП = СП \cdot 0,62.$

6. В корнеклубнеплодах

$ОЭ = 8,0 + 0,44 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082;$

$ПП = СП \cdot 0,68.$

7. В зерне и *продуктах его переработки*, в комбикормах, отходах технических производств и пищевой промышлениости, кормах животного происхождения и пищевых отходах

$ОЭ = (331,53 + 1,002 \cdot СП + 3,855 \cdot СЖ - 3,315 \cdot СК - 3,315 \cdot СЗ) \cdot 0,042$ (мДж на 1 кг СВ корма);

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0,0082,$

$ПП = СП \cdot 0,85.$

В случае отсутствия данных содержания в концентрированных кормах массовой доли сырого жира, сырой клетчатки и сырой золы обменную энергию и кормовые единицы для свиней можно определить по массовой доли сырого протеина по уравнениям:

$$ОЭ = 14 - \frac{24}{СП};$$

$$КЕ = 1{,}50 - \frac{4{,}2}{СП},$$

где ОЭ - содержание обменной энергии в 1 кг СВ корма, мДж;

КЕ - содержание кормовых единиц в 1 кг СВ корма, кг;

СП, СЖ, СК, СЗ, ПП - массовая доля сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, переваримого протеина в 1 кг СВ корма, %;

7,0; 0,21; 0,0082; 0,67; 16,0; 29,0; 0,18; 0,64; 0,60; 0,17; 0,62; 8,0; 0,44; 0,68; 331,53; 1,002; 3,855; 3,315; 0,042; 0,85; 14,0; 24; 1,50; 4,2 - постоянные коэффициенты.

Уравнения для расчета энергетической и протеиновой питательности кормов по содержанию сырых питательных веществ для птицы

Содержание обменной энергии, кормовых единиц и переваримого протеина для птицы можно рассчитывать в разных видах кормов на сухое вещество по следующим уравнениям:

1. В зеленых кормах

$ОЭ = 4{,}0 + 0{,}28 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0{,}0082;$

$ПП = СП \cdot 0{,}63.$

2. В травяных искусственно высушеных кормах

$ОЭ = 15{,}3 - 40{,}5 \cdot СК$, где СК - массовая доля сырой клетчатки в 1 кг СВ, кг;

$ОЭ = 4{,}0 + 0{,}27 \cdot СП;$

$КЕ = ОЭ^2 \cdot 0{,}0082;$

$ПП = СП \cdot 0{,}63.$

3. В сене

$ОЭ = 4{,}0 + 0{,}24 \cdot СП;$

КЕ = ОЭ^2 · 0,0082;

ПП = СП · 0,55.

4. В сеняже

ОЭ = 4,0 + 0,25 · СП;

КЕ = ОЭ^2 · 0,0082;

ПП = СП · 0,58.

5. В силосе

ОЭ = 4,0 + 0,26 · СП;

КЕ = ОЭ^2 · 0,0082;

ПП = СП · 0,60.

6. В корнеклубнеплодах

ОЭ = 8,0 + 0,35 · СП;

КЕ = ОЭ^2 · 0,0082;

ПП = СП · 0,65;.

7. В зерне и продуктах его переработки, комбикормах, отходах технических производств и пищевой промышленности, кормах животного происхождения и пищевых отходах

ОЭ = (331,53 + 1,002 · СП + 3,855 · СЖ - 3,315 · СК - 3,315 · СЗ) : 23,88 (мДж на 1 кг СВ корма).

КЕ = ОЭ^2 · 0,0082;

ПП = СП · 0,8;

В случае отсутствия данных содержания в концентрированных кормах массовой доли сырого жира, сырой клетчатки и сырой золы обменную энергию и кормовые единицы можно определить по массовой доле сырого протеина по уравнениям:

$$ОЭ = 14,0 - \frac{28}{СП};$$

$$КЕ = 1,48 - \frac{4,4}{СП};$$

где ОЭ - содержание обменной энергии в 1 кг СВ корма, мДж;

КЕ - содержание кормовых единиц в 1 кг СВ корма, кг;

СП, СЖ, СК, СЗ, ПП - массовая доля сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, сырой золы, переваримого протеина в 1 кг СВ корма, %,

4,0; 0,28; 0,0082; 0,63; 15,3; 40,5; 0,27; 0,24; 0,55; 0,25; 0,58; 0,26; 0,60; 8,0; 0,35; 0,65; 331,53; 1,002; 3,855; 3,315; 23,88; 0,8; 14; 28; 1,48; 4,4 - постоянные коэффициенты.

Коэффициенты пересчета джоулей в калории

В рекомендациях по организации полноценного питания птицы часто обменная энергия указана в килокалориях на 100 г корма. Для перевода калорий в джоули нужно использовать следующие коэффициенты:

1 Джоуль (Дж) = 0,2388 калории (Кал),
1 кал. = 4,1868 Дж,
1000 Дж = 1 килоджоулю (кДж)
1000000 Дж = 1 мегаджоулю (мДж),
1000000000 Дж = 1 гигаджоулю (гДж),
1000 кал = 1 килокалории (кКал),
1 ккал = 0,041868 мДж,
1 мДж = 23,88 кКал.

ПРИЛОЖЕНИЯ
«Паспорт качества корма»

Приложение 1.

Паспорт качества для зеленых кормов

Хозяйство, район, область, республика _____

Отделение, бригада, поле _____

Кормовая культура _____

Фаза вегетации растений

в период скашивания _____

Масса партии корма, т _____

Дата начала заготовки _____ Окончания _____

Дата отбора пробы на анализ _____ 200 г.

Подпись лиц, ответственных за отбор проб _____

Результаты испытаний

Органолептическая оценка: цвет _____

запах _____

Массовая доля сухого вещества, % _____

Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % _____

Сырой клетчатки, % _____, сырой золы, % _____

Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж _____,

корм. ед., кг _____, переваримого протеина, г _____

каротина, мг _____, кальция, г _____, фосфора, г _____

Содержание токсичных веществ: мг/кг, нитратов _____,

_____ _____ _____ _____

Массовая доля ядовитых и вредных растений, % _____

Зав. лабораторией _____ _____

подпись ФИО

Место печати "___" _____ 200 г.

Приложение 2.

Паспорт качества для сена (соломы)

Хозяйство, район, область, республика _____
Отделение, бригада, поле _____
Вид сена _____ Наименование травостоя _____
Фаза вегетации растений в период уборки _____
Укос _____ год урожая _____
Способ хранения и тип хранилища _____
Масса заложенного сена, т _____
Дата начала заготовки _____ Окончание _____
Вид укрытия _____ Дата укрытия _____
Дата отбора пробы на анализ _____ 200 г.
Подписи лиц, ответственных за отбор проб _____

Результаты испытаний

Органолептическая оценка: цвет _____
запах _____ наличие плесени (пыли) _____
Массовая доля сухого вещества, % _____
Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % _____
Сырой клетчатки, % _____, сырой золы, % _____
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж _____
корм. ед. кг _____ переваримого протеина, г _____
каротина, мг _____, кальция, г _____, фосфора, г _____
Содержание токсичных веществ: мг/кг, нитратов _____
_____ _____ _____ _____
Массовая доля ядовитых и вредных растений, % _____
Класс качества сена _____
Зав. лабораторией _____ _____
подпись Ф.И.О.

Место печати "_____" _____ 200 г.

Приложение 3.

Паспорт качества
для искусственно высушенных травяных кормов

Хозяйство, район, область, республика _____
Отделение, бригада, поле _____
Корм и его вид _____ Культура _____
Фаза вегетации растений в период уборки _____
Укос _____ Год урожая _____ Хранилище _____
Масса корма в партии, т _____
Наименование и доза антиокислителя _____
Дата отбора пробы на анализ _____ 200 г.
Подпись лиц, ответственных за отбор проб _____

Результаты испытаний

Цвет _____ Запах _____
Массовая доля сухого вещества, % _____
Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % _____
сырой клетчатки, % _____, сырой золы, % _____
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж _____
корм. ед., кг _____, переваримого протеина, г _____
каротина, мг _____ кальция, г _____, фосфора, г _____
Содержание токсичных веществ: мг/кг, нитратов _____

_____ _____ _____ _____

Класс качества _____
Зав. лабораторией _____ _____
подпись Ф.И.О.

Место печати "____" _____ 200 г.

Приложение 4.

Паспорт качества для сенажа и силоса

Хозяйство, район, область, республика _____

Отделение, бригада, поле _____

Вид корма _____ Кормовая культура _____

Тип хранилища и его № _____ емкость, $м^3$ _____

Масса сырья в хранилище, т _____

Масса готового корма, т _____

Дата начала загрузки _____ Окончание _____

Вид укрытия _____ Дата укрытия _____

Подпись лиц, ответственных за хранение корма и за отбор проб: ____

Дата отбора проб на анализ "_____" _____ 200 г.

Результаты испытаний

Органолептическая оценка: цвет _____ запах _____

Структура _____ Наличие плесени _____ pH _____

Массовая доля сухого вещества, % _____

Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % _____

сырой клетчатки, %, ___, сырой золы, %, __ масляной кислоты, %___

Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж _____

Корм. ед., кг _____ переваримого протеина, г _____

каротина, мг _____ кальция, г _____ фосфора, г _____.

Содержание токсичных веществ: мг/кг, нитратов _____

_____ _____ _____ _____

Класс качества сенажа _____

Зав. лабораторией _____ _____

подпись Ф.И.О.

Место печати "_____" _____ 200 г.

Приложение 5.

Паспорт качества
для корнеклубнеплодов

Хозяйство, район, область, республика _____
Отделение, бригада, поле _____
Вид корнеклубнеплодов _____
Тип хранилища, № _____, объем, $м^3$ _____
Масса корма, т _____
Дата начала загрузки _____ Окончание _____
Подписи лиц, ответственных за хранение корма и отбор проб _____
Дата отбора проб на анализ "_____" _____ 200 г.

Результаты испытаний

Подрез ботвы _____
Механические повреждения _____
Наличие загнивших, подмороженных _____
Общая загрязненность, % ___ в том числе растительные остатки ____
механическая примесь _____
Массовая доля сухого вещества, % _____
Массовая доля в сухом веществе: сырой золы, % _____
водорастворимых сахаров (крахмала), % __ сырого протеина, % ___
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж _____
корм. ед., кг _____, переваримого протеина, г _____
каротина, мг _____, кальция, г _____, фосфора, г _____
Содержание токсичных веществ: мг/кг, нитратов _____
_____ _____ _____ _____
Зав. лабораторией _____ _____
подпись Ф.И.О

Место печати "_____" _____ 200 г.

Приложение 6.

Паспорт качества
для концентрированных кормов
(зерновых, жмыхов, шротов, комбикормов), а также отходов технического производства, кормов животного происхождения, пищевых отходов

Хозяйство, район, область, республика _____
Отделение, бригада, поле _____
Вид корма _____ Масса корма, т _____
Тип хранилища, № _____, Объем, $м^3$ _____
Дата начала заготовки _____ Окончание _____
Подпись лиц, ответственных за отбор проб _____
Дата отбора проб на анализ "___" _____ 200 г.

Результаты испытаний

_____
Органолептическая оценка: цвет _____
запах _____
Массовая доля сухого вещества, % _____
Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % _____
сырой клетчатки, % ___, сырого жира, % ____, сырой золы, % _____
Питательность 1 кг сухого вещества: обменной энергии, мДж _____,
Корм. ед., кг _____, переваримого протеина, г _____
кальция, г _____, фосфора, г _____
Содержание токсичных веществ: мг/кг, нитратов _____,
_____ _____ _____ _____
Зав. лабораторией _____ _____
подпись Ф.И.О.

Место печати "___" _____ 200 г.

Список литературы

ГОСТ 27262-87 Корма растительного происхождения. Методы отбора проб.

ГОСТ 13496.0 Комбикорма, сырье. Правила отбора среднего образца.

ГОСТ 28736.90 Корнеплоды кормовые. Технические условия.

ГОСТ 4808.00 Сено. Технические условия.

ГОСТ 18691.00 Корма травяные искусственно высушенные. Технические условия.

ГОСТ 11246-96 Шрот подсолнечный. Технические условия.

ГОСТ Р 50817-95 Корма, комбикорма, сырье. Метод определения сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира и влаги с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области.

ГОСТ Р 50852-96 Комбикорма, сырье. Метод определения содержания сырой золы, кальция и фосфора с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области.

ГОСТ Р 51038-97 Корма растительные и комбикорма. Метод определения содержания обменной энергии с применением спектроскопии в ближней инфракрасной области.

ОСТ 10201-97 Сенаж. Технические условия.

ОСТ 10202-97 Силос из зеленых растений. Технические условия.

ОСТ 10032-01 Корма зеленые. Технические условия.

Григорьев Н.Г. и др. Биологическая полноценность кормов. М.ВО Агропромиздат, 1989.

Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. М. Агропромиздат, 1985.

Лепешкин В.В. и др. Справочник коэффициентов переваримости кормов. М. ЦИНАО, 1992.

Лепешкин В.В. и др. Методические указания по оценке качества и питательности кормов. М. ЦНТИПР, 1993.

Лепешкин В.В. и др. Минеральный состав кормов по экономическим районам РФ (справочник). М. ЦИНАО, 1995.

Лепешкин В.В. Методические указания по разработке проектно-технологической документации по рациональному использованию кормов. М. Агро-Вестник, 1999.

Лепешкин В.В. Нормативные требования для оценки качества и питательности комбикормов-концентратов для с.-х. животных, птицы и пушных зверей. М. ЦИНАО, 2000.

Лепешкин В.В. и др. Бюллетени о качестве и питательности кормов, заготовленных по областям, краям, республикам РФ. М. ГВЦ, 2001.

Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки. М. Росагропромиздат, 1989.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
Правила отбора проб кормов и доставки их в лабораторию	8
Нормативные требования оценки качества и питательности кормов	14
Зеленые корма	14
Сено	17
Солома и мякина (полова)	19
Веточный корм	20
Корма травяные искусственно высушенные	22
Сенаж	24
Силос	26
Корнеклубнеплоды	30
Концентрированные корма	32
Комбикорма концентраты: для	
- крупного рогатого скота	34
- свиней	36
- овец	37
- лошадей	39
- кур	40
- уток и гусей	42
- индеек	44
- нутрий, кроликов и пушных зверей	45
Жмыхи, шроты	47
Корма животного происхождения	50
Корма и побочные продукты крахмало-паточного и сахарного производства, пивоваренной и спиртовой промышленности, пищевые отходы	53
Порядок заполнения таблиц по результатам исследований качества и питательности кормов в процессе заготовки и хранения	56
Уравнения для расчета энергетической и протеиновой питательности кормов по содержанию сырых питательных веществ: для свиней	61
для птицы	62
Коэффициенты пересчета джоулей в калории	64
Приложения "Паспорт качества корма"	65
Список литературы	73

Методические указания
по оценке качества и питательности кормов

Сычев В.Г.,
Лепешкин В.В.

компьютерная верстка - Бражников Н.В.

Лиц. на издательскую деятельность ЛР 040919 от 7.10.98
Лиц. на полиграфическую деятельность ПЛД № 53-468 от 13.08.99
Подписано в печать: 21.07.02 Формат 60x84/16 Заказ №22
Усл.печ.л.4,7 Тираж 150 экз.

РАБОТА ПО ИЗДАНИЮ ВЫПОЛНЕНА В ОТДЕЛЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ЦИНАО
127550, Москва, ул. Прянишникова, 31-а

gost.e-ecolog.ru