

**Министерство сельского хозяйства РФ
Российская академия сельскохозяйственных наук
Всероссийский государственный научно-исследовательский
институт животноводства**

**НОРМЫ
И РАЦИОНЫ КОРМЛЕНИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

3-е издание переработанное и дополненное

Под редакцией
***А.П. Калашикова, В.И. Фисина,
В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова***

МОСКВА, 2003 г.

Авторы:

*Калашиников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Первов Н.Г., Клейменов Н.И.,
Стрекозов Н.И., Кальницкий Б.Д., Егоров И.А., Махаев Е.А., Двалишвили В.Г.,
Калашиников В.В., Владимиров В.Л., Груздев Н.В., Мысик А.Т., Балакирев Н.А.,
Фицев А.И., Кирилов М.П., Крохина В.А., Науменко П.А., Воробьева С.В., Трухачев В.И.
Злыднев Н.З., Свиридова Т.М., Левахин В.И., Галиев Б.Х., Арилов А.Н., Бугдаев И.Э.,
Мемедейкин В.Г., Угадчиков С.Т., Александрова В.С., Кладовицких В.Ф.*

Составители:

Калашиников А.П., Щеглов В.В., Первов И.Г.

**При подготовке справочника использованы материалы исследований
следующих институтов и научных сотрудников:**

ВИЖ (Виноградов В.Н., Венедиктов А.М., Маркин Ю.В., Дуборезов В.М.,
Смекалов Н.А., Дуксин Ю.П., Пузанова В.В., Симонов Г.А., Сиденко И.И., Егорова О.Г.),
ВНИИФБиП с-х животных (Алиев А.А., Надальяк В.А., Медведев И.К., Решетов В.Б., Со-
ловьев А.М. Агафонов В.И.), ВНИТИПП, ВНИИГРЖ (Прохоренко П.Н., Волгин В.И.),
ВНИИ коневодства (Кошаров А.Н., Попов В.Г., Мемедейкин В.В.), ВНИИМС (Герасимов Б.Л.),
ВНИИкормов (Воробьев Е.С., Попов В.В.), ВНИИпушного звероводства и кролиководства
(Помытко В.Н., Александров В.Н., Калугин Ю.Ф.),
СибНИПТИЖ (Гугля В.Г., Загитов Х.В., Солошенко В.А.), МСХА (Баканов В.Н.,
Менькин В.К., Овсищев Б.Р.), Кубанский аграрный университет (Викторов П.И., Рядчиков В.Г.),
Волгоградская с-х академия (Куликов В.М.),
Ставропольский ГАУ (Исмаилов И.С.), ЯрНИИЖК (Лазарев Ю.П., Танифа В.В.),
Калмыцкий ГУ (Арылов Ю.Н., Болаев Б.К.), Мордовский ГУ (Лапшин С.А., Кокорев В.А.),
СКНИИЖ (Чиков А.Е.), ЦИНАО (Шумилин И.С., Марнов Д.И.), С-Пб ГАУ (Зинченко Л.И.).

Н 83 **Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных.** Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашикова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.

Решением Президиума РА СХН книга признана лучшей научной разработкой 2002 г.

Первое (М. "Агропромиздат", 1985 г.) и второе (М. Изд. "Знание", 1994-95гг) издания справочника "Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных" прошли пятнадцатилетнюю апробацию в условиях колхозов, совхозов, крупных промышленных животноводческих комплексов, научных и учебных учреждений, руководящих органах АПК. За прошедший период получены новые научные данные о кормлении животных, во многом изменился подход в нормировании питания и оценки качества кормов. Наряду с положительными сторонами, были выявлены отдельные недостатки справочника, получены предложения специалистов-практиков и научных работников по его усовершенствованию.

В настоящем издании (3-е издание) справочника изложены основные положения по кормлению сельскохозяйственных животных на основе детализированных норм, установленных в научно-хозяйственных опытах. Введены новые показатели нормирования питания. Уточнены нормы питания по отдельным питательным веществам, макро-микроэлементам, витаминам, в том числе по ряду элементов питания, ранее не учитываемых. Энергетическая питательность кормов и рационов, а также потребность животных в энергии выражены в энергетических кормовых единицах (ЭКЕ). Приведены примерные рационы для животных разной продуктивности и при различном физиологическом состоянии, а также состав и питательность кормов. Предложена техника составления рационов с применением компьютерных программ.

Справочник рассчитан на руководителей и специалистов хозяйств, фермеров, научных сотрудников сельскохозяйственного профиля, преподавателей и студентов ВУЗов и техникумов.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие (Калашников А. П., Щеглов В. В.).....	7
Общие принципы нормирования питания животных по детализированным нормам (Калашников А.П., Щеглов В. В.).....	10
Энергия.....	10
Сухое вещество.....	13
Протеин.....	15
Углеводы.....	19
Жиры.....	21
Минеральные вещества.....	22
Витамины.....	25
Антибиотики.....	28
Нормы кормления и рационы для молочного скота	
Нормы кормления и рационы для племенных быков.....	30
(Калашников А. П., Щеглов В. В.).....	30
Нормы кормления и рационы для стельных сухостойных коров и нетелей (Калашников А. П., Щеглов В. В.).....	36
Нормы кормления и рационы для дойных коров (Калашников А. П., Щеглов В. В.).....	42
Потребность лактирующих коров в питательных веществах.....	43
Корма для молочных коров.....	53
Влияние кормления на состав и качество молока.....	60
Рационы для дойных коров.....	64
Кормление коров после отела.....	67
Летнее кормление и содержание дойных коров.....	69
Особенности кормления высокопродуктивных коров. (Щеглов В. В., Груздев Н. В.).....	71
Зоотехнический и биохимический контроль за полноценностью кормления молочного скота (Владимиров В.Л., Науменко П.А., Щеглов В.В.).....	75
Нормы кормления и рационы для ремонтного молодняка крупного рогатого скота (Клейменов Н.И., Первов Н.Г.).....	80
Схемы кормления и рационы для молодняка.....	95
Кормление телок до 6-месячного возраста.....	95
Кормление телят при сменно-групповом выращивании под коровами.....	101
Кормление телок старше 6 месяцев.....	101
Кормление племенных бычков.....	102
Применение препаратов антибиотиков и ферментов при выращивании телят.....	104
Годовые нормы потребности молодняка в питательных веществах.....	108
Примерный расчет годовой потребности молодняка в кормах.....	108
Нормы кормления молодняка при выращивании и откорме на мясо.....	110
Нормы кормления и рационы для мясного скота (Свиридова Т. М., Левахин В. И., Галиев Б. Х.).....	124
Нормы кормления и рационы для бычков-производителей.....	125
Нормы кормления коров мясных пород.....	130
Рационы для коров мясных пород.....	132
Нормы и схемы кормления телят.....	136

Нормы и рационы для молодняка старше 8-месячного возраста.....	143
Нормы кормления ремонтных телок.....	143
Нормы и рационы для бычков, выращиваемых на племя.....	148
Нормы и рационы для молодняка, выращиваемого на мясо.....	152
Нормы и рационы кормления свиней	
(Махаев Е. А., Мысик А. Т.).....	161
Влияние температуры среды на потребность свиней в энергии.....	163
Кормление хряков.....	164
Кормление свиноматок.....	166
Кормление поросят молочников.....	171
Кормление поросят живой массой от 20 до 40 кг.....	176
Кормление ремонтного молодняка.....	178
Откорм свиней.....	182
Годовая потребность свиней в питательных веществах.....	191
Подготовка кормов к скармливанию и техника кормления свиней.....	192
Нормы кормления и рационы для овец и коз	
(Двалишвили В. Г., Трухачев В. И., Злыднев Н. З.).....	195
Кормление баранов-производителей.....	198
Нормы кормления и рационы для маток.....	205
Нормы кормления и рационы для суягных маток.....	206
Нормы кормления и рационы для лактирующих маток.....	213
Нормы кормления и рационы для молодняка.....	217
Кормление и содержание ягнят до 4-месячного возраста.....	217
Кормление ягнят с 4- до 8-месячного возраста.....	225
Кормление молодняка старше 8-месячного возраста.....	225
Выращивание ягнят	
с использованием заменителей овечьего молока.....	229
Нормы и рационы для откорма взрослых овец.....	229
Нормы для откорма молодняка овец.....	236
Нормы кормления и рационы для коз.....	240
Нормы кормления и рационы для лошадей	
(Угадчиков С. Т., Кошаров А. Н., Соколов Ю. А., Мемедейкин В. Г.,	
Калашников В.В.).....	245
Нормы кормления и рационы для племенных жеребцов.....	247
Нормы кормления и рационы для племенных кобыл.....	252
Нормы кормления и рационы для племенного молодняка.....	257
Нормы кормления и рационы для рабочих лошадей.....	270
Нормы кормления и рационы для молодняка рабочих лошадей.....	273
Нормы кормления жеребят при выращивании на мясо,	
взрослых лошадей при откорме и нагуле.....	275
Нормирование кормления кобыл кумысных ферм.....	277
Нормирование кормления лошадей – продуцентов.....	280
Годовая потребность лошадей в питательных веществах.....	280
Нормы кормления и рационы для сельскохозяйственной птицы	
(Фисинин В.И., Егоров И.А.).....	283
Особенности пищеварения и обмена веществ у птицы.....	283
Нормирование кормления птицы.....	285
Нормы кормления и рационы для кроликов и нутрий	
(Балакирев Н. А., Александрова В. С., Александров В. Н., Кладовщиков В. Ф.,	
Калугин Ю.Ф.).....	320
Нормы кормления и рационы для кроликов.....	320
Биологические особенности кроликов.....	320

Типы кормления кроликов.....	321
Потребность кроликов в энергии и питательных веществах.....	322
Потребность в сухом веществе.....	322
Потребность кроликов в энергии.....	324
Потребность в протеине.....	325
Потребность в углеводах.....	325
Потребность в минеральных веществах.....	326
Потребность в витаминах.....	326
Нормы кормления взрослых кроликов.....	327
Кормление кроликов в неслучной период.....	327
Кормление кроликов в случной период.....	328
Кормление сукрольных крольчих.....	329
Кормление лактирующих крольчих.....	331
Нормы и рационы кормления для молодняка кроликов.....	334
Нормы и рационы для нутрий.....	343
Особенности обмена веществ и энергии у нутрий.....	343
Потребность нутрий в энергии, питательных и биологически активных веществах.....	344
Нормы кормления и рационы для молодняка и взрослых нутрий.....	345
Нормы кормления и рационы для верблюдов (Арилов А. Н., Бугдаев И.Э., Болаев Б.К.).....	360
Нормы кормления и рационы для лактирующих верблюдиц.....	361
Нормы кормления и рационы для молодняка верблюдов.....	364
Комбикорма, БВД, премиксы, ЗЦМ (Кирилов М. П., Крохина В. А.).....	367
Требования к качеству комбикормов.....	367
Рецепты комбикормов. БВД и премиксов для крупного рогатого скота.....	373
Комбикорма, балансирующие добавки и премиксы для свиней.....	383
Комбикорма для свиней.....	383
Премиксы для свиней.....	392
Комбикорма и балансирующие добавки для овец.....	398
Заменители цельного молока.....	404
Программирование моделей расчета рационов для сельскохозяйственных животных на ЭВМ (Первов Н. Г., Щеглов В. В.).....	407
Корма. Классификация, характеристика, состав и питательность. (Щеглов В. В., Первов Н. Г., Фицев А. И., Воробьева С. В.).....	411
Классификация и характеристика кормов.....	411
Схема зоотехнического анализа кормов.....	417
Состав и питательность кормов.....	422

ПРЕДИСЛОВИЕ

Отечественная наука о кормлении сельскохозяйственных животных к началу XXI века

Отечественная наука о кормлении сельскохозяйственных животных всегда занимала достойное место в мировой науке. Этому мы обязаны нашим выдающимся ученым: И.П. Павлову, Н.П. Чирвинскому, Е.Ф. Лискуну, М.Ф. Иванову, Е.А. Богданову, а позднее И.С. Попову, Г.И. Азимову, Н.Ф. Попову, А.Д. Синещекову, Н.В. Курилову, А.П. Дмитроченко, М.Ф. Томмэ, А.С. Емельянову, Н.И. Денисову, С.С. Еленевскому, Н.И. Захарьеву, П.Д. Пшеничному, Модянову А.В., К.М. Солнцеву, А.С. Солуну и другим ученым; которые своими исследованиями внесли весомый вклад в теорию и практику кормления сельскохозяйственных животных. Их научное наследство огромно и его надо постоянно изучать и преумножать.

Используя и критически перерабатывая достижения физиологов и зоотехников Западной Европы и Америки, разрабатывая сложнейшие проблемы в области питания сельскохозяйственных животных, наши ученые создали свою отечественную науку о кормлении сельскохозяйственных животных.

Наука о кормлении сельскохозяйственных животных включает несколько направлений исследований: изучение состава и питательности кормов, определение потребностей животных в питательных веществах и энергии с учетом их физиологического состояния и уровня продуктивности, изучение условий, обеспечивающих наилучшее использование кормов, разработку типовых рационов, включая технику кормления и технологию приготовления кормов.

В нашей стране проведена большая работа по изучению состава и питательности кормов, в которой участвовали все научные учреждения, работающие в области животноводства. Начатые в свое время И.С. Поповым и М.И. Дьяковым исследования по изучению состава и питательности кормов СССР получили дальнейшее развитие в работах ВИЖа и опытной сети под руководством М.Ф. Томмэ. Наиболее обширная сводка по составу и питательности кормов опубликована в 1964 году в книге М.Ф. Томмэ «Корма СССР».

В соответствии с решением Пленума отделения животноводства ВАСХНИЛ (1963 г.) о переходе к системе оценки питательности кормов и нормирования питания животных по обменной энергии сетью научных учреждений была начата работа по накоплению научных данных для разработки такой системы.

В течение двух пятилеток (1975-1985 гг.) 30 научно-исследовательских институтов по животноводству и высших учебных заведений страны во главе с ВИЖ проводили исследования по разработке новых детализированных норм кормления крупного рогатого скота, свиней и овец. Одновременно ВНИИ коневодства, ВНИТИП и НИИ звероводства и кролиководства разрабатывали нормы кормления лошадей, птицы, кроликов и нутрий. Общее руководство всей этой работой президиум ВАСХНИЛ возложил на академика А.П. Калашникова. В 1984 году эта работа была завершена, а в 1985 году вышло в свет первое издание справочного пособия «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных», тиражом 280 тыс. экземпляров.

При разработке детализированных норм учтены исследования по нормированию кормления сельскохозяйственных животных, проведенные академиками ВАСХНИЛ И.С. Поповым, А.П. Дмитроченко, членами-корреспондентами ВАСХНИЛ М.Ф. Томмэ и А.С. Емельяновым, профессором Н.И. Денисовым и другими учеными в области кормления сельскохозяйственных животных.

Создание детализированных норм кормления сельскохозяйственных животных, в которых потребности животных в элементах питания учитываются по 20-30 показателям, а для птицы и более, является крупным достижением отечественной зоотехнической науки.

В основу новых норм заложены некоторые общебиологические закономерности, которые формулируются следующим образом:

- чем выше уровень и полноценность кормления, тем выше продуктивность животных и ниже затраты корма на единицу продукции, и, наоборот, чем ниже уровень и полноценность кормления, тем ниже продуктивность животных и выше затраты корма на единицу продукции;

- для получения высокой продуктивности, обеспечения здоровья и высоких воспроизводительных функций в рационы животных следует включать все без исключения питательные вещества, в которых они нуждаются, независимо от того, в больших или малых дозах необходимы эти питательные вещества;

- чем выше продуктивность животных, тем выше должна быть концентрация энергии и питательных веществ в расчете на 1 кг сухого вещества рациона.

Детализированные нормы прошли широкую производственную проверку. Только в 1988 г. под руководством ВИЖ научные учреждения страны проверяли нормы на поголовье 310 тыс. коров, 80 тыс. гол. молодняка крупного рогатого скота, 350 тыс. свиней и 380 тыс. овец. Везде был получен положительный эффект. Установлено, что при тех же затратах кормов, продуктивность животных повышается на 8-12%. Это достигается за счет лучшей сбалансированности рационов, что повышает переваримость и главным образом усвояемость питательных веществ.

Наступил XXI век. Перед учеными в области зоотехнии стоят большие задачи по дальнейшему совершенствованию системы кормления всех видов сельскохозяйственных животных. Нуждаются в уточнении и детализированные нормы. За последние годы появилось немало предложений по их совершенствованию. Например, ученые ВНИИФБиП с-х животных разрабатывают субстратную теорию питания молочных коров. Это направление представляет несомненный интерес при совершенствовании различных типов и типовых рационов.

Важнейшей задачей науки о кормлении животных является совершенствование зоотехнического анализа кормов, который в настоящее время должен соответствовать показателям детализированных норм, в них потребности животных выражают по 20-30 элементам питания, и если этого не будет, то составлять полноценные, хорошо сбалансированные рационы невозможно.

Необходимо более обстоятельно изучить состав безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) и сырой клетчатки. Сложилось представление, что БЭВ - это легкопереваримые углеводы. Но в действительности, легкопереваримые вещества - это сахара и крахмал, а они составляют лишь часть БЭВ. Сахаров и особенно крахмала много в зерновых кормах

- от 75 до 90% от общего количества БЭВ, в корнеклубнеплодах их доля составляет от 50 до 90%, в сене - 10-15%, силосе - 5-6%, в соломе - 1-2%. Настораживает и то, что в таких кормах, как солома овсяная и пшеничная мякина, в некоторых силосах, переваримость БЭВ ниже, чем переваримость клетчатки. Ответ на этот вопрос можно получить лишь только после детальной расшифровки структурных углеводов и БЭВ в этих и других кормах.

Сырая клетчатка также не однородна. В ее состав входят целлюлоза, гемицеллюлозы, пентозаны, гексозаны, лигнин, кутин, суберин. Соотношение между целлюлозой и лигнином в различных кормах разное. Если целлюлоза и гемицеллюлозы перевариваются достаточно хорошо - на 65-68%, то лигнин - на 15-16% меньше. Лигнин не только сам плохо переваривается, но оказывает отрицательное влияние на переваримость других питательных веществ.

Важное значение при оценке качества клетчатки отводится ее фракциям (лигнин, целлюлоза, гемицеллюлоза) и содержанию в корме нейтрально-детергентной (НДК) и кислотно-детергентной (КДК) клетчатки.

Следует также завершить разработку и ввести в нормы кормления всех видов и основных производственных групп жвачных показатели оценки качества протеина по его расщепляемости и доступности (расщепляемый и нерасщепляемый в рубце протеин кормов).

Нельзя не отметить необходимость систематического изучения в кормах нитратов и нитритов и других вредных и ядовитых веществ.

Большой теоретический и практический интерес представляют исследования по нормированию кормления животных рекордной продуктивности. Хотя кормление рекордисток - дело сугубо индивидуальное, исследования в этом направлении должны быть значительно расширены.

Чтобы получить высокую продуктивность от животных в соответствии с их генетическим потенциалом, необходимо добиться, чтобы животные больше потребляли сухих веществ в рационах с разнообразными кормами высокого качества, с высокой концентрацией энергии и питательных веществ в сухом веществе. Здесь на первый план выдвигаются вопросы диететики питания, повышения качества кормов, улучшения вкусовых качеств кормов и рационов, искусства приготовления кормов, применения кормовых добавок и др.

Нормы кормления реализуются в практику через рационы. Ранее разработанные типовые рационы требуют пересмотра. Разработку типовых рационов необходимо возобновить, только на более высоком уровне, используя все современные достижения в науке по кормлению животных и прежде всего детализированные нормы кормления. Разработка типовых рационов должна проводиться одновременно с разработкой мер по увеличению производства кормов и повышению их качества.